

Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015

Langfassung



Förderung durch

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



Beteiligte Institutionen

Cluster-Initiative Forst und Holz in Bayern gGmbH

Wolfgang Mai (Gesamtkoordination)
Dr. Jürgen Bauer (strategische Steuerung)
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
D-85354 Freising
Telefon: 08161 71-5149 (Zentrale)
Email: post@cluster-forstholzbayern.de

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

Stefan Friedrich (Projektleitung LWF)
Raphael Hunkemöller (Projektbearbeitung)
Dr. Herbert Borchert (Abteilungsleitung)
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
Telefon: 08161 71-4801 (Zentrale)
D-85354 Freising
Email: poststelle@lwf.bayern.de

Knauf Consulting GbR

Dr. Marcus Knauf (Projektleitung Knauf Consulting)
Dorotheenstraße 7
D-33615 Bielefeld
Telefon: 0521 8973-697
Email: mknauf@knauf-consulting.de

Herausgeber

Bayerische Landesanstalt
für Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
D-85354 Freising

Freising, Juni 2016

Zitiervorschlag:

KNAUF, M.; HUNKEMÖLLER, R.; FRIEDRICH, S.; MAI, W., BORCHERT, H.; BAUER, J. (2016): Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015. Abschlussbericht. Langfassung. Juni 2016, Freising.

Titelbild:

Familienzentrum Steinpark (neuburger, bohnert und müller Architekten, Fotograf: Florian Schreiber)

Inhaltsverzeichnis

Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015	1
Zusammenfassung	6
Abstract.....	7
1 Anlass und Zielsetzung	8
2 Holzaufkommen und Holzmarktbilanz für Bayern.....	9
2.1 Datengrundlage und Methodik	9
2.2 Holzaufkommen in Bayern	10
2.2.1 Historischer Holzeinschlag und Sortenstruktur	10
2.2.2 Holzaufkommen aus weiteren Quellen	20
2.2.3 Holzaufkommensmodell für Bayern	21
2.3 Holzmarktbilanz für Bayern	31
2.3.1 Holzverwendung in Bayern	31
2.3.2 Außenhandel	34
3 Struktur, volkswirtschaftliche Bedeutung und Entwicklung des Clusters Forst und Holz.....	44
3.1 Abgrenzung des Clusters.....	44
3.2 Wirtschaftliche Stellung des Clusters – bundesweite, bayernweite und regionale Bedeutung ..	47
3.2.1 Überblick des Clusters Forst und Holz in Bayern	47
3.2.2 Position des Clusters in der bayerischen Volkswirtschaft und im Vergleich zu Branchen des verarbeitenden Gewerbes in Bayern	52
3.2.3 Regionale Bedeutung des bayerischen Clusters Forst und Holz.....	55
3.2.4 Position des Clusters im bundesweiten Vergleich.....	59
3.2.5 Die Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich.....	66
3.3 Forstwirtschaft.....	86
3.3.1 Waldbesitz	86
3.3.2 Forstwirtschaftliche Dienstleistungen	95
3.3.3 Rundholztransport.....	106
3.3.4 Holzhandel.....	109
3.4 Holzbearbeitende Industrie	115
3.4.1 Sägeindustrie	116
3.4.2 Holzwerkstoffindustrie	136
3.5 Holz verarbeitendes Gewerbe	145
3.5.1 Möbelherstellung	147
3.5.2 Holzpackmittelindustrie	156
3.5.3 Bau- und Ausbauelemente	159
3.5.4 Sonstige Holzverarbeitung	162
3.6 Holz im Baugewerbe, Innenausbau und Montage.....	165
3.7 Papierherstellung und -verarbeitung.....	168
3.8 Verlags- und Druckgewerbe.....	180
3.9 Energieerzeugung aus Holz.....	183
4 Branchenübergreifende Entwicklungen und Herausforderungen	185
4.1 Demografischer Wandel und Wandel des ländlichen Raums	185
4.1.1 Ergebnisse der Bevölkerungsmodelle für Bayern.....	185
4.1.2 Einfluss auf den Holzverbrauch	189
4.1.3 Einfluss auf den Fachkräftemarkt.....	189
4.1.4 Einfluss auf die Waldbesitzstruktur	198

4.2 Das Handwerk im Cluster Forst und Holz Bayern: Bedeutung und Herausforderungen	201
4.2.1 Die Bedeutung des Handwerks im Cluster Forst und Holz	201
4.2.2 Herausforderungen für das bayerische Holzhandwerk	206
4.3 Der Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz	215
4.3.1 Klimaschutz in der Clusterstudie 2015	215
4.3.2 Hintergrund: Klimaschutz und der Cluster Forst und Holz	215
4.3.3 Berechnung der Klimaschutzleistung der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft	216
4.3.4 Maßnahmen zur Erhöhung des Beitrags des Clusters Forst und Holz zum Klimaschutz	218
4.4 Der Beitrag des Energieträgers Holz zur Energiewende in Bayern	221
4.4.1 Betrachtung der Holzenergienutzung in der Clusterstudie CS 2015	221
4.4.2 Aktueller Stand und Herausforderungen der Holzenergienutzung in Bayern	221
4.4.3 Holzenergienutzung in Bayern – die Sicht der Branche in Bayern	228
4.4.4 Holzenergienutzung in Bayern – Diskussion aus der Gesamtsicht des Clusters	233
4.5 Das Bauen mit Holz als ein Haupttreiber für die Entwicklung der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft	235
4.5.1 Holzbauquote und Holzeinsatz	235
4.5.2 Perspektiven und Hemmnisse für die Steigerung des Holzbaus	261
4.5.3 „Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020“ als Aktionsplan für den bayerischen Holzbau	266
4.6 Rohstoffeinsatz der bayerischen Holzwirtschaft vor dem Hintergrund zukünftiger Rohstoffpotenziale	268
4.6.1 Bedeutung von Nadelholz und Laubholz für die Holzverwendung im bayerischen Cluster Forst und Holz	268
4.6.2 Möglichkeit der Substitution des wegfallenden Nadelholzes durch Laubholz	270
4.6.3 Mögliche Strategien zum Umgang mit dem zurückgehenden Nadelholzaufkommen	272
4.6.4 Mögliche Strategien zum Umgang mit dem wachsenden Laubholzaufkommen	274
4.7 Ressourcen- und Rohstoffeffizienz des bayerischen Clusters Forst und Holz	276
5 Netzwerk Forst und Holz in Bayern	285
6 Agenda Forst und Holz in Bayern 2030	304
6.1 Vision und Agendaziele	305
6.1.1 Vision des bayerischen Clusters Forst und Holz	305
6.1.2 Agendaziele der Agenda Forst und Holz in Bayern 2030	306
6.2 Handlungsempfehlungen	307
6.2.1 Handlungsempfehlungen der Agenda Forst und Holz in Bayern 2030	307
7 Verzeichnisse	312
7.1 Quellen	312
7.2 Abbildungen	329
7.3 Tabellen	336
7.4 Abkürzungen	338

Zusammenfassung

Die Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern analysiert und bewertet die Branchenstruktur und -entwicklung der Forst- und Holzwirtschaft bzw. der Wertschöpfungskette Holz in Bayern. Daneben wurden weitere Politikziele und aktuelle Herausforderungen wie demografischer Wandel, Energiewende, Klimawandel, ländlicher Raum und weitere Rahmenbedingungen berücksichtigt. Die Untersuchung der Branchenstruktur erfolgte auf Basis der Auswertung amtlicher Statistiken und qualitativer Analysen unter Einbeziehung der Branche (Expertengespräche und -workshops).

Drei wichtige Ergebnisse der Clusterstudie sind:

- 1) Der Umsatz im Cluster Forst und Holz in Bayern stieg zwischen 2005 und 2013 um mehr als 32 % (jährlich um 3,3 % von 28,7 Mrd. auf 37 Mrd. Euro).
- 2) Die Zahl der Erwerbstätigen ging zwischen 2005 und 2013 um ca. 3 % auf 196.000 (jährlich – 0,4 %) zurück.
- 3) Der Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz (als Gesamteffekt der CO₂-Reduktion aus Substitution und Kompensation) lag 2012 bei 18,1 Mio. t CO₂ und stieg seit 2005 um ca. 21 %.

Auf Basis der Branchenanalyse wurde zusammen mit den Branchenakteuren die „Agenda Forst und Holz Bayern 2030“ erarbeitet. Die Agenda legt die vier Handlungsfelder 1) Rohstoff, 2) Unternehmen, 3) Markt und 4) Netzwerkbildung fest und definiert 17 Handlungsziele als Grundlage für Maßnahmen und konkrete Projekte, um die Wettbewerbsfähigkeit des Clusters Forst und Holz in Zukunft sicherzustellen.

Abstract

This study analyses and evaluates the structure of forest and wood-related industries (Bavarian Forestry and Wood Cluster) in Bavaria. It examines the developments within the value chain of wood-processing. Furthermore, policy objectives and current challenges (e.g. demographic change, the turnaround in energy policy, climate change) were also taken into consideration. The study is based on official statistics, qualitative analyses and involved stakeholders through workshops and expert interviews.

Three important results of the cluster study are the following:

- 1) The turnover in the forestry and wood-related industries rose by more than 32 % between 2005 and 2013 from 28 billion to 37 billion Euro.
- 2) The number of employed people declined by about 3 % from 202.000 in 2005, to 196.000 in 2013.
- 3) The contribution of the Bavarian forestry and wood-related industries to climate protection is a combined effect of CO₂ emissions reduction through substitution and compensation. In 2012 these effects reached 18.1 million tons of carbon dioxide. This represents an increase of 21 % since 2005.

Based on this analysis, the stakeholders of the forest and wood processing sector formulated the “Agenda Forestry and Wood in Bavaria 2030”. The agenda outlines four fields of action 1) raw material, 2) enterprises, 3) markets and 4) networking. The agenda defines 17 targets aimed at bringing actual measures and future projects into action. Thus, the future competitiveness of the Forestry and Wood Cluster shall be secured.

1 Anlass und Zielsetzung

Mit der Clusterstudie 2008 wurden in Bayern zahlreiche Kennzahlen zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Forst- und Holzwirtschaft zusammengetragen. Nach einem engagierten Diskussionsprozess wurden daraus Handlungsempfehlungen zur Steigerung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Branche formuliert. Diese Erkenntnisse bildeten eine wesentliche Grundlage zur inhaltlichen Ausrichtung der Clusterinitiative und des gesamten Netzwerks Forst und Holz in Bayern. Nach sieben Jahren haben sich Struktur und Leistungsfähigkeit der Branche geändert und es liegen neue und aktuelle Informationsquellen über die Branchensituation vor. Daher hat das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) 2014 Forschungsmittel für eine Folgestudie zur Verfügung.

Im Rahmen der „Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015“ wurde der bisherige Analyse- und Entwicklungsprozess inhaltlich fortgeführt und qualitativ weiterentwickelt. Neben Hinweisen zur Weiterentwicklung der Wettbewerbsfähigkeit des Clusters Forst und Holz wurden weitere Politikziele und aktuelle Herausforderungen wie demografischer Wandel, Energiewende, Klimawandel, ländlicher Raum und weitere Rahmenbedingungen berücksichtigt. Nach einer umfassenden Analyse der Rohstoffsituation und Branchenstruktur und einer Bewertung der bisherigen Entwicklung wurden Entwicklungschancen für die Wertschöpfungskette Holz aufgezeigt und gemeinsam mit der Branche die „Agenda Forst und Holz Bayern 2030“ erarbeitet.

Zwischen September 2014 und November 2015 erarbeiteten die Clusterinitiative Forst und Holz in Bayern, die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) und Knauf Consulting (Bielefeld) die Studie gemeinsam in zwei Teilprojekten. Für die Gesamtkoordination war die Clusterinitiative verantwortlich. Die Schwerpunktaufgabe der LWF lag in der Bereitstellung und Analyse der quantitativen Marktinformationen. Knauf Consulting trug die Verantwortung für die qualitative Marktanalyse und den Prozess zur Entwicklung der Agenda. Als Dokumentationen der Studie liegen ein Abschlussbericht in Lang- und Kurzform sowie eine Broschüre vor.

2 Holzaufkommen und Holzmarktbilanz für Bayern

Stefan Friedrich, Raphael Hunkemöller¹

2.1 Datengrundlage und Methodik

Die jährliche Holzeinschlagsstatistik für Bayern (DESTATIS 2004-2014) bildet die Grundlage zur Darstellung des Holzaufkommens. Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2012 (BWI 2012) (THÜNEN-INSTITUT 2015a) belegen jedoch eine deutliche Unterschätzung der tatsächlichen Holz-erntemengen durch die Holzeinschlagsstatistik. So betrug der jährliche Einschlag laut BWI 2012 im Zeitraum 2002 bis 2012 22,3 Mio. Erntefestmeter ohne Rinde (Efm o.R.), laut Holzeinschlagsstatistik jedoch nur 16,8 Mio. Efm o.R. Die durchschnittlichen jährlichen Nutzungen laut BWI 2012 wurden den Holzeinschlagsmengen im gleichen Zeitraum gegenübergestellt. Für die Primärfaserholzbilanz wurde der amtlicherseits erhobene Holzeinschlag jährlich um den nicht erfassten Einschlag gemäß BWI 2012 ergänzt, so dass er mit deren Ergebnissen kompatibel ist. Die amtliche Statistik dient somit als Barometer des Einschlags. WEIMAR (2011 und 2014) berechnet die Höhe des jährlichen „nicht erfassten Einschlags“ in Deutschland über die Verwendungsseite. Dies ist für Bayern nicht möglich, da die amtlichen Statistiken keinen Binnenhandel erfassen und somit keine vollständige Abgrenzung des bayerischen Holzmarkts erfolgen kann. Daher ist die Korrektur des Holzeinschlags über die Ergebnisse der BWI 2012 ein Ansatz, das tatsächliche Waldholzaufkommen näherungsweise zu bestimmen. Ausgewertet wurde der Einschlag nach den Waldbesitzarten und parallel nach den Anteilen der Sortimente, also jeweils für Nadel- und Laubholz der Anteil an Stamm-, Industrie- und Energieholz.

Außer dem Aufkommen an Waldholz als wichtigster Rohstoffquelle wurde auch das Holzaufkommen aus anderen Quellen, wie Altholz und Holz aus Kurzumtriebsplantagen (KUP), quantifiziert. Die Datenbasis waren dabei FRIEDRICH ET AL. (2012) und GAGGERMEIER ET AL. (2014) sowie eine aktuelle Abfrage der InVeKoS-Datenbank (STMELF 2015) zum Bestand an Kurzumtriebsplantagen in Bayern.

Die **Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM)** (THÜNEN-INSTITUT 2015b) entwickelte auf Basis der Bundeswaldinventurdaten Szenarien für das zukünftige Rohholzaufkommen (sog. Rohholzpotenzial) für Deutschland und die Bundesländer. Damit stehen Aussagen für die mögliche Entwicklung der Holznutzungen und der Holzvorräte zu Verfügung. Diese Holzaufkommensszenarien wurden hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Cluster Forst und Holz Bayern interpretiert.

Die Holzmarktbilanz für Bayern wurde durch FRIEDRICH ET AL. (2012) und GAGGERMEIER ET AL. (2014) zuletzt für das Jahr 2012 erstellt. Für den vorliegenden Bericht wurde die Bilanz im Anhalt an KNAUF (2015a) weiterentwickelt.

Angaben zum Außenhandel wurden den amtlichen Statistiken des Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung (LFSTAD 2015a und b) bzw. des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS 2015a) entnommen.

¹ Kapitel 2.2.1 und 2.2.2 Raphael Hunkemöller, Kapitel 2.3.1 unter Beteiligung von Marcus Knauf

2.2 Holzaufkommen in Bayern

Die Forstwirtschaft bestreitet über die Waldbewirtschaftung jährlich den weit überwiegenden Teil des Holzaufkommens. Daneben werden größere Mengen Holz über den Recyclingkreislauf als Altholz der Kaskadennutzung zur energetischen oder stofflichen Nutzung zugeführt. Weitere Quellen für Holz (Landschaftspflege, Verkehrswegeunterhalt, Kurzumtriebsplantagen etc.) sind von untergeordneter Bedeutung. In den folgenden Kapiteln werden die verschiedenen Arten des Holzaufkommens dargestellt, der Schwerpunkt liegt dabei beim Waldholz.

Hinweis zu den folgenden Abschnitten: Für einzelne Baumarten mit vergleichsweise geringen Anteilen an Waldfläche und Holzeinschlag (z. B. Tanne, Douglasie) ist aufgrund der statistischen Unsicherheiten eine Auswertung im Zuge der bayernweiten Holzeinschlagserfassung und eine Modellierung des zukünftigen Rohholzpotenzials nicht sinnvoll. Daher wurden vier übergeordnete Baumartengruppen (BAG) gebildet, für die der Holzeinschlag und das Szenario des Holzaufkommens dargestellt werden. Die BAG Fichte umfasst neben der namensgebenden Art auch Tanne und Douglasie. In der BAG Buche sind Rotbuche und andere Laubbäume hoher Lebensdauer (ALH = Ahornarten, Ahornblättrige Platane, Edelkastanie, Esche, Hainbuche, Lindenarten, Nussbaumarten, Robinie, Rosskastanie, Speierling, Stechpalme, Ulme, Weißesche) und andere Laubbäume niedriger Lebensdauer (ALN = Birkenarten, Elsbeere, Erlenarten, Pappelarten, Traubenkirsche-Arten, Vogelkirsche, Wildobst, alle weiteren Laubbaumarten, soweit sie nicht gesondert genannt sind) zusammengefasst. Alle Eichenarten werden unter der BAG Eiche summiert, Lärchen- und Kiefernarten unter der BAG Kiefer. Damit werden die in der Bundeswaldinventur ausgewiesenen Baumartengruppen weiter aggregiert (vgl. BMEL 2015a)

2.2.1 Historischer Holzeinschlag und Sortenstruktur

Höhe des jährlichen Holzeinschlags

Der jährliche Holzeinschlag in Bayern lag laut BWI 2012 (THÜNEN-INSTITUT 2015a) von 2002 bis 2012 durchschnittlich bei 22,3 Mio. Erntefestmetern ohne Rinde (Efm o.R.) (Abbildung 1). Die Nutzungen der vergangenen zehn Jahre waren somit durchschnittlich höher als im Zeitraum der Bundeswaldinventur 2 und erstmals seit Jahrzehnten stiegen die Vorräte im Wald nicht an (LWF 2015A). Im Berichtszeitraum der BWI 2012 betrug der durchschnittliche Einschlag laut Holzeinschlagsstatistik (DESTATIS 2004–2014) 16,8 Mio. Efm o.R. pro Jahr und unterschätzt die tatsächlichen Nutzungen im Wald. Der nicht erfasste Einschlag hatte eine durchschnittliche Größenordnung von 5,5 Mio. Efm.o.R. pro Jahr.

Der jährliche Einschlag stieg von 2003 bis 2006 an, vermutlich bedingt durch ebenfalls steigende Holzpreise. Im Jahr 2007 fielen durch den Sturm *Kyrill* größere Mengen Schadholz an, was zum Peak in Abbildung 1 führte. Anschließend nutzen die Waldbesitzer wieder auf dem Niveau vor den Spitzenjahren 2006 und 2007, zuletzt (2012, 2013) sogar darunter. Insgesamt schwankte der Einschlag jährlich somit erheblich zwischen 15 und 21 Mio. Efm o.R. (Abbildung 1), ohne die nicht erfassten Mengen. Diese Schwankungen gingen hauptsächlich auf die Einschlagsentwicklung des Privatwaldes zurück. Die Schwankungsbreite im Bundes- und Körperschaftswald war, bezogen auf die Höhe des Einschlags, prozentual allerdings erheblich größer. Die Holzernte im Landeswald war weitestgehend konstant, somit leistet das Unternehmen *Bayerische Staatsforsten* einen Beitrag zu einer kontinuierlichen Holzversorgung.

Gründe für das jährlich unterschiedliche Einschlagsverhalten durch private Waldbesitzer sind die bereits erwähnte Holzpreisentwicklung. Zuletzt führten die niedrigen Zinsen auf den Kapitalmärkten, die gute Ertragslage für landwirtschaftliche Produkte (insbesondere Feldfrüchte) und auch die positive Lage beim Waldschutz (Sturmereignisse, Borkenkäfer) dazu, dass die Holzernte 2012 auf dem niedrigsten Stand seit 2003 war. Die Rohholzverbraucher stellt das jährlich unterschiedliche Holzangebot durchaus vor Probleme. Auch forstlichen Dienstleistungsbetrieben und Zusammenschlüssen erleichtert ein gleichbleibendes oder aus ihrer Sicht am besten steigendes Holzaufkommen die Betriebsplanung.

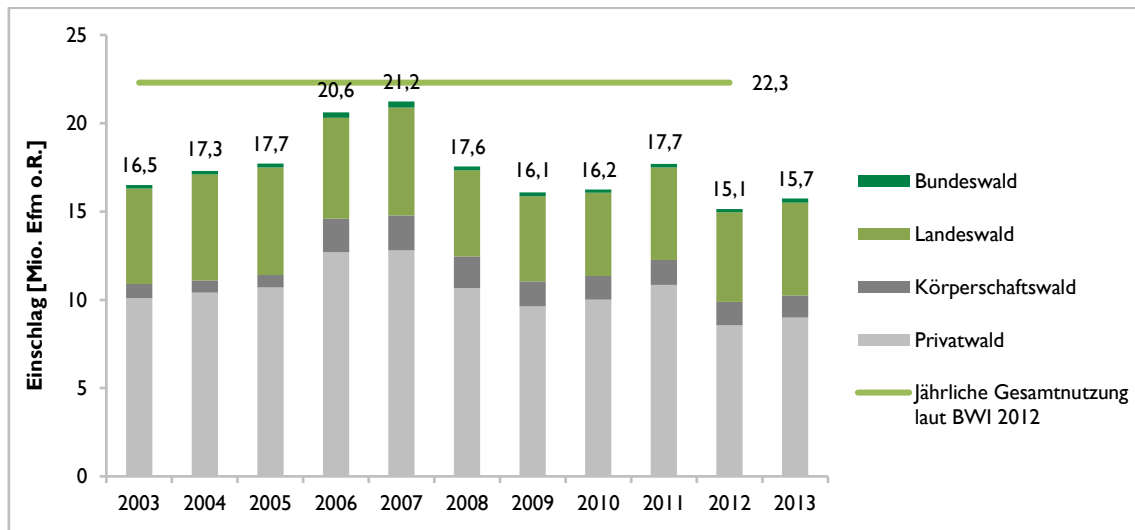


Abbildung 1: Entwicklung des Holzeinschlags je Waldbesitzart von 2003 bis 2013 laut Holzeinschlagsstatistik und durchschnittliche jährliche Nutzung nach BWI 2012
(DATENBASIS: DESTATIS 2004–2014, THÜNEN-INSTITUT 2015A)

Vorratsänderung

Bayern ist und bleibt mit rund 2,6 Mio. ha Wald das Bundesland mit der größten Waldfläche und den überproportional höchsten Holzvorräten in Deutschland: 22,8 % der Waldfläche, 26,9 % der Waldholzvorräte und sogar 32 % der Nadelholzvorräte Deutschlands befinden sich in Bayern (THÜNEN-INSTITUT 2015a). Neben der Höhe des Gesamtaufkommens und des Vorrats spielen auch deren Verteilung auf Baumarten und Durchmesserklassen eine Rolle. Abbildung 2 zeigt die Veränderung des Holzvorrats der Baumartengruppen in den Wäldern von 2002 zu 2012. Deutlich wird, dass aufgrund der Steuerung durch die Waldbesitzer aktiv oder aufgrund äußerer Einflüsse die Vorräte an Nadelholz gesunken sind. Bei der Baumartengruppe Fichte gingen die Vorräte um 32,5 Mio. Vorratsfestmeter mit Rinde (Vfm m.R.) auf 527 Mio. Vfm m.R. bzw. 25,1 Mio. Efm o.R. auf 426 Mio. Efm o.R. (-5,5 %) zurück. Auch in der Baumartengruppe Kiefer sanken die Vorräte um 6,3 Mio. Vfm m.R. auf 189 Mio. Vfm m.R. bzw. um 4,1 Mio. Efm o.R. auf 145 Mio. Efm. o.R. (-2,7 %).

Die Baumartengruppen Buche und Eiche haben 2012 höhere Holzvorräte als 2002: Der Anstieg beträgt 24,9 Mio. Vfm m.R. auf 214 Mio. Vfm m.R. bzw. 23,3 Mio. Efm o.R. auf insgesamt 175 Mio. Efm o.R. bei Buche (+14 %). Im selben Zeitraum wuchsen die Vorräte bei Eiche um 6,0 Mio. Vfm m.R. auf 56 Mio. Vfm m.R. bzw. 5,1 Mio. Efm o.R. auf einen Gesamtbestand von 41,6 Mio. Efm o.R. (+15,4 %) an. Insgesamt ist der Vorrat somit um 7,9 Mio. Vfm m.R. (0,8 Mio. Efm o.R.²) auf 987 Mio. Vfm m.R. (788 Mio. Efm o.R.) tendenziell gesunken (-0,8 %). Der jährliche Zuwachs betrug im vergangenen Zeitraum 24 Mio. Efm o.R.

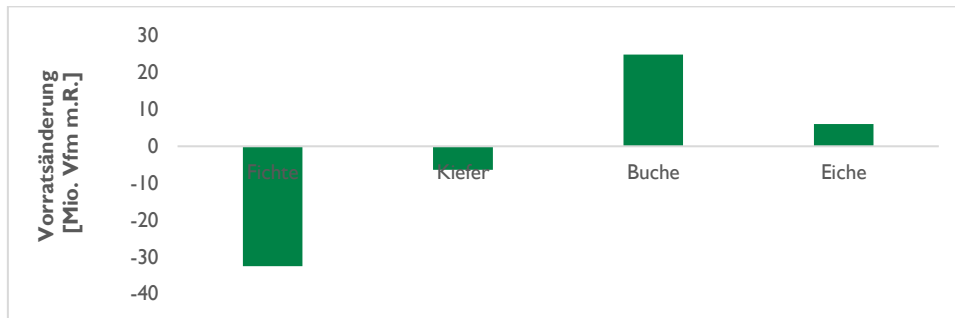


Abbildung 2: Vorratsänderung nach Baumartengruppen in Bayern in den Jahren 2002 bis 2012
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH THÜNEN-INSTITUT 2015A)

Aus Abbildung 3 wird ersichtlich, dass der Vorratsabbau beim Nadelholz in den Brusthöhendurchmessern (BHD) von 10 bis 40 cm erfolgte. Hier wurde das von der Sägeindustrie verstärkt nachgefragte Sortiment für Profilerspanerwerke geerntet, während gleichzeitig aus den niedrigeren Durchmesserklassen weniger Stämme nachkommen. Diesem Abbau in den schwächeren Durchmesserstufen steht eine Zunahme des Vorrats in den stärkeren Stufen ab 40 cm gegenüber.

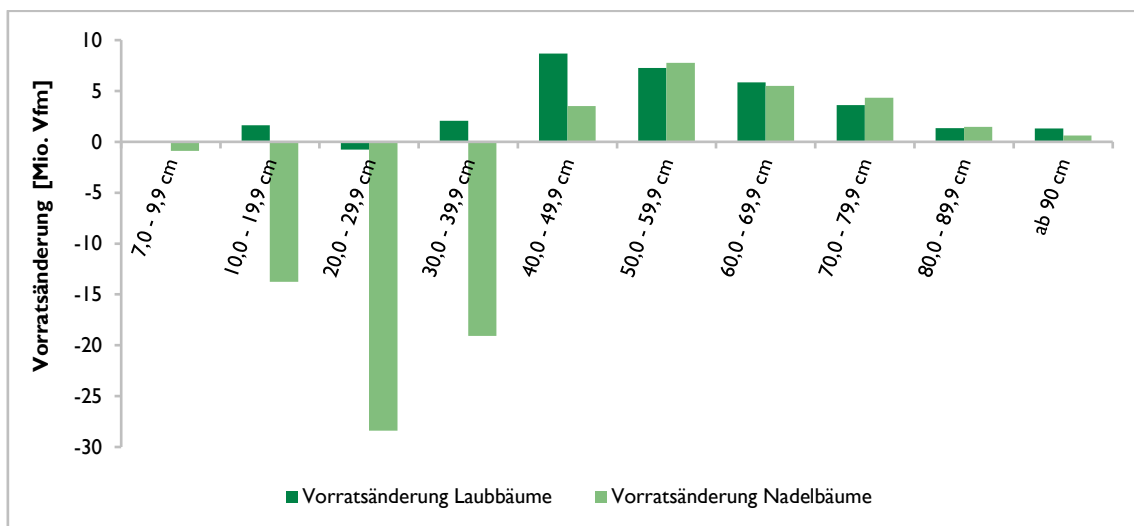


Abbildung 3: Vorratsänderung nach Brusthöhendurchmesserstufen getrennt für Nadel- und Laubholzarten zwischen 2002 und 2012 in Bayern
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH THÜNEN-INSTITUT 2015A)

Auch bei den Laubbaumarten haben die Vorräte insbesondere in den stärkeren Durchmesserstufen zugenommen. Der Rückgang in der Stufe 7,0 – 9,9 cm ist darauf zurückzuführen, dass in

² Die Baumartengruppen (BAG) werden durch Summenbildung der einzelnen Baumarten berechnet. Dadurch ergeben sich für die BAG unrealistische Konversionsfaktoren von Vorratsfestmeter in Erntefestmeter. Dies ist unterschiedlichen Faktoren der einzelnen Baumarten geschuldet, die bei der Addition zu dieser Verzerrung führen.

den Jahren 2002 bis 2012 keine großen Kalamitätsflächen wiederaufzuforsten waren bzw. die nach dem Sturm „Kyrill“ wieder aufgeforsteten Flächen noch keine entsprechenden Dimensionen erreicht haben. Im Durchmesserbereich 10 – 29,9 cm wurde im Vergleich zum vorhandenen Vorrat anteilig überproportional genutzt, so dass in den schwächeren Durchmesserklassen kein Vorratsaufbau stattfand bzw. die Vorräte geringfügig sanken.

Die Vorratsentwicklung in Verbindung mit der Zunahme des starken Holzes kann die bayerische Forstwirtschaft als einen Erfolg im Bereich des Naturschutzes verbuchen (KLEMM ET AL. 2014). Viele Insektenarten und Pilze, aber auch Baumhöhlenbewohner, sind auf dicke Laubbäume angewiesen, die leichter entsprechende Habitate (Totholz, Baumhöhlen etc.) ausbilden als Nadelbäume. Aus Sicht der Holzverbraucher stellt das zunehmende Starkholz ein Problem beim Einschnitt dar. Moderne und leistungsfähige Sägewerke wurden die letzten Jahre auf Stämme bis maximal 60 bis 70 cm Durchmesser ausgerichtet. Jedoch sind zurzeit kompetente Starkholzverarbeiter in Bayern vorhanden (vgl. Kapitel 3.3.1). Ein größeres Problem besteht darin, dass der Starkholzzuwachs in Wäldern stattfindet, die bisher zurückhaltend bewirtschaftet wurden. Gerade hier besteht die Notwendigkeit der Aktivierung der Waldbesitzer, damit dieses Holz genutzt werden kann, bevor es in Durchmesserklassen wächst, die schwieriger nutzbar sind bzw. für Schadereignisse stärker anfällig sind (Entwertung).

Als Fazit der Bundeswaldinventur kann festgehalten werden:

- Die Vorräte an Starkholz haben zugenommen und das Durchschnittsalter der Wälder ist angestiegen. Daraus wird gefolgert, dass erstens Holz insbesondere im schwachen Bereich genutzt wurde. Zweitens, dass in Wäldern, die bereits 2002 starke Dimensionen aufwiesen, das Potenzial nicht ausgeschöpft wurde.
- Durch den Umbau der Wälder zu Mischwäldern, die besser an das künftige Klima angepasst sind, hat sich das Waldbild geändert. Der Anteil der Nadelbaumarten ist gesunken. Dieser Prozess lässt sich kurzfristig nicht rückgängig machen, selbst wenn wieder vermehrt Nadelbäume gepflanzt würden.

Sortenstruktur und Anteil am Umsatz

2013 wurden 55 % des Einschlags als Stammholz, 9 % als Industrieholz und 36 % als Energieholz ausgehalten. 2005 lagen diese Anteile noch bei 68 %, 10 % und 23 %. Den weitaus größten Anteil am Einschlag (ohne nicht verwertetes Holz) und am Umsatz hatte im Betrachtungszeitraum Nadelholz (siehe Anhang, Abbildung 4). Die Umsätze wurden dabei baumartenspezifisch über Sortimentsanteile und Durchschnittspreise aus dem Staatswald in Bayern geschätzt, wobei der Eigenverbrauch der Waldbesitzer ebenfalls einbezogen wurde (vgl. Kapitel 3.3.1). Lag der Nadelholzanteil 2005 noch bei 93 % des Einschlags bzw. 92 % des Umsatzes, nahm er bis 2012 auf 82 % des Einschlags und 82 % des Umsatzes ab.

Der weit überwiegende Teil des Nadelholzes wurde als Stammholz genutzt, welches 2005 noch 66 % des Gesamteinschlags (Abbildung 4) und ca. 80 % des Gesamtumsatzes ausmachte. Allerdings nahm der Nadelstammholzanteil stark ab, auf ca. 52 % des Gesamteinschlags bzw. 68 % des Gesamtumsatzes. Dieser überproportionale Rückgang des Einschlags im Verhältnis zum Umsatz zeigt, dass die Nadelstammholzpreise stärker gestiegen sind, als der Durchschnittspreis aller anderen Sortimente bzw. Baumartengruppen. Hier zeigt sich eine wachsende Angebotslücke. Der relative Rückgang des Einschlags von Nadelstammholz ging einher mit einer Zunahme

beim Nadelenergieholz sowie beim Laubholz. Der Einschlag umfasste 2005 nur 7 % Laubholz, 2012 bereits 18 %. Stark gestiegen ist dabei insbesondere der Anteil des Laubenergieholzes, von 2005 mit 3,4 % auf 12 % des Gesamteinschlags bis 2012 bzw. von 2,5 % auf 11,4 % des Gesamtumsatzes.

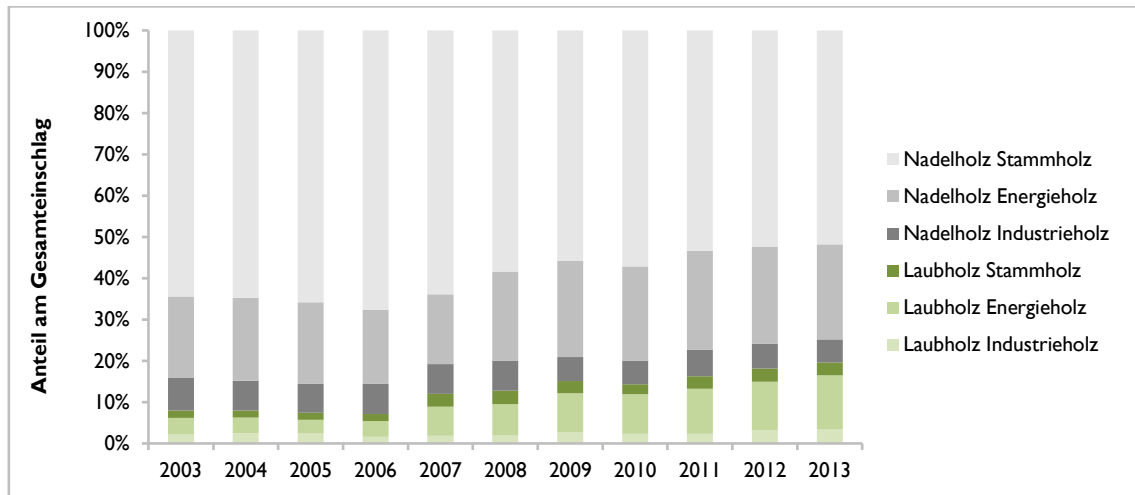


Abbildung 4: Einschlagsentwicklung von 2003 bis 2013, Anteile der Sortimente am Gesamteinschlag (inklusive Eigenverbrauch, ohne nichtverwertetes Holz)
(DATENBASIS: DESTATIS 2004–2014)

Die Verschiebung von Nadelstammholz hin zu Laubenergieholz senkt aufgrund des hohen Eigenverbrauchs sowie der geringeren Holzerlöse die Wertschöpfung der Forstwirtschaft. Dieser Effekt wurde in den letzten Jahren durch die deutlich gestiegenen Holzerlöse aller Sortimente überkompensiert (vgl. WEBER-BLASCHKE ET AL. 2015). Können diese fehlenden Mengen Nadelholz in den Verarbeitungsbetrieben nicht durch Binnenhandel oder Importe ausgeglichen werden, sinkt auch in der 1. und 2. Absatzstufe die Produktion und somit die Wertschöpfung. Auch im Hinblick auf die langfristige Kohlenstoffspeicherung ist dies ungünstig zu bewerten.

Eine detaillierte Übersicht über die baumartenspezifische Sortimentsstruktur des Holzeinschlags gibt Tabelle 1.

Tabelle 1: Anteil der Sortimente an Einschlag und Umsatz je Baumartengruppe, Anteil der Baumartengruppen an Gesamteinschlag und Gesamtumsatz

Baumartengruppe	Sortiment	Anteil am Einschlag (%)								Anteil am Umsatz (%)							
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Eiche	Industrieholz	23,2	8,6	5,4	7,7	8,3	6,1	7,6	10,8	14,7	4,2	3,1	3,9	4,9	4,3	4,5	6,9
	Energieholz	27,3	61,4	54,8	53,6	59,0	70,5	59,9	57,2	18,1	35,8	31,8	27,7	38,5	53,6	41,2	41,0
	Stammholz	49,6	30,0	39,7	38,7	32,7	23,4	32,5	32,0	67,2	60,0	65,1	68,4	56,7	42,1	54,2	52,1
	Summe	1,0	1,4	2,2	2,1	2,3	2,4	2,6	3,0	0,9	1,7	3,1	3,4	3,2	2,6	3,3	3,7
Buche/ sonstige Laubbäume	Industrieholz	33,3	26,5	17,6	16,6	19,4	18,2	15,6	19,0	26,9	21,3	16,0	14,7	17,4	17,3	13,0	15,7
	Energieholz	48,1	51,1	60,1	60,7	63,6	66,2	68,3	66,8	42,5	45,8	55,4	55,0	61,0	64,1	67,7	67,2
	Stammholz	18,5	22,4	22,4	22,8	17,0	15,6	16,1	14,2	30,6	32,9	28,6	30,3	21,7	18,6	19,3	17,1
	Summe	6,4	5,7	9,8	10,7	12,8	12,0	13,6	15,1	5,5	5,2	9,6	11,2	12,9	11,4	13,2	14,7
Fichte/ Tanne/ Douglasie	Industrieholz	7,6	7,5	8,1	8,3	6,6	6,5	7,9	7,4	4,6	4,3	4,4	4,8	3,9	3,7	4,3	4,0
	Energieholz	19,9	18,5	17,3	22,3	24,7	24,7	26,5	27,2	5,9	5,4	4,9	7,0	8,2	8,0	8,5	8,9
	Stammholz	72,5	74,0	74,6	69,4	68,7	68,8	65,6	65,4	89,5	90,3	90,8	88,3	87,9	88,4	87,2	87,0
	Summe	82,3	83,3	75,8	70,6	69,1	69,3	64,3	63,8	86,3	85,7	77,3	70,7	70,3	71,2	65,5	64,0
Kiefer/ Lärche	Industrieholz	8,3	11,2	9,0	8,5	7,9	7,4	6,8	7,4	6,4	7,6	7,0	6,1	5,6	6,2	4,7	5,0
	Energieholz	31,5	25,9	31,2	34,9	38,9	34,5	35,6	33,8	20,0	18,0	19,9	22,6	26,1	22,6	25,9	25,2
	Stammholz	60,3	62,8	59,9	56,6	53,3	58,1	57,5	58,7	73,6	74,4	73,1	71,3	68,3	71,2	69,4	69,8
	Summe	10,3	9,6	12,2	16,6	15,8	16,3	19,4	18,1	7,3	7,4	10,0	14,6	13,6	14,9	18,0	17,6
Laubholz	Industrieholz	32,0	23,0	15,3	15,1	17,7	16,2	14,3	17,6	25,2	17,0	13,0	12,2	14,8	14,4	11,5	14,1
	Energieholz	45,4	53,1	59,1	59,5	62,9	66,9	66,9	65,2	38,9	43,5	50,7	49,7	57,4	62,6	63,4	62,8
	Stammholz	22,6	23,9	25,6	25,4	19,4	16,9	18,7	17,2	36,0	39,4	36,3	38,1	27,8	23,0	25,1	23,1
	Summe	7,4	7,1	12,0	12,8	15,1	14,3	16,3	18,1	6,4	6,9	12,5	14,4	16,0	13,9	16,3	18,2
Nadelholz	Industrieholz	7,7	7,9	8,2	8,3	6,8	6,7	7,6	7,4	4,8	4,7	4,7	5,0	4,2	3,9	4,4	4,3
	Energieholz	21,2	19,3	19,2	24,7	27,4	26,6	28,6	28,7	7,7	6,5	6,2	9,8	11,4	11,6	12,7	13,1
	Stammholz	71,1	72,8	72,6	67,0	65,8	66,7	63,7	63,9	87,5	88,8	89,1	85,2	84,4	84,5	82,8	82,6
	Summe	92,6	92,9	88,0	87,2	84,9	85,7	83,7	81,9	91,5	91,0	86,1	85,4	83,3	85,8	83,8	82,2
Summe	Industrieholz	9,5	9,0	9,1	9,2	8,5	8,1	8,7	9,2	6,1	5,5	5,7	6,1	5,9	5,6	5,6	6,0
	Energieholz	23,0	21,7	24,0	29,2	32,7	32,3	34,9	35,3	9,0	9,0	12,0	15,3	18,4	17,7	20,5	21,6
	Stammholz	67,5	69,4	66,9	61,6	58,8	59,6	56,4	55,5	84,9	85,6	82,3	78,6	75,7	76,7	73,9	72,4

Holznutzung nach Waldbesitzarten

Gemäß der Holzeinschlagsstatistik steuerte der Privatwald den weitaus höchsten Anteil zum Holzaufkommen bei, mit durchschnittlich 60 %, gefolgt vom Bundes- und Landeswald mit 32 %, und Körperschaftswald (8 %) (vgl. Abbildung 1). Auch die Nutzungen nach den Ergebnissen der Bundeswaldinventur 2012 bestätigen dies mit geringen Abweichungen (vgl. Tabelle 2).

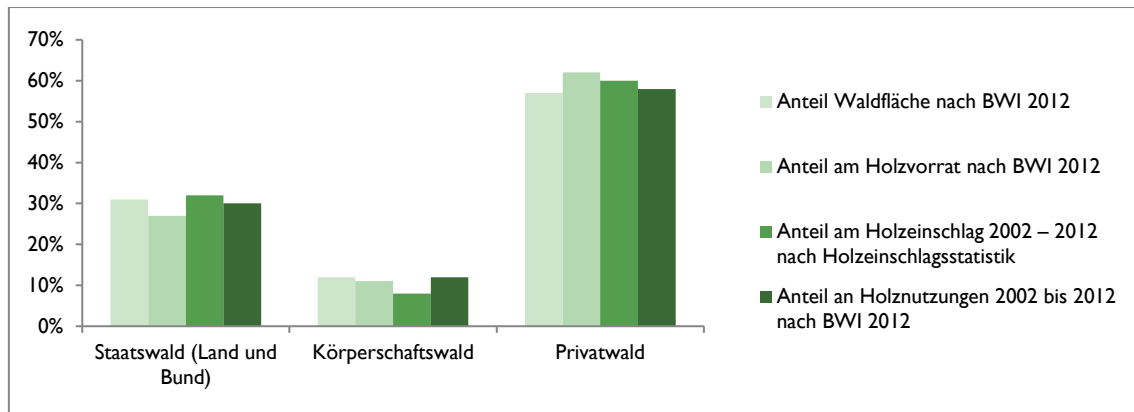


ABBILDUNG 5: ANTEIL DER WALDBESITZARTEN AN DER WALDFLÄCHE UND DEN WALDHOLZVORRÄTEN BAYERNS, DEM HOLZEINSCHLAG NACH AMTLICHER STATISTIK UND DEN NUTZUNGEN NACH BUNDESWALDINVENTUR 2012 (DATENBASIS: DESTATIS 2004-2014, THÜNEN-INSTITUT 2015A)

In allen Waldbesitzarten wurde ungefähr proportional zum Flächenanteil eingeschlagen (Abbildung 5). Mit Blick auf die Vorrats- und Baumartenverteilung in den Besitzarten wäre allerdings zu erwarten, dass im Privatwald mit seinen hohen Vorräten und höheren Nadelholzanteilen der Einschlag überproportional zur Fläche sein müsste. Die Schlussfolgerung daraus lautet, dass im Staats- und Körperschaftswald im Vergleich zur Vorratsausstattung mehr genutzt wurde als im Privatwald.

Da die Holzeinschlagsstatistik mit Unsicherheiten behaftet ist, werden Aussagen zur Verteilung der Holznutzungen nach den Baumartengruppen aus den Ergebnissen der Bundeswaldinventur abgeleitet. Tabelle 2 und Abbildung 6 zeigen die durchschnittlichen Nutzungen absolut und anteilig nach den Besitzarten.

Folgende Kernaussagen können getroffen werden:

- Die Flächenanteile der Besitzarten bewirken, dass der Privatwald, insbesondere der Privatwald unter 500 Hektar Besitzgröße, den größten Anteil (58 %) am Holzaufkommen hat.
- Das Holzaufkommen der Baumartengruppe Fichte stammte mit 61 % überproportional aus dem Privatwald. Hier trägt der Körperschaftswald aufgrund der Baumartenverteilung unterdurchschnittlich zum Aufkommen bei (9 % des Fichtenaufkommens, bei einem Anteil von 12 % des Gesamtaufkommens).
- Das Nutzungsprozent (Verhältnis von Nutzung zum Zuwachs) betrug 95 % über alle Baum- und Besitzarten hinweg, d.h. tendenziell wurde weniger Holz aktiv eingeschlagen, als nachwuchs. Gleichzeitig starben Bäume aber aus natürlichen Ursachen ab und verblieben als Totholz im Wald, so dass die Vorräte insgesamt geringfügig zurückgingen. Dieser Vorratsabbau liegt jedoch innerhalb der statistischen Stichprobenfehler, so dass er mathematisch nicht gesichert ist.
- Zum Aufkommen der Baumartengruppe Kiefer und der Laubbaumarten trägt der Körperschaftswald überdurchschnittlich viel bei, zur Baumartengruppe Buche insbesondere der Staatswald.

- Die Nutzungen der Baumartengruppe Kiefer stammen ebenfalls überproportional aus dem Körperschaftswald.

Tabelle 2: Durchschnittliche jährliche Nutzung 2002 – 2012 nach Waldbesitzart und Baumartengruppen gemäß Bundeswaldinventur 2012
(DATENBASIS: THÜNIEN-INSTITUT 2015A)

Waldbesitzart	Nutzung 2002 – 2012 (Bundeswaldinventur 2012)					Anteil Besitzart an Gesamtnutzung
	BAG Fichte [1.000 Efm o.R.]	BAG Kiefer [1.000 Efm o.R.]	BAG Buche [1.000 Efm o.R.]	BAG Eiche [1.000 Efm o.R.]	Alle BAG [1.000 Efm o.R.]	
Staatswald Land und Bund	4.746	888	1.027	136	6.797	30%
Körperschaftswald	1.366	484	532	208	2.581	12%
Privatwald groß ³⁴	1.170	221	212	47	1.651	7%
Privatwald klein	8.587	1.541	1.009	184	11.313	51%
Privatwald gesamt	9.749	1.762	1.221	231	12.963	58%
Alle Besitzarten	15.860	3.134	2.772	575	22.341	100%

³ Für die WEHAM-Modelle wurde die Grenze zwischen Großprivatwald und Kleinprivatwald bei 500 ha Besitzgröße gezogen.

⁴ Die Aufteilung nach Groß- und Kleinprivatwald erfolgte über das WEHAM-Modell in Vorratsfestmeter mit Rinde, die Werte in Entfestmeter ohne Rinde wurden über baumartenspezifische Abschlüsse berechnet.

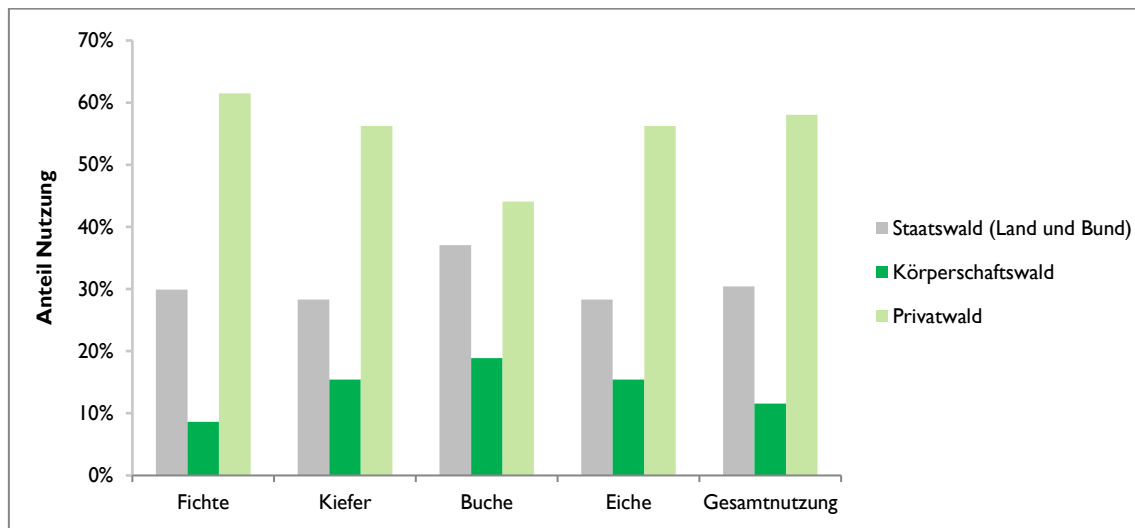


Abbildung 6: Anteile der Besitzarten an den Nutzungen, differenziert nach Baumartengruppen von 2002 bis 2012 gemäß Bundeswaldinventur 2012
(DATENBASIS: THÜNEN-INSTITUT 2015A)

Zwischen 2005 und 2012 fand eine Verschiebung von der stofflichen zur energetischen Holznutzung statt. Laut Einschlagsstatistik wurden 2012 62 % des Waldholzes an stoffliche Holzverwender (z. B. Sägewerke, Holzwerkstoffindustrie und Zellstoff- bzw. Holzstoffhersteller) geliefert und 38 % als Brennholz (Scheitholz, Hackschnitzel) ausgehalten (GAGGERMEIER ET AL. 2014). 2005 betrug der Anteil des Waldholzes, das an stoffliche Verwender geliefert wurde, noch 77 % und der Anteil des Brennholzes 23 % (DESTATIS 2004–2014). Ursache für diese Verschiebung ist die durch steigende Preise für fossile Energieträger und staatliche Initiativen verstärkte Nachfrage nach Energieholz. Die Waldbesitzer bedienen die Märkte für Hackschnitzel und Scheitholz und im Privatwald den hohen Eigenbedarf. GAGGERMEIER ET AL. (2014) haben gezeigt, dass der Anteil des Energieholzes, das der Waldbesitz bereitstellt, sich in dem zweijährigen Zeitraum von 2010 bis 2012 von 34 % auf 38 % erhöht hat (Abbildung 7). GAGGERMEIER ET AL. (ebd.) differenzieren die Waldholzsportimente (Energieholz, Stamm- und Industrieholz) nach den Waldbesitzarten. Der Anteil des im Staatswald bereit gestellten Brennholzes lag 2010 und 2012 bei ca. 18 %, im Körperschaftswalds bei 27–28 %. Deutlich gestiegen ist die Brennholznutzung im Privatwald: Im größeren Privatwald (über 20 ha Besitzgröße) von 21 % auf 28 % und im kleineren Privatwald (weniger als 20 ha) von 55 % auf 61 %. Dort lag der Energieholzanteil beim Einschlag im Jahr 2005 noch bei 37 %. Dies wird dadurch erreicht, dass umfangreich sägefähige Sportimente als Energieholz ausgehalten werden. Die Entwicklung zeigt deutlich, dass die Nachfrage nach Energieholz insbesondere und zunehmend vom Privatwald befriedigt wird.

Dem hohen Anteil an Energieholzsportimenten im Privatwald bis 20 ha liegen z. B. der Wunsch der Waldbesitzer zur Eigenversorgung mit Energie und hohe Transaktionskosten bei der Vermarktung von Kleinmengen an Stammholz zu Grunde. Die Waldbesitzarten mit höherem Professionalisierungsgrad (Großprivatwald, Staatswald und Körperschaftswald) halten anteilig deutlich weniger Energieholz aus, da sie einen leichteren Zugang zum Stammholzmarkt besitzen. Im Körperschaftswald können historische Brennholzrechte der Bürger oder auch kommunale Energiekonzepte zu höheren Energieholzanteilen führen. Unterstellt man höhere volkswirtschaftliche Effekte durch eine stoffliche Holznutzung, so ergibt sich weiterhin und verstärkt die Aufgabe, die Besitzer von Kleinprivatwald zu unterstützen, Stamm- und Industrieholz auszuhalten. Eine zukünftige Verschiebung des Holzaufkommens zu mehr Laubholz (vgl. Kapitel 2.2.3) macht eine solche Unterstützung umso wichtiger.

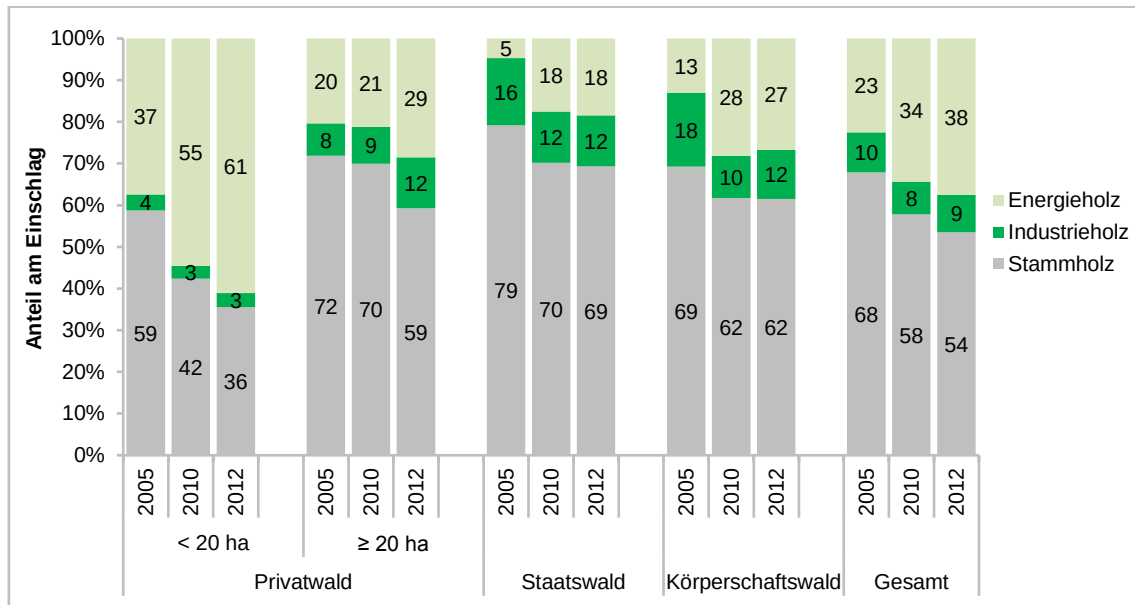


Abbildung 7: Holzeinschlag gegliedert nach Sortimenten und Waldbesitzarten für die Jahre 2005, 2010 und 2012 ohne nicht verwertetes Holz (NH)⁵

(DATENBASIS: LWF 2006, DESTATIS 2004 – 2014, GÄGGERMEIER ET AL. 2014)

Holznutzung 2002 bis 2012 nach Baumarten in den Regierungsbezirken

Das Holzaufkommen verteilt sich aufgrund der Größe, Waldfläche und Baumartenausstattung sehr unterschiedlich auf die Regierungsbezirke (Tabelle 3). Oberbayern trägt aufgrund seiner Fläche zu einem Viertel zu den Holznutzungen bei, Mittelfranken aufgrund der Fläche und des Waldanteils am wenigsten.

Tabelle 3: Nutzung 2002 – 2012 nach Regierungsbezirk und Baumartengruppen gemäß Bundeswaldinventur 2012
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH THÜNIEN-INSTITUT 2015A)

Regierungsbezirk	Nutzung 2002 – 2012 (Bundeswaldinventur 2012)					Anteil
	Fichte [1000 Efm o.R.]	Kiefer [1000 Efm o.R.]	Buche [1000 Efm o.R.]	Eiche [1000 Efm o.R.]	Alle BAG [1000 Efm o.R.]	
Oberbayern	4.470	290	600	50	5.410	25%
Niederbayern	2.860	300	330	40	3.530	16%
Oberpfalz	1.980	760	300	30	3.070	14%
Oberfranken	1.760	390	200	60	2.410	11%
Mittelfranken	840	680	150	70	1.740	8%
Unterfranken	1.050	470	700	260	2.480	11%
Schwaben	2.520	110	360	40	3.030	14%

In Abbildung 8 wird die Baumartenverteilung der Waldbestände in den Regierungsbezirken deutlich: Oberbayern, Niederbayern und Schwaben trugen 2003 bis 2012 wesentlich zum Fichten- Tannen und Douglasienaufkommen bei (63 %). Auf die Oberpfalz und Mittelfranken entfielen 48 % der Nutzung in der Baumartengruppe Kiefer und auf Unterfranken große Teile des

⁵ Nicht verwertetes Holz ist eingeschlagenes Holz mit mehr als 7 cm Durchmesser, das nach der Ernte im Wald verbleibt.

Eichenaufkommens. In Oberbayern und Unterfranken zusammen wurden 50 % der Nutzungen in der Baumartengruppe Buche getätigt.

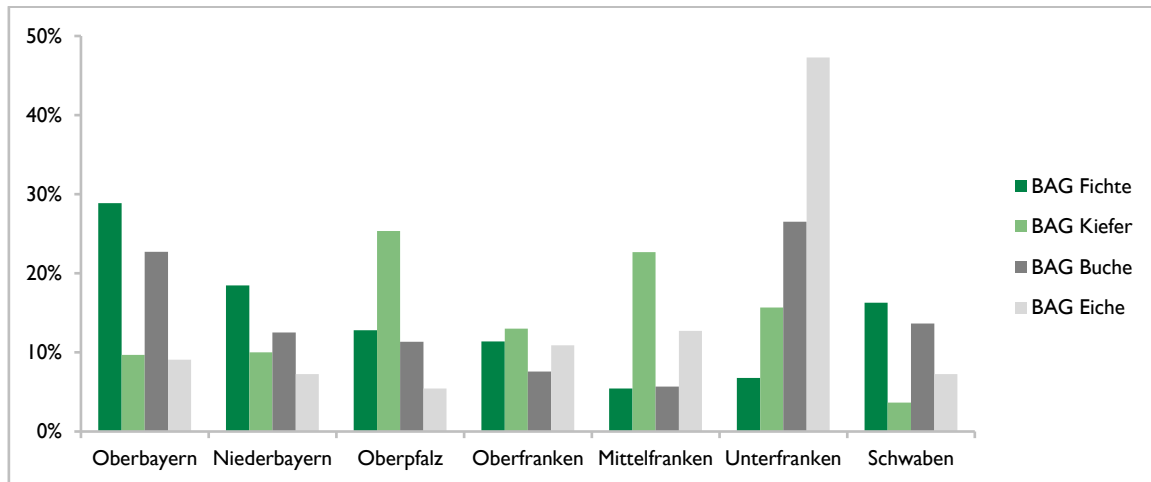


Abbildung 8: Anteile der Regierungsbezirke an der jährlichen Nutzung der einzelnen Baumartengruppen von 2002 bis 2012 nach Bundeswaldinventur 2012

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH THÜNIEN-INSTITUT 2015A)

Die o. g. Nutzungen in den Regierungsbezirken führten je nach Region zu einem Rückgang oder einer Zunahme des Holzvorrats im Wald. 2012 hatten Oberbayern (-3 %) und Niederbayern (-1 %) weniger Holzvorräte als 2002. In der Oberpfalz (+7 %) und Unterfranken (+3 %) nahmen die Vorräte deutlich zu, wohingegen in Ober- und Mittelfranken (je 1 %) und Schwaben (0,5 %) die Zunahme geringer war. Mit Ausnahme der Daten für die Oberpfalz sind die Änderungen aufgrund der geringen Unterschiede allerdings nicht statistisch signifikant.

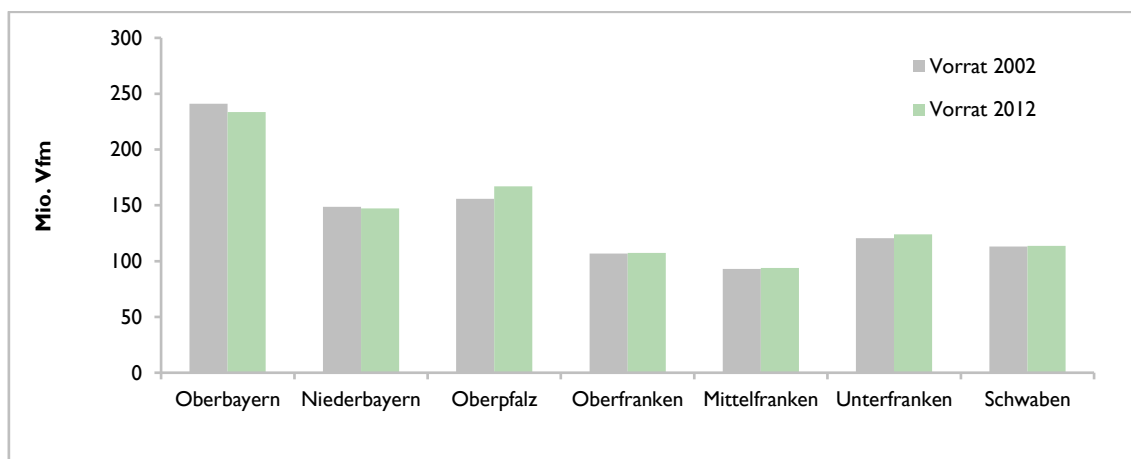


Abbildung 9: Vorräte in den Wäldern Bayerns nach Regierungsbezirken in den Jahren 2002 und 2012

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH THÜNIEN-INSTITUT 2015A)

2.2.2 Holzaufkommen aus weiteren Quellen

Neben der Forstwirtschaft gibt es weitere Quellen, die einen Beitrag zum Holzaufkommen leisten. Dazu zählen Altholz, Flur- und Schwemmh Holz sowie Kurzumtriebsplantagen (KUP). Das Altholzaufkommen in Bayern betrug in den Jahren 2010 und 2012 ca. 1,3 Mio. t_{atro}, während die

Menge an Flur- und Schwemmh Holz auf 0,3 Mio. t_{atro} beziffert wird. Kurzumtriebsplantagen hatten 2012 mit einem Aufkommen von 2.000 bis 3.000 t_{atro} eine sehr geringe Marktrelevanz (GAGGERMEIER ET AL. 2014).

2.2.3 Holzaufkommensmodell für Bayern

Die Waldentwicklungs- und Holaufkommensmodellierung (WEHAM) liefert auf Basis der Bestandesdaten der Bundeswaldinventur bundes- und bundeslandspezifische Szenarien, keine Prognosen, zum Waldholzaufkommen (THÜNEN-INSTITUT 2015b; LWF 2015b). Der betrachtete Zeitraum reicht von 2013 bis 2052. Im folgenden Kapitel werden die Berechnungen dargestellt und durch Ergebnisse der Bundeswaldinventur ergänzt.

Zur Einordnung der Ergebnisse der Szenarien in die Realität ist der Blick auf die vergangenen Nutzungen im Vergleich zu Modellen hilfreich, die auf Basis der Bundeswaldinventur 2 (BWI²) entstanden sind. Aus Abbildung 10 wird deutlich, dass das Szenario des Bundes (Thünen-Institut) geringere Rohholzpotenziale vermutete als die gesonderte Auswertung der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (BORCHERT 2005) für den Zeitraum 2003 bis 2017. Die Holzeinschlagsstatistik ließ – bis Zweifel an deren Erfassungsqualität auftraten – vermuten, dass die Modelle die Realität gut abbilden würden. Bereits vor Veröffentlichung der Bundeswaldinventur 2012 war jedoch aufgrund der bundesweiten Zwischenrevision (OEHMICHEN ET AL. 2010) klar, dass die Nutzungen bei der Fichte im gesamten Bundesgebiet deutlich über den erwarteten Mengen lagen. Dies zeigt auch die folgende Abbildung 10, in der insbesondere die Entnahmen bei der Baumartengruppe Fichte über den modellierten Rohholzpotenzialen liegen.

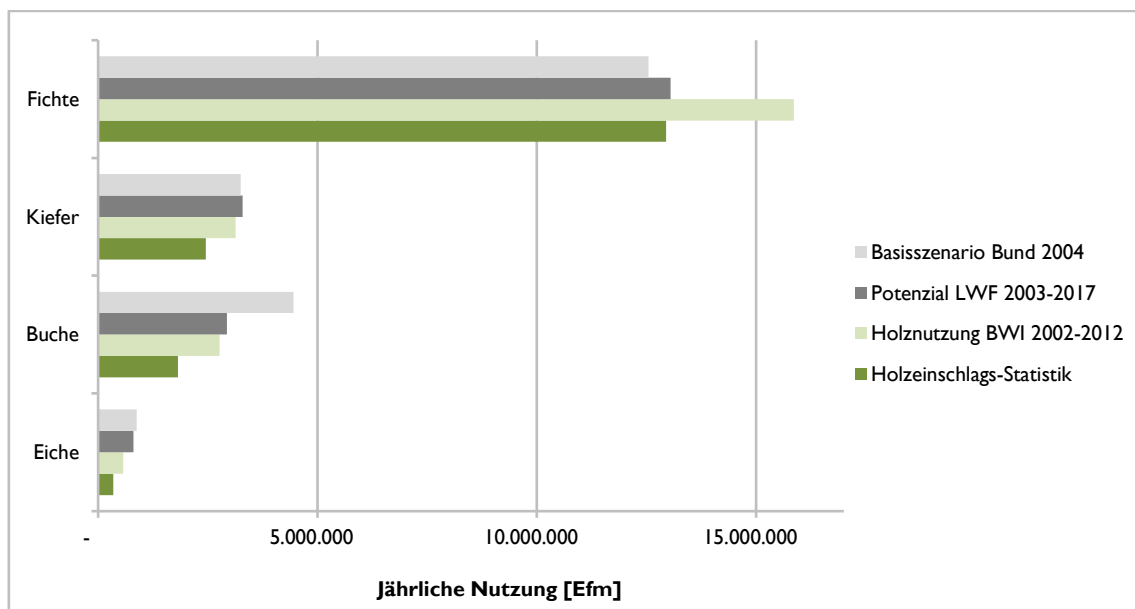


Abbildung 10: Gegenüberstellung der Rohholzaufkommensmodellierungen des Bundes (2004) und der LWF (2005) für den Zeitraum 2003 – 2017, der Holznutzungen 2002 – 2012 gemäß Bundeswaldinventur 2012 und der Holzeinschlagsstatistik für Bayern 2003 bis 2012
(DATENBASIS: BORCHERT 2005, THÜNEN-INSTITUT 2015A, DESTATIS 2004-2014).

Bei der Baumartengruppe Buche lag das modellierte Rohholzpotenzial des Thünen-Instituts deutlich über dem Modell der LWF und noch deutlicher über den tatsächlichen Nutzungen. In geringerem Maße trifft dies auch bei der Baumartengruppen Eiche zu. Bei der Baumartengruppe Kiefer wurde durch BORCHERT (2005) ein geringfügig höheres Potenzial simuliert als

durch das Modell des Bundes, wobei auch hier die tatsächlichen Nutzungen unterhalb beider Szenarien lagen.

Annahmen der WEHAM-Modellierung

Die Modellierung des zukünftigen Holzaufkommens erfolgt in Szenarien, d. h. gezielt ausgewählten Varianten verschiedener Einstellungsmöglichkeiten eines Waldwachstumssimulators. Die Berechnungen erheben nicht den Anspruch einer Prognose, sondern sollen einen Rahmen für die Vorratsentwicklung im Wald und der Holznutzungen geben.

Sie orientieren sich bezüglich der Sortimente an den bisherigen Sortiergewohnheiten im Staatswald und etablierten waldbaulichen Verfahren. Ziel war ein Szenario mit einer möglichst großen Wertschöpfung. Dadurch wurden im Modell weit höhere Stammholzanteile im Laubholz erreicht, als tatsächlich ausgehalten werden. Sollten sich wesentliche Parameter, die Sortierung oder waldbauliche Verfahren bestimmen, ändern, so kann dies auch zu stärkeren Abweichungen vom Modell zur Realität führen. Dies zeigt auch, dass nach Berechnungen von BORCHERT (2005) das jährliche Rohholzpotenzial von 2003 bis 2032 mit 20,7 Mio. Efm o.R. berechnet wurde, die tatsächlichen Nutzungen aber deutlich höher lagen (KLEMMT ET AL. 2014).

In der Modellierung für Bayern werden Haupt⁶- und Nebenbestand berücksichtigt. Ein Baumartenwechsel an den Aufnahmepunkten wird in WEHAM nicht modelliert. Sturmereignisse und andere Kalamitäten können ebenfalls nicht berücksichtigt werden, hier stoßen Modelle wie WEHAM an ihre Grenzen.

Die Modellierungen wurden auf Plausibilität geprüft, mit Experten abgestimmt und letztlich ein sogenanntes „Basisszenario“ ausgewählt, dessen Ergebnisse kommuniziert werden.

Die Ergebnisse von WEHAM, d.h. die Rohholzpotenziale, werden in Vorratsfestmeter mit Rinde (Vfm m.R.) dargestellt, von diesen müssen die sogenannten Ernteverluste (v.a. Stock, Rinde, Übermaß), die in der Datenbank der Bundeswaldinventur 2012 ebenfalls ausgewiesen werden, abgezogen werden, um Ergebnisse in Erntefestmeter ohne Rinde (Efm o.R.) darstellen zu können. Erntefestmeter ohne Rinde ist das gängige Maß beim Verkauf an Sägewerke, obgleich die Stämme heute üblicherweise mit Rinde übergeben werden.

Für die Wirtschaftszweige des Clusters Forst und Holz ist nicht vorrangig von Belang, welche Szenarien WEHAM für das Jahr 2052 zeichnet, sondern insbesondere die kommenden 10 bis 20 Jahre. Daher beschränkt sich die Analyse der WEHAM-Ergebnisse in der vorliegenden Studie auf den Zeitraum bis 2027. Das Modell enthält auch Zufallsfaktoren, die bedingen, dass die Ergebnisse in begrenztem Rahmen stochastisch schwanken. Daher wurden für die Clusterstudie jeweils die ersten drei Modellperioden (2013 – 2017 – 2022 – 2027) im Durchschnitt ausgewertet und mit dem Betrachtungszeitraum 2002 bis 2012 der dritten Bundeswaldinventur verglichen.

⁶ Bestandesschicht, auf der das wirtschaftliche Hauptgewicht liegt. Wenn der Deckungsgrad der obersten Bestandesschicht mindestens 5/10 beträgt, ist diese stets Hauptbestand. Auswertungen des Hauptbestands schließen den Plenterwald ein.

Ergebnisse für Bayern

Die Kernaussagen des Basisszenarios für Bayern lauten unter den angenommenen Modellvariablen (vgl. Tabelle 4):

- Das Nutzungspotenzial 2013 bis 2027 liegt mit 20,5 Mio. Efm o.R. bzw. um 8 % deutlich unter den Nutzungen im Zeitraum 2003 bis 2012 (22,3 Mio. Efm o.R.). Es entspricht insgesamt etwa dem von der LWF früher modellierten Potenzial (BORCHERT 2005). Gleichzeitig verschieben sich die Potenziale der Nadelbaumarten hin zu den Laubbaumarten. Das Potenzial der Nadelbaumarten liegt um 21 % unter den vergangenen Nutzungen, das der Laubbaumarten um 64 % darüber.
- Das modellierte Potenzial der Fichte (11,9 Mio. Efm o.R.) wird deutlich niedriger (ca. 25 %) als die vergangenen Nutzungen (15,9 Mio Efm o.R.) der Periode 2002 bis 2012 geschätzt. Sie bleibt aber weiterhin die Baumart mit dem höchsten Aufkommen. Die Vorräte steigen (im Starkholz) in Folge dessen langfristig wieder an.
- Die Nutzung von Buche steigt im Modell bereits kurzfristig an und daher könnten höhere Mengen im Vergleich zur bisherigen Nutzung zu erwarten sein. Die Baumartengruppe Buche könnte Kiefer und Lärche als die Baumarten mit dem bislang zweithöchsten Aufkommen ablösen.
- Für die Kiefer wird ein im Vergleich zu den Nutzungen geringfügig niedrigeres Potenzial modelliert, bei Eiche hingegen ein deutlich höheres.
- Die Holzvorräte, aber auch die Nutzungspotenziale stabilisieren sich mittel- bis langfristig.

Tabelle 4: Nutzung 2002 – 2012 und zukünftiges Potenzial (2013 – 2027) nach Baumartengruppen

(DATENBASIS: LWF 2015A UND B)

Baumarten- gruppe	Nutzung 2002-2012		Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellie- rung (WEHAM)		Änderung WEHAM zu Nutzung	
	Menge [1.000 Efm o.R./ Jahr]	Anteil [%]	Durchschnitt 2013 – 2027 [1.000 Efm o.R./ Jahr]	Anteil [%]	Menge [1.000 Efm o.R./ Jahr]	Zunahme/ Rückgang [%]
Fichte	15.860	71	11.904	58	-3.956	-25
Kiefer	3.134	14	3.069	15	-65	-2
Buche	2.772	12	4.502	22	1.730	62
Eiche	575	3	986	5	411	71
Alle BAG	22.341	100	20.460	100	-1.881	-8

Rohholzpotenzial nach Baumartengruppen

Im Folgenden werden für die vier Baumartengruppen (BAG) die Ergebnisse der WEHAM-Modellierung aus Tabelle 4 detaillierter dargestellt.

Baumartengruppe Fichte: In der Inventurperiode 2002 bis 2012 wurden jährlich rund 15,9 Mio. Efm o.R. Fichte genutzt, davon 9,7 Mio. Efm o.R. im Privatwald, 7,7 Mio. Efm o.R. im Staatswald (Landes und Bundes) und 1,7 Mio. Efm o.R. im Körperschaftswald. Fichte, Tanne und Douglasie waren im Zeitraum 2002 bis 2012 die Baumarten mit dem höchsten Anteil (71 %) an

der Nutzung. Dies spiegelt die Bedeutung der Fichte für die Erträge der Forstbetriebe und das weiterverarbeitende Holzgewerbe wieder (Tabelle 4).

Die Modellierung ergab ein zukünftiges Nutzungspotenzial der Baumartengruppe Fichte von jährlich 11,9 Mio. Efm o.R. für den Simulationszeitraum 2013 bis 2027. Es besteht weiterhin ein hohes Potenzial der BAG Fichte, die 58 % des Gesamtpotenzials in Bayern trägt. Dieses ist aber um 4 Mio. Efm o.R. (25 %) niedriger als der Einschlag der vergangenen Jahre. Der Rückgang wird bei der Baumart Fichte modelliert, wohingegen Tanne und Douglasie in den Wäldern zunehmen. Allerdings werden dadurch die Rückgänge insgesamt nicht wettgemacht. Fichte, Tanne und Douglasie bleiben dennoch im Vergleich zu den anderen Baumarten die wichtigsten Holzlieferanten. In der Szenariorechnung wurde versucht, die Holzvorräte der Fichte konstant zu halten. Da die Fichtenfläche in den jüngeren Wäldern aufgrund des Waldumbaus zurückgeht, ist dies nur möglich, wenn weniger Fichten in den älteren Wäldern geerntet werden. Die schon jetzt hohen Vorräte an starkem Fichtenholz würden so noch weiter zunehmen. Allerdings bestimmten Stürme oder Borkenkäferschäden die Menge des Holzanfalls vor allem in älteren Wäldern wesentlich mit. Ihre Wirkung wurde jedoch nicht modelliert, daher ist es wahrscheinlich, dass der Rückgang im Holzaufkommen bei der Fichte kurzfristig nicht so groß sein wird, wie im Szenario errechnet. So waren bereits in der Vergangenheit bei der Fichte die Nutzungen größer, als das seinerzeit ausgewiesene Potenzial. Auch rasche Fortschritte beim Waldumbau können bewirken, dass Vorräte an starkem Fichtenholz intensiver genutzt werden. Langfristig muss aber mit einem abnehmenden Fichtenholzaufkommen gerechnet werden. Der Rückgang des Holzaufkommens in der Baumartengruppe Fichte bereitet den Fichtenrohholzverbrauchern deutliche Sorgen, wie z. B. an der Tagung zur „Sicherung der Nadelrohholzversorgung“ deutlich wurde (vgl. auch Kapitel 4.6). Auch die Forstwirtschaft, die derzeit den Großteil ihres Umsatzes mit Nadelholz erzielt, wird zukünftig weniger Fichte und Kiefer vermarkten können.

Baumartengruppe Buche: Die vergangenen Nutzungen betrugen durchschnittlich 2,77 Mio. Efm o.R. in den Jahren 2002 bis 2012 (Staatswald: 1,02 Mio. Efm o.R.; Körperschaftswald: 0,52 Mio. Efm o.R.; Privatwald: 1,22 Mio. Efm o.R.). Laut Basisszenario werden die Rohholzpotenziale bei der Buche, Edellaubholz- und Weichlaubholzarten im Mittel der kommenden drei WEHAM-Perioden jährlich 4,5 Mio. Efm o.R. oder 22 % des gesamten Nutzungspotenzials betragen. Die Baumartengruppe Buche umfasst diejenigen Baumarten, bei denen die größte Differenz des Potenzials (+62 %) zu den vergangenen Nutzungen modelliert wird. Dies ist Ergebnis des zunehmenden Anbaus der Buche, gleichzeitig zeigt es auch, dass in den Szenarien versucht wird, die in der Buche waldbaulichen Pflege- und Verjüngungsmaßnahmen abzubilden, wozu höhere Entnahmen notwendig sind. Das Rohholzpotenzial der Baumartengruppe Buche wird zu 55 % von der Baumart Buche gebildet. Baumarten hoher (insbes. Esche und Ahorn) und niedriger Lebensdauer tragen zu 26 % bzw. 19 % zum Potenzial der Gruppe bei.

Baumartengruppe Kiefer: Rund 3,13 Mio. Efm o.R. an Kiefern- und Lärchenarten wurden im Inventurzeitraum der BWI 2012 jährlich geerntet (Staatswald: 0,89 Mio. Efm o.R.; Körperschaftswald: 0,48 Mio. Efm o.R.; Privatwald: 1,76 Mio. Efm o.R.). Dieser Menge steht laut Basisszenario ein zukünftiges Rohholzpotenzial von 3,01 Mio. Efm o.R. pro Jahr gegenüber. Die statistischen Unsicherheiten sowohl der BWI-Ergebnisse als auch des WEHAM-Modells dürften hier diesen Unterschied überlagern, so dass im Grunde von gleichbleibenden Nutzungen ausgegangen werden kann. Zum Rückgang im Nadelholzpotenzial trägt die Baumartengruppe Kiefer nicht bzw. nur sehr gering bei. Kiefer und Lärche haben zusammen einen Anteil von 15 % am bayerischen Waldholzpotenzial.

Baumartengruppe Eiche: Im Zeitraum 2002 bis 2012 wurden jährlich 0,58 Mio. Efm o.R. Eichen eingeschlagen. (Staatswald: 0,14 Mio. Efm o.R.; Körperschaftswald: 0,2 Mio. Efm o.R.; Privatwald: 0,23 Mio. Efm o.R.). Das zukünftige Rohholzpotezial (2013 bis 2027) der Eiche in Bayern liegt bei 1 Mio. Efm. o.R. Diese Baumartengruppe trägt somit am wenigsten zum Gesamtpotezial bei (5 %), die Nutzungen könnten im Vergleich zur Vergangenheit ausgebaut werden.

Rohholzpotezial nach Waldbesitzarten

Die Bundeswaldinventur (THÜNEN-INSTITUT 2015a, KLEMMT ET AL. 2014) zeigte erneut, dass im Privatwald und gerade im Kleinprivatwald überdurchschnittlich hohe Holzvorräte stehen. Im bayerischen Privatwald stocken durchschnittlich 433 Vfm/ha, bayernweit sind es 396 Vfm/ha (LWF 2015a). Im Kleinprivatwald unter 20 ha Waldbesitz liegen die Vorräte sogar bei 464 Vfm/ha. Vom Gesamtvorrat stehen 612 Mio. Vfm im Privatwald, davon 71 % in Händen der Waldbesitzer mit weniger als 20 ha. Die Aktivierung dieser Waldbesitzer zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung steht im Fokus der bayerischen Waldpolitik und deren Akteuren (z. B. Waldbesitzerverband, Clusterinitiative). Bei der Gegenüberstellung von Tabelle 2 zu Tabelle 5 wird deutlich, dass im Vergleich zum zukünftigen Potezial im Privatwald zuletzt anteilig weniger und im Staatswald mehr genutzt wurde. Der Anteil des Privatwalds betrug 58 % an den Nutzungen, sein zukünftiges Potezial wurde bei 61 % des Rohholzpotezials Bayerns modelliert.

Dies verdeutlicht, dass es wichtig ist, wie sich das zukünftige Nutzungspotezial auf die Waldbesitzarten verteilt. Tabelle 5 zeigt die Waldholzpoteziale in den bayerischen Staats-, Kommunal- und Privatwäldern nach Baumartengruppen für die kommenden drei WEHAM-Zeitabschnitte von 2013 bis 2027, im Privatwald trennt die Simulation zwischen Kleinprivatwald und Großprivatwald ab 500 ha Besitzgröße.

Tabelle 5: Jährliches Rohholzpotezial 2013 – 2027 nach Waldbesitzart und Baumartengruppen
(DATENBASIS: LWF 2015b)

Waldbesitzart	Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM)					
	Fichte [1000 Efm o.R. / Jahr]	Kiefer [1000 Efm o.R. / Jahr]	Buche [1000 Efm o.R. / Jahr]	Eiche [1000 Efm o.R. / Jahr]	Alle BAG [1000 Efm o.R. / Jahr]	Anteil
Staatswald Land und Bund	3.323	712	1.124	149	5.309	26%
Körperschaftswald	961	437	914	299	2.611	13%
Privatwald groß	733	127	340	61	1.261	~6%
Privatwald klein	6.792	1.808	2.237	501	11.338	~55%
Privatwald gesamt ⁷⁸	7.620	1.919	2.463	538	12.540	61%
Alle Besitzarten	11.904	3.069	4.502	986	20.460	100%

Private Waldbesitzer verfügen über das mit Abstand größte Nutzungspotezial: 12,5 Mio. Efm o.R. pro Jahr bzw. 61 % des Gesamtpotezials. Der überwiegende Teil davon liegt im Privatwald unter 500 ha Besitzgröße. Im Staatswald beträgt das Potezial 5,3 Mio. Efm o.R. (26 %) und im Körperschaftswald 2,6 Mio. Efm. o.R. (13 %). Somit hält die öffentliche Hand 7,9 Mio. Efm o.R. des jährlichen Nutzungspotezials (39 %). Die Poteziale aller Baumarten sind folglich

⁷ Für die WEHAM-Modelle wurde die Grenze zwischen Großprivatwald und Kleinprivatwald bei 500 ha Besitzgröße gezogen.

⁸ Die Werte nach Groß- und Kleinprivatwald wurden von LWF (2015b) nur in Vorratsfestmetern mit Rinde berechnet. Für Bayern wurde das Sortiermodul nicht weiter differenzierend im Privatwald angewendet. Die Werte für die zwei Größenklassen sind daher über pauschale Umrechnungsfaktoren berechnet worden, was zu einer Abweichung von der Summe „Privatwald gesamt“ führt.

überwiegend im Privatwald, insbesondere bei Fichte und Kiefer, die zu 64 % bzw. 65 % in privaten Wäldern liegen. Die BAG Buche und Eiche haben ihre Potenziale zu 56 % bzw. 55 % im Privatwald, bei Eiche sind Körperschaftswälder mit 31 % beteiligt.

Im Vergleich zu den vergangenen Nutzungen (Tabelle 2) ist die Differenz zum Potenzial im Staatswald am größten. Dort liegt es um 1,5 Mio. Efm o.R. bzw. rund 22 % niedriger als die bisherige Nutzung. Im Körperschaftswald beträgt der Unterschied 120.000 Efm o.R. (-4 %), im Privatwald 460.000 Efm o.R. (-3 %). Im Privatwald unter 500 ha liegen die Potenziale auf etwa gleichem Niveau wie die Nutzungen der Vergangenheit.

Aus den beiden zuletzt genannten Punkten folgt, dass privaten Waldbesitzern weiterhin eine hohe Bedeutung zukommt, wenn es um die Versorgung des Marktes mit Holz – insbesondere Fichte – geht.

Rohholzpотенzial nach Regierungsbezirken:

Tabelle 6 zeigt, dass in Oberbayern als größtem Regierungsbezirk auch mit Abstand die größten Nutzungspotenziale (4,9 Mio. Efm o.R. jährlich, entspricht 24 %) in Bayern zu erwarten sind. Dort liegt auch der Schwerpunkt der Holzernte für die Fichte. Niederbayern und die Oberpfalz haben mit jeweils rund 3 Mio. Efm o.R. ein rund 2 Mio. Efm o.R. niedrigeres Waldholzpotenzial als Oberbayern. Schwaben besitzt die zweitgrößten Nutzungsmöglichkeiten für Fichte, insgesamt nur das vierthöchste Potenzial. Unter-, Ober- und Mittelfranken haben Potenziale von 2,4 Mio. Efm o.R., 2,1 Mio. Efm o.R. bzw. 1,7 Mio. Efm o.R. pro Jahr.

Tabelle 6: Jährliches Rohholzpотенzial 2013 – 2027 nach Regierungsbezirk und Baumartengruppen

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH LWF 2015b)

Regierungsbezirk	Fichte [1000 Efm o.R. / Jahr]	Kiefer [1000 Efm o.R. / Jahr]	Buche [1000 Efm o.R. / Jahr]	Eiche [1000 Efm o.R. / Jahr]	Alle BAG [1000 Efm o.R. / Jahr]	Anteil [%]
Oberbayern	3.416	226	1.156	122	4.919	24
Niederbayern	2.050	273	646	130	3.099	15
Oberpfalz	1.808	793	459	56	3.116	15
Oberfranken	1.214	429	398	86	2.127	10
Mittelfranken	441	707	405	204	1.757	9
Unterfranken	696	440	959	340	2.434	12
Schwaben	2.119	105	584	72	2.881	14
Bayern gesamt	11.745	2.972	4.607	1.010	20.334	100

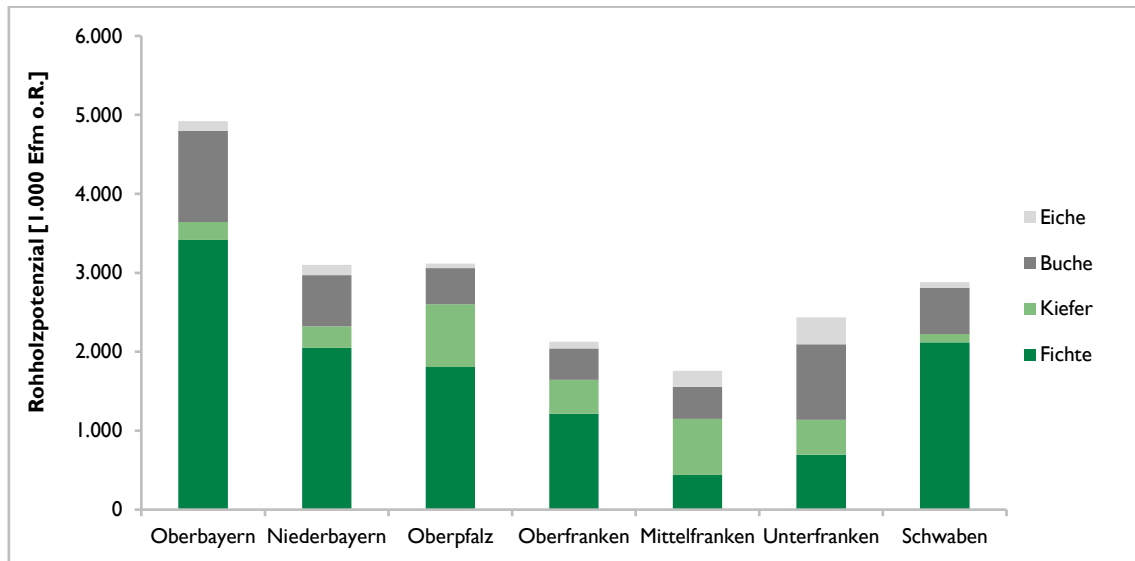


Abbildung 11: Jährliches Rohholzpotenzial 2013 – 2027 nach Regierungsbezirk und Baumartengruppen
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH LWF 2015B)

Die Potenziale der Fichte sind – aufgrund ihrer weiten Verbreitung in den bayerischen Wäldern – in denjenigen Regierungsbezirken am höchsten, die auch am meisten zum Gesamtpotenzial beitragen: Oberbayern, Schwaben, Niederbayern und der Oberpfalz. Oberfranken ist zwar fichtegeprägt, aufgrund der vergleichsweise kleineren Waldfläche und schlechteren Wachstumsverhältnisse ist das Nutzungspotenzial dort geringer. Die Verfügbarkeit von Fichte wird in Ober- und Niederbayern absolut am stärksten sinken, in der Oberpfalz am wenigsten (Abbildung 12).

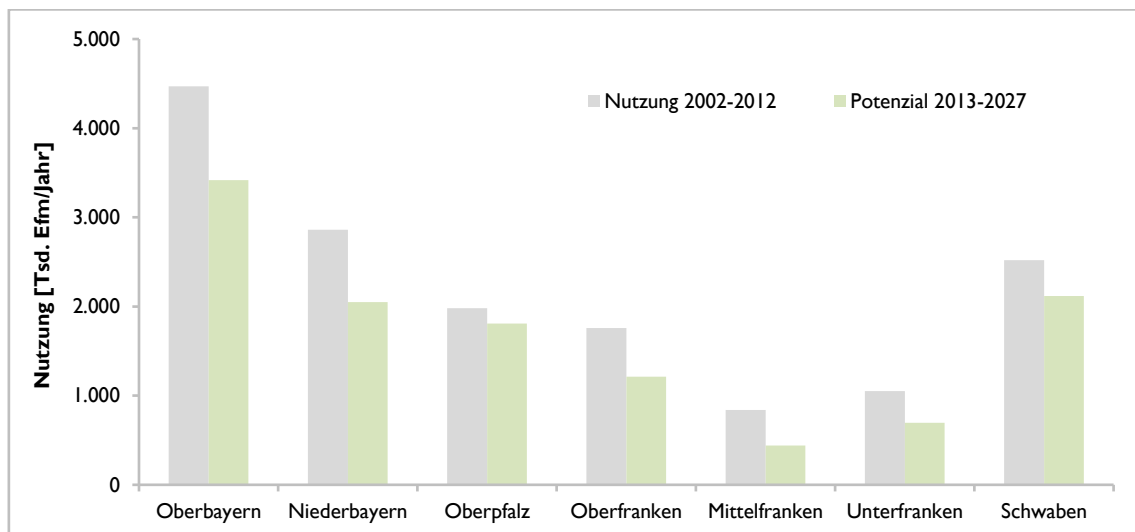


Abbildung 12: Vergleich der Rohholzpotenziale der Fichte 2013 – 2027 nach Regierungsbezirk mit den Nutzungen von Fichte zwischen 2003 und 2012 nach den Ergebnissen der BWI 2012.
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH LWF 2015A UND B)

Die höchsten Potenziale für die Kiefer wurden in der Oberpfalz und Mittelfranken modelliert (Abbildung 11). Auch in Unter- und Oberfranken ist ein nennenswertes Potenzial an Kiefer vorhanden.

Neben dem traditionell buchendominierten Unterfranken weist Oberbayern die insgesamt höchsten Potenziale in der Buche auf. Aber auch in den anderen Regierungsbezirken hat die Buche ein nennenswertes Potenzial, das in Niederbayern und Schwaben über dem von Kiefer liegt.

Die Eiche hat bayernweit die niedrigsten Nutzungspotenziale (5,4 %). Die höchsten Potenziale liegen erwartungsgemäß in Unterfranken (34 %), das gemeinsam mit Mittelfranken (20 %) mehr als die Hälfte ausmacht.

Sortenverteilung des Rohholzpotenzials

Abbildung 13 zeigt die Sortenverteilung der vergangenen Nutzungen (2003–2012) gemäß der Holzeinschlagsstatistik und stellt diese der modellierten Sortenverteilung nach dem WEHAM-Rohholzpotenzial gegenüber. Als besondere Herausforderung hat sich gezeigt, dass besonders beim Laubholz, aber auch beim Nadelholz, die Modelle nicht ohne weiteres bundesweit für die derzeitige Sortierpraxis parametrisiert werden können. Ein Grund dafür ist auch, dass in WEHAM nicht die Holzqualität modelliert wird. Da z. B. eine Abwertung infolge Krümmung nicht abgebildet wird, werden die Stammholzanteile mit 61 % beim Laub- und 83 % beim Nadelholz tendenziell überschätzt.

Es wird deutlich (vgl. Abbildung 13, rechts), dass der Stammholzanteil bei der Laubholzernte in der Realität bei etwa 20 % über alle Waldbesitzarten liegt. Auch wenn es in Hinblick auf eine zukünftig zu steigende stoffliche Laubholzverwendung notwendig wäre, diesen Anteil zu steigern, so erscheinen 61 % wie in den WEHAM-Modellen in der Praxis nicht erreichbar.

Beim Nadelholz wurden ebenfalls höhere Stammholzpotenziale modelliert, als es den derzeitigen Aushaltungsgepflogenheiten entspricht. Der Unterschied ist hier allerdings nicht so groß wie beim Laubholz.

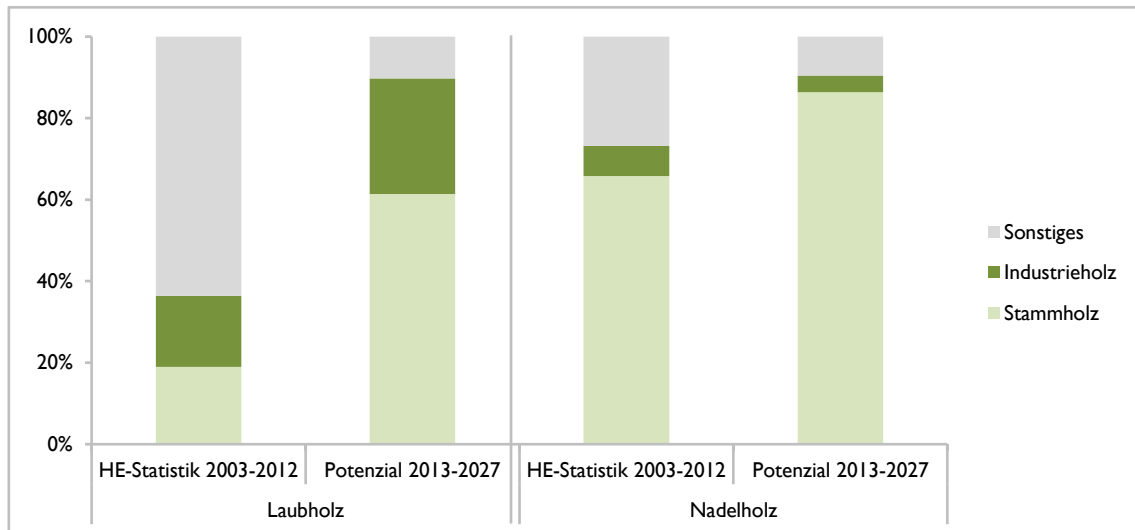


Abbildung 13: Sortenverteilung des Holzeinschlags im Laub- und Nadelholz gemäß Holzeinschlagsstatistik 2003 – 2012 und des Rohholzpotenzials 2013 bis 2027
(DATENBASIS: DESTATIS 2004-2014, THÜNEN-INSTITUT 2015B)

Schlussfolgerungen aus der Holzaufkommensmodellierung

Sollten sich die Waldentwicklung und das Holzaufkommen so entwickeln, wie es im Modell beschrieben wird, sind Auswirkungen auf den Cluster Forst und Holz in Bayern zu erwarten. Im folgenden Abschnitt sollen mögliche Folgen und Herausforderungen generell und für die einzelnen Branchen abgeleitet werden. In den Expertengesprächen und Branchenworkshops wurden die Ergebnisse der Bundeswaldinventur und die Schlussfolgerungen daraus diskutiert. Die

Erkenntnisse fließen in die Interpretation des WEHAM-Basismodells ein. Darüber hinaus wurden im der Clusterstudie Handlungsempfehlungen erarbeitet, auch im Bereich der Rohstoffversorgung und des Holzaufkommens. Sie sollen dazu beitragen, die ökonomischen, gesellschaftlichen und ökologischen Leistungen (z. B. Klimaschutz) des Clusters langfristig zu erhalten.

Das Aufkommen der Baumartengruppen Fichte und Kiefer wird langfristig auf jeden Fall sinken, weil in den jüngeren Altersstufen weniger Nadelbäume nachwachsen. Es bleibt abzuwarten, ob im Gegenzug die zusätzlichen Potenziale beim Laubholz geerntet werden und somit das Aufkommen der Laubbaumarten steigen wird. Dieser Trend wird nicht umzukehren sein, da die letzten Jahrzehnte des Waldumbaus längerfristige Auswirkungen auf die Baumartenzusammensetzung haben. Dies wird als notwendig beurteilt, um die Wälder an die Folgen des anthropogenen Klimawandels, die Erderwärmung und das sich wandelnde Niederschlagsregime, anzupassen. Der Waldumbau führt zu stabileren Wäldern und somit zu einem langfristig konstanteren Holzaufkommen. Für die Forstwirtschaft ist der Wandel der Nadelholzreinbestände in Mischbestände eine ökonomische Risikovorsorge. Die Nadelbaumarten werden auch zukünftig eine wichtige Rolle spielen, bei gleichzeitig wachsendem Laubholzaufkommen. Daher kommt der Entwicklung von neuen Verwendungsmöglichkeiten für das Laubholz, insbesondere die Buche, eine große Bedeutung zu.

Ein sinkendes Holzaufkommen bei der Fichte kann insbesondere die in Bayern ansässigen Betriebe der ersten Absatzstufe (insbesondere Säge- und Papierindustrie) vor Versorgungsproblemen stellen und zu steigenden Rohstoffkosten führen. Dies könnte einen durch die sich öffnende Schere zwischen Rohstoffkosten und Produkterlösen getriebenen Konzentrationsprozess beschleunigen und zu einem Abbau von Kapazitäten in Bayern führen. Derzeit steht im Fokus der rohholzbearbeitenden Branchen daher die Suche nach geeigneten Rohholzquellen beispielsweise durch Importe. Infolgedessen haben sich, wie in Kapitel 2.3.2 dargestellt wird, die Rundholzaußenhandelsströme gewandelt und der frühere Nettoexport von Stammholz ist zu einem Nettoimport geworden. Gleichzeitig sind im Privatwald noch umfangreiche Bestände vorhanden, die nicht standortsangepasste hohe Nadelholzanteile haben und somit im Zuge des Waldumbaus stabilisiert werden sollen. Die dazu notwendigen Eingriffe könnten kurz- und mittelfristig zu einem stabileren Nadelholzaufkommen beitragen, als dies die Potenziale vermuten lassen.

Forstbetriebe in Bayern erzielen derzeit den Großteil ihrer Erlöse durch den Nadelholzverkauf, selbst wenn sie von der Baumartenzusammensetzung laubholzgeprägt sind. Daher sind bei einem sinkenden Nadelholzpotenzial auch zurückgehende Umsätze der Waldbesitzer zu erwarten. Zudem könnten gleichzeitig bei älteren, strukturierten Wäldern mit höherem Laubholzanteil die Aufwendungen für die Holzernte zunehmen. Insgesamt könnten daher die Deckungsbeiträge in der Forstwirtschaft sinken. Dies verringert im Nachgang die finanziellen Investitionsmöglichkeiten in Verjüngung und Pflege. Für die Waldbesitzer spielen daher Nadelbaumarten, die gegenüber dem Klimawandel tolerant sind und eine Alternative zu Fichte und Kiefer sind, wie beispielsweise Tanne und Douglasie, eine wichtige ökonomische Rolle.

Die anderen Baumartengruppen könnten den möglichen Nutzungsrückgang bei der Fichte kompensieren, jedoch nur in der Masse uneingeschränkt in der Funktion. Sofern dies möglich ist, sollten Nadelholzmengen, die sowohl für die stoffliche als auch die energetische Nutzung in Frage kommen, der stofflichen Verwendung zugeführt und bei der Energieerzeugung durch Buche ersetzt werden. Vor allem im Kleinprivatwald bestehen dafür noch große Potenziale. Dem steht allerdings derzeit ein hoher Eigenverbrauch von Energieholz entgegen.

Das Potenzial verschiebt sich weg von Nadelbaumarten, für die etablierte Vermarktungsstrukturen bestehen, hin zum Laubholz. Hier kommt auf die forstlichen Zusammenschlüsse und Holzhandelsunternehmen die Herausforderung zu, Waldbesitzer zu motivieren, vermarktungsfähiges Laubholz auszuhalten und entsprechende Vermarktungsmöglichkeiten zu schaffen und zu kommunizieren.

Die höheren Nutzungspotenziale des Laubholzes treffen heute auf einen Absatzmarkt, der insbesondere durch die energetische Nutzung des Laubholzes dominiert wird. Die höheren Nutzungspotenziale stellen damit eine Chance für den Energieholzmarkt dar, der wahrscheinlich in der Lage ist, größere Mengen aufzunehmen. Der gesamte Cluster Forst und Holz ist mit der Frage konfrontiert, wie man das zukünftig zusätzlich anfallende Laubholz nicht nur energetisch nutzt, sondern auch einer stofflichen Nutzung zuführt, die mit höheren volkswirtschaftlichen Effekten und höheren Klimaschutzeffekten verbunden ist. Die hohen Transaktionskosten und der erschwerte Marktzugang bei geringem Laubholzanfall insbesondere im Privatwald sind, neben einem hohen Eigenbedarf an Energieholz, dabei eine Ursache für die geringe Stammholzaushaltung beim Laubholz. Gerade bei der Erschließung von stofflichen Verwendungsmärkten kommt daher den forstlichen Zusammenschlüssen eine wichtige Bündelungsfunktion zu. Neben diesen Aspekten ist es wichtig, dass die Öffentlichkeit informiert wird, dass eine Mehrnutzung von Laubwäldern nachhaltig möglich ist, da dort im Rahmen des Waldumbaus in den letzten Jahrzehnten höhere Nutzungspotenziale entstanden sind.

Viele Waldeigentümer sind erfahren in der Holzernte im Nadelholz, auch hochmechanisierte Systeme sind dort sehr leistungsfähig. Die Laubholzernte stellt höhere Ansprüche an Fälltechnik und Aushaltung. Gerade im stärkeren und qualitativ hochwertigen Bereich stoßen die hochmechanisierten Verfahren an ihre Grenzen. Zukünftig wird also die Fortbildung der Waldbesitzer zu Holzvermarktung, Holzernte und -aushaltung für Laubholz an Bedeutung gewinnen. Für Forstdienstleistungsbetriebe könnten sich hier neue Chancen bieten, sofern die Laubholzpotenziale erschlossen werden.

2.3 Holzmarktbilanz für Bayern

2.3.1 Holzverwendung in Bayern

Waldholz

Im Rahmen der „Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015“ wurden die in den Berichten zum Energieholzmarkt erstellten bayerischen Holzbilanzen (zuletzt GAGGERMEIER ET AL. 2014) weiterentwickelt zur sog. *Primärholzfaserbilanz*. Methodisch orientiert sich diese Weiterentwicklung an der von KNAUF (2015a) vorgeschlagenen Methode, die als Bezug den Verwendungsort wählt und damit differenziert, ob das eingesetzte Holz verbrannt wird oder ob es in Form von Holz- oder Papierprodukten, also stofflich, verwendet wird. Ergebnis der Bilanz ist, dass 2012 ca. 60 % des Waldholzes (ohne sonstige Frischfasern bspw. aus der Verkehrswegepflege) verbrannt und 40 % stofflich eingesetzt wurden (Abbildung 14; vgl dazu auch FRIEDRICH UND KNAUF 2016). Dies bedeutet, dass 35 % des zunächst aus der Forstwirtschaft an die Holz- und Papierindustrie gelieferten Waldholzes 2012 als Nebenprodukte bzw. Resthölzer der Produktionsprozesse zur Energieerzeugung oder Herstellung von Energieträgern (Pellets, Briketts) genutzt wurden. Damit trifft nicht allein die Forstwirtschaft eine Entscheidung über den Anteil des Energieholzes, sondern auch die Holzwirtschaft. 37 % des insgesamt energetisch verwerteten Waldholzes waren 2012 Nebenprodukte der Resthölzer aus den Produktionsprozessen der Industrie. Die Erträge aus der Energieerzeugung und Pelletierung sind mittlerweile eine wichtige Ertragsquelle, insbesondere von Sägewerken.

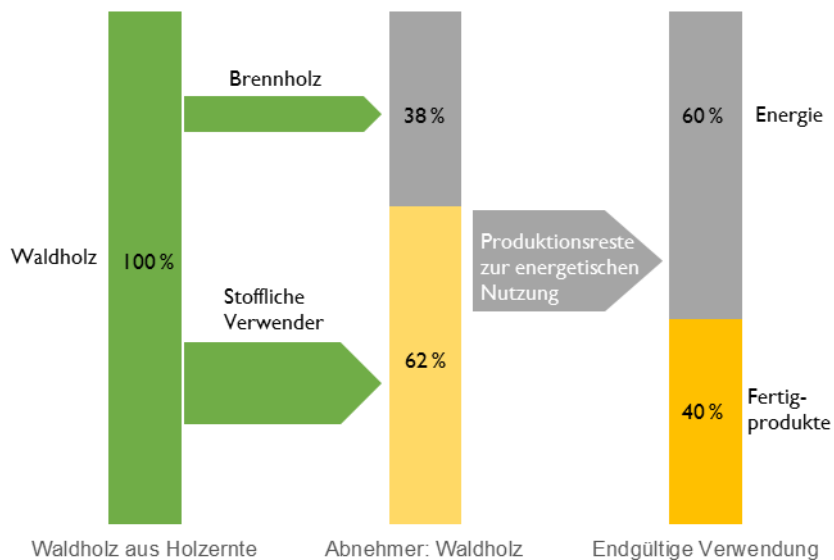


Abbildung 14: Anteile der stofflichen und energetischen Verwendung von Waldholz in den aufeinander folgenden Verwendungsstufen im Jahr 2012

(DATENBASIS: GAGGERMEIER ET AL. 2014, EIGENE BERECHNUNGEN)

Primärholzfaser (Waldholz, Landschaftspflegematerial, Kurzumtriebsplantagen)

Im Detail zeigt die Primärholzfaserbilanz, wie sie in Tabelle 7 und Tabelle 8 dargestellt wird, Aufkommen und Verbrauch an Primärfasern (Waldholz, Landschaftspflegematerial, Holz aus Kurzumtriebsplantagen) bis zur erstmaligen stofflichen oder der energetischen Verwendung. Auch der Außenhandel mit Rundholz (Abbildung 15), Sägenebenprodukten und Brennholz (Abbildung 18) wird berücksichtigt. Somit sind beispielsweise Sägenebenprodukte enthalten, Altholz oder Altpapier hingegen nicht, weil sie Sekundärrohstoffe sind. Da die Bilanz zum Ende der ersten Verarbeitungsstufe bilanziert, wurden die im Zuge der Holzbearbeitung anfallenden Holzreste bei der stofflichen Verwendung abgezogen. Sie werden energetisch genutzt und sind daher bereits bei den energetischen Verbrauchern erfasst. Da für die unterschiedlichen Branchen des Clusters Forst und Holz sowohl die Einheit m^3 (auch im Sinne eines Festmeters) als auch Tonne absolut trocken (t_{atro}) von Bedeutung sind, wird die Bilanz in beiden Einheiten dargestellt. Unter „ m^3 “ wird die im Produkt enthaltene Menge an Holzfasern verstanden, die einem Festmeter Rohholz entsprechen⁹. Die Bilanz in t_{atro} (Tabelle 8) ist auch Grundlage für die Kohlenstoffbilanzierung (vgl. Kapitel 4.3.3). Um Informationslücken (insbesondere Binnenhandel) und Umrechnungsprobleme von t_{atro} in m^3 auffangen zu können, wird ein „Bilanzausgleich“ eingefügt, der Aufkommen und Verbrauch von Holz wieder gleichsetzt (s. u.).

Tabelle 7: Primärholzfaserbilanz für Bayern in m^3 (n.b. = nicht bekannt)
(DATENBASIS: BAUER ET AL. 2005, FRIEDRICH ET AL 2012, GAGGERMEIER ET AL 2014, EIGENE BERECHNUNGEN)

Aufkommen	Menge [Mio. m^3]			Menge [Mio. m^3]			Verbrauch
Jahr	2005	2010	2012	2005	2010	2012	Jahr
erfasster Einschlag (inkl. Rinde) in Form				1,67	1,63	1,63	Holzwerkstoffe
- Stammholz	12,81	10,39	8,82	1,92	2,11	1,95	Papier und Zellstoff
- Scheitholz	4,10	4,74	4,41	4,20	5,72	6,07	Schnittholz
- Hackschnitzel		1,39	1,70	-1,51	-1,96	-2,07	Reste stofflicher Nutzung zur Energiegewinnung
- Industrieholz	2,10	1,40	1,46	6,28	7,50	7,59	Zwischensumme stoffliche Nutzung
Nicht erfasster Einschlag (inkl. Rinde)	5,93	5,46	5,00	3,91	7,18	7,76	Hausbrand
Holz aus Gärten	n.b.	n.b.	n.b.	2,30	2,84	3,25	Biomasseheiz(kraft)werke
Flur- und Schwemmh Holz	0,30	0,66	0,66	1,38	1,15	1,18	Feuerstätten in Industrie/ Dienstleistung
Holz aus KUP	0,00	0,00	0,00	7,59	11,17	12,19	Zwischensumme energetische Nutzung
Binnenhandel Deutschland	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	Binnenhandel Deutschland
Import	0,36	1,61	1,83	3,74	2,65	2,71	Export
Bilanzausgleich				7,99	4,33	1,39	Bilanzausgleich
Summe	25,60	25,66	23,88	25,60	25,66	23,88	Summe

⁹ Analog dem „Holzfaseräquivalent ($\text{m}^3(\text{f})$) nach WEIMAR (2011)

Tabelle 8: Primärholzfaserbilanz für Bayern in t_{atro} (n.b. = nicht bekannt)

(DATENBASIS: BAUER ET AL. 2005, FRIEDRICH ET AL 2012, GAGGERMEIER ET AL 2014, EIGENE BERECHNUNGEN)

Aufkommen	Menge [Mio. t _{atro}]			Menge [Mio. t _{atro}]			Verbrauch
Jahr	2005	2010	2012	2005	2010	2012	Jahr
erfasster Einschlag (inkl. Rinde) in Form				0,65	0,62	0,62	Holzwerkstoffe
- Stammholz	4,97	4,10	3,52	0,82	0,89	0,83	Papier und Zellstoff
- Scheitholz	1,80	2,10	1,97	1,72	2,34	2,53	Schnittholz
- Hackschnitzel		0,59	0,76	-0,61	-0,79	-0,85	Reste stofflicher Nutzung zur Energiegewinnung
- Industrieholz	0,90	0,62	0,65	2,58	3,06	3,12	Zwischensumme stoffliche Nutzung
Nicht erfasster Einschlag (inkl. Rinde)	2,35	2,23	2,08	1,70	3,18	3,44	Hausbrand
Holz aus Gärten	n.b.	n.b.	n.b.	0,97	1,18	1,35	Biomasseheiz(kraft)-werke
Flur- und Schwemmh Holz	0,15	0,33	0,33	0,60	0,50	0,52	Feuerstätten in Industrie/ Dienstleistung
Holz aus KUP	0,00	0,00	0,00	3,27	4,86	5,30	Zwischensumme energetische Nutzung
Binnenhandel Deutschland	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	Binnenhandel Deutschland
Import	0,15	0,69	0,78	1,61	1,14	1,17	Export
Bilanzausgleich				2,87	1,60	0,50	Bilanzausgleich
Summe	10,33	10,66	10,10	10,33	10,66	10,10	Summe

Folgende Schlussfolgerungen können aus der Primärfaserbilanz gezogen werden:

Steigende stoffliche und energetische Holzverwendung in Bayern

Die stoffliche und insbesondere die energetische Holznutzung haben zugenommen. Der große Sprung erfolgte dabei bis 2010. Die Sägeindustrie (Schnittholzproduktion) und die privaten Haushalte (Hausbrand) sind diejenigen Bilanzposten mit der stärksten Zunahme.

Aussagen zum Anteil der energetischen und stofflichen Holznutzung

Die primäre energetische Nutzung insgesamt steigt und gewinnt im Vergleich zur stofflichen Nutzung an Bedeutung. 2005 lag der Anteil des primär energetisch genutzten Holzes bei 55 % der Holzverwendung in Bayern, 2012 bereits bei 62 %, wobei diese Zahl Waldholz und andere Frischfasern umfasst. Waldholz wird zu 60% der energetischen Nutzung (bei Bezug auf den endgültigen Verbraucher) zugeführt.

In der Holzbilanz von GAGGERMEIER ET AL. (2014) betrug der Anteil von Energieholz an der insgesamt genutzten Holzmenge 50 %. Dabei wurden allerdings die Sägenebenprodukte einmal vollständig der stofflichen und in Teilen zum zweiten Mal der energetischen Verwendung ange-

rechnet. Dies folgte dem Ansatz von MANTAU (2012a), der einen Anteil von 50,5 % energetischer Holznutzung bereits für 2010 in Deutschland berechnete. Insofern beruht der hohe Anteil der Energieholznutzung auf einer rechnerischen Anpassung der Bilanz. Die Autoren sind jedoch der Meinung, dass diese Umstellung zu einer realistischeren Darstellung der tatsächlichen primären Verwendung von Holz führt.

Direkt aus dem Wald werden 62 % des Holzeinschlags als Stamm- oder Industrieholz an stoffliche Verwender verkauft, 38 % direkt als Hackschnitzel oder Scheitholz verbrannt. Durch die in der Verarbeitung erzielbaren Ausbeuten reduziert sich die stofflich nutzbare Holzmenge weiter, so dass schlussendlich der primär energetisch genutzte Anteil des Einschlags höher ist, als es die Einschlagsstatistik vermuten lässt.

Wenn überwiegend zur Energiegewinnung genutzte Sortimente wie Landschafts- und Straßenpflagematerial und Holz aus Kurzumtriebsplantagen in die Bilanzierung einbezogen werden, steigt der energetisch genutzte Holzanteil.

Änderung der Außenhandelsströme

Die Importe an Primärfasern steigen, bei gleichzeitig zurückgehenden Exporten. Bayern verarbeitet das Holzaufkommen zunehmend selbst. Dies bewirkt eine steigende Wertschöpfung aus heimischem Holz. Zu den Details vergleiche Kapitel 2.3.2.

Schwachstellen der Primärholzfaserbilanz

Schwachpunkte der in dieser Studie erstmals erstellten Primärholzfaserbilanz sind, dass für ein Bundesland die inländischen Holzströme amtlicherseits nicht erfasst werden. Dies führt dazu, dass Verbrauch und Aufkommen nicht zwangsläufig zur Deckung gebracht werden können.

Der Posten „Bilanzausgleich“ versucht dies zu umgehen, indem er ein „Sammelbecken“ schafft, das Aufkommens- und Verbrauchsseite auf das gleiche Niveau hebt und somit alle ungenügenden Informationen aufnimmt. Deutlich wird, dass die umfangreichen Primärdatenerhebungen seit 2010 zu einem geringeren Informationsdefizit und somit einem kleineren Bilanzausgleich geführt haben. Zudem könnte die Binnenhandelsbilanz zunehmend ausgeglichener geworden sein, analog zum Außenhandel, so dass hier die Bilanzsumme weniger korrigiert werden muss.

Der Bilanzausgleich fängt auch die Probleme in der Umrechnung von t_{atro} in m^3 auf, die sich durch die große Spannweite der Raumdichte der Baumarten ergibt. Das führt zu einem Ungleichgewicht zwischen dem Bilanzausgleich in der Tabelle 7 zur Tabelle 8. Die Darrdichte des Bilanzausgleichs beträgt $0,37 \text{ g/cm}^3$, was in der Praxis deutlich zu leicht für die bayerischen Holzarten ist. Zu den Darrdichten vgl. z.B. Kollmann 1951, der für Fichte eine durchschnittliche Darrdichte von $0,43 \text{ g/cm}^3$ und für Buche von $0,68 \text{ g/cm}^3$ angibt.

2.3.2 Außenhandel

Für die bayerische Forst-, Holz- und Papierwirtschaft spielen Importe und Exporte eine wichtige Rolle, auch wenn zu vermuten ist, dass der größte Teil der Produktion über den Binnenhandel abgesetzt wird. Im Folgenden werden daher die Außenhandelsbilanzen der Ein- und Ausfuhren von Rohholz, Holzhalbwerten und Papier dargestellt.

Rundholz

In der Vergangenheit wurden bis zu 10 % des Holzeinschlags, bezogen auf die BWI-Ergebnisse, als Rundholz über den Außenhandel verkauft. Insbesondere die Jahre 2005 bis 2007, die durch hohen Einschlag bei gleichzeitig erst anlaufenden zusätzlichen Einschnittskapazitäten geprägt waren, wiesen einen deutlichen Exportüberschuss aus. Wichtigstes Exportland war und ist Österreich, in das 90 % des Rundholzexports (2014) flossen.

Durch die in den letzten Jahren entstandenen zusätzlichen Sägewerkskapazitäten in Bayern wird mittlerweile deutlich mehr Holz in Bayern verarbeitet und in Folge dessen haben sich die Außenhandelsströme von Rundholz gedreht: Bayern ist Nettoimporteur geworden. 2006 lag der Außenhandelsüberschuss bei 2,2 Mio. t¹⁰ Frischholz (rund 2,8 Mio. Festmeter), 2014 wurde Rundholz mit einem Gewicht von 450.000 t_{frisch} (entspricht 580.000 Festmeter) netto importiert (Abbildung 15). Das bedeutendste Lieferland ist Tschechien. Von dort wurden 2014 mehr als 1 Mio. t Rundholz eingeführt.

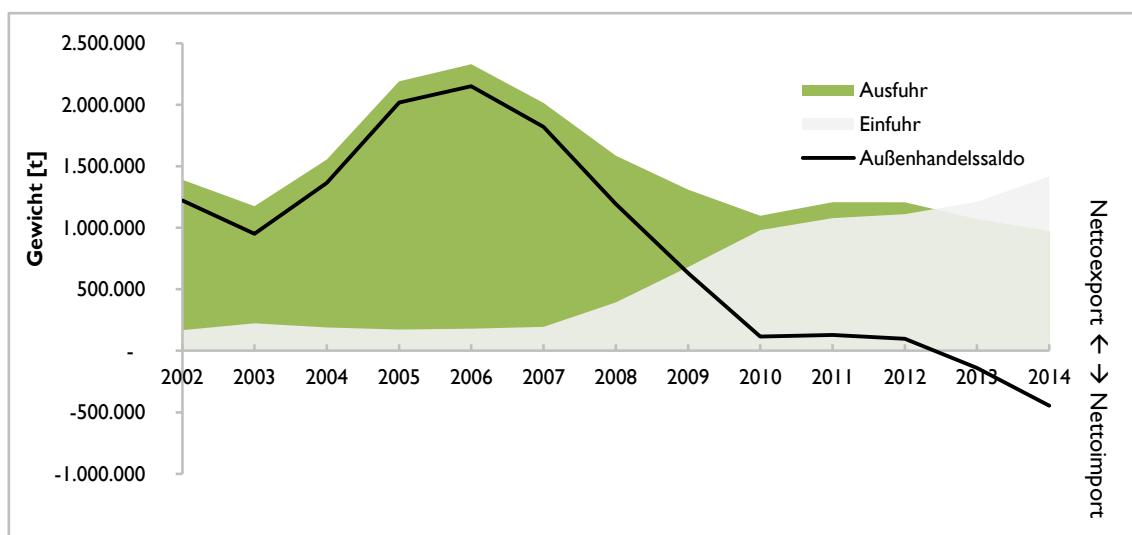


Abbildung 15 Außenhandel Bayerns mit Rundholz von 2002 bis 2014
(DATENBASIS: LFSTAD 2015A)

In der Branche häufig thematisiert wird der Export von Buchenrundholz nach China. Aus der Bundesrepublik Deutschland wurden von 2006 bis 2014 zwischen 428.000 m³ (2009) bis zu 850.000 m³ (2006) Buchenrohholz (WA44039210; Sägerundholz) nach China exportiert (Tabelle 9). Die Finanzkrise führte zu einem Rückgang der Ausfuhren. Mit dem erneuten wirtschaftlichen Aufschwung in China nahm die dortige Nachfrage nach Holz wieder zu, was zu einem steigenden Export führte. Durchschnittlich 43 % der deutschen Buchenausfuhren gingen nach China, 24 % nach Österreich. Den Exporten standen auch Importe gegenüber. Diese spielten mit durchschnittlich 7 % der exportierten Menge nur eine geringe Rolle.

Aus Bayern wurden im selben Zeitraum zwischen 1.400 m³ (2006) bis 29.400 m³ (2013) Buchenrundholz nach China exportiert (Tabelle 10). Das waren durchschnittlich 10 % der bayerischen Exporte von Buchenrundholz bzw. ca. 4 % des Buchenstammholzeinschlags laut Holzeinschlagsstatistik (unter der Annahme, dass ausschließlich Stammholz nach China verkauft wird). Österreich hingegen ist für Bayern mit einem Anteil von 88 % das wichtigste Exportland. Im

¹⁰ Die Angaben der Außenhandelsstatistik erfolgen in Masse.

Vergleich mit Deutschland war China somit im Zeitraum 2006 bis 2013 für Bayern kein bedeutender Buchen-Exportmarkt. Das von Bayern nach Österreich exportierte Buchenholz hatte einen Wert von im Mittel 69 Euro je m³, nach China wurde das Holz für durchschnittlich 120 Euro je m³ verkauft, der China-Export konzentriert sich also auf höherwertiges Stammholz, das in Bayern kaum nachgefragt wird. Importe nach Bayern fanden in der geringen Größenordnung von durchschnittlich 5 % der exportierten Menge statt.

Eine parlamentarische Anfrage (BAYERISCHER LANDTAG 2014) ergab, dass die Bayerischen Staatsforsten 2006 78 Fm und 2007 284 Fm direkt nach China exportierten, was einer Exportquote im einstelligen Promillebereich entspricht. 12.300 Fm, also 1 bis 2 % des Einschlags, wurden durch die BaySF von 2006 bis 2013 durchschnittlich an Rundholzhändler abgegeben. Dass diese einen Teil des Holzes nach China exportierten, erscheint möglich. 70 bis 80 % des Einschlags im Landeswald wurden hingegen von bayerischen Kunden abgenommen. Das nach China exportierte Holz stammt also praktisch nicht aus dem Staatswald, sondern von anderen Waldbesitzern.

Tabelle 9: Übersicht über den Außenhandel Deutschlands mit Buchenrundholz
(DATENBASIS: DESTATIS 2015A)

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Export [1.000 m ³]	850	761	646	428	501	659	706	671	772
davon nach China [1.000 m ³]	242	328	284	192	238	340	310	290	375
davon nach Österreich [1.000 m ³]	158	133	132	134	100	141	213	207	197
Anteil Chinas am Export	28%	43%	44%	45%	48%	52%	44%	43%	49%
Anteil Österreichs am Export	19%	17%	20%	31%	20%	21%	30%	31%	26%
Import [1.000 m ³]	15	67	28	17	38	66	67	59	45

Tabelle 10: Übersicht über den Außenhandel Bayerns mit Buchenrundholz
(DATENBASIS: LFSTAD 2015B)

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Export [1.000 m ³]	130	108	120	133	105	163	233	233	225
davon nach China [1.000 m ³]	1,4	1,6	4,4	12,2	14,7	26,7	24,0	28,0	29,4
davon nach Österreich [1.000 m ³]	112	104	114	119	88	133	207	203	195
Anteil Chinas am Export	1%	1%	4%	9%	14%	16%	10%	12%	13%
Anteil Österreichs am Export	86%	97%	94%	90%	84%	82%	89%	87%	87%
Import [1.000 m ³]	2,4	1,2	0,2	0,2	2,1	8,2	15,5	15,4	20,4

Abbildung 16 zeigt den Nettoexport Deutschlands und Bayerns von Buchenrundholz nach Zielländern von 2006 bis 2014. Dabei zeigt sich beim Export Deutschlands die Finanzkrise durch einen deutlichen Einbruch 2009, der sich hauptsächlich beim Außenhandel mit sonstigen Staaten massiv bemerkbar macht, während der Außenhandel mit Österreich vergleichsweise stabil bleibt.

Der Außenhandel Bayerns wird durch den Export nach Österreich bestimmt, welcher nach 2010 deutlich zunahm. Dabei stammten durchschnittlich 94 % der deutschen Nettoexporte nach Österreich aus Bayern. Während Bayern nur 5 % der deutschen Rundholzexporte nach China verbuchte, kamen insgesamt 25 % des netto exportierten Buchenrundholzes aus Bayern. Die bayerischen Nettoexporte in sonstige Staaten gingen kontinuierlich zurück; seit 2010 wurde netto sogar zunehmend Buche aus sonstigen Staaten importiert.

2012 und 2013 exportierte Bayern netto mehr Buche nach Österreich, als Deutschland insgesamt. Dies erklärt sich dadurch, dass die meisten Exporte Deutschlands nach Österreich aus Bayern stammten, zugleich aber im Gegenzug Österreich kaum Holz nach Bayern exportierte, jedoch in andere Bundesländer.

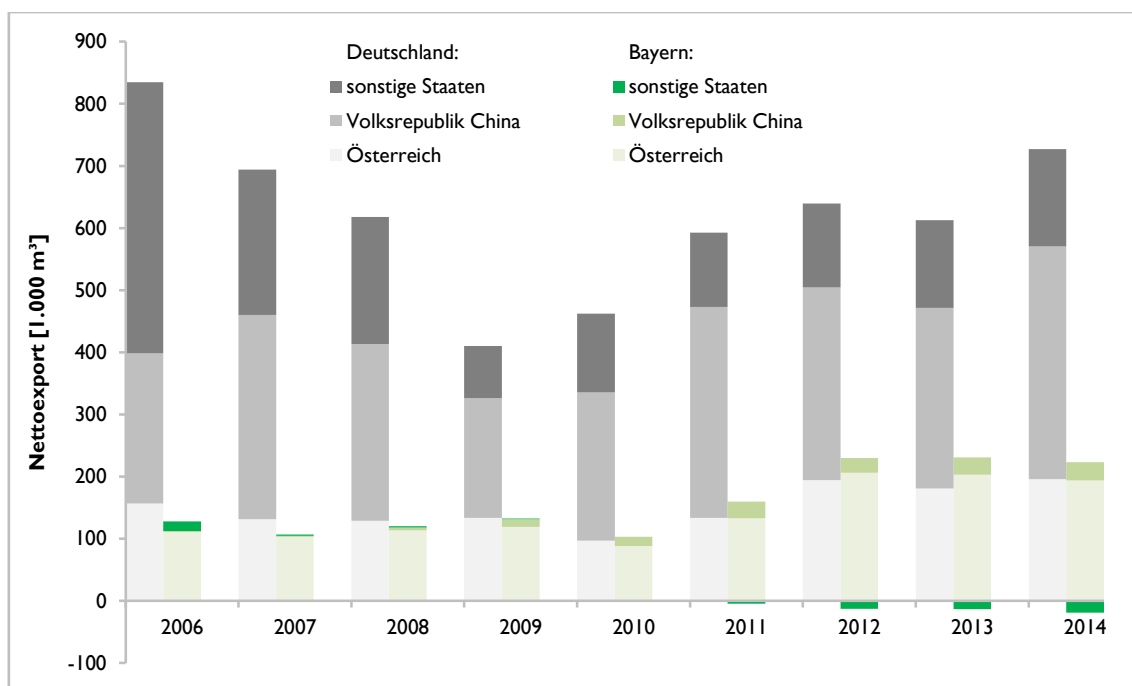


Abbildung 16: Nettoexporte Deutschlands und Bayerns von Buchenrundholz nach Österreich, China und in sonstige Staaten nach Jahren
(DATENBASIS: DESTATIS 2015A, LFSTAD 2015B)

Schnittholz

Der Außenhandelsüberschuss (Abbildung 17) mit Schnittholz zeigt deutlich, dass die bayerische Sägeindustrie international auf den Auslandsmärkten auftritt. Die gestiegenen Einschnittskapazitäten führten seit 2006/2007 dazu, dass die Sägeindustrie den Export deutlich gesteigert hat und bei etwa gleichbleibenden Importen der Exportüberschuss von 435.000 t (2005) Schnittholz auf 732.000 t (2014) zugenommen hat. Dies bedeutet ein Plus von 68 %. Die Finanzkrise 2009 führte kurzfristig zu einem Einbruch der Ausfuhren, die letzten Jahre stiegen sie kontinuierlich, wenn auch nur langsam wieder an. Allerdings muss die Frage gestellt werden, ob der Umfang des Exports ausreicht. Die international ausgerichteten Großsägewerke, deren Kapazitäten vor ca. zehn Jahren geschaffen wurden, äußern derzeit Absatzschwierigkeiten, beispielsweise durch die in den USA immer noch nicht wieder erholte Bautätigkeit.

Hauptausfuhrländer sind Österreich, Italien und an dritter Stelle wechselnde andere Staaten (z. B. Tschechien, Vereinigte Arabische Emirate, Niederlande, Vereinigte Staaten). Im Gegensatz zum Rohholz verteilt sich der Export aber auf deutlich mehr Handelspartner, da die drei wichtigsten Zielländer für bayerisches Schnittholz weniger als die Hälfte der Exporte übernehmen.

Die Importe kamen zuletzt 2014 überwiegend aus Österreich (26 %), Tschechien (21 %) und Russland (10 %). Diese drei wichtigsten Schnittholzexporteure lieferten 57 % der bayerischen Importe.

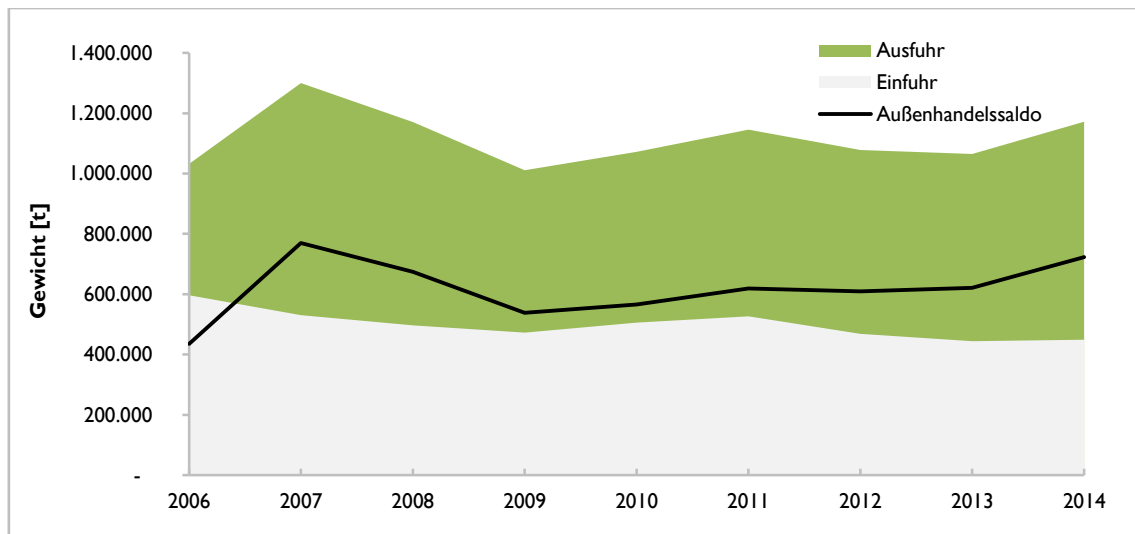


Abbildung 17: Außenhandel Bayerns mit Schnittholz von 2006 bis 2014
(DATENBASIS: LFSTAD 2015A)

Brennholz, Sägespäne, Holzabfälle

Der Außenhandelsposten „Brennholz, Sägespäne, Holzabfälle“ umfasst im Wesentlichen die Nebenprodukte der rundholzverarbeitenden Betriebe, besonders der Sägewerke. Daneben bildet der Verlauf der Kurve des Außenhandelsüberschusses mit den genannten Sortimenten in Abbildung 18 die steigende Schnittholzproduktion ab, bei der dementsprechend mehr Koppelprodukte anfallen. In den letzten Jahren sank der Export, da die Pelletproduktion und die energetische Verwertung von Sägenebenprodukten in Bayern zugenommen haben (vgl. GÄGGER-MEIER ET AL. 2014).

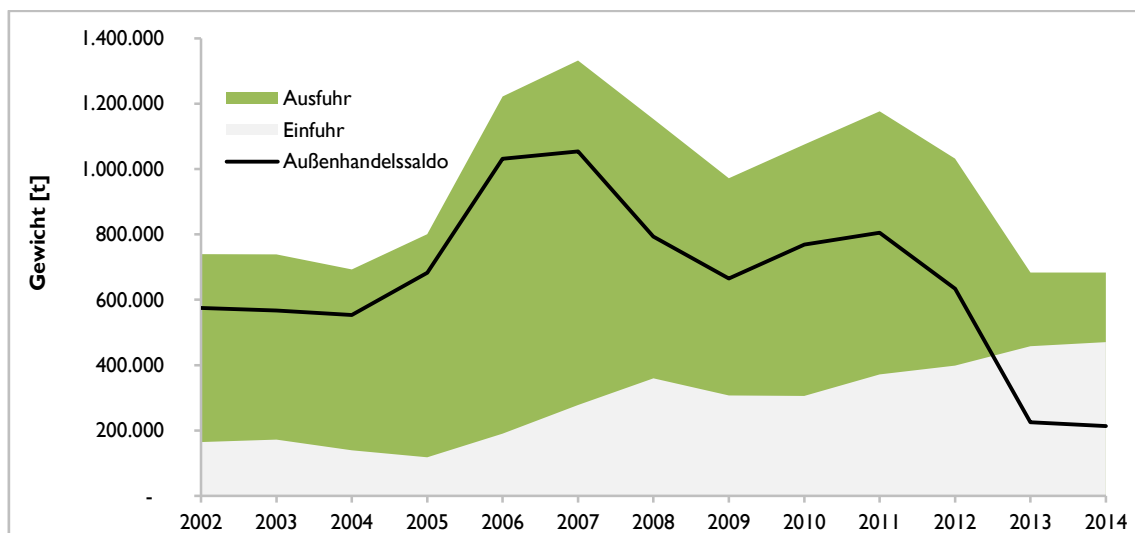


Abbildung 18: Außenhandel Bayerns mit Brennholz, Sägespänen und Holzabfällen von 2002 bis 2014
(DATENBASIS: LFSTAD 2015A)

Die Exportmengen fließen überwiegend nach Österreich (74–88 %) zur Papier- und Zellstoffherstellung und zunehmend nach Italien (3–17%), als Rohstoff für die dortige Holzwerkstoffindustrie. Derzeit werden noch etwa 683.000 t Brennholz, Sägespäne und Holzabfälle exportiert. Gleichzeitig sind die Importe von 165.000 t (2002) auf 470.000 t Holz (2014) gestiegen. Leider differenziert die vorliegende Statistik nicht ausreichend, um eine Aussage darüber zu treffen, welche Sortimente eingeführt werden. Die Außenhandelsstatistik Deutschlands zeigt, dass die Importe von Brennholz zugenommen haben, was auch wahrscheinlich für Bayern zutrifft. Aber auch die anderen Sortimente (Nebenprodukte, Altholz) werden in Bayern stärker nachgefragt und daher ist davon auszugehen, dass diese zunehmend importiert werden. Haupteinfuhrland ist Tschechien mit zuletzt 174.000 t (37 % des Gesamtimports).

Der Außenhandelsüberschuss lag 2002 bei 575.000 t, stieg 2007 auf über 1 Mio. t und fiel zuletzt auf 213.000 t. Die Inlandsverwendung der Sägenebenprodukte ist folglich deutlich gestiegen. Dies könnte die steigende Pelletproduktion in Bayern und Deutschland widerspiegeln, die die Nebenprodukte inländisch bindet. Daneben werden die Nebenprodukte zunehmend in Heiz(kraft)werken der Sägeindustrie selbst eingesetzt. DÖRING UND MANTAU (2013) bezeichneten diese Entwicklung als Integration der Sägewerke in den Energiemarkt.

Papier und Pappe

Im Außenhandel mit Papier und Pappe

Abbildung 19) wurden in den letzten zehn Jahren mehr Waren aus- als eingeführt. Die deutsche und bayerische Papierindustrie exportiert einen wesentlichen Anteil ihrer Produktion (Bayern 2014: 4,3 Mio. t). Im Vergleich zum Jahr 2005 gingen die Exporte bis 2012 um 12 % (2014: 15 %) zurück. Die Importe sanken im gleichen Zeitraum um 9 % (2014: 14 %), so dass der Außenhandelssaldo in Folge dessen um 17 % (2014: 16 %) zurückging.

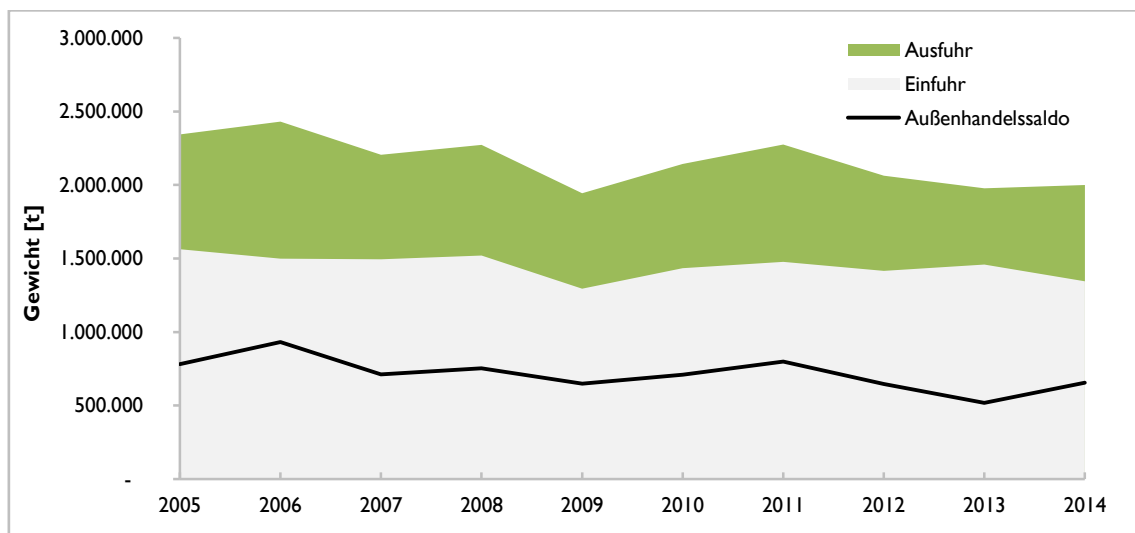


Abbildung 19: Außenhandel Bayerns mit Papier und Pappe in den Jahren 2005 bis 2014
(DATENBASIS: LFSTAD 2015A)

Zell- und Holzstoff

In Bayern sind nur zwei Unternehmen mit fünf Standorten ansässig, an denen Holzstoff (UPM) und Zellstoff (Sappi Stockstadt) produziert werden. In allen Betrieben werden diese Mengen

intern weiterverarbeitet, was für Papierhersteller ohne Anlagen zum Primärfaseraufschluss bedeutet, dass sie ihren benötigten Rohstoff über den Binnen- oder Außenhandel zukaufen müssen.

In Abbildung 20 wird der Außenhandel mit Holz- und Zellstoff dargestellt, wobei davon auszugehen ist, dass es sich überwiegend um letzteren handelt, da Holzschliff in der Regel im internen Produktionsprozess eingesetzt wird. Die Abbildung verdeutlicht diese Marktsituation: Die Importe übersteigen bei Weitem die Exporte, die im Zeitraum 2005 bis 2014 nur in den ersten Jahren (bis zur Finanzkrise) in der Darstellung bei der gewählten Skalierung zu erkennen sind.

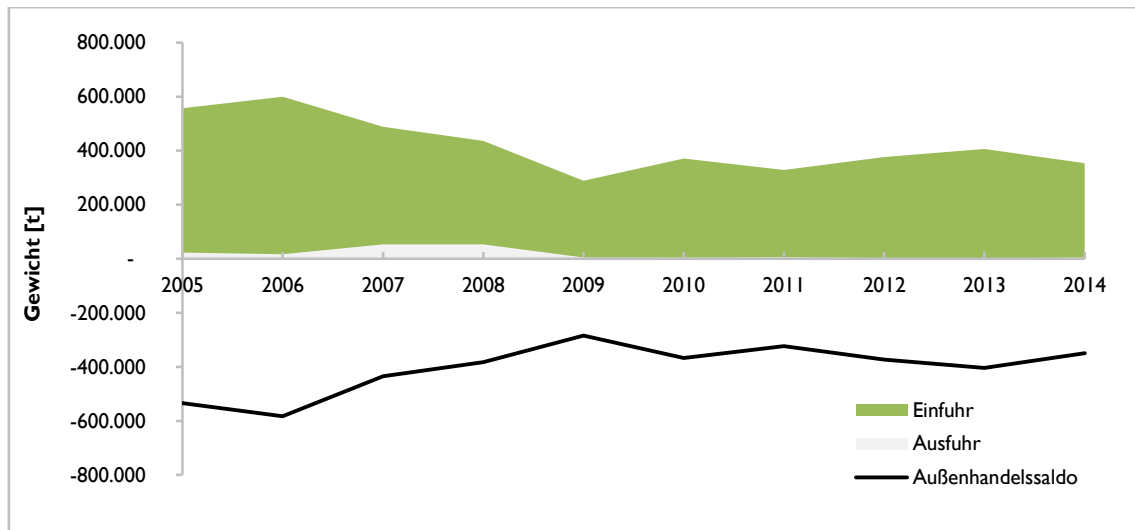


Abbildung 20: Außenhandel Bayerns mit Zell- und Holzstoff in den Jahren 2005 bis 2014
(DATENBASIS: LFSTAD 2015A)

Die Außenhandelsbilanz zeigt, dass bis 2009, dem Höhepunkt der Wirtschaftskrise, die Importe um gut die Hälfte von 600.000 t auf 300.000 t gesunken sind. Ab 2009 stiegen Produktion und Umsätze der Papierhersteller wieder an und in Folge dessen auch der Bedarf für Rohstoffe. Aus dem Blick der Produktionsdaten (vgl. Kapitel 3.7) folgt, dass der Rohstoffbedarf überwiegend inländisch gedeckt wird, da die Einfuhren nicht im selben Maße anstiegen wie die Produktion, die im Jahr 2012 höher war als 2005.

Holzwerkstoffplatten

Der Außenhandelssaldo Bayerns mit „Sperrholz, Span- und Faserplatten, Furnierblätter und dergleichen“ (Abbildung 21) ist seit 2009 deutlich negativ. Ab diesem Zeitpunkt übersteigen die Einfuhren die Ausfuhren zunehmend.

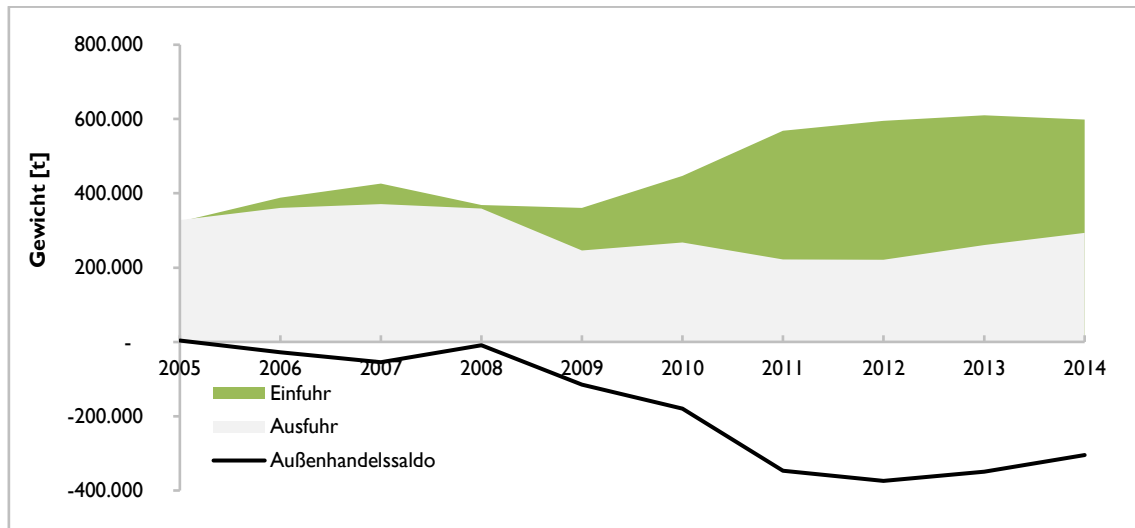


Abbildung 21: Außenhandel Bayerns mit Sperrholz, Span- und Faserplatten, Furnierblätter und dergleichen in den Jahren 2005 bis 2014
(DATENBASIS: LFSTAD 2015A)

Da in Bayern nur zwei Spanplattenhersteller ansässig sind und andere wichtige Produkte, wie OSB- und Dämmplatten nicht in Bayern hergestellt werden, sind hier Importe und die Versorgung über den Binnenhandel bzw. den Außenhandel notwendig. Die Zunahme der Einfuhren ab 2010/2011 und die gleichzeitige Abnahme der Exporte können einen Grund darin haben, dass bundesweit die Kapazitäten der Spanplattenherstellung reduziert wurden. Somit fließen Mengen im Binnenhandel ab bzw. müssen im Ausland gekauft werden. Gleichzeitig werden im Bauwesen zunehmend OSB- und Dämmplatten verwendet, die ebenfalls aus anderen Bundesländern oder aus dem Ausland stammen. Die ausländischen Produzenten drängen aufgrund der guten Baukonjunktur in Deutschland und Bayern auf diese Märkte (vgl. Kapitel 3.4.2).

Holzaufkommen und-verwendung in Bayern, Außenhandel mit Holz und Holzprodukten*Holzaufkommen*

Das durchschnittliche Holzaufkommen in Bayern lag im Zeitraum 2002 bis 2012 bei 22,3 Mio. Efm o.R. Es unterliegt allerdings starken jährlichen Schwankungen. Die Waldbesitzer halten zunehmend Energieholz aus, der Einschlag von Stammholz geht zurück.

Zukünftiges Rohholzpotenzial (WEHAM-Ergebnisse)

Das Nutzungspotenzial 2013 bis 2027 liegt mit 20,5 Mio. Efm o.R. jährlich bzw. um 8 % unter den Nutzungen im Zeitraum 2002 bis 2012 (22,3 Mio. Efm o.R. pro Jahr). Gleichzeitig verschieben sich die Potenziale der Nadelbaumarten hin zu den Laubbaumarten. Das Potenzial der Nadelbaumarten liegt um 21 % unter den vergangenen Nutzungen, das der Laubbaumarten um 64 % darüber.

Das zukünftige Potenzial der Fichte (11,9 Mio. Efm o.R. pro Jahr) könnte erheblich (ca. 25 %) unter den vergangenen Nutzungen (15,9 Mio Efm o.R. pro Jahr) der Periode 2002 bis 2012 liegen. Rasche Fortschritte im Waldumbau oder Holzanfälle durch Kalamitäten können allerdings bewirken, dass mehr Fichtenholz bereitgestellt wird, als im Nutzungsszenario modelliert. Die Fichte bleibt weiterhin die Baumart mit dem höchsten Aufkommen. Das Potenzial der Buche steigt im Modell bereits kurzfristig an und daher könnten höhere Mengen im Vergleich zur bisherigen Nutzung zu erwarten sein. Die Baumartengruppe Buche könnte Kiefer und Lärche als die Baumarten mit dem bislang zweithöchsten Aufkommen ablösen. Für die Kiefer wird ein im Vergleich zu den Nutzungen geringfügig niedrigeres Potenzial modelliert, bei Eiche hingegen ein deutlich höheres.

Holzbilanz Bayerns

Aus der Primärholzfaserbilanz für Bayern wird deutlich, dass die stoffliche und energetische Nutzung von Holz in Bayern zugenommen haben. Dies wurde durch sinkende Rohholzexporte und zunehmende -importe ermöglicht. 62 % der Primärholzfasern werden energetisch genutzt.

Außenhandel Bayerns

Der Außenhandel mit den Rohholzsortimenten Rundholz, Brennholz und Sägenebenprodukten hat sich in den letzten zehn Jahren gewandelt. Wurde Rohholz früher umfangreich exportiert, so haben mittlerweile die Importe zugenommen, bei gleichzeitigem Rückgang der Exporte. Die ab 2004 steigenden Sägekapazitäten in Bayern greifen auf die inländischen Rundholzmengen zu. Gleichzeitig steigt dadurch das Aufkommen an Sägenebenprodukten. Die zusätzlichen Mengen an Sägespänen etc. wurden zunächst von ausländischen Papier- und Faserplattenherstellern abgenommen, verbleiben mittlerweile aber zunehmend z. B. zur Pelletherstellung in Bayern.

Die Papierindustrie exportiert große Mengen ihrer Produktion, wobei zuletzt das Außenhandelsaldo zurückging. Für Papierhersteller ohne eigene Anlagen zum Faseraufschluss spielen die Versorgung mit Altpapier und der Import von Holz- und Zellstoff eine wichtige Rolle. Das hat zur Folge, dass deutlich größere Mengen aus dem Ausland eingeführt werden, als dorthin

abfließen. Die Versorgung der bayerischen Möbel- und Bauindustrie mit Holzplatten, abgesehen von Spanplatten, findet über den Binnen- und Außenhandel statt: Hier dominieren die Importe die Außenhandelsbilanz.

3 Struktur, volkswirtschaftliche Bedeutung und Entwicklung des Clusters Forst und Holz

Raphael Hunkemöller¹¹

3.1 Abgrenzung des Clusters

Tabelle 11 zeigt die Branchen, die Teil des Clusters Forst und Holz sind. Die Tabelle gibt auch an, welche Branchen des Clusters in der Clusterstudie umfangreich quantitativ und qualitativ analysiert und welche lediglich einer quantitativen Analyse unterzogen wurden. Es wurden inhaltliche Schwerpunkte bei einigen Branchen für eine vertiefende Analyse gesetzt, weil z. B. aktuell besondere wirtschaftliche Herausforderungen auftreten wie in der Sägeindustrie oder bei den forstlichen Dienstleistern oder sich besonders positiv entwickelt hat wie im Holzbau.

Grundlegend für die Abgrenzung des Clusters ist die Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008), des STATISTISCHEN BUNDESAMTES (DESTATIS 2008), welche auf der Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (NACE Rev. 2) beruht. Die Statistikreihe „Arbeitsmarkt in Zahlen“ (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014) ab dem 01.01.2008 und die Umsatzsteuerstatistik (LFSTAD 2015c) ab 01.01.2009 sind danach gegliedert. Den einzelnen Branchen des Clusters wurden einzelne Gruppen („Dreisteller“), Klassen („Viersteller“) oder Unterklassen („Fünfsteller“) der Wirtschaftszweigsystematik zugeordnet.

Bei älteren Statistiken hingegen entspricht die Gliederung der Vorgängerversion, der WZ 2003 (DESTATIS 2003). Zwischen der WZ 2003 und der WZ 2008 haben sich Änderungen ergeben, welche in manchen Fällen einen Bruch in den Zeitreihen verursachen, da Unterklassen aufgelöst und in andere Unterklassen integriert worden sind. Die Berichte von SEINTSCH (2013) und BECHER (2014a) zur wirtschaftlichen Bedeutung des Clusters Forst und Holz stützen sich auf diese wenigen Quellen. Die Waldgesamtrechnung bzw. Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung, die Umsatzsteuerstatistik und Angaben der Agentur für Arbeit sind Grundlagen der Statistiken des Thünen-Instituts.

Diese Klassifikation der Branchen weist für die Zwecke einer auf den Rohstoff Holz ausgerichteten Darstellung Schwächen auf. Beispielsweise werden gerade im Bereich des Bauwesens die wirtschaftlichen Tätigkeiten nicht nach Baustoff unterschieden. Für den vorliegenden Bericht wurde daher in ausgewählten Branchen von der Konzeption nach SEINTSCH (2007) abgewichen bzw. diese ergänzt. Über amtliche Statistiken zum Handwerk, zum verarbeitenden und zum produzierenden Gewerbe sowie eigene Berechnungen konnten einzelne Branchen differenzierter dargestellt werden. Es erfolgten zudem Umbenennungen, um Branchensegmente klarer ihren Tätigkeiten zuzuweisen. Tabelle 11 zeigt, welche Branchenaggregate bzw. Branchen entlang der Holzwertschöpfungsketten dem Cluster Forst und Holz zugerechnet werden.

¹¹ Kapitel 3.2.5 Innovationstätigkeit: Stefan Friedrich; Qualitative Analysen zu Säge-, Holzwerkstoff- und Papierindustrie sowie Möbelherstellung innerhalb Kapitel 3.4, 3.5.1, 3.7: Marcus Knauf

Tabelle 11: Übersicht über den Cluster Forst und Holz in Bayern und methodische Grundlagen seiner Analyse in der Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015¹²

Cluster Forst und Holz in Bayern	WZ 2003	WZ 2008	Umfang/Methode der Analyse in CS 15
Forstwirtschaft			
Waldbesitz	Für die Branchen der Forstwirtschaft wurde von der Wirtschaftszweigsystematik abgewichen. Diese erschien nicht zweckmäßig. Zudem weisen die amtlichen Statistiken hier erhebliche Lücken auf. Daher wurden u.a. Berichte der Forstverwaltung ausgewertet.		Quantitativ und qualitativ
Forstwirtschaftliche Dienstleistungen			Quantitativ und qualitativ Schwerpunkt der Studie
Rundholztransport			Quantitativ
Holzbearbeitung			
Sägeindustrie	DD 20.1	C 16.1	Quantitativ und qualitativ Schwerpunkt der Studie
Holzwerkstoffindustrie	DD 20.2	C 16.21	Quantitativ und qualitativ
Holzverarbeitende Industrie			
Möbelherstellung	DN 36.11; DN 36.12; DN 36.13; DN 36.14	C 31.01; C 31.02; C 31.09; S 95.24	Quantitativ und qualitativ
Holzpackmittelindustrie	DD 20.4	C 16.24	Quantitativ
Bau- und Ausbauelemente	DD 20.3	C 16.22; C 16.23	Quantitativ
Sonstige Holzverarbeitung	DD 20.5; DD 36.62	C 16.29; C 32.91	Quantitativ
Holz im Baugewerbe	F 45.22.3; F 45.42; F 45.43.1	F 43.91.2; F 43.32; F 41.20.2	Quantitativ und qualitativ Holzbau als Schwerpunkt der Studie Handwerk als Schwerpunkt der Studie
Papier und Zellstoff	DE 21	C 17	Quantitativ und qualitativ
Verlags- und Druckereigewerbe	DE 22.11; DE 22.12; DE 22.13; DE 22.15; DE 22.2	J 58.1; C 18.1	Quantitativ
Holzhandel	G 51.53.2; G 51.53.3	G 46.73.2; G 46.73.3	Quantitativ und z.T. qualitativ

Eine genauere Abgrenzung der einzelnen Branchen, ggf. ergänzt durch Erläuterungen, ist in den jeweiligen, folgenden Unterkapiteln (Kapitel 3.2 bis 3.7) beschrieben. Daneben wurde auch die Holzenergiebranche betrachtet und die Rolle des Handwerks in Holzverarbeitung und Holzbau näher beleuchtet.

Datengrundlage und Methodik

Um die volkswirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Clusterbranchen zu quantifizieren wurden – soweit verfügbar – sekundärstatistische Daten ausgewertet. Im Fokus standen dabei folgende drei Kennwerte:

- Umsatz
- Beschäftigung
- Unternehmen

Dazu wurden Zeitreihen amtlicher Statistiken auf Ebene der Regierungsbezirke verwendet, um die wirtschaftliche Entwicklung im zeitlichen Verlauf regional beschreiben zu können. In der

¹² Die Bezeichnungen in der Tabelle entsprechen der Klassifikation der Wirtschaftszweige in der amtlichen Statistik, z. B: in der WZ 2008 entspricht C 16.1: C = Verarbeitendes Gewerbe, C 16 = Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel), C 16.1 = Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke.

Regel wurde zur Ermittlung der *Unternehmenszahlen* und der *Umsatzentwicklung* die Umsatzsteuerstatistik des Statistischen Landesamtes (LFSTAD 2015c) ausgewertet. Betrachtet wurde hier der Gesamtumsatz, der neben Lieferungen und Leistungen auch unentgeltliche Lieferungen und sonstige Leistungen enthält. Der aktuellste Stand der Daten auf Ebene der Regierungsbezirke war dabei das Jahr 2012. Für Bayern insgesamt standen bereits Daten für 2013 zur Verfügung. Im Fall der Holzwerkstoffindustrie und der Papier- und Zellstoffindustrie aufgrund der spezifischen Branchenstrukturen wurde auf die Statistikreihe für das verarbeitende Gewerbe (LFSTAD 2006-2015) zurückgegriffen.

Die *Beschäftigungsentwicklung* wurde anhand einer Sonderauswertung der BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2014) der Jahre 2003 bis 2013 mit jeweiligem Stichtag 30. Juni dargestellt. Diese umfasst jedoch lediglich die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Insbesondere in Branchen, in denen viele Selbständige tätig sind, führt dies zu einer Unterschätzung. Deshalb wurde zur Beschäftigtenzahl die Anzahl der Unternehmen addiert, um die Selbständigen und Unternehmer auch zu berücksichtigen. Zudem berücksichtigt wurde die Zahl der Beamten der BaySF und der Bayerischen Forstverwaltung sowie die Eigenleistung im Privatwald.

Aufgrund von Schwächen, die amtliche Statistiken bei einzelnen Branchen aufweisen, wurden gegebenenfalls Daten ergänzt oder eigene Berechnungen durchgeführt. Dies betrifft zum einen die Branchen, die der Forstwirtschaft zugeordnet sind. Hier wurden alle Kennwerte über eigene Berechnungen und diverse Datenquellen hergeleitet (vgl. Kapitel 3.3). Zum anderen ist das holzbasierte Baugewerbe betroffen, wo nach neuer Systematik die Parkettlegerei nicht mehr enthalten ist. Um diese Branche dennoch berücksichtigen zu können wurde sie über eine Auswertung des Handwerksregisters (LFSTAD 2011-2015) ergänzt. Im jeweiligen Unterkapitel zu den betroffenen Branchen ist die Vorgehensweise genauer beschrieben.

Die bayernweiten Zeitreihen des Clusters wurden mit Zeitreihen anderer Bundesländer aus SEINTSCH (2013) und BECHER (2014a) verglichen. Zudem wurde der Anteil Bayerns am bundesweiten Cluster dargestellt, wobei hier auf eine einheitliche Datenquelle auf Grundlage von BECHER (EBD.) bzw. im Falle der Holzwerkstoffindustrie und der Papier- und Zellstoffindustrie von DESTATIS (2006-2014) ohne Berücksichtigung der Parkettlegerei und des Holztransportgewerbes zurückgegriffen wurde. Die Kennwerte des Clusters in Bayern wurden denen anderer Branchen des verarbeitenden Gewerbes Bayerns gegenübergestellt. Aufgrund der von anderen Bundesländern teilweise abweichenden Datengrundlage ist eine Vergleichbarkeit zwischen Bundesländern nur eingeschränkt gegeben.

Um ein anschauliches Maß für die Entwicklung der Kennwerte zu erhalten, wurde je nach Datenverfügbarkeit mit dem Stand im Jahr 2012 oder 2013 die jährliche Wachstumsrate seit 2005 berechnet, wie folgt:

$$\text{Jährliche Wachstumsrate (2005 – 2012)} = \sqrt[\text{Anzahl Jahre}]{\left(\frac{\text{Endwert}}{\text{Anfangswert}}\right)} - 1$$

3.2 Wirtschaftliche Stellung des Clusters – bundesweite, bayernweite und regionale Bedeutung

3.2.1 Überblick des Clusters Forst und Holz in Bayern

Gesamtergebnis auf einen Blick

Ein Ziel der Clusterstudie ist es, die wirtschaftliche Entwicklung des gesamten Clusters Forst und Holz in Bayern und seiner einzelnen Branchen seit 2005, dem Bezugsjahr der letzten Clusterstudie (RÖDER ET AL. 2008), zu analysieren und darzustellen. Um die volkswirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Clusterbranchen zu quantifizieren, wird auf drei Kennwerte fokussiert: 1) Anzahl der Unternehmen, 2) Umsatz und 3) Zahl der Erwerbstätigen. Mit dem Jahr 2013 wird der aktuellste Zeitpunkt gewählt, für den diese drei Kennzahlen für Bayern vorliegen (Stand: 2015). Tabelle 12 zeigt die Zahl der Unternehmen, den Umsatz und die Zahl der Erwerbstätigen für 2005 und 2013, sowie die prozentuale jährliche Entwicklung zwischen diesen beiden Zeitpunkten.

Tabelle 12: Entwicklung des Clusters Forst und Holz in Bayern von 2005-2013

(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, LFSTAD 2011-2015, BAYSF 2012-2015, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, EIGENE BERECHNUNGEN)

Cluster Forst und Holz in Bayern	2005			2013			2005-2013 (jährliche Änderung)		
	Unternehmen	Umsatz [Mrd. Euro]	Erwerbstätige	Unternehmen	Umsatz [Mrd. Euro]	Erwerbstätige	Unternehmen	Umsatz	Erwerbstätige
Forstwirtschaft	1.570	1,40	18.900	3.020	2,00	19.500	8,5%	4,3%	0,4%
Waldbesitz		0,90	14.100		1,30	13.600		4,5%	-0,4%
Forstw. Dienstleistungen	1.310	0,37	3.800	2.780	0,58	5.000	9,8%	5,9%	3,5%
Rundholztransport	260	0,15	1.010	240	0,13	850	-1,1%	-2,1%	-2,1%
Holzbearbeitung	1.410	1,50	10.200	1.270	2,60	8.710	-1,3%	7,5%	-2,0%
Sägeindustrie	1.390	1,20	8.500	1.250	2,30	7.530	-1,3%	8,6%	-1,5%
Holzwerkstoffindustrie	13	0,29	1.710	12	0,33	1.190	-1,0%	1,9%	-4,4%
Holzverarbeitende Industrie	5.480	6,10	52.500	4.480	7,70	42.000	-2,5%	3,0%	-2,8%
Möbelherstellung	2.350	3,00	28.700	2.620	4,10	23.700	1,4%	4,1%	-2,3%
Holzpackmittelindustrie	110	0,19	1.430	120	0,76	2.160	1,7%	19,0%	5,3%
Bau- und Ausbauelemente	1.960	2,00	18.300	1.220	2,20	13.900	-5,8%	1,5%	-3,4%
Sonstige Holzverarbeitung	1.070	0,93	4.090	520	0,62	2.160	-8,5%	-5,0%	-7,7%
Holz im Baugewerbe	6.520	2,40	27.900	9.210	5,40	42.500	4,4%	10,5%	5,4%
Papier und Zellstoff	140	4,90	22.500	130	5,50	20.400	-0,6%	1,5%	-1,2%
Verlags- und Druckereigewerbe	4.410	10,70	67.700	3.810	11,50	59.600	-1,8%	0,9%	-1,6%
Holzhandel	660	1,70	2.490	590	2,40	2.870	-1,5%	4,0%	1,8%
CFH gesamt	20.200	28,70	202.000	22.500	37,00	196.000	1,4%	3,3%	-0,4%

2013 erwirtschafteten **196.000 Erwerbstätige** in **22.500 Unternehmen** einen **Gesamtumsatz von 37 Mrd. Euro**. Damit stieg der Umsatz seit 2005 bis 2013 um jährlich 3,3 %, die Zahl der Unternehmen nahm um 1,4 % zu. Die Zahl der Erwerbstätigen ging um 0,4 % jährlich zurück.

Die Abnahme der Zahl der Erwerbstätigen im Cluster ist einer deutlich erhöhten Produktivität des bayerischen Clusters Forst und Holz geschuldet.

Um einen Vergleich auf Ebene der Regierungsbezirke und mit den Strukturdaten anderer Bundesländer durchführen zu können, wurde auf Daten von 2012 zurückgegriffen; diese sind in Tabelle 13 dargestellt.

Tabelle 13: Entwicklung des Clusters Forst und Holz in Bayern von 2005-2012

(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, LFSTAD 2011-2015, BAYSF 2012-2015, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, EIGENE BERECHNUNGEN)

Cluster Forst und Holz in Bayern	2005			2012			2005-2012 (jährliche Änderung)		
	Unternehmen	Umsatz [Mrd. Euro]	Erwerbstätige	Unternehmen	Umsatz [Mrd. Euro]	Erwerbstätige	Unternehmen	Umsatz	Erwerbstätige
Forstwirtschaft	1.570	1,40	18.900	3.040	1,80	19.400	9,9%	3,7%	0,4%
Waldbesitz		0,90	14.100		1,20	13.600		3,7%	-0,5%
Forstw. Dienstleistungen	1.310	0,37	3.800	2.810	0,55	5.040	11,5%	5,8%	4,1%
Rundholztransport	260	0,15	1.010	240	0,12	830	-1,3%	-2,5%	-2,7%
Holzbearbeitung	1.410	1,50	10.200	1.290	2,30	9.590	-1,2%	6,8%	-0,9%
Sägeindustrie	1.390	1,20	8.500	1.280	2,00	7.800	-1,2%	7,5%	-1,2%
Holzwerkstoffindustrie	13	0,29	1.710	11	0,36	1.800	-2,4%	3,3%	0,7%
Holzverarbeitende Industrie	5.480	6,10	52.500	4.360	7,60	41.800	-3,2%	3,3%	-3,2%
Möbelherstellung	2.350	3,00	28.700	2.560	4,20	22.500	1,2%	5,2%	-3,4%
Holzpackmittelindustrie	110	0,19	1.430	130	0,76	2.080	2,4%	21,9%	5,5%
Bau- und Ausbauelemente	1.960	2,00	18.300	1.210	2,30	13.700	-6,6%	1,8%	-4,1%
Sonstige Holzverarbeitung	1.070	0,93	4.090	470	0,37	3.510	-11,1%	-12,5%	-2,2%
Holz im Baugewerbe	6.520	2,40	27.900	9.170	5,20	42.200	5,0%	11,7%	6,1%
Papier und Zellstoff	140	4,90	22.500	140	5,80	21.400	-0,2%	2,5%	-0,7%
Verlags- und Druckereigewerbe	4.410	10,70	67.700	3.900	11,70	60.800	-1,7%	1,4%	-1,5%
Holzhandel	660	1,70	2.490	610	2,20	2.840	-1,2%	3,5%	1,9%
CFH gesamt	20.200	28,70	202.000	22.500	36,70	198.000	1,6%	3,6%	-0,3%

Die Bedeutung des Handwerks

In Kapitel 4.2 wird die mit 28.000 Betrieben, 93.000 Erwerbstätigen und einem Umsatz von 9,15 Mrd. Euro im Jahr 2012 herausragende Bedeutung des holzverarbeitenden Handwerks im Cluster analysiert. Demnach müsste insbesondere die tatsächliche Zahl der Unternehmen und der Erwerbstätigen die Angaben in Tabelle 13 noch deutlich übertreffen. Genau lässt sich dies jedoch nicht beziffern, da sich die Analyse in Kapitel 4.2 auf alternative Datenquellen stützt und die dort erfassten Betriebe mit ihren Beschäftigten und Umsätzen zum Teil bereits in den Tabelle 13 zugrundeliegenden Statistiken mitabgebildet sind.

Umsatz der Clusterbranchen im Vergleich

Abbildung 22 veranschaulicht die Umsätze und Wachstumsraten der Clusterbranchen im Vergleich. Bei fast allen Branchen des Clusters zeigte sich gegenüber 2005 ein Umsatzwachstum,

insbesondere bei der Herstellung von Holzpackmitteln (jährlich 19,0 %), dem Baugewerbe (10,5 %) und der Sägeindustrie (8,6 %). Holz im Baugewerbe verzeichnete dabei als mit 369 Mio. Euro pro Jahr das größte absolute Wachstum.

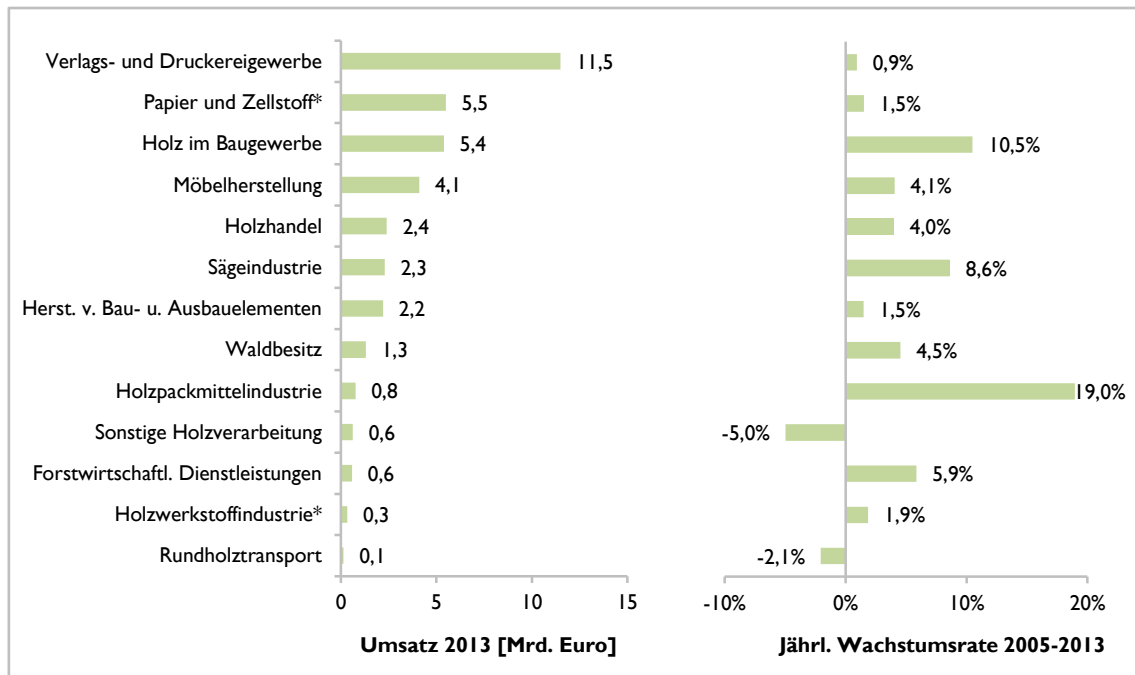


Abbildung 22: Umsätze der bayerischen Clusterbranchen **2013** und jährliches Umsatzwachstum (2005-**2013**)
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, *LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

Erwerbstätige der Clusterbranchen im Vergleich

Auch im Hinblick auf die Zahl der Erwerbstätigen sticht die Holzverwendung im Baugewerbe hervor (Abbildung 23). Mit 42.500 Erwerbstätigen bot die Branche vergleichsweise viele Arbeitsplätze. Das holzbasierte Baugewerbe zeigte mit 5,4 % bzw. 1.836 Erwerbstätigen pro Jahr das größte Wachstum und erwies sich somit als „Jobmotor“ im Cluster Forst und Holz.

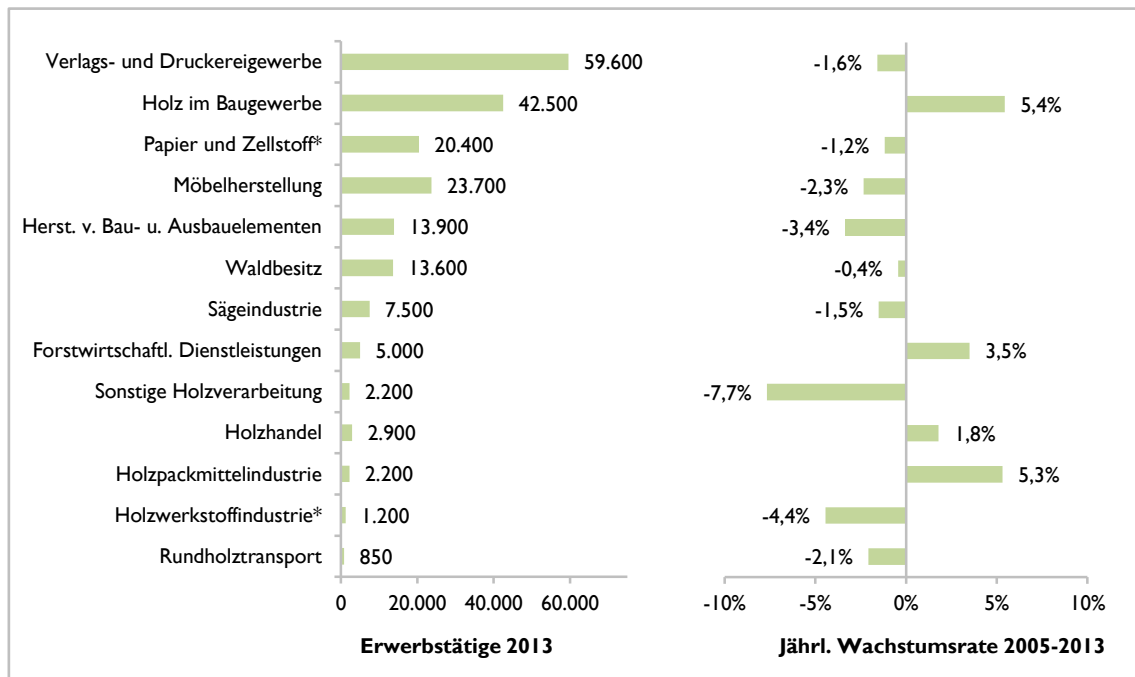


Abbildung 23: Erwerbstätige der bayerischen Clusterbranchen **2013** (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Unternehmer, im Waldbesitz auch Beamte und Vollzeitäquivalente der Privatwaldeigenleistung) und jährliches Beschäftigungswachstum (2005-**2013**)

(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C, *LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

Unternehmenszahl der Clusterbranchen im Vergleich

9.200 und somit die meisten Unternehmen des Clusters in Bayern gehörten 2013 der Branchengruppe Holz im Baugewerbe an (Abbildung 24). Mit 3.800 Unternehmen folgte das Verlags- und Druckereigewerbe, mit 2.800 die forstlichen Dienstleistungsunternehmen und mit 2.600 die Möbelherstellung. Diese Branchen sind sehr kleinstrukturiert mit zahlreichen inhabergeführten Unternehmen. Die drei Branchen am unteren Ende der Abbildung 24 sind hingegen geprägt von mittelständischen und größeren Unternehmen (z. B. Papierindustrie). Die größte jährliche Wachstumsrate verzeichneten die forstwirtschaftliche Dienstleistungsbranche (9,8 %) und das Baugewerbe (4,4 %), welche mit einem Wachstum um 183 bzw. 336 Unternehmen pro Jahr den Zuwachs im Cluster insgesamt maßgeblich verursachten. Bei den forstwirtschaftlichen Dienstleistern stieg die Unternehmenszahl stärker, als die Zahl der Erwerbstätigen (vgl. Abbildung 23), was auf eine zunehmende Kleinstrukturiertheit und eine sehr hohe Selbständigenquote mit durchschnittlich 2 Erwerbstätigen pro Unternehmen zurückzuführen ist. Beim Baugewerbe hingegen nahm die Zahl auf 5 Erwerbstätige je Unternehmen leicht zu.

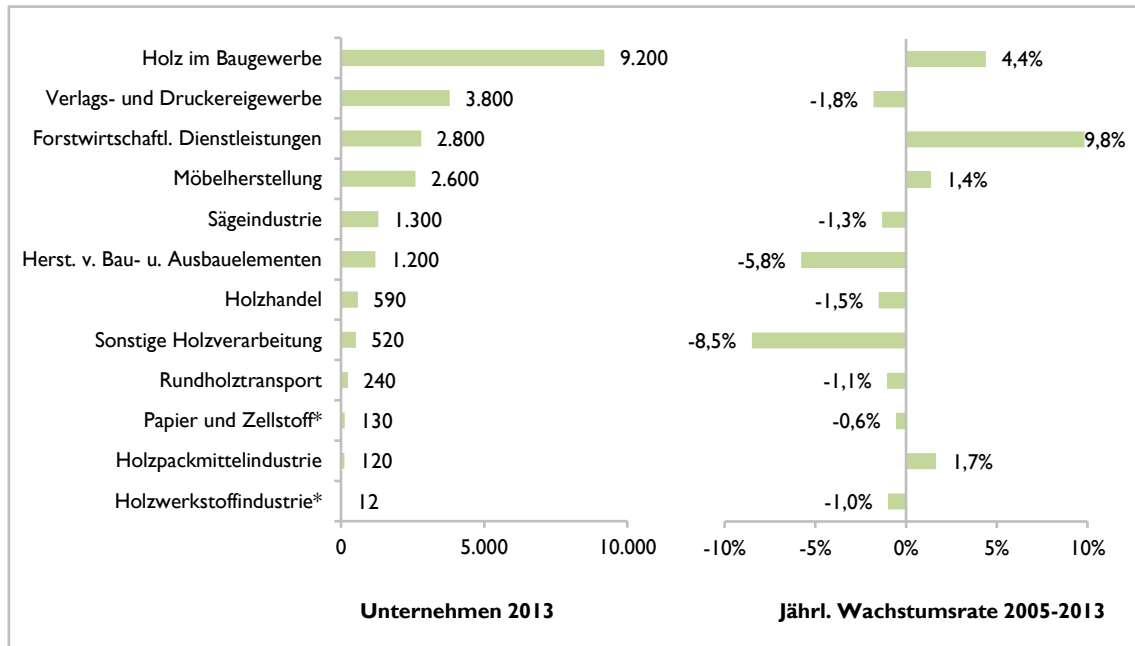


Abbildung 24: Unternehmenszahl der bayerischen Clusterbranchen **2013** und jährliche Wachstumsrate (2005-**2013**)

(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, *BETRIEBE NACH LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

3.2.2 Position des Clusters in der bayerischen Volkswirtschaft und im Vergleich zu Branchen des verarbeitenden Gewerbes in Bayern

In der bayerischen Volkswirtschaft wurde 2013 ein Bruttoproduktionswert (Summe aller Umsätze) von 1.052 Mrd. Euro erwirtschaftet. Insgesamt waren 5,3 Mio. Erwerbstätige (Sozialversicherungspflichtige und Unternehmer) in 604.000 Unternehmen beschäftigt (LFSTAD 2015c, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014). Mit 37 Mrd. Euro wurden 3,5 % des Bruttoproduktionswertes im Cluster Forst und Holz erwirtschaftet. Hier hatten mit 196.000 Erwerbstätigen 3,7 % aller Erwerbstätigen in Bayern Arbeit in 22.500 Unternehmen, was 3,7 % aller Unternehmen des Landes ausmacht.

Im Folgenden wird die Position des Clusters Forst und Holz im Vergleich zu Branchen des verarbeitenden Gewerbes betrachtet. Dabei ist anzumerken, dass der hier vorgenommene Vergleich nur zur Einschätzung der Größenordnung dient. Die Vergleichsgrößen stellen nur Werte für einzelne Wirtschaftszweige dar, die jedoch sicher größer ausfallen würden, würde man jeweils gesamte Cluster abbilden.

Umsatz

3,5 % der Umsätze aller Wirtschaftszweige (insgesamt 1.052 Mrd. Euro) wurden 2013 im Cluster Forst und Holz erwirtschaftet. Der Umsatz der bayerischen Gesamtwirtschaft verzeichnete eine jährliche Wachstumsrate von 3,1 % und wurde somit vom Cluster Forst und Holz mit 3,3 % (1,05 Mrd. Euro) übertroffen.

Im Vergleich zu Branchen des verarbeitenden Gewerbes stand der Cluster Forst und Holz hinsichtlich des Umsatzes 2013 an vierter Stelle hinter Fahrzeugbau, Elektroindustrie und Maschinenbau (Abbildung 25). Die Branchen Fahrzeugbau, Gummi und Kunststoffe, Metallindustrie und Maschinenbau verzeichneten größere Wachstumsraten, als der Cluster Forst und Holz.

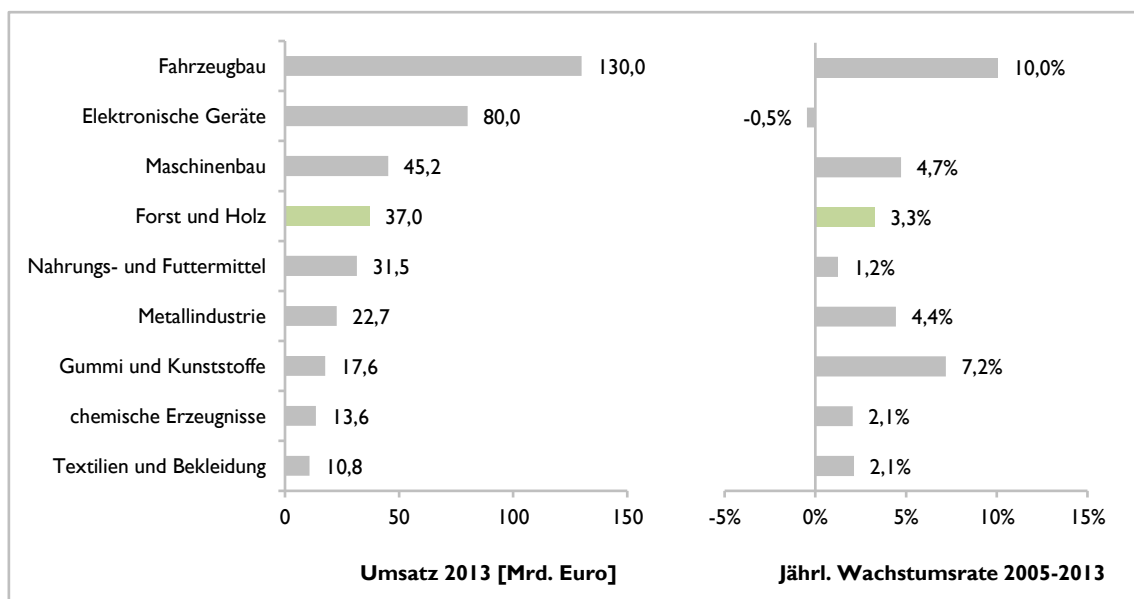


Abbildung 25: Umsätze des bayerischen Clusters Forst und Holz und verschiedener Branchen des verarbeitenden Gewerbes **2013** und jährliches Umsatzwachstum (2005-**2013**)

(DATENBASIS: LFSTAD 2015c, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

Erwerbstätige

In der Gesamtwirtschaft stieg die Zahl der Erwerbstätigen jährlich um 1,3 %, wohingegen sie im Cluster (-0,4 % bzw. -821 Erwerbstätige) wie auch in den meisten Branchen des verarbeitenden Gewerbes zurückging. Dabei waren 3,7 % aller Erwerbstätigen Bayerns (alle Wirtschaftszweige inklusive Unternehmer: 5,3 Mio.) im Cluster Forst und Holz tätig.

Wie auch beim Umsatz stand der Cluster Forst und Holz 2013 mit 196.000 Erwerbstätigen an vierter Stelle hinter Fahrzeugbau, Maschinenbau und Herstellung elektronischer Geräte (Abbildung 26). Nur der Fahrzeugbau (3,7 %), die Metallindustrie (1,6 %) und Gummi und Kunststoffe (0,2 %) zeigten eine zunehmende Beschäftigung.

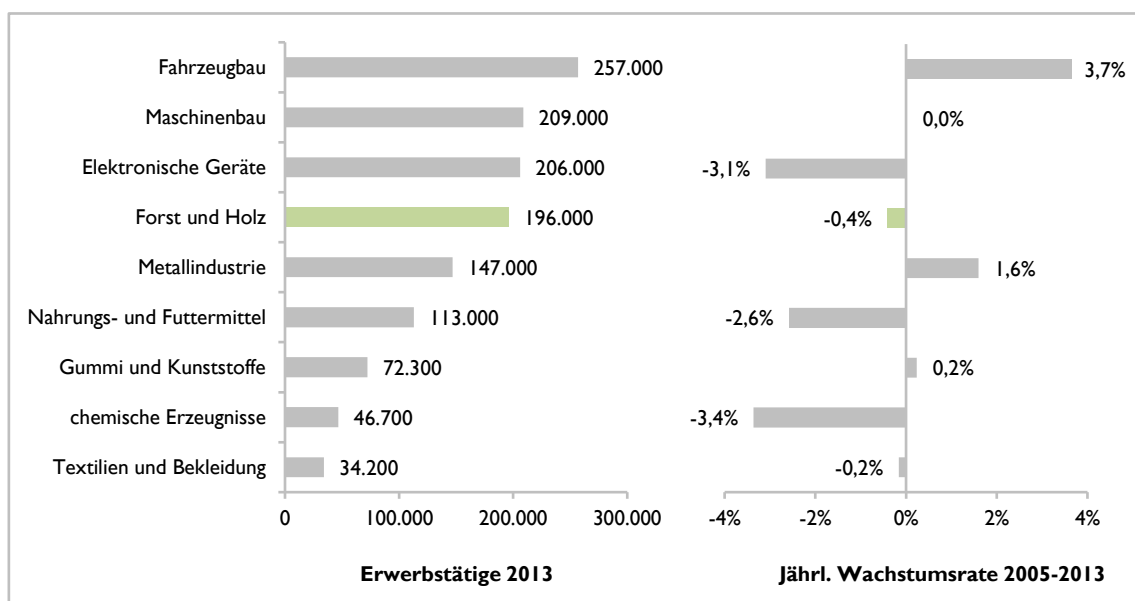


Abbildung 26: Erwerbstätige im bayerischen Cluster Forst und Holz und verschiedenen Branchen des verarbeitenden Gewerbes **2013** (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Unternehmer, im Cluster Forst und Holz auch Beamte) und jährliches Beschäftigungswachstum (2005-**2013**)

(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

Zahl der Unternehmen

Mit 22.500 gehörten 3,7 % aller 604.000 Unternehmen der bayerischen Gesamtwirtschaft laut Umsatzsteuerstatistik 2013 dem Cluster Forst und Holz an. Im Vergleich zu Branchen des verarbeitenden Gewerbes verzeichnete der Cluster als einziger eine positive Wachstumsrate von ca. 1,4 % (289 Unternehmen) pro Jahr und lag somit gleichauf mit der Gesamtwirtschaft (ebenfalls 1,4 %).

Im Vergleich zu verschiedenen Wirtschaftszweigen des verarbeitenden Gewerbes sticht der Cluster mit einer besonders hohen Zahl an Unternehmen hervor. Er hat dreimal so viele Unternehmen wie die Metallindustrie (Abbildung 27). Dass der Beschäftigtenzahl des Clusters (vgl. Abbildung 26) eine im Verhältnis besonders hohe Zahl an Unternehmen gegenübersteht, belegt eindrucksvoll, dass der Cluster stark durch kleine und mittlere Unternehmen mit durchschnittlich neun Erwerbstätigen pro Unternehmen sowie eine hohe Selbständigenquote geprägt ist.

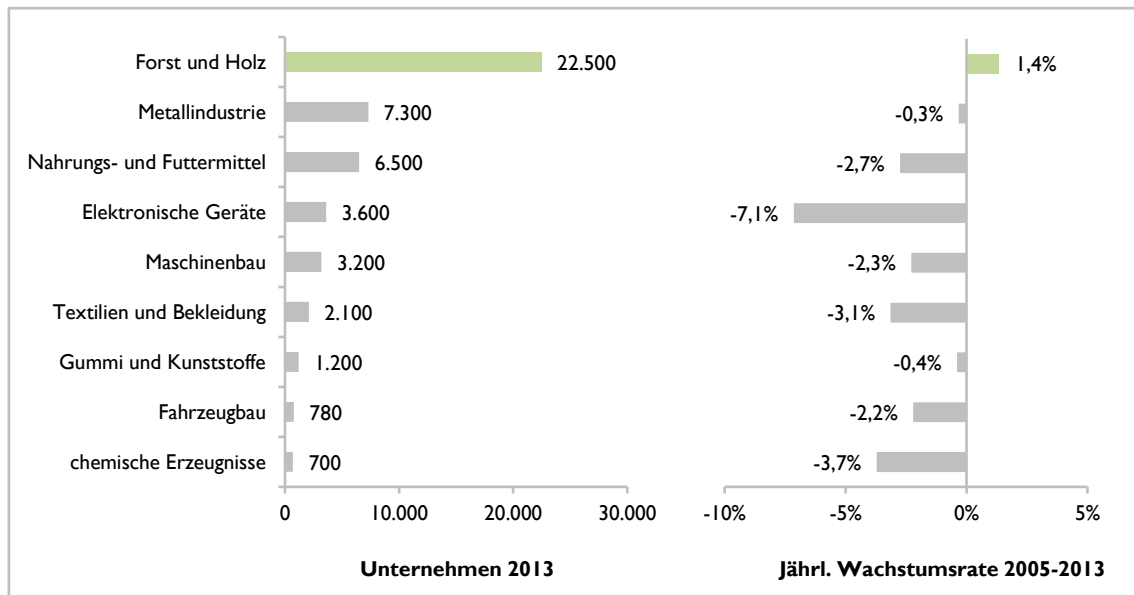


Abbildung 27: Unternehmenszahl des bayerischen Clusters Forst und Holz und verschiedener Branchen des verarbeitenden Gewerbes **2013** und jährliche Wachstumsrate (2005-**2013**)

(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

3.2.3 Regionale Bedeutung des bayerischen Clusters Forst und Holz

Umsatz

Im Zeitraum 2005 bis 2012 nahm der Umsatz des bayerischen Clusters Forst und Holz von 29 Mrd. Euro auf 36,7 Mrd. Euro zu, was einem jährlichen Wachstum von 3,6 % bzw. 1 Mrd. Euro entspricht. Das mit 9,4 % größte Wachstum fand dabei in der Oberpfalz statt (Abbildung 28); einzig in Mittelfranken stagnierte der Umsatz. In Oberbayern, wo 2012 mit 11,8 Mrd. Euro 32 % des Umsatzes erwirtschaftet wurden, wuchs er 3,0 %, was mit jährlich 312 Mio. Euro dem größten absoluten Wachstum entspricht.

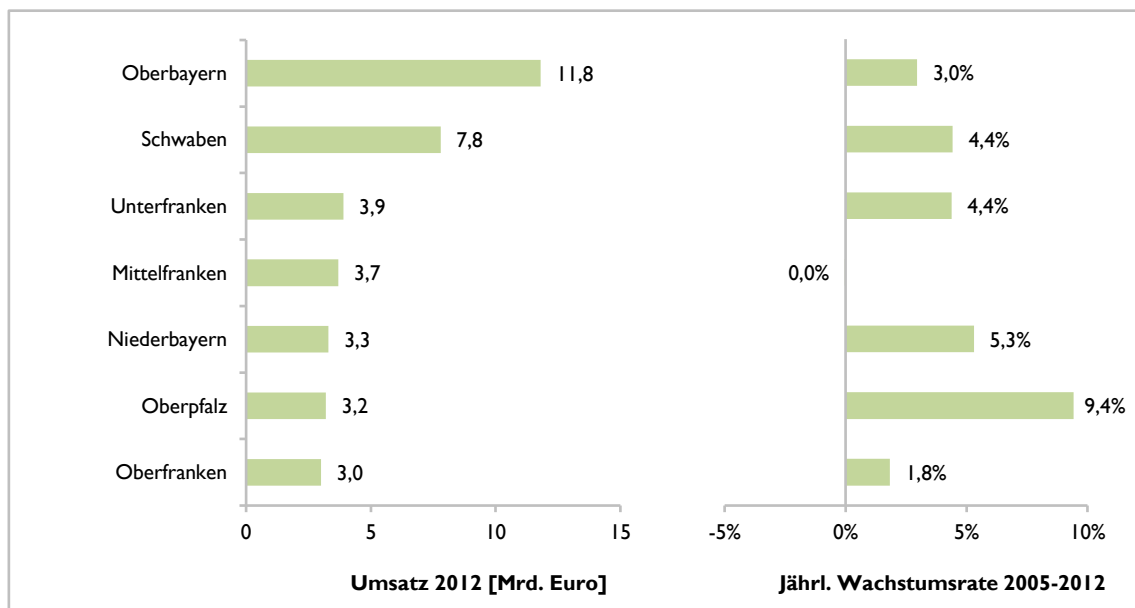


Abbildung 28: Umsatz des Clusters Forst und Holz **2012** und jährliches Umsatzwachstum (2005-**2012**) im Vergleich der bayerischen Regierungsbezirke

(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

In Abbildung 29 wird die große Diskrepanz ersichtlich, die zwischen den Landkreisen Bayerns im Hinblick auf den Anteil des Clusters am Gesamtumsatz auftritt. Bei einem Anteil von 3,5 % in Bayern insgesamt wiesen die Landkreise hier eine noch deutlich größere Spreitung auf, als bei der Beschäftigung (vgl. Abbildung 32). Der obere Rahmen lag bei 26,2 % in Aichach-Friedberg, 21 % in Coburg, 20,6 % in Augsburg (Stadt) und 15,5 % in Bad Kissingen. Am niedrigsten lagen die Anteile in Ingolstadt und Bayreuth (Stadt) (je 0,7 %), Fürth (Stadt) (0,8 %), Altötting (0,9 %) und Erlangen (Stadt) (1,1 %).

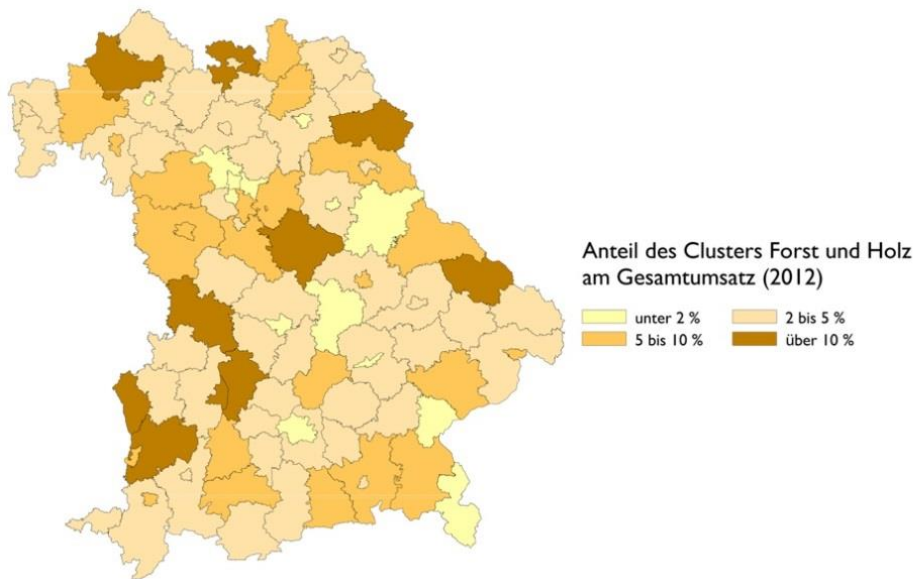


Abbildung 29: Anteil des Clusters Forst und Holz am Gesamtumsatz (Bruttoproduktionswert) je Landkreis (2012)¹³
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Erwerbstätige

Die Zahl der Erwerbstätigen im bayerischen Cluster Forst und Holz nahm im Zeitraum 2005 bis 2012 von 202.000 auf 198.000 ab. Dabei sticht Oberbayern hervor, wo 2012 mit 61.300 31 % der Erwerbstätigen arbeiteten (Abbildung 30). Zugleich blieb hier die Anzahl stabil. Den mit -1,8 % größten Verlust gab es in der Oberpfalz. Eine Zunahme um jährlich 0,6 % verzeichnete als einziger Regierungsbezirk Niederbayern.

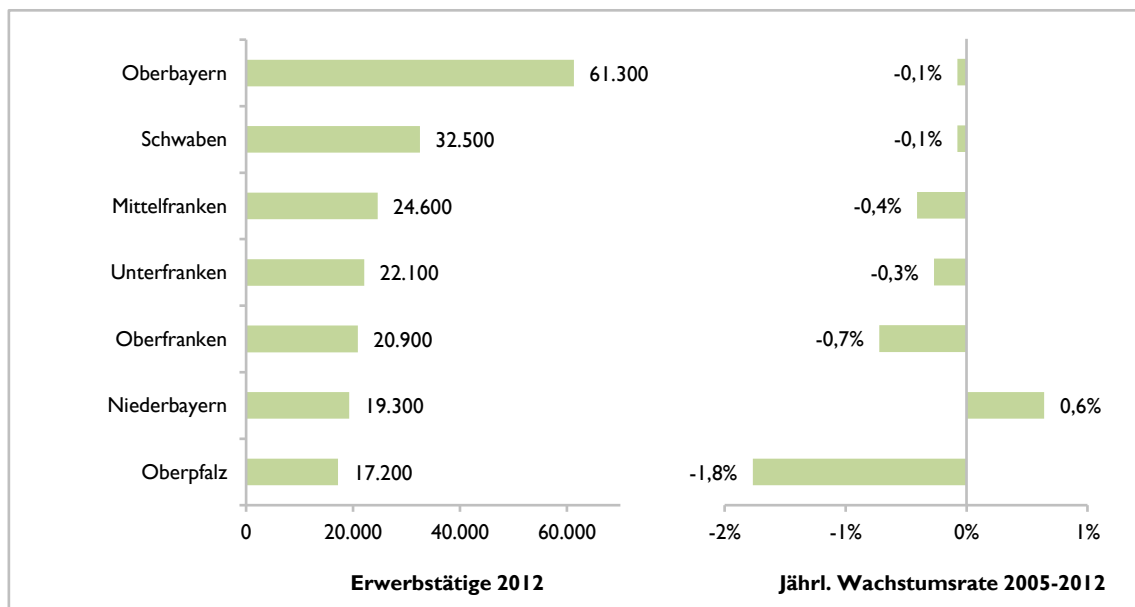


Abbildung 30: Erwerbstätige im Cluster Forst und Holz **2012** (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, Unternehmer und Beamte) und jährliches Beschäftigungswachstum (2005-**2012**) im Vergleich der bayerischen Regierungsbezirke
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

¹³ Aufgrund der Datenverfügbarkeit wurde für die Darstellung der Umsatzzahlen auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte auf die Daten für 2012 zurückgegriffen; neuere Daten lagen noch nicht vor.

Daneben finden noch geringfügig Beschäftigte im Cluster ein Einkommen. Deren Zahl hat nach Daten der BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015a) von 39.900 im Jahr 2005 auf 37.700 in 2014 abgenommen (Abbildung 31). 2014 waren die meisten von ihnen (35 %) in Oberbayern tätig, gefolgt von Schwaben (17 %), Oberfranken (11 %), Niederbayern, Mittelfranken, Unterfranken (je 10 %) und der Oberpfalz mit 7 %.

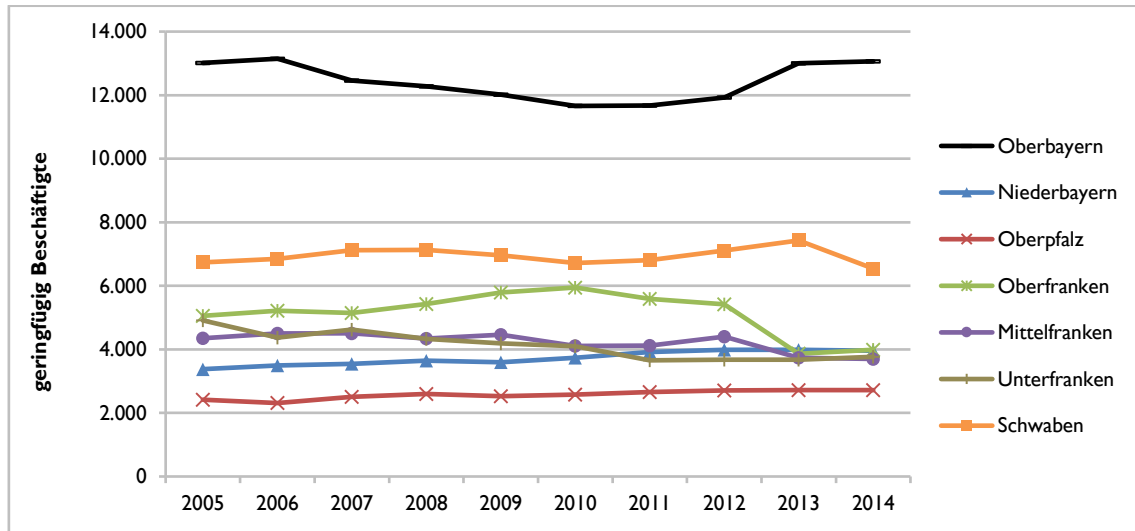


Abbildung 31: Geringfügig Beschäftigte des Clusters Forst und Holz in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2015A)

Abbildung 32 veranschaulicht die Bedeutung des Clusters Forst und Holz für die Beschäftigung in den bayerischen Landkreisen. Es wird deutlich, dass es vor allem ländlich geprägte Kreise sind, in denen der Cluster eine besondere Rolle für die Beschäftigung spielt. Während er 2014 in Bayern insgesamt einen Anteil von 3,1 %¹⁴ aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten einnahm, waren es im ländlichen Raum durchschnittlich 4,1 %, im städtischen Raum hingegen nur 2,3 %. Die Streuung war dabei erheblich. Spitzenreiter waren die Landkreise Coburg (15,4 %), Aichach-Friedberg (11,3 %), Unterallgäu (8,9 %) und Ansbach (8 %). Einen besonders niedrigen Anteil wies der Cluster in den Landkreisen Ingolstadt (0,5 %), Erlangen (Stadt) (0,6 %), Regensburg (Stadt) (0,9 %) und Erlangen-Höchststadt (0,9 %) auf.

Das im Vergleich zum Umsatzanteil (vgl. Abbildung 29) teils deutlich unterschiedliche Ranking der Landkreise erklärt sich durch eine unterschiedliche Branchenstruktur. So dürfte beispielsweise in Augsburg das dort ansässige Verlagsgewerbe zum hohen Umsatzanteil des Clusters geführt haben, welches aber wenig personalintensiv ist und deshalb der Stadt einen niedrigeren Beschäftigungsanteil von 2,3 % bescherte.

¹⁴ Datengrundlage: Abweichend von Kapitel 0 – Beschäftigung hier ausschließlich BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2015a, ohne Ergänzungen

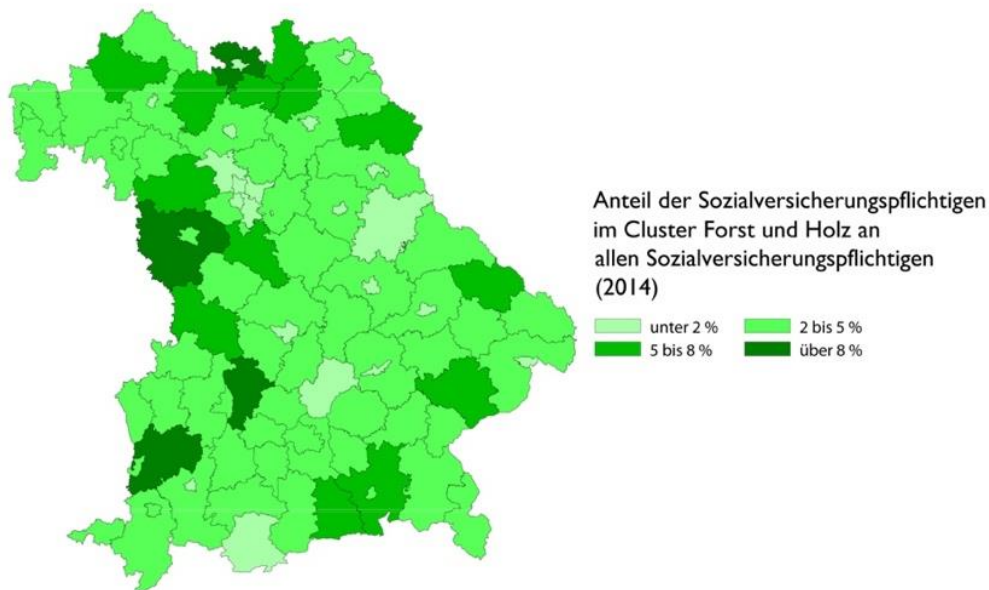


Abbildung 32: Anteil des Clusters Forst und Holz an der Gesamtbeschäftigung (sozialversicherungspflichtig) je Landkreis (2014)

(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2015A)

Zahl der Unternehmen

Insgesamt wuchs die Zahl der Unternehmen des Clusters Forst und Holz in Bayern von 20.200 (2005) auf 22.500 (2012). Mit einer Zahl von 8.200 bzw. 36,4 % waren die weitaus meisten Unternehmen 2012 in Oberbayern ansässig (Abbildung 33). Allerdings wies dieser Regierungsbezirk mit 1,0 % die niedrigste Wachstumsrate auf. Die größten Wachstumsraten verzeichneten Unterfranken (2,4 %) und die Oberpfalz (2,1 %).

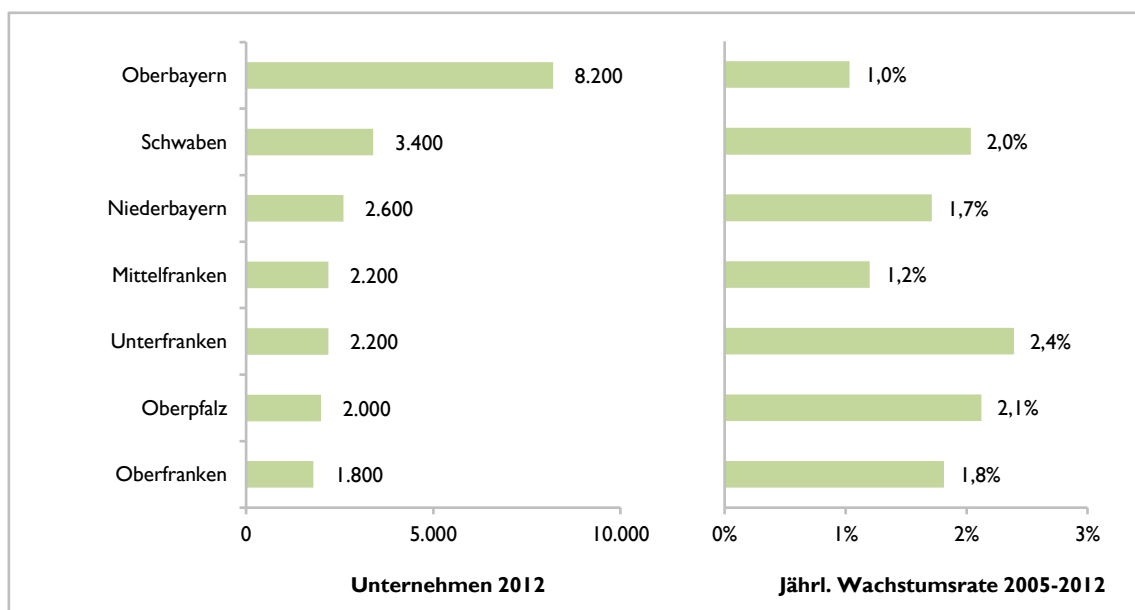


Abbildung 33: Unternehmenszahl des Clusters Forst und Holz **2012** im Vergleich der bayerischen Regierungsbezirke und jährliche Wachstumsrate (2005-2012)

(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

3.2.4 Position des Clusters im bundesweiten Vergleich

Deutschlandweit belief sich der Umsatz 2013 im Cluster Forst und Holz auf 180 Mrd. Euro, das entspricht 2,9 % des Produktionswertes der deutschen Wirtschaft. 802.000 Erwerbstätige (Sozialversicherungspflichtige und Unternehmer) waren in 125.950 Unternehmen beschäftigt (DESTATIS 2015b, DESTATIS 2006-2014, eigene Berechnungen nach BECHER 2014a, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)¹⁵. In diesem Kapitel wird der Anteil Bayerns an den deutschlandweiten Zahlen und die Position des bayerischen Clusters im Vergleich zu anderen Bundesländern analysiert.

Umsatz

18 % des Umsatzes des deutschen Clusters Forst und Holz wurden 2005 in Bayern erwirtschaftet. Dieser Anteil stieg bis 2013 auf 20 % (Abbildung 34), da der bayerische Cluster mit 3,2 %¹⁶ ein stärkeres jährliches Wachstum aufwies, als der deutsche mit 1,8 % (Abbildung 35). Besonders hoch war 2013 der bayerische Anteil am Umsatz der deutschen Sägeindustrie. Hier dürften sich umfangreiche Investitionen widerspiegeln, welche in den 2000er Jahren in Bayern getätigt worden sind (IHB 2005). Ebenfalls einen bedeutenden Anteil hatten die Holzpackmittelindustrie und das Baugewerbe. Der Anteil der Sägeindustrie nahm mit 9 Prozentpunkten besonders stark zu. Eine mit 6 Prozentpunkten ebenfalls deutliche Zunahme im Vergleich zum deutschen Durchschnitt zeigte das holzbasierte Baugewerbe.

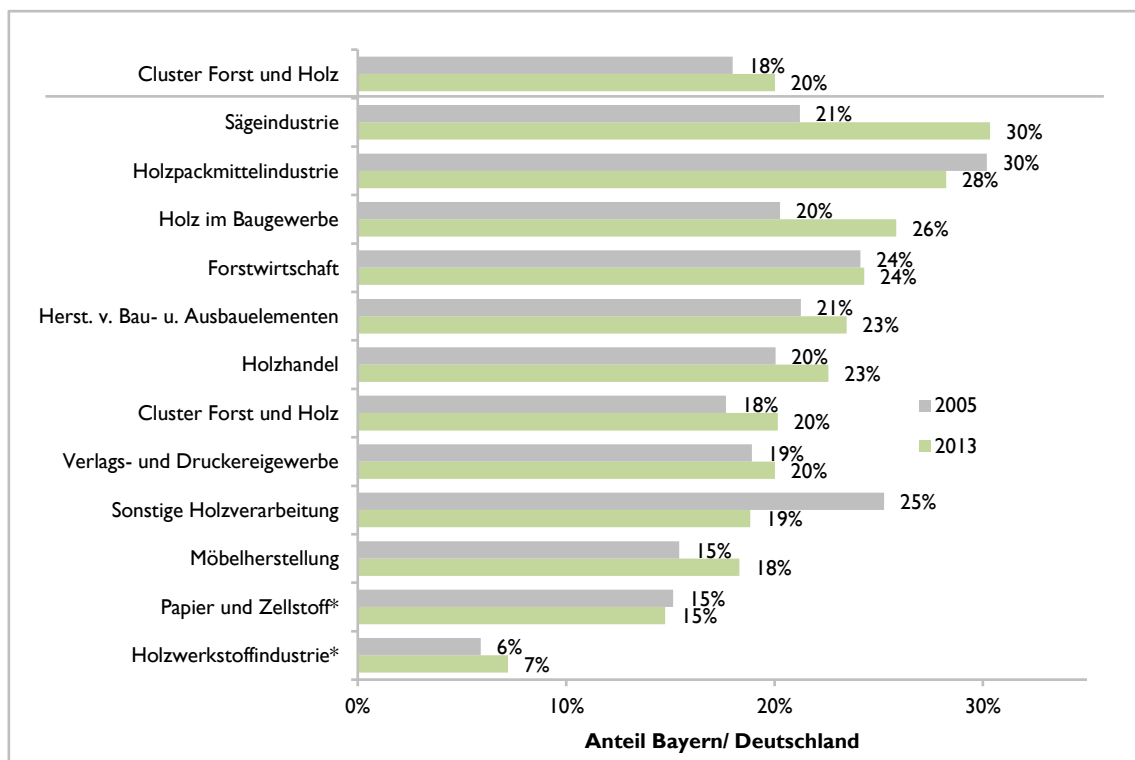


Abbildung 34: Der bayerische Anteil am Gesamtumsatz der Clusterbranchen in Deutschland 2005 und 2013 (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei)

(DATENBASIS: DESTATIS 2015b, LFSTAD 2015c, *DESTATIS 2006-2014, *LFSTAD 2006-2015, FORSTWIRTSCHAFT: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BECHER 2014a UND DESTATIS 2015b BZW. LFSTAD 2015c)

¹⁵ Datengrundlage weicht von BECHER (2014a) teilweise ab, insbesondere bei der Holzwerkstoff- und der Papierindustrie.

¹⁶ Der Wert weicht vom in Tabelle 12 angegebenen Umsatzwachstum ab, weil hier eine geänderte Datengrundlage verwendet wurde, um eine Vergleichbarkeit mit dem bundesweiten Cluster zu gewährleisten.

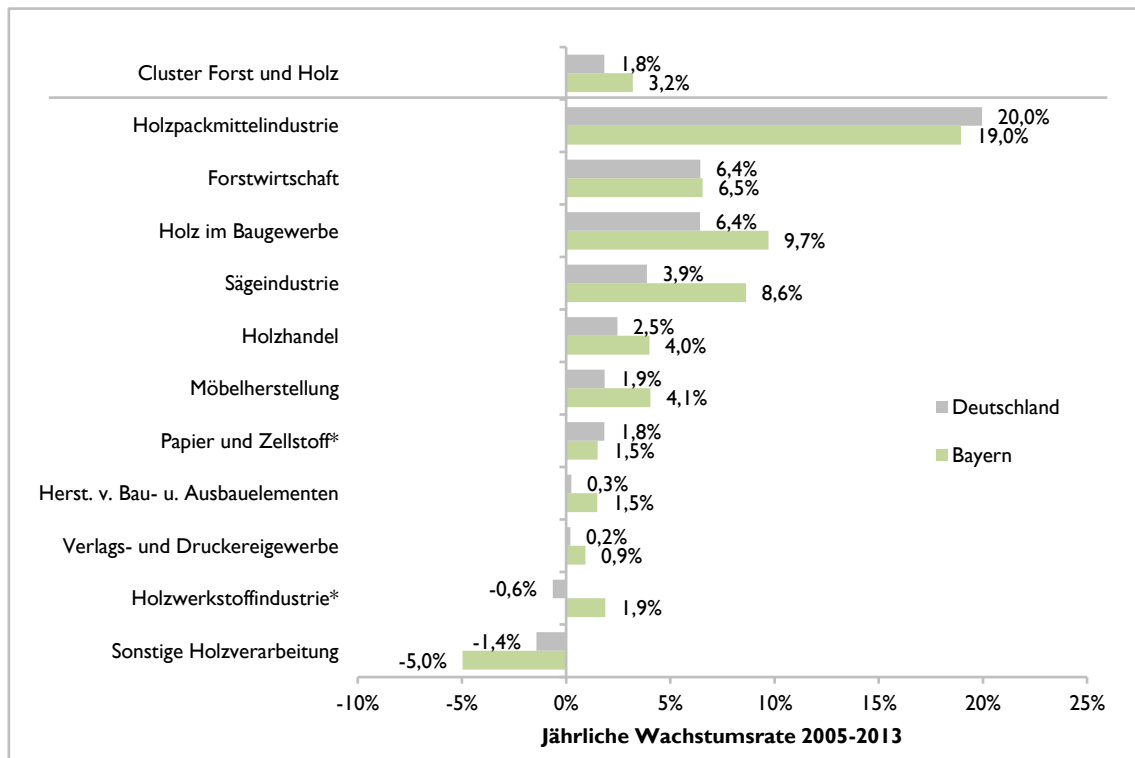


Abbildung 35: Jährliches Umsatzwachstum der bayerischen und deutschen Clusterbranchen im Vergleich (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei) im Zeitraum 2005-2013

(DATENBASIS: DESTATIS 2015B, LFSTAD 2015C, *DESTATIS 2006-2014, *LFSTAD 2006-2015, FORSTWIRTSCHAFT: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BECHER 2014A UND DESTATIS 2015B BZW. LFSTAD 2015C)

Der mit ca. 45,4 Mrd. Euro größte Umsatz wurde 2012 in Nordrhein-Westfalen erwirtschaftet (Abbildung 36), welches zugleich ein jährliches Umsatzwachstum um 0,7 % (0,3 Mrd. Euro) aufwies (Abbildung 37). In Bayern stiegen die Umsätze mit 3,6 % (1 Mrd. Euro jährlich) am stärksten an und übertrafen ab 2008 diejenigen in Baden-Württemberg, welches mit 0,3 % ein relativ geringes Umsatzwachstum verzeichnete.

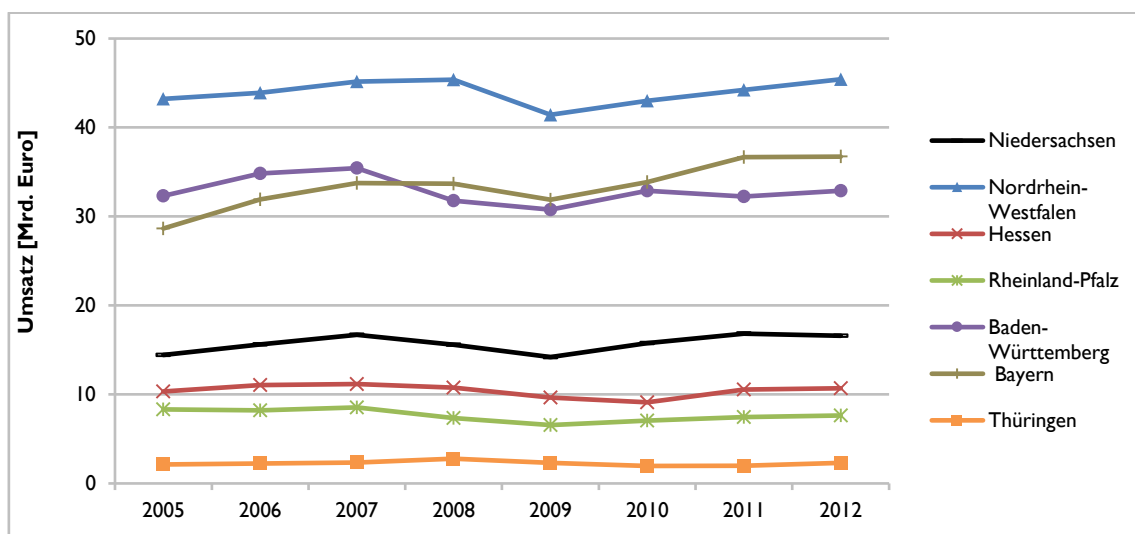


Abbildung 36: Umsatzentwicklung des Clusters Forst und Holz im Bundesländervergleich

(DATENBASIS: BECHER 2014A; LFSTAD 2015C; LFSTAD 2006-2015; EIGENE BERECHNUNGEN)

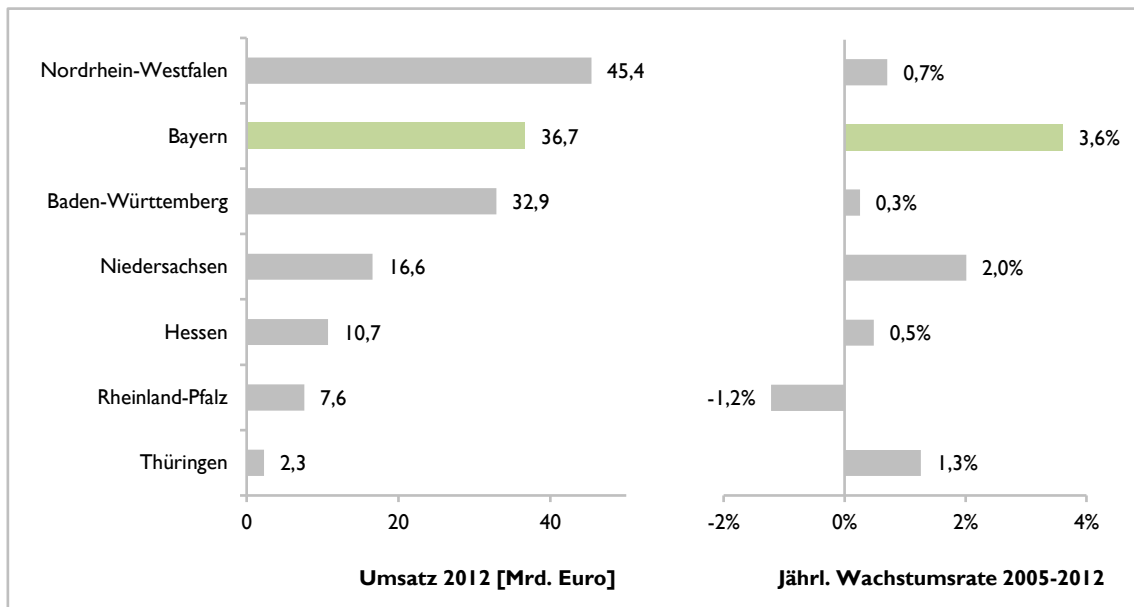


Abbildung 37: Umsatz **2012** und jährliches Umsatzwachstum (2005-**2012**) des Clusters Forst und Holz in ausgewählten Bundesländern

(DATENBASIS: BECHER 2014A, LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

Beschäftigung

Der bayerische Anteil an der Beschäftigung im deutschlandweiten Cluster stieg von 2005 bis 2013 um einen Prozentpunkt auf 21 % (Abbildung 38), weil die Beschäftigung in Bayern mit jährlich -0,7 %¹⁷ geringer abnahm, als in Deutschland mit -0,9 % (Abbildung 39). Dabei spielte die Sägeindustrie nach einer Zunahme bis 2013 auf 26 % die größte Rolle, gefolgt von der Herstellung von Bau- und Ausbauelementen (ebenfalls 26 %) und dem Verlags- und Druckereigewerbe (21 %).

¹⁷ Der Wert weicht vom in Tabelle 12 angegebenen Beschäftigungswachstum ab, weil hier eine geänderte Datengrundlage verwendet wurde, um eine Vergleichbarkeit mit dem bundesweiten Cluster zu gewährleisten.

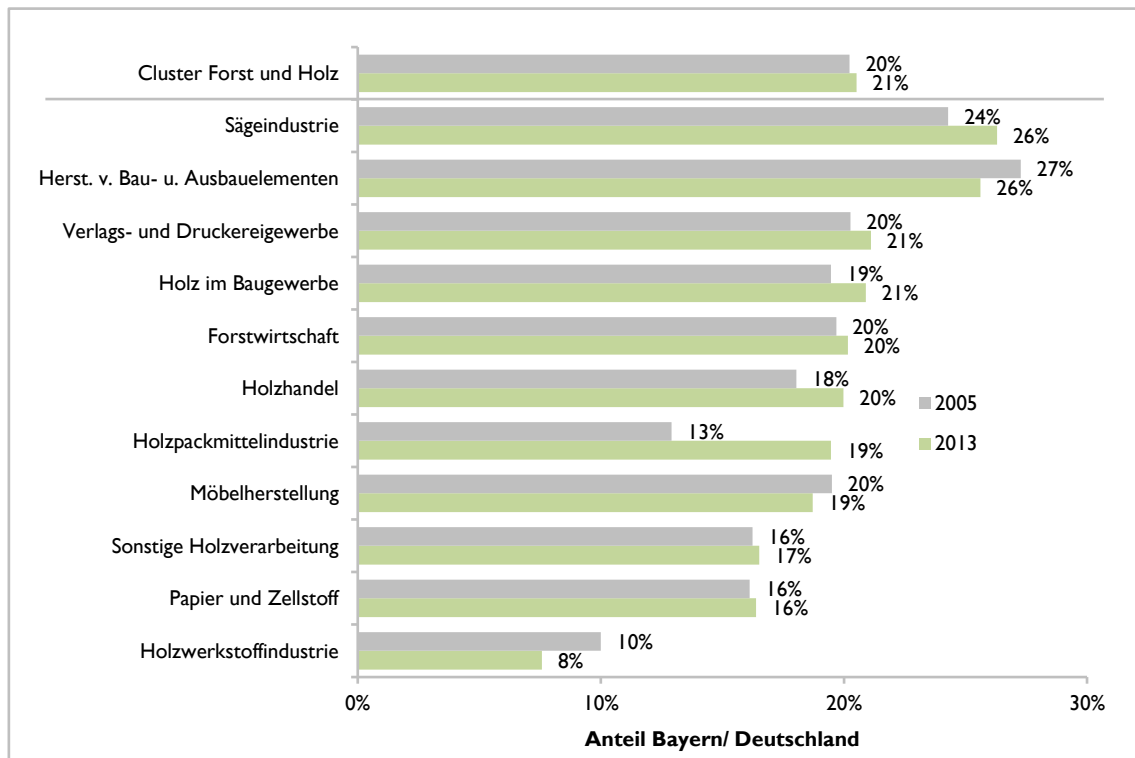


Abbildung 38: Der bayerische Anteil an der Gesamtzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Clusterbranchen in Deutschland 2005 und 2013 (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei)
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, FORSTWIRTSCHAFT: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BECHER 2014A UND BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

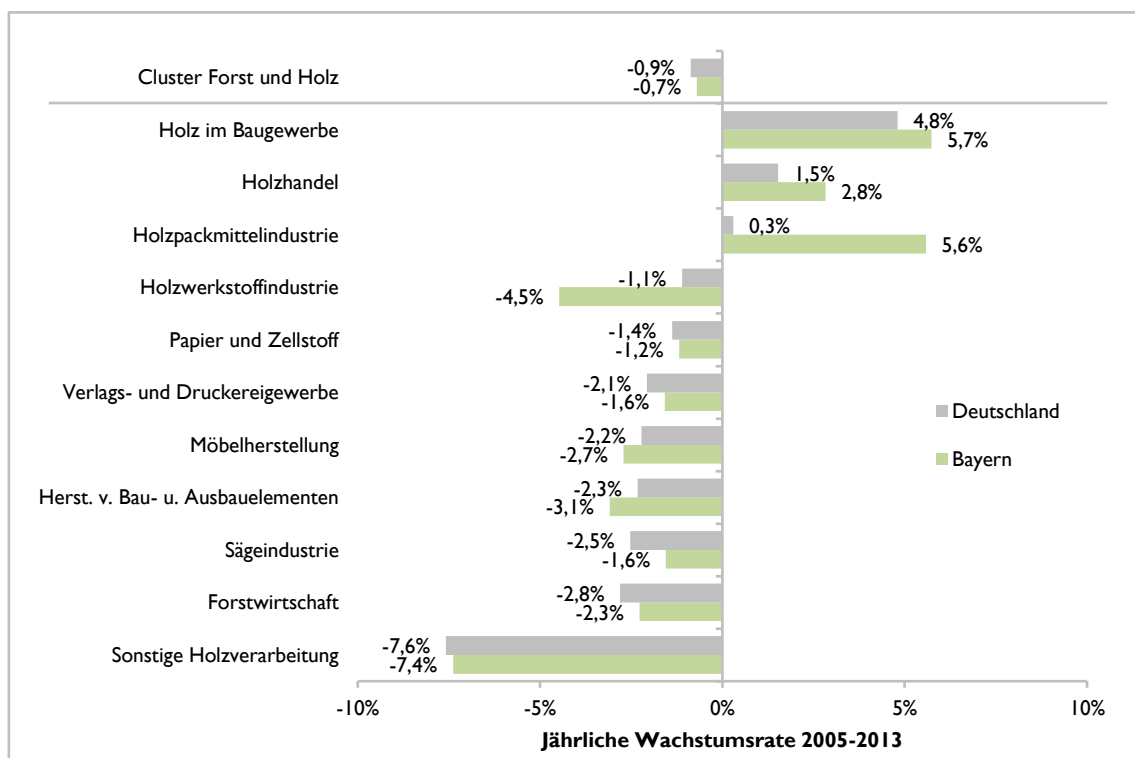


Abbildung 39: Jährliches Beschäftigungswachstum der bayerischen und deutschen Clusterbranchen im Vergleich (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei) im Zeitraum 2005-2013
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014; FORSTWIRTSCHAFT: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BECHER 2014A UND BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Wies 2005 noch Nordrhein-Westfalen mit 207.000 Beschäftigten die meisten Arbeitsplätze im Cluster auf (Abbildung 40), nahm hier die Zahl um jährlich 1,4 % (2.870 Beschäftigte) stärker

ab, als in Bayern (-0,3 %, -600 Beschäftigte) (Abbildung 41). So waren hier 2012 nur noch 188.000 Beschäftigte im Cluster tätig, während Bayern mit 198.000 die meisten Beschäftigten beherbergte. Die mit jeweils -1,5 % im Vergleich der betrachteten Bundesländer stärksten Verluste an Arbeitsplätzen zeigten sich in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz, während Thüringen das einzige der betrachteten Länder mit einem jährlichen Beschäftigungszuwachs um 0,6 % war.

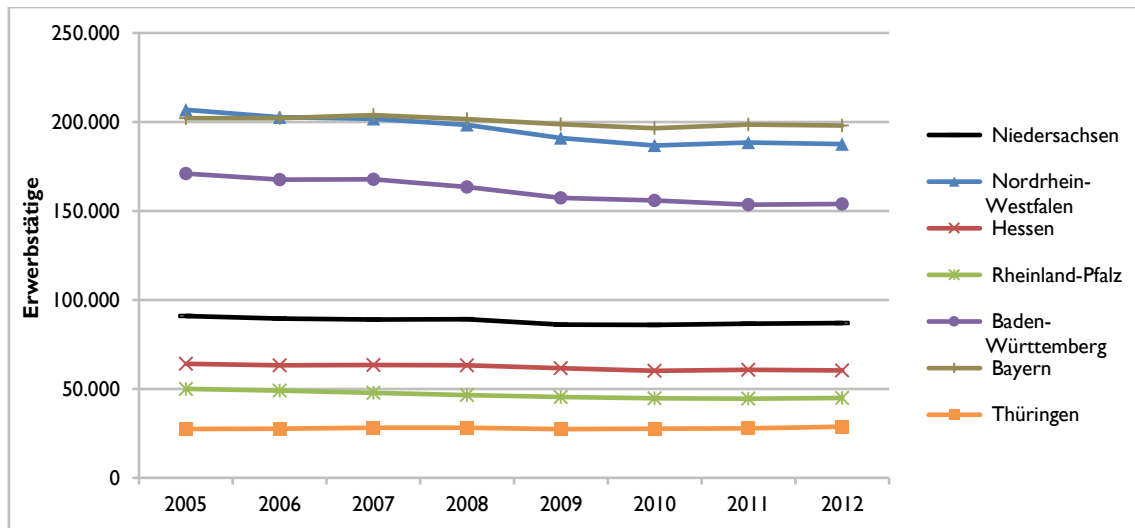


Abbildung 40: Beschäftigungsentwicklung des Clusters Forst und Holz im Bundesländervergleich (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Unternehmer, in Bayern auch Beamte)
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, BECHER 2014A, EIGENE BERECHNUNGEN)

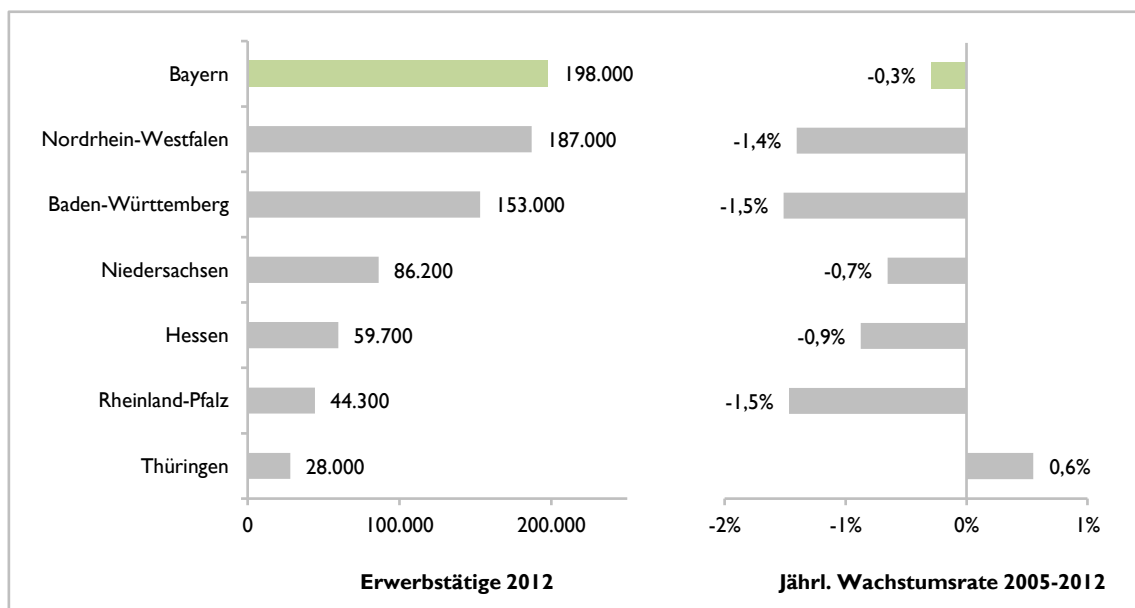


Abbildung 41: Erwerbstätige 2012 und Jährliches Beschäftigungswachstum (2005-2012) des Clusters Forst und Holz in ausgewählten Bundesländern
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, BECHER 2014A, EIGENE BERECHNUNGEN)

Zahl der Unternehmen

Der Anteil der in Bayern ansässigen Unternehmen des Clusters Forst und Holz stieg von 2005 bis 2013 leicht auf 22 % (Abbildung 42), da der bayerische Cluster ein mit 0,7 %¹⁸ gegenüber 0,3 % pro Jahr größeres Wachstum verzeichnete, als der deutsche (Abbildung 41). Im bundesweiten Vergleich außerordentlich bedeutsam war dabei 2005 und unverändert auch 2012 die Sägeindustrie in Bayern. In beiden Jahren hatten 40 % der deutschen Sägewerke ihren Sitz in Bayern. Mit einem Anteil von 25 % folgte die Forstwirtschaft. Im bundesweiten Vergleich besonders stark zurückgefallen ist mit 10 Prozentpunkten der Anteil der Unternehmen der Holzpackmittelindustrie.

Dass 2013 die relative Anzahl der Unternehmen der Sägeindustrie deutlich größer war, als die der Beschäftigten (vgl. Abbildung 40), belegt, dass die Sägeindustrie in Bayern im Vergleich zu Deutschland insgesamt kleiner strukturiert ist. Bei der Holzpackmittelindustrie zeigte sich demgegenüber ein besonders konträres Verhältnis, wo eine besonders starke Abnahme der relativen Unternehmenszahl einer besonders starken relativen Zunahme der Beschäftigung gegenüberstand, womit sich hier Konzentrationsprozesse abzeichneten.

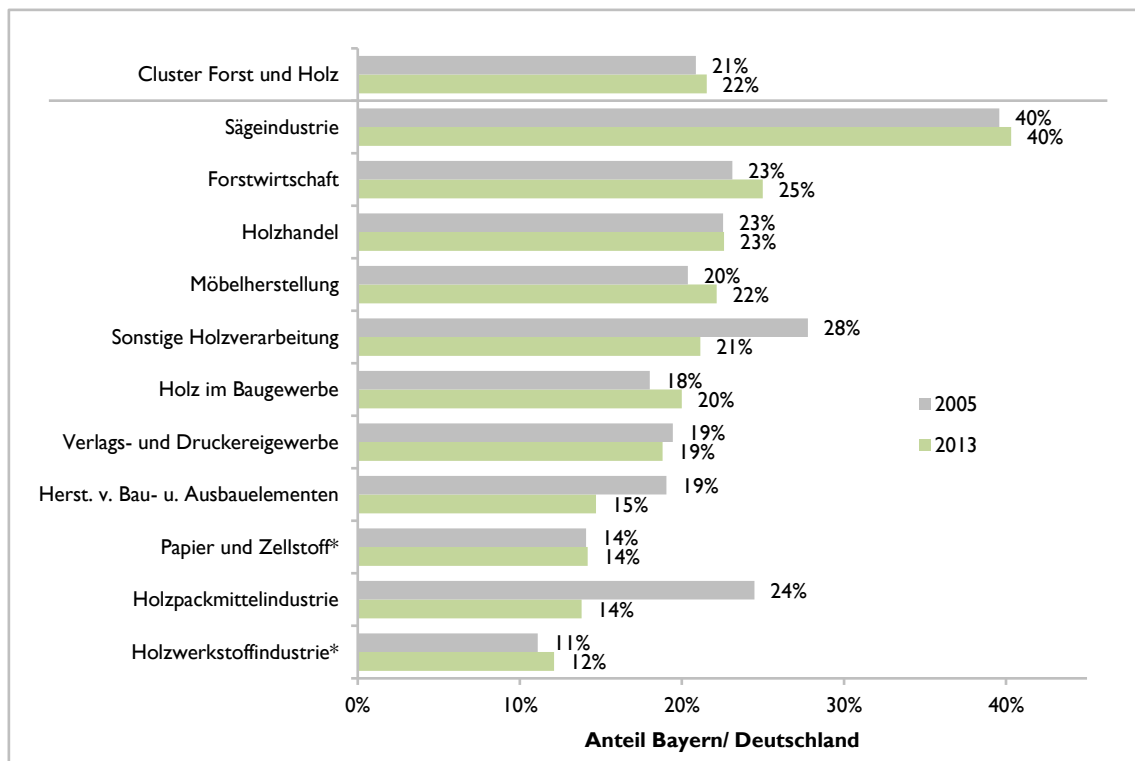


Abbildung 42: Der bayerische Anteil an der Gesamtzahl der Unternehmen der Clusterbranchen in Deutschland 2005 und 2013 (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei)

(DATENBASIS: DESTATIS 2015B, LFSTAD 2015C, *BETRIEBE LAUT DESTATIS 2006-2014 BZW. LFSTAD 2006-2015, FORSTWIRTSCHAFT: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BECHER 2014A UND DESTATIS 2015B BZW. LFSTAD 2015C)

¹⁸ Der Wert weicht vom in Tabelle 12 angegebenen Wachstum der Unternehmenszahl ab, weil hier zur Vergleichbarkeit mit dem bundesweiten Cluster eine geänderte Datengrundlage verwendet wurde.

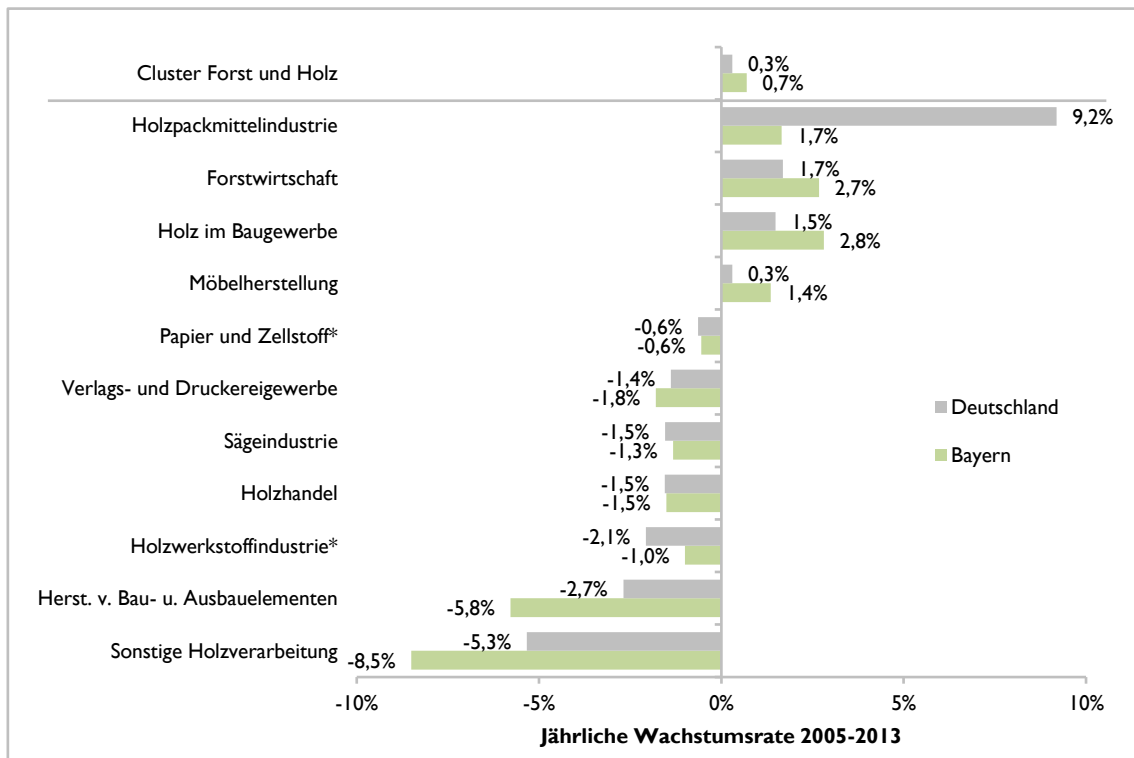


Abbildung 43: Jährliches Wachstum der Unternehmenszahlen der bayerischen und deutschen Clusterbranchen im Vergleich (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei) im Zeitraum 2005-2013

(DATENBASIS: DESTATIS 2015B, LFSTAD 2015C, *BETRIEBE LAUT DESTATIS 2006-2014 BZW. LFSTAD 2006-2015, FORSTWIRTSCHAFT: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BECHER 2014A UND DESTATIS 2015B BZW. LFSTAD 2015C)

Lag Bayern 2005 in Bezug auf die Zahl der Unternehmen noch an zweiter Stelle hinter Nordrhein-Westfalen (21.300 Unternehmen), wuchs die Anzahl in Bayern bis 2012 auf 22.500 (Abbildung 44). Dies entspricht einer jährlichen Zunahme um 1,6 % (317 Unternehmen) (Abbildung 45), während sie in Nordrhein-Westfalen um 0,2 % auf fast 21.100 abnahm. An dritter Stelle stand Baden-Württemberg, wo die Zahl jedoch um 0,9 % (165 Unternehmen) pro Jahr auf nunmehr knapp 18.000 Unternehmen abnahm.

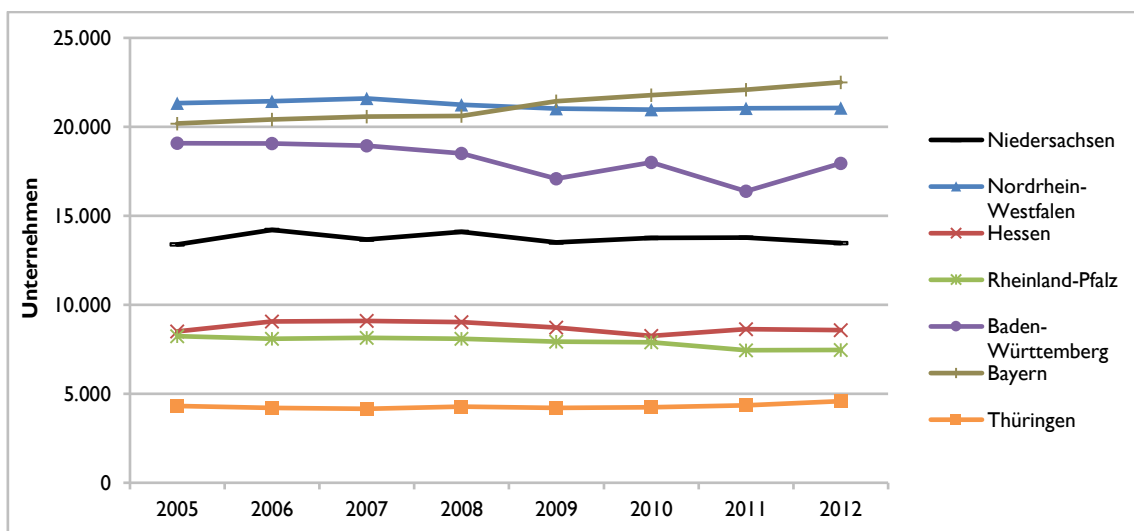


Abbildung 44: Entwicklung der Unternehmenszahl des Clusters Forst und Holz im Bundesländervergleich

(DATENBASIS: BECHER 2014A, LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

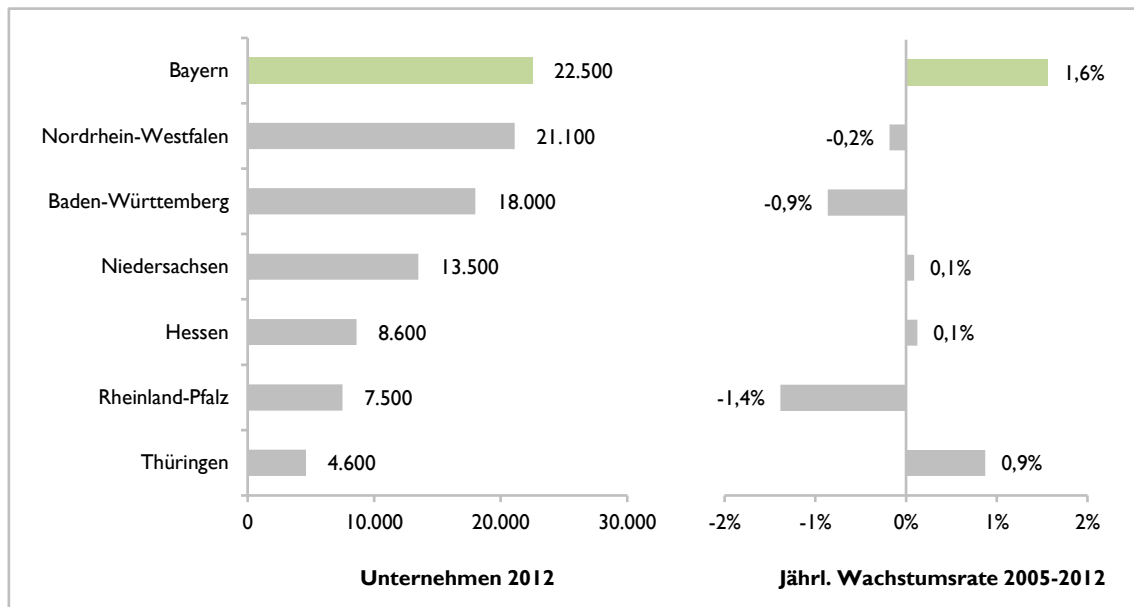


Abbildung 45: Anzahl der Unternehmen **2012** und jährliches Wachstum der Unternehmenszahl (2005-2012) des Clusters Forst und Holz in ausgewählten Bundesländern

(DATENBASIS: BECHER 2014A, LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

3.2.5 Die Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich

Laut SAMUELSON UND NORDHAUS (2007) bezieht sich die Wettbewerbsfähigkeit „auf das Ausmaß, in dem die Waren eines Landes auf dem Markt konkurrieren können“ und „hängt hauptsächlich von den relativen Preisen in- und ausländischer Güter ab“. Da in der Außenhandelsstatistik der Binnenhandel Deutschlands nicht berücksichtigt wird, kann der Außenhandel Bayerns nur sehr unvollständig quantifiziert werden. Bei einzelnen, z. B. handwerklich geprägten Branchen spielt der Außenhandel ohnehin eine untergeordnete Rolle. Deshalb wird er an dieser Stelle nicht betrachtet. Eine Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Clusterbranchen findet daher durch einen Vergleich von bayerischen Kennzahlen im Verhältnis zu denen Deutschlands sowie durch eine Betrachtung von Faktorkosten und von Faktoren statt, die die Produktionskosten (und somit die Preise, zu denen die Produkte auf dem Markt angeboten werden können) beeinflussen.

Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit anhand der Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung

Der bayerische Anteil an Umsatz und Beschäftigung Deutschlands in den Branchen des Clusters

Die Entwicklung von Kennzahlen, wie die Anzahl der Unternehmen, aber insbesondere zur Beschäftigung und zum Umsatz, bietet Anhaltspunkte zur Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit verschiedener Regionen im Vergleich. Da der bayerische Anteil an der bundesweiten Beschäftigtenzahl sowie der Unternehmenszahl im Cluster Forst und Holz von 2005 bis 2013 weitgehend konstant geblieben ist und der Anteil am Umsatz leicht gestiegen ist (vgl. Kapitel 3.2.4), lässt sich schließen, dass insgesamt die Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich zu anderen Bundesländern erhalten werden konnte. Abbildung 46 zeigt jedoch Verschiebungen innerhalb des Clusters und ermöglicht eine differenzierte Betrachtung der einzelnen Branchen. Demnach

zeigte die Sägeindustrie eine besonders starke Zunahme des Umsatzanteils, aber auch des Beschäftigungsanteils, was für ihre Wettbewerbsfähigkeit im bundesweiten Vergleich spricht. Auch das holzbasierte Baugewerbe und der Holzhandel scheinen sich im bundesweiten Wettbewerb zu behaupten, was sich an einer relativen Zunahme von Beschäftigung und Umsatz zeigt. Konträr erscheint das Verhältnis zwischen Umsatz- und Beschäftigungsanteil der Holzpackmittelindustrie, da bei gleichzeitigem Rückgang des Umsatzanteils der Beschäftigungsanteil zugenommen hat. Eine deutliche Abnahme des Umsatzanteils verzeichneten die Branchen der sonstigen Holzverarbeitung. Dies liegt daran, dass sowohl in Bayern als auch in Deutschland der Umsatz gewachsen ist, die Beschäftigung aber in Deutschland stagnierte und in Bayern dennoch wuchs (vgl. Kapitel 3.2.4).

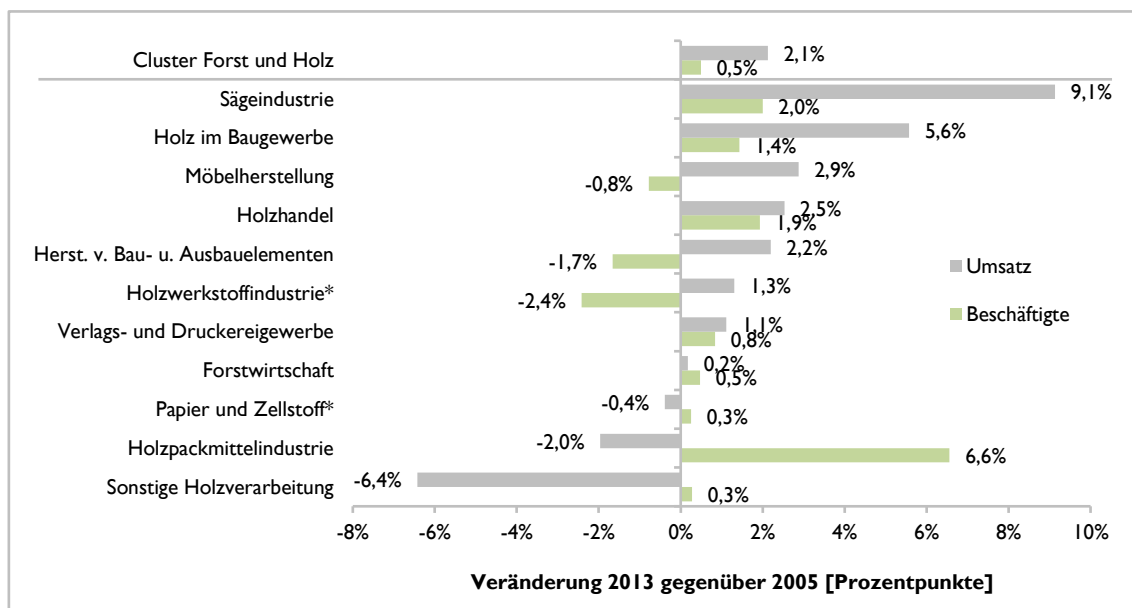


Abbildung 46: Veränderung des bayerischen Anteils an Umsatz und Beschäftigung Deutschlands gegenüber 2005 in Prozentpunkten (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei)

(DATENBASIS: DESTATIS 2015B, LFSTAD 2015C, *DESTATIS 2006-2014, *LFSTAD 2006-2015, FORSTWIRTSCHAFT: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BECHER 2014A UND DESTATIS 2015B BZW. LFSTAD 2015C SOWIE BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Entwicklung des Umsatzes im Verhältnis zur Erwerbstätigenzahl

Angesichts steigender Faktorkosten muss auch der Umsatz je eingesetztem Produktionsfaktor gesteigert werden, um die Kosteneffizienz zu erhöhen. Angesichts steigender Arbeitskosten (vgl. Abbildung 57) gilt dies auch für den Umsatz je Erwerbstätigem. Diese Kennzahl und ihre Veränderung kann daher als ein Maß für die Industrialisierung und letztlich auch für die Wettbewerbsfähigkeit betrachtet werden. Die Verwendung der Bruttowertschöpfung wäre, statt des Umsatzes, allerdings geeigneter, da so durch das Outsourcing von Produktionsschritten bedingte Verzerrungen vermieden würden (HAVIGHORST 2006). So führt auch ein hoher Anteil an Vorleistungen am Umsatz hier zu hohen Werten. Dies ist bei der Interpretation der Kennzahl zu bedenken. Aufgrund fehlender Vorleistungsfaktoren auf bayerischer Ebene für die einzelnen Branchen ist eine korrekte Herleitung der Bruttowertschöpfung jedoch nicht möglich.

Wie Abbildung 47 veranschaulicht lag der bayerische Cluster Forst und Holz hinsichtlich *Umsatz je Erwerbstätigem* mit 185.000 Euro 2012 geringfügig unter dem deutschen Wert von 191.000 Euro, aber im Vergleich zu den Vergleichsbundesländern noch im Mittelfeld. An der Spitze der hier betrachteten Bundesländer stand Nordrhein-Westfalen mit 243.000 Euro. Bemerkenswert ist hingegen, dass Bayern mit 4,5 % Umsatzwachstum je Erwerbstätigem das der

anderen Länder deutlich übertraf. Dies verdeutlicht, dass sich der bayerische Cluster im bundesweiten Wettbewerb durch Produktivitätssteigerung behaupten konnte.

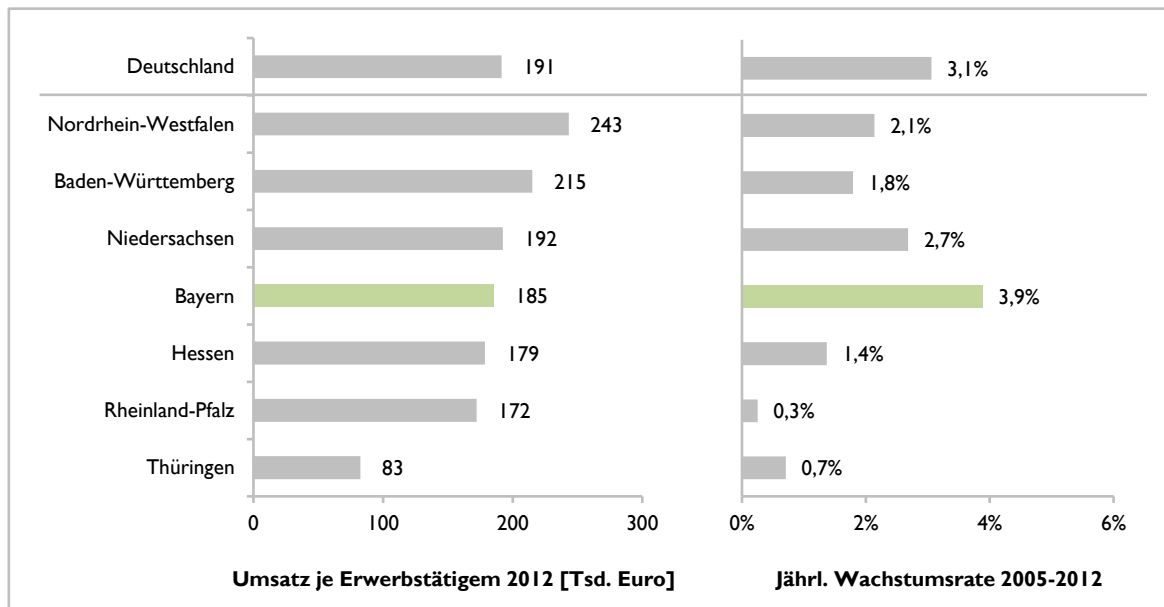


Abbildung 47: Umsatz je Erwerbstätigem 2012 und dessen jährliche Wachstumsrate (2005-2012) im Cluster Forst und Holz ausgewählter Bundesländer

(DATENBASIS: BECHER 2014A, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C, DESTATIS 2006-2014, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

Abbildung 48 verdeutlicht, dass der Cluster Forst und Holz 2013 mit 189.000 Euro einen geringeren Umsatz je Erwerbstätigem aufwies, als die meisten Branchen des verarbeitenden Gewerbes. Der Cluster lag damit aber nur knapp unter dem Durchschnitt aller Wirtschaftszweige von 197.000 Euro. Damit stieg der Wert gegenüber 2012 sowohl im Cluster Forst und Holz (186.000 Euro) wie auch in der Gesamtwirtschaft (190.000 Euro). Der Spitzenreiter Fahrzeugbau lag 2013 hingegen bei einem Wert von 506.000 Euro.

Etwas günstiger im Verhältnis zu den Vergleichsbranchen sah jedoch die Effizienzsteigerung bei einer Wachstumsrate von 3,7 % des Clusters Forst und Holz aus. Mit diesem Wert übertraf der Cluster sogar die Gesamtwirtschaft (1,8 %) erheblich. Spitzenreiter war hier die Gummi- und Kunststoffindustrie mit 6,9 %, gefolgt vom Fahrzeugbau, welcher mit 6,2 % ebenfalls hohe Rationalisierungseffekte verwirklichen konnte.

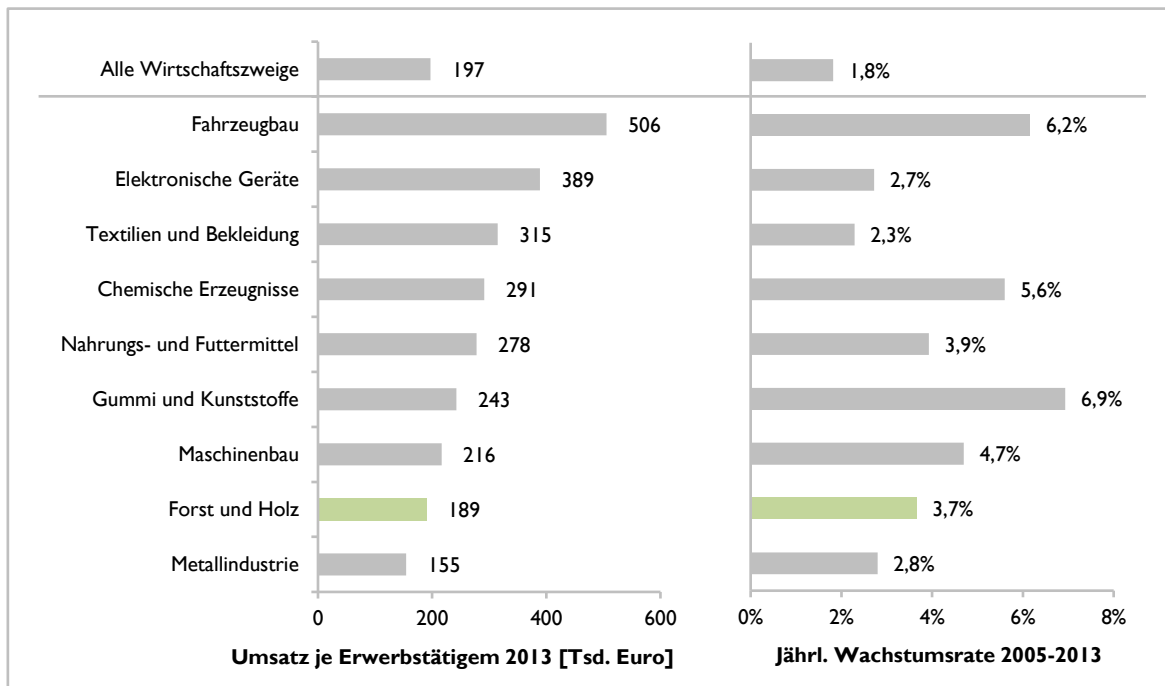


Abbildung 48: Umsatz je Erwerbstätigem **2013** und dessen jährliche Wachstumsrate (2005-**2013**) im Cluster Forst und Holz sowie in Branchen des verarbeitenden Gewerbes und im Durchschnitt aller Wirtschaftszweige
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014 UND 2015A, LFSTAD 2015C, DESTATIS 2006-2014, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

Abbildung 49 zeigt die Kennzahl *Umsatz je Erwerbstätigem* 2013 und deren jährliche Wachstumsrate für die einzelnen Branchen des Clusters in Bayern. Demnach war dieser mit 822.000 Euro beim Holzhandel am größten, jedoch bei einem geringen Wachstum von 2,2 % jährlich. Dieser hohe relative Umsatz kann damit erklärt werden, dass durch die Beschäftigten des Holzhandels große Mengen Rohholz und Holzhalbwaren umgeschlagen wurden. Daraus lässt sich aber nicht auf hohe Gewinne der Branche schließen, da diesen Umsätzen entsprechend hohe Vorleistungen zum Kauf der Waren gegenüberstehen. Mit 350.000 Euro folgte die Holzpackmittelindustrie. Der hohe Wert ist hier Ausdruck eines hohen Automatisierungsgrads der Branche. Zugleich konnte in der Branche das mit 12,9 % höchste Produktivitätswachstum pro Jahr erreicht werden, gefolgt von der Sägeindustrie mit 10,3 % (305.000 Euro).

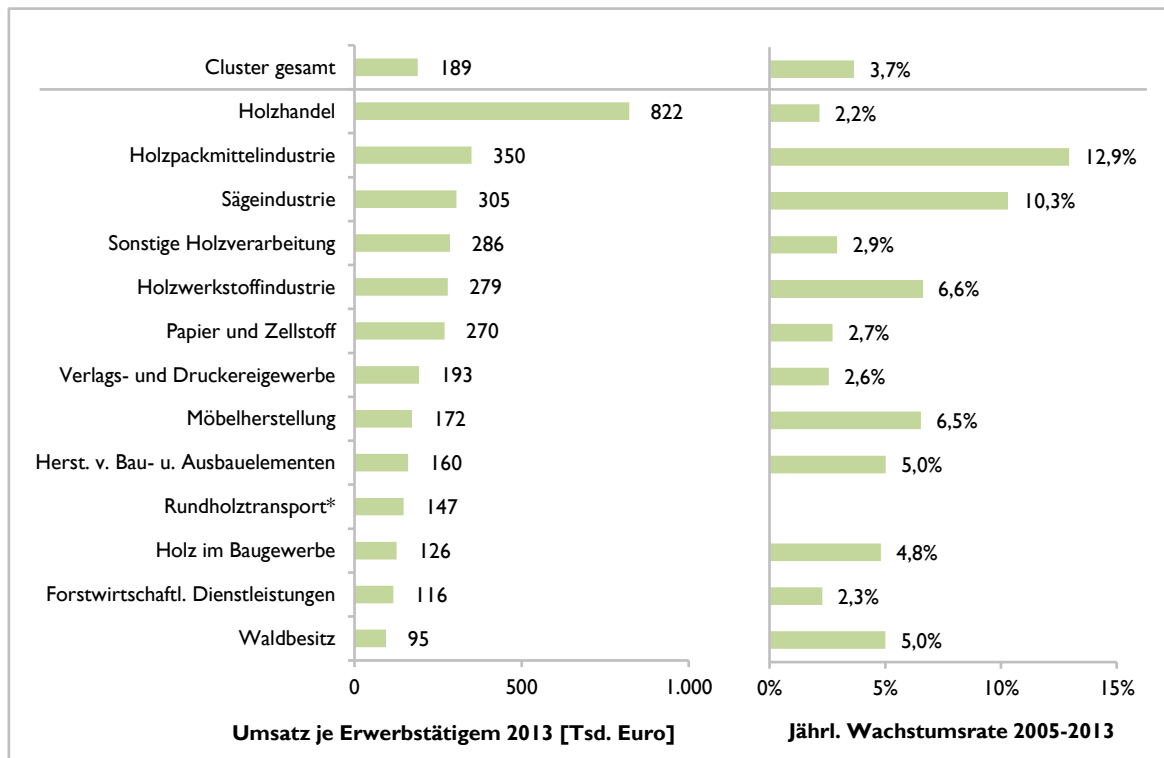


Abbildung 49: Umsatz je Erwerbstätigem **2013** und dessen jährliche Wachstumsrate (2005-**2013**) in den Branchen des Clusters Forst und Holz sowie die jährliche Wachstumsrate

(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C, DESTATIS 2006-2014, LFSTAD 2006-2015, EIGENE BERECHNUNGEN)

*Da im Rundholztransport Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung gleichermaßen über den Holzeinschlag hergeleitet wurden und diese somit parallel verlaufen ist keine Aussage über das Wachstum möglich.

Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit anhand von Faktorkosten und Produktivität

Bei den Faktorkosten handelt es sich um den Gegenwert der Produktionsfaktoren abzüglich indirekter Steuern, die im Produktionsprozess eingesetzt werden (WEIZSÄCKER UND HORVATH 2014). Da die Faktorkosten maßgeblichen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit haben, werden die Kosten für Rohstoffe, Energie und Arbeit sowie die Arbeitsproduktivität im bundesweiten und internationalen Vergleich einer näheren Betrachtung unterzogen.

Rohstoffkosten

Rohstoffkosten haben in der Holz- und Papierindustrie den größten Anteil an allen Faktorkosten. So nahmen sie nach Angaben des Statistischen Bundesamts (DESTATIS 2015c) 2013 in der deutschen Säge- und der Holzwerkstoffindustrie jeweils einen Anteil am Gesamtumsatz (bzw. Bruttoproduktionswert) von über 60 % ein, in der Papierindustrie über 50 %. Abbildung 50 zeigt die Preisentwicklung wichtiger Rohstoffe dieser Branchen in Deutschland. Demnach erfuhren die Erzeugerpreise für Fichtenstamm- und -industrieholz bis 2014 eine erhebliche Steigerung auf 173 bzw. 177 % des Ausgangswertes gegenüber 2005. Mit diesem historischen Höchststand lagen sie deutlich über den Spitzenwerten, die vor dem Einbruch durch Vivien/Wiebecke erzielt wurden. Der Preis für Buchenstammholz erreichte lediglich einen Indexwert von 119 und lag damit unter dem Spitzenwert in 1999 von 137. Der Altpapierpreis entwickelte sich seit 2000 mit starken Schwankungen, zeigte aber eine deutlich zunehmende Tendenz mit einem Peak in 2011 mit 165. Angesichts dieser Preisentwicklung wird deutlich, dass die Wettbewerbssituation auf dem Weltmarkt zunehmend durch Rohstoffkosten bestimmt wird und die Unternehmen die steigenden Kosten durch Produktivitätssteigerungen kompensieren müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Wichtig für Interpretation ist daher auch die

Beachtung der Preisentwicklung der Produkte der Säge-, Holzwerkstoff- und Papierindustrie, wobei sich hier teilweise eine Preisschere auftut. Diese Problematik wird in den Kapiteln 3.4 und 3.7 näher betrachtet.

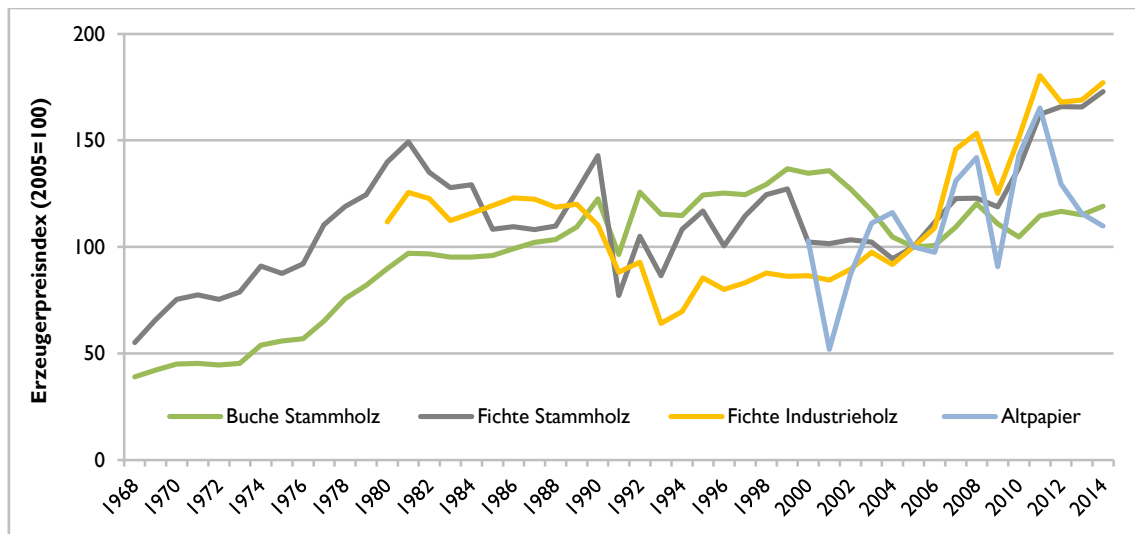


Abbildung 50: Erzeugerpreisindex für Buche und Fichte Stammholz, Fichte Industrieholz, Altpapier in Deutschland (DATENBASIS: DESTATIS 2015D UND E)

Energiekosten

Für viele Industriezweige stellen auch die Energiekosten einen wesentlichen Kostenfaktor dar. Im Cluster Forst und Holz betrifft dies insbesondere die Papierindustrie, wo Energiekosten 2013 in Deutschland durchschnittlich 6,6 % des Gesamtumsatzes betrugen. Bei der Holzwerkstoffindustrie waren es 5,9 %, bei der Sägeindustrie 3,5 % (DESTATIS 2015c). Für diese Branchen ist deshalb die Frage nach einem dauerhaften Fortbestehen der *besonderen Ausgleichsregelung* nach § 64 EEG¹⁹ von teils existentieller Bedeutung (vgl. Kapitel 3.4 und 3.7). Diese Regelung sieht eine Begrenzung der EEG-Umlage auf einen reduzierten Anteil für einzelne Werke auf Antrag vor, um ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. 2015 profitieren von der Ausgleichsregelung in Bayern 16 Sägewerke, drei Holzwerkstoffwerke sowie 16 Papier- und Zellstoffwerke (BAFA 2015). Auf der anderen Seite bieten hohe Energiekosten Chancen für die Holzenergie, da deren Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen Energieträgern damit steigt.

Auch die Kosten des Warentransports werden wesentlich durch Energiepreise (hier: Dieseldieselfkraftstoff) beeinflusst. Deshalb liegt auf den Kosten für Strom, Gas und Diesel in Bayern besonderes Augenmerk. Neben den Verbraucherpreisindizes in Bayern sollen die aktuellen Preise im bundesweiten und im internationalen Vergleich dargestellt werden, um die Bedeutung der Energiekosten für die Wettbewerbsfähigkeit beurteilen zu können. Betriebe der Land- und Forstwirtschaft erhalten in verschiedenen europäischen Ländern eine steuerliche Vergünstigung für ihren Dieserverbrauch. Die Preise für diesen „Agrardiesel“ wurden ebenfalls dargestellt. Zurückgegriffen wurde auf Daten vom LFSTAD (2014a), von EUROSTAT (2014a), STLBW (2014), ABPE (2014), FTS RUSSIA (2014), ROSSTAT (2015), GIZ (2015), der EZB (2015a und b), der

¹⁹ Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. Juni 2015 (BGBl. I S. 1010)

ARAL AG (2014) und des BMEL (2014a). Diese wurden ggf. über Preisindizes auf ein einheitliches Bezugsjahr bzw. eine einheitliche Preisbasis umgerechnet. Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt:

Ein Blick auf den Verbraucherpreisindex zeigt seit dem Jahr 2000 stark gestiegene Energiekosten für Bayern (Abbildung 51). Insbesondere die Strompreisentwicklung war von einem kontinuierlichen Anstieg gekennzeichnet und erreichte 2014 ein Niveau von 169 % des Jahres 2005. Der Gaspreis entwickelte sich mit starken Schwankungen, erreichte einen Peak von 133 in 2008 und verharrte nach einem zwischenzeitlichen Einbruch infolge der Wirtschaftskrise in den letzten drei Jahren auf einem Wert von 131. Einen im Vergleich zum Gaspreis etwas gleichmäßigeren Preisanstieg verzeichneten die Kraftstoffe. Diese erreichten ebenfalls 2008 mit 118 einen Peak, welcher jedoch bereits 2012 mit 137 noch weit übertroffen wurde, um dann bis 2014 auf 127 wieder etwas zu fallen.

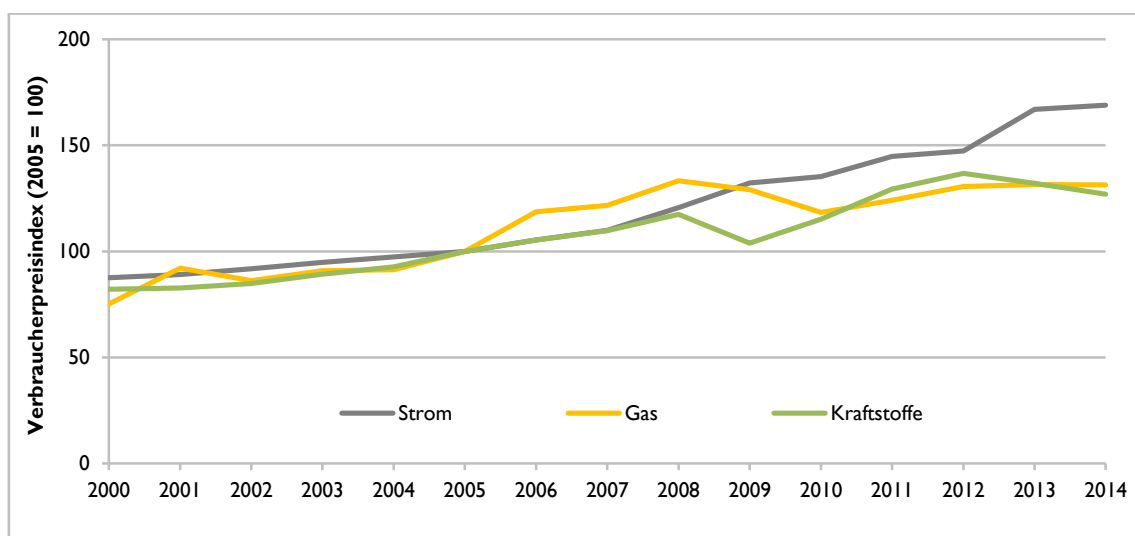


Abbildung 51: Verbraucherpreisindex für Strom, Gas und Kraftstoffe in Bayern (2005=100)

(DATENBASIS: LFSTAD 2014A)

Mit 13,67 Cent/kWh wies Bayern 2014 teurere Stromkosten auf als die meisten Bundesländer und lag leicht über dem Bundesdurchschnitt von 13,03 Cent/kWh (Abbildung 52). Beim Gaspreis lag Bayern mit 3,72 Cent/kWh ebenfalls leicht über dem Durchschnitt von 3,54 Cent/kWh.

Auch der internationale Vergleich zeigt, dass Bayern, wie auch Deutschland insgesamt, relativ hohe Energiekosten aufwies (Abbildung 53). So lag der mittlere Gaspreis in der EU bei 3,37 Cent/kWh, der Strompreis bei nur 9,64 Cent/kWh.

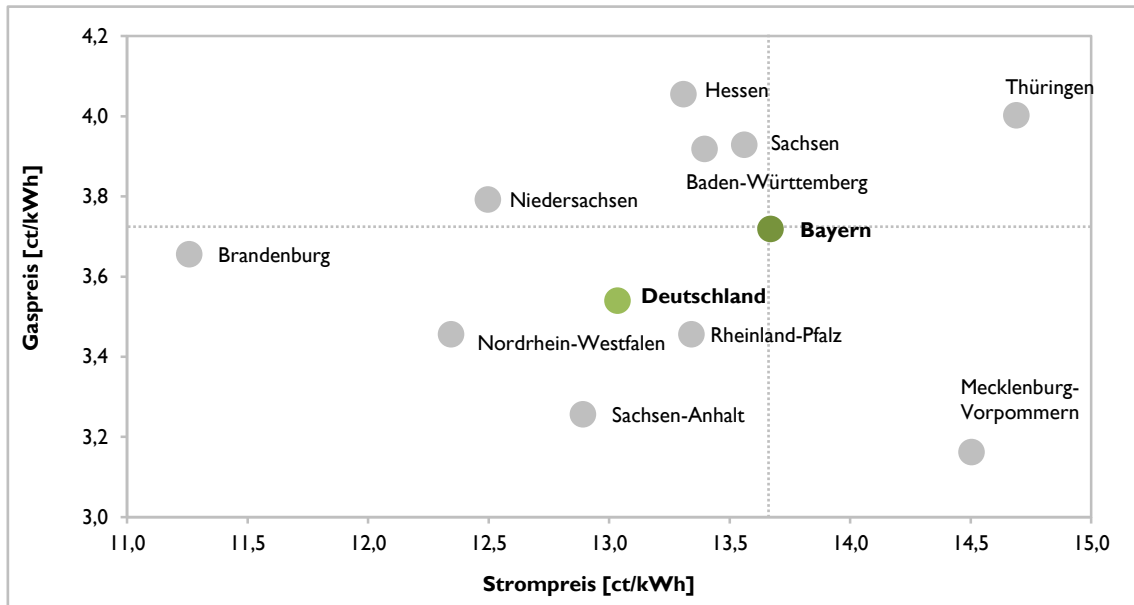


Abbildung 52: Strom- und Gaspreise einschließlich Verbrauchssteuern, ohne MWSt., für industrielle Abnehmer im bundesweiten Vergleich; Bezugsjahr: 2014

(DATENBASIS: EUROSTAT 2014A, EIGENE BERECHNUNGEN NACH EUROSTAT 2014A UND STL BW 2014)

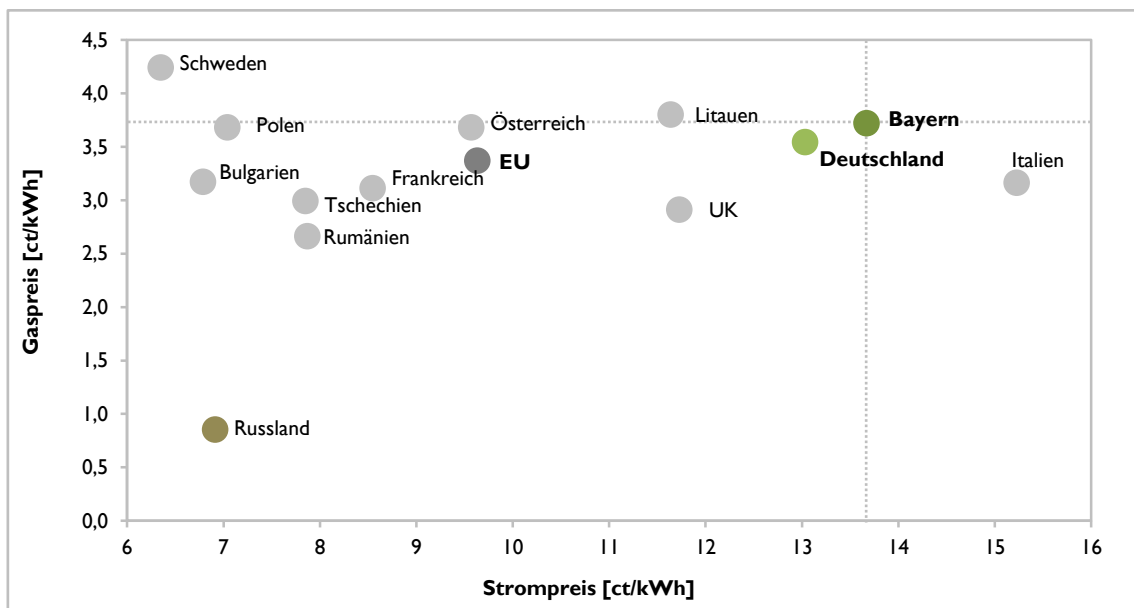


Abbildung 53: Strom- und Gaspreise einschließlich Verbrauchssteuern, ohne MWSt., für industrielle Abnehmer im europäischen Vergleich; Bezugsjahr: 2014

(DATENBASIS: EUROSTAT 2014A, EIGENE BERECHNUNGEN NACH EUROSTAT 2014A UND STL BW 2014, ABPE 2014; EIGENE BERECHNUNGEN NACH FTS RUSSIA 2014, ROSSTAT 2015 UND EZB 2015A)

Der Vergleich der Dieselpreise in Europa zeigt, dass Deutschland mit ca. 1,34 Euro/l knapp unter dem EU-Durchschnitt von ca. 1,36 Euro/l lag (Abbildung 54). Dabei waren die Differenzen zwischen den Bundesländern gering und Bayern übertraf das Mittel nur geringfügig. Aufgrund des mit 0,26 Euro/l EU-weit höchsten Steuersatzes für Agrardiesel jedoch wies Deutschland bzw. Bayern hier mit 0,92 Euro/l einen besonders hohen Wert auf.

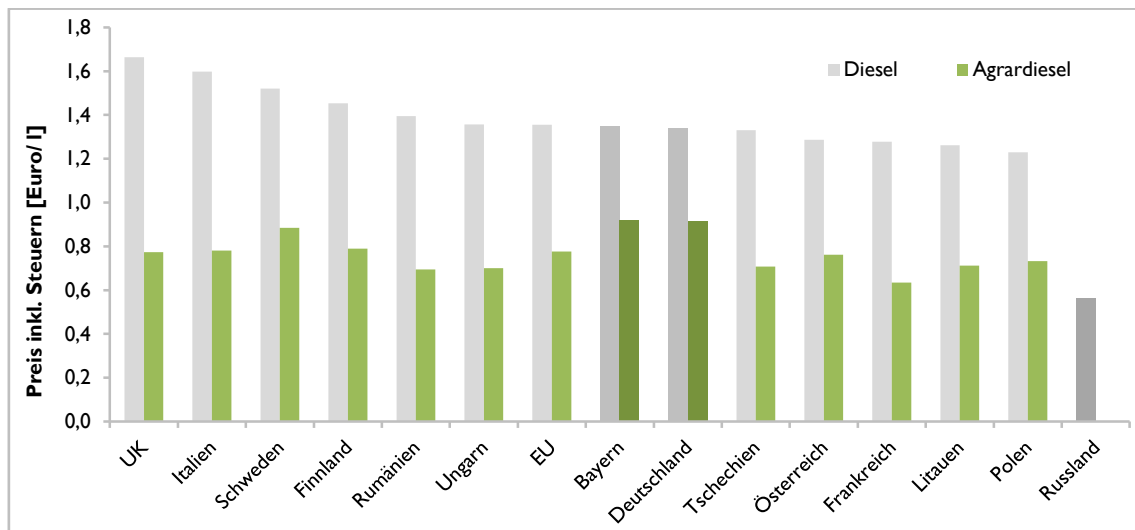


Abbildung 54: Preisniveau für Diesel und Agrardiesel in Europa, Stand: Oktober 2014
(DATENBASIS: ARAL 2014, EIGENE BERECHNUNGEN NACH ARAL 2014 UND BMEL 2014A SOWIE GIZ 2015 UND EZB 2015B)

Arbeitskosten und Produktivität

Bewertet man die erstellten Güter und Dienstleistungen (Produktionswert) abzüglich der Vorleistungen, erhält man die Bruttowertschöpfung. In der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sind hierfür die Basispreise ohne Gütersteuern, aber inklusive Subventionen zu verwenden (DESTATIS 2007). Beim Quotienten der Bruttowertschöpfung zu Basispreisen und den geleisteten Arbeitsstunden handelt es sich um die Arbeitsproduktivität. Da sich sowohl Arbeitskosten als auch Arbeitsproduktivität im internationalen Vergleich teilweise erheblich unterscheiden, bietet es sich an, beide Benchmarks im Zusammenhang zu betrachten. Eine anschauliche Kennzahl sind dabei die Lohnstückkosten, die das Verhältnis der Arbeitskosten zur Bruttowertschöpfung abbilden (BRÜMMERHOFF UND GRÖMLING 2011). Berechnet wurden –aufgrund der Datenverfügbarkeit– die aggregierten Werte für die Wirtschaftsabschnitte C 16 „Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)“, C 17 „Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus“ und C 18 „Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern“. Dabei wurden Daten von EUROSTAT (2014b und c), EUROFOUND (2014) und DESTATIS (2014a und 2015c) verwendet, für die Bundesländer ergänzt durch Daten aus SEINTSCH (2013).

Im Vergleich zum deutschen Durchschnittswert von 29 Euro je Stunde wies die Holz-, Papier- und Druckindustrie in Bayern 2012 mit 28 Euro geringere Arbeitskosten auf (Abbildung 55). Bei einer mit fast 50 Euro überdurchschnittlichen Arbeitsproduktivität bzw. Bruttowertschöpfung je geleisteter Arbeitsstunde (Deutschland: 35 Euro) ergaben sich somit relativ günstige Lohnstückkosten von 0,56. Auch im EU-weiten Vergleich erwies sich der bayerische Wert der Lohnstückkosten als besonders günstig (EU: 0,73), weil die im Vergleich zum europäischen Durchschnitt (21 Euro) relativ hohen Arbeitskosten durch eine besonders hohe Arbeitsproduktivität überkompensiert wurden (Abbildung 56).

Ein Blick auf die Entwicklung der Arbeitskosten zeigt, dass diese in Deutschland etwas geringer stiegen, als im europäischen Durchschnitt (Abbildung 57). Die beiden hier dargestellten Staaten Tschechien und insbesondere Rumänien wiesen bei sehr niedrigen Arbeitskosten gleichzeitig einen überdurchschnittlichen Zuwachs der Arbeitskosten auf. Dies führt bei diesen Ländern zu einem Anstieg der Lohnstückkosten, wenn die Arbeitsproduktivität nicht in gleichem Maße

steigt, der Wettbewerbsvorteil günstigerer Arbeitskosten gegenüber Deutschland bzw. Bayern würde so abnehmen.

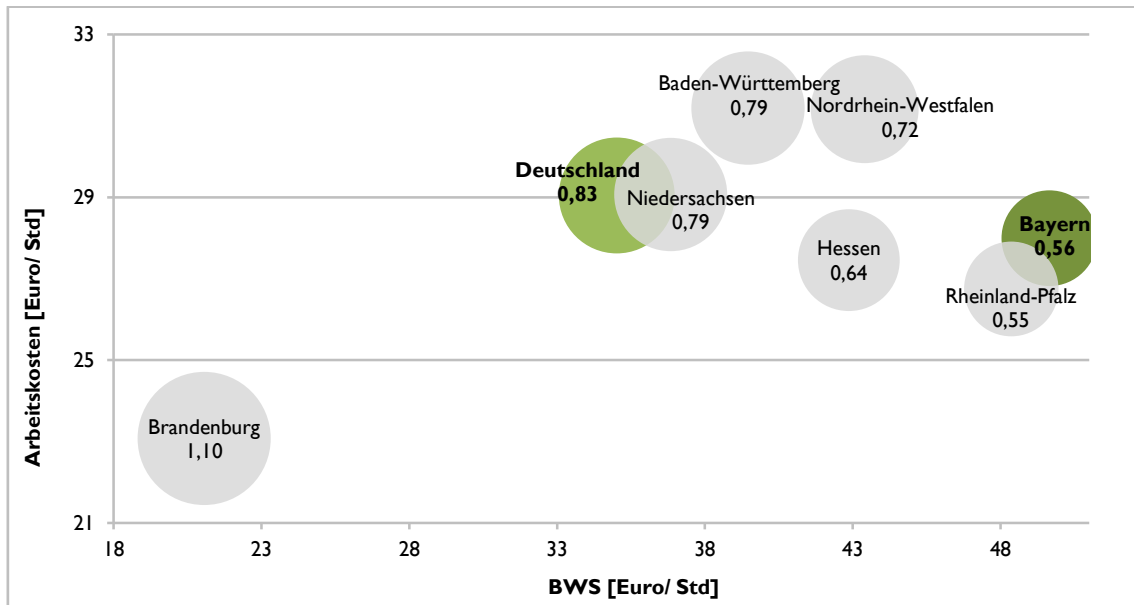


Abbildung 55: Arbeitskosten und –produktivität (Holz, Papier, Druck) im bundesweiten Vergleich, Größe der Blasen: Lohnstückkosten, Bezugsjahr: 2012

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH EUROSTAT 2014B, EUROFOUND 2014, DESTATIS 2014A UND 2015C UND SEINTSCH 2013)

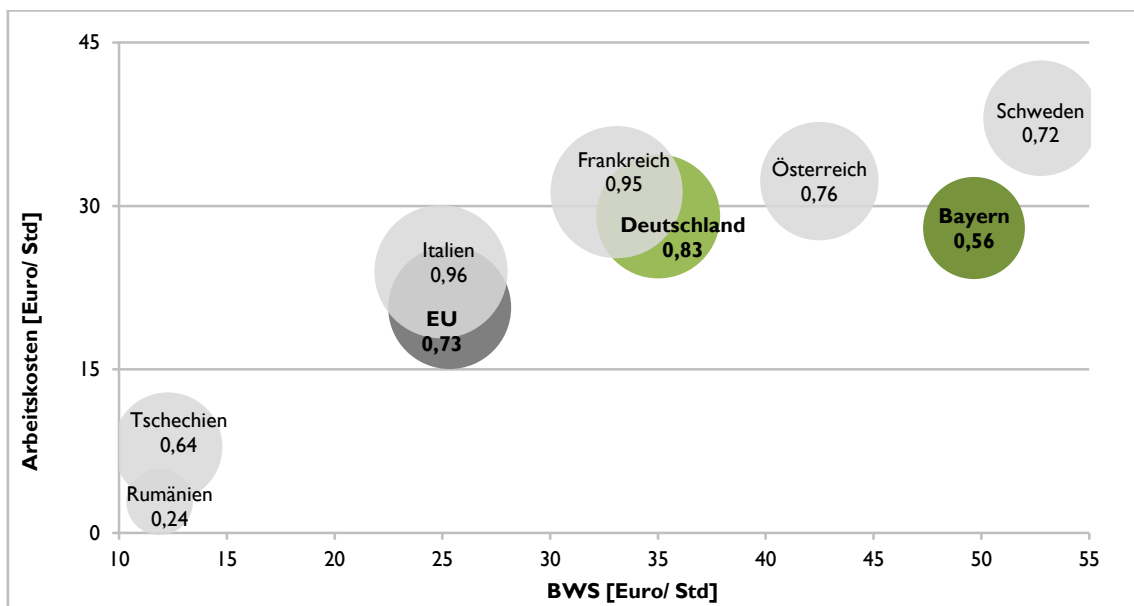


Abbildung 56: Arbeitskosten und –produktivität (Holz, Papier, Druck) im europäischen Vergleich, Größe der Blasen: Lohnstückkosten, Bezugsjahr: 2012

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH EUROSTAT 2014B, EUROFOUND 2014, DESTATIS 2014A UND 2015C UND SEINTSCH 2013)

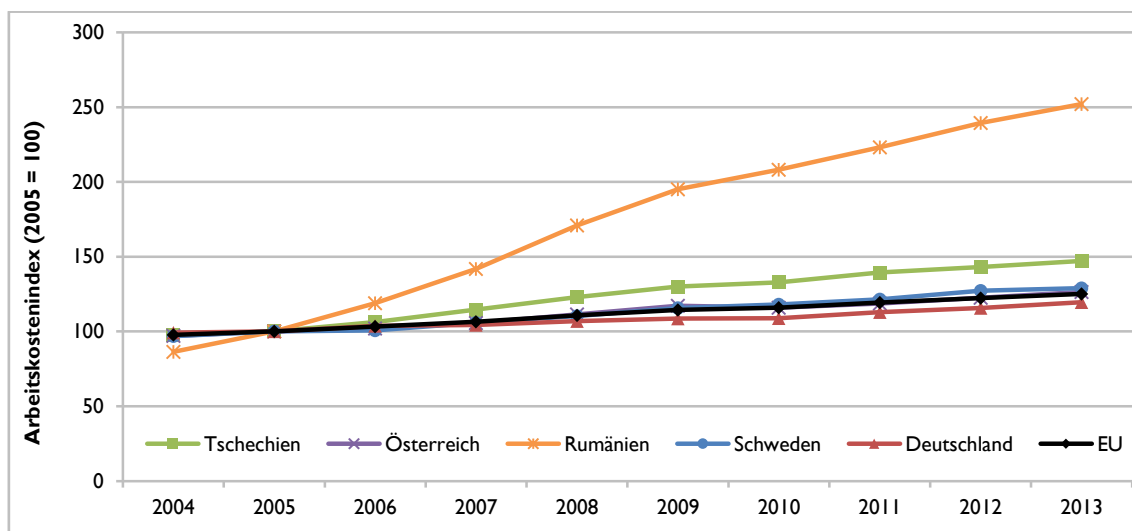


Abbildung 57: Arbeitskostenindex für das verarbeitende Gewerbe in der EU, Deutschland und ausgewählten Mitgliedsstaaten

(DATENBASIS: Eurostat 2014c)

Innovationen im Cluster Forst und Holz

Stefan Friedrich, Raphael Hunkemöller

Die Bundesregierung und die bayerische Staatsregierung sehen in der Innovations- und Technologiepolitik einen wichtigen Faktor, um die Zukunftsfähigkeit der Unternehmen zu stärken (BMW 2015, STMWI 2015a). Investitionen in Forschung, Innovationen und gut ausgebildete Fachkräfte seien für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen unerlässlich. Eine hohe Innovationsaktivität solle für langfristiges wirtschaftliches Wachstum, Wohlstand und neue Arbeitsplätze (BMW 2015).

Aufgrund der hohen Bedeutung von Innovationen und Investitionstätigkeit für die Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit des bayerischen Clusters Forst und Holz werden diese Aspekte auch in der Clusterstudie 2015 analysiert und diskutiert.

FuE-Ausgaben von 3 % des BIP als Ziel

Die Wachstums- und Beschäftigungsstrategie der Europäischen Union „Europa 2020“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2010) wurde durch ein „Nationales Reformprogramm 2011“ (BMW 2011) für Deutschland konkretisiert. Darin ist festgelegt, dass die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE-Ausgaben) auf 3 % des Bruttoinlandsproduktes erhöht werden sollen. Die Bundesregierung misst diesem Ziel eine hohe Bedeutung bei und zieht im Bundesbericht Forschung und Innovation 2014 das Fazit, dass dieses Ziel bundesweit erreicht sei (BMBF 2014).

Zur Analyse der Innovationstätigkeit von Volkswirtschaften, Branchen und Unternehmen existieren zahlreiche weitere Indikatoren. Weltweit wird über den Global Innovation Index (GII) ein Ranking der Staaten erstellt, das die Bedingungen für Innovation wiedergeben soll (DUTTA ET AL. 2014). Die Autoren haben ein Set aus 81 Indikatoren zusammengetragen, die miteinander kombiniert oder separat betrachtet werden, um Aussagen über die Innovationsfähigkeit der nationalen Volkswirtschaft zu geben. Für Bayern wurden durch MCKINSEY (2015) die Patentrategie, die Start-Up-Quote und die Bildungsqualität als Kennzahlen für Innovation ausgewertet.

Durch die jährliche Innovationserhebung des ZENTRUMS FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (zuletzt ZEW 2015a und b) liegen bundesweit verschiedene Indikatoren zur Analyse der Innovationstätigkeit für die Holzwirtschaft (WZ 2008 C 16) und Papierindustrie (WZ 2008 C 17) sowie Druckereien und Verlage (WZ 2008 C 18 und J 58) vor. Für die anderen Wirtschaftszweige des Clusters Forst und Holz werden keine separaten Auswertungen durchgeführt.

Innovationen der Forst- und Holzwirtschaft in Bayern

THOROE (2009) zeichnet in einem Überblick über die „FuE in Forst- und Holzwirtschaft“ kein positives Bild der Innovationstätigkeit des Sektors in Deutschland. Diese sei in den Jahren 1995, 2003 und 2005 im Vergleich mit anderen Branchen des verarbeitenden Gewerbes unterdurchschnittlich gewesen. Er weist darauf hin, dass gleichzeitig die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Forst- und Holzwirtschaft erheblich gestiegen sei. Dies sei darauf zurückzuführen, dass aus anderen Sektoren Innovationen transferiert würden, so z. B. aus dem Maschinen- und Anlagenbau oder aus der Zulieferindustrie. Somit kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass Innovationen als notwendig betrachtet werden, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten oder zu steigern. Gleichzeitig kann aus der Intensität der Innovationen in der eigenen Branche (Forst und Holz) nicht auf eine erfolgreiche Stellung am Markt geschlossen werden.

Dennoch ist es für eine Analyse des Clusters Forst und Holz wünschenswert, Indikatoren der Innovationstätigkeit vorzustellen und zu interpretieren. Dies gibt einen Hinweis auf die Innovationskultur des Sektors und könnte im Hinblick auf die Ausführungen THOROE (2009) ein Hinweis darauf sein, wie schnell auf neue Trends reagiert werden kann. THOROE (EBD.) nennt als Beispiel die Bioökonomie, deren Durchsetzung auf dem Markt technologischen, organisatorischen und institutionellen Fortschritt – ausgelöst durch Innovationen – voraussetze.

Eine Recherche nach bereits ausgewerteten Innovationsindikatoren für den Cluster Forst und Holz in Bayern erbrachte kein positives Ergebnis. Die Berichte des ZEW liegen nur für Deutschland und nicht für alle Branchen vor. Das Bauwesen und die Forstwirtschaft fehlen beispielsweise. Leider liegen auch keine ausreichend differenzierten statistischen Daten vor, um erfolgreich für Bayern einen der o. g. Indikatoren zu berechnen. Um den bayerischen Cluster Forst und Holz in Hinblick auf „Europa 2020“ zu beurteilen, fehlen Berechnungsgrundlagen sowohl der Bruttowertschöpfung als auch der FuE-Ausgaben der Branchen. Auch die Höhe der Innovationsausgaben, die von in Bayern ansässigen Unternehmen bzw. Betrieben getätigt werden, ist nicht bekannt. Dies wäre Voraussetzung, um die Innovationsintensität als Quotient aus Umsatz und Innovationsausgaben zu kalkulieren. Zudem können die Innovationen, die durch länder- und staatenübergreifende Konzerne (bspw. Binder, Ilim Timber, Pfeifer, UPM, Sappi, Pfleiderer) entwickelt oder eingeführt werden, nicht zwangsläufig dem bayerischen Cluster zugerechnet werden. Zur Zahl der Patente bayerischer Unternehmen des Clusters liegen ebenfalls keine amtlichen Statistiken vor.

Dennoch wird im Folgenden ein kurzer Überblick über die Innovationsindikatoren des ZEW für Deutschland und einzelne Clusterbranchen gegeben. Dies ermöglicht es, den Cluster Forst und Holz Deutschland vor dem Hintergrund der Ziele der Bundesregierung und der europäischen Kommission mit anderen Wirtschaftszweigen zu vergleichen. Da im Jahr 2006 die Systematik der Datenauswertung umgestellt wurde, wurden die Zeitreihen erst ab diesem Zeitpunkt ausgewertet. Die Berichte für das Jahr 2012 waren aus technischen Gründen nicht verfügbar, daher wurde das Jahr 2013 ausgewertet.

Die Erhebungen des ZEW beziehen alle Innovationsausgaben der Branchen in die Auswertung ein. Ein Vergleich mit der Bruttowertschöpfung (vgl. BECHER 2014a) führt daher zu stark überhöhten Werten im Vergleich zum 3 %-Ziel von *Europa 2020*. Die Analysen des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft (WISSENSCHAFTSSTATISTIK GMBH IM STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT 2013a) hingegen liegen differenziert nach Branchen des Clusters Forst und Holz und nach Bundesländern nicht kostenfrei vor. Für das Jahr 2011 ergibt sich für die WZ 2008 C 16, 17 und 18 eine Bruttowertschöpfung von 16,5 Mrd. Euro (vgl. BECHER 2014a) und FuE-Ausgaben von 164 Mio. Euro (WISSENSCHAFTSSTATISTIK GMBH IM STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT 2013b), was einem Anteil von 1 % entspricht. Somit lag die Summe der FuE-Ausgaben in diesen drei Wirtschaftszweigen deutlich unter dem Ziel von *Europa 2020*.

Die Auswertungen der Daten des ZEW (z. B. Abbildung 58) machen deutlich, dass die Branchen des Clusters Forst und Holz (hier Holzbearbeitung (WZ 16), Papierherstellung und -verarbeitung (WZ 17) und Verlags- und Druckereigewerbe (WZ 18 und 58)) bundesweit deutlich weniger in Innovationen investieren als beispielsweise Fahrzeughersteller oder Hersteller von elektronischen Geräten. Auffällig in Abbildung 58 ist, dass Branchen teilweise eine umso höhere Innovationsintensität (Anteil der Innovationsausgaben z. B. für neue Produkte, Forschung und Entwicklung, Marketing, Design am Umsatz) aufweisen, je weiter sie von der Primärproduktion entfernt sind.

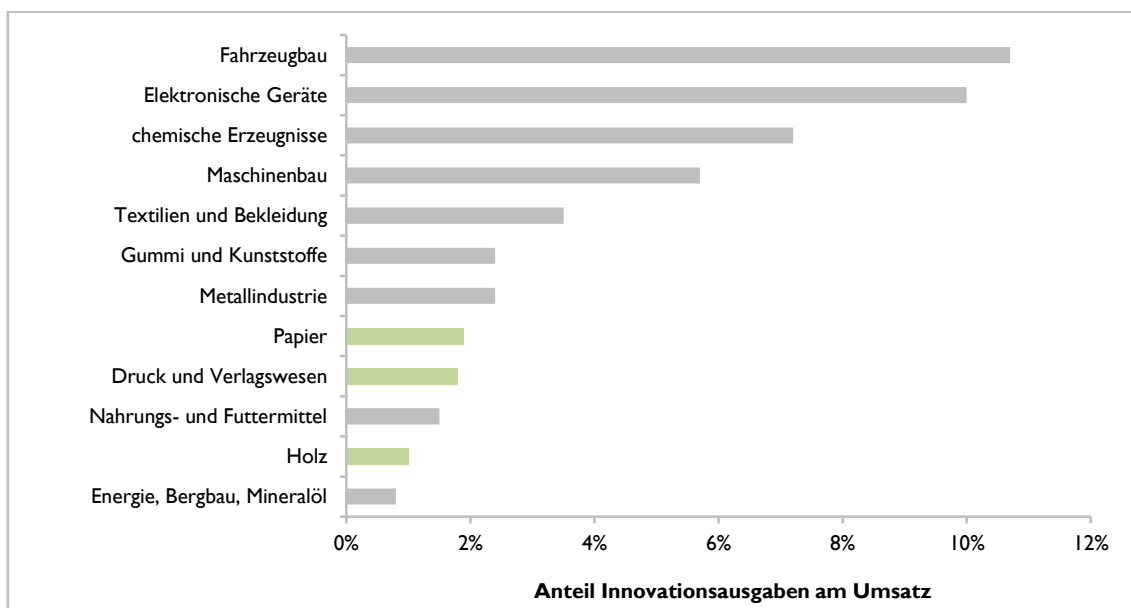


Abbildung 58: Bundesweite Innovationsintensität (Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz) von Branchen aus dem verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2013

(DATENBASIS: ZEW 2014)

Ein detaillierterer Blick auf die durch das ZEW (2012a und b, 2015a und b) bereitgestellten Daten (Abbildung 59) zeigt, dass die Investitionsausgaben der Holz- und Papierindustrie, sowie des Druck- und Verlagswesens 2013 niedriger waren als 2006. Die Innovationsintensität unterliegt Schwankungen, die z. T. dem Verlauf der Konjunktur (Rückgang in der Wirtschaftskrise) folgen. Die Papierindustrie in Deutschland steigerte zuletzt ihre Innovationsausgaben und ihre Innovationsintensität, was Ausdruck der steigenden globalen Konkurrenz durch elektronische Medien sein könnte. Zudem verweisen Branchenvertreter auf die Bioökonomie als neues Marktfeld, das es zu erschließen gelte (z. B. Bezeichnung von UPM als „Biofore Company“).

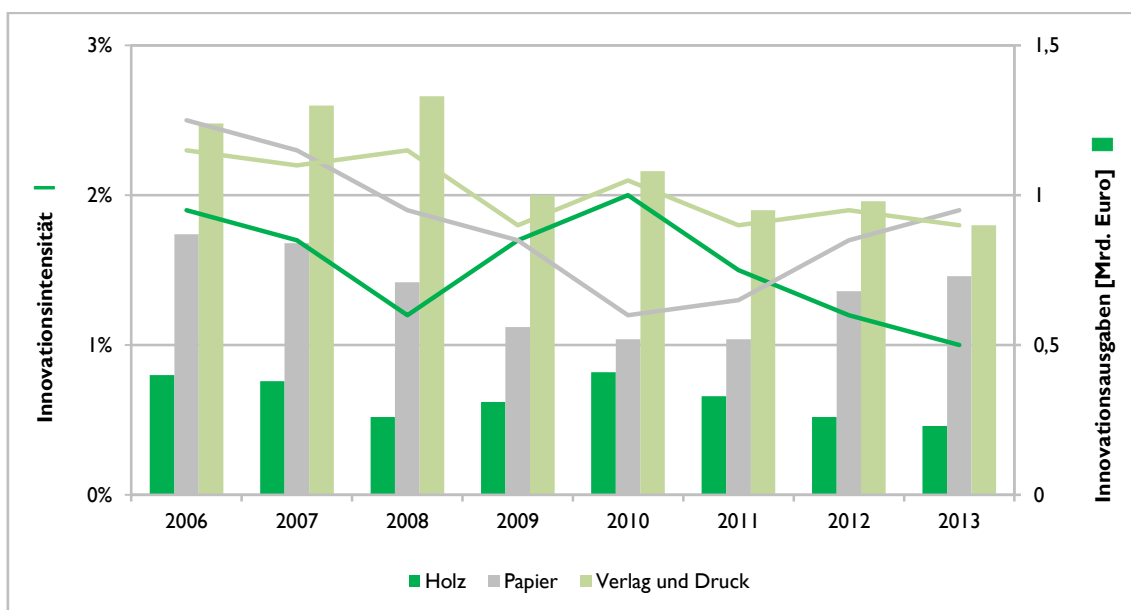


Abbildung 59: Bundesweite Innovationsausgaben und -intensität in der Holzbearbeitung (WZ 16), Papierherstellung und -verarbeitung (WZ 17) und im Verlags- und Druckwesen (WZ 18 + 58) für die Jahre 2006 bis 2013

(DATENBASIS: ZEW 2012A UND B, 2015A UND B)

Diesem bundesweiten Stand der Innovationsbestrebungen der o. g. Branchen konnten keine bayerischen Daten gegenübergestellt werden. Es ist zu vermuten, dass auch die bayerischen Unternehmen des Clusters vergleichsweise unterdurchschnittliche Forschungs- und Entwicklungsausgaben haben, wenn das gesamte verarbeitende Gewerbe als Benchmark herangezogen wird. Aber auch hier scheinen, angesichts überwiegend steigender Umsätze, die Aussagen von THOROE (2009) zu gelten.

Forschungs- und Bildungseinrichtungen

Bildung und Forschung, die intensiv von Seiten der Industrie betrieben werden, sind auch Aufgabe staatlicher Einrichtungen, Universitäten und Hochschulen. Insbesondere die forstwirtschaftliche Forschung wird sehr stark staatlich unterstützt.

Bayern verfügt über zahlreiche Institutionen, die sich mit Forschungsthemen des Clusters Forst und Holz befassen. Tabelle 14 gibt einen Überblick über die verschiedenen Einrichtungen.

Tabelle 14: Forschungsinstitutionen der Forst- und Holzwirtschaft in Bayern

Forstwirtschaft	Holzwirtschaft
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Freising	Technische Universität München (TUM), Holzfor- schung München Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen Fakultät für Architektur
Technische Universität München (TUM), insbeson- dere die Lehrstühle und Fachgebiete der Studien- fakultät für Forstwissenschaften und Ressourcen- management am Wissenschaftszentrum Wei- henstephan für Ernährung, Landnutzung und Um- welt	Hochschule Rosenheim Fakultät für Holztechnik und Bau Fakultät für Innenarchitektur
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT), Fa- kultät für Wald und Forstwirtschaft	Fraunhofer Institut für Bauphysik Holzkirchen (IBP)
Kompetenzzentrum für nachwachsende Roh- stoffe, Straubing	Papiertechnische Stiftung, München (PTS)
Technologie und Förderzentrum, Straubing (TFZ)	ATZ Entwicklungszentrum, Sulzbach-Rosenberg,
Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing und Entwick- lungs-Netzwerk e.V. (C.A.R.M.E.N. e.V.), Straubing	bifa Umweltinstitut, Augsburg
Wissenschaftszentrum Straubing (WZ Straubing)	Hochschule München Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen
ATZ Entwicklungszentrum (Fraunhofer UMSICHT), Sulzbach-Rosenberg	Hochschule Augsburg Institut für Bau und Immobilie Fakultät für Architektur und Bauwesen
Bayerisches Zentrum für angewandte Energiefor- schung e.V. (ZAE), Forschungsgebiet Biomasse	Hochschule Deggendorf Fakultät Bauingenieurwesen

Forstwirtschaft	Holzwirtschaft
	Bereiche Nachwachsende Rohstoffe, Regenerative Energien/Bioenergien, Innovationsmanagement, Ökologische Chemie Bereiche Baustatik I, Holzbau I, Holzbau II, CAD II, FEM, Angewandte Programmierung
	Hochschule Coburg
	Fakultät für Design
	TH Nürnberg
	Fakultät für Bauingenieurwesen
	Fakultät für Architektur
	Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt
	Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen

Das Zentrum Wald-Forst-Holz in Freising oder auch das Zukunftsnetzwerk Holzbau und die Clusterinitiative Bayern sind Beispiele für Initiativen der Branche, die Bildung und Forschung koordinieren.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass Bayern – im Vergleich mit anderen Bundesländern – über eine gut strukturierte Forschungs- und Bildungslandschaft verfügt. So ist beispielsweise eine der vier universitären forstlichen Fakultäten Deutschlands im Bundesland.

Deutlich gestärkt wurde im Zuge der bayerischen Forstreform die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, die mehr Personal, aber auch umfangreichere Aufgaben, insbesondere für Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer, erhielt (SCHMIDT 2005).

Investitionen

Investitionen in innovative Prozesse und Fertigungstechniken stellen einen Motor für Innovation dar. Investitionen können die Herstellung neuer, innovativer Produkte, aber auch eine Produktivitätssteigerung ermöglichen. Sie erhalten oder fördern somit insgesamt die Wettbewerbsfähigkeit. „Investitionen sind für die mittel- und längerfristigen Wachstumschancen einer Ökonomie ein entscheidender Faktor“ (BMF 2014). Bestimmt wird das Investitionsniveau insbesondere durch die aufgrund der Investition zu erwartenden Erträge und die Investitionskosten, welche u. a. durch die Kapitalkosten und die Steuerpolitik beeinflusst werden (SAMUELSON UND NORDHAUS 2007). Somit sichern Investitionen die Wettbewerbsfähigkeit und sind zugleich ein Maß für diese. Ein Indikator, der einen Vergleich der Investitionsdynamik von Volkswirtschaften ermöglicht, ist die Bruttoinvestitionsquote. Diese berechnet sich über die Bruttoanlageinvestitionen in Relation zum Bruttoinlandsprodukt, bzw. für einzelne Wirtschaftszweige zur jeweiligen Bruttowertschöpfung. Da Vorleistungsfaktoren nur auf Bundesebene verfügbar sind, führt deren Anwendung zur Berechnung der Bruttowertschöpfung auf bayerischer Ebene zu starken Verzerrungen, weil die tatsächlichen Vorleistungsfaktoren von der länderspezifischen

schen Branchenstruktur abhängig sind. Deshalb wurden stattdessen die Umsätze zur Berechnung der in Abbildung 60 dargestellten Investitionsquoten verwendet, auf Basis von Daten nach EUROSTAT (2015a), DESTATIS (2015f) und LFSTAD (2015d).

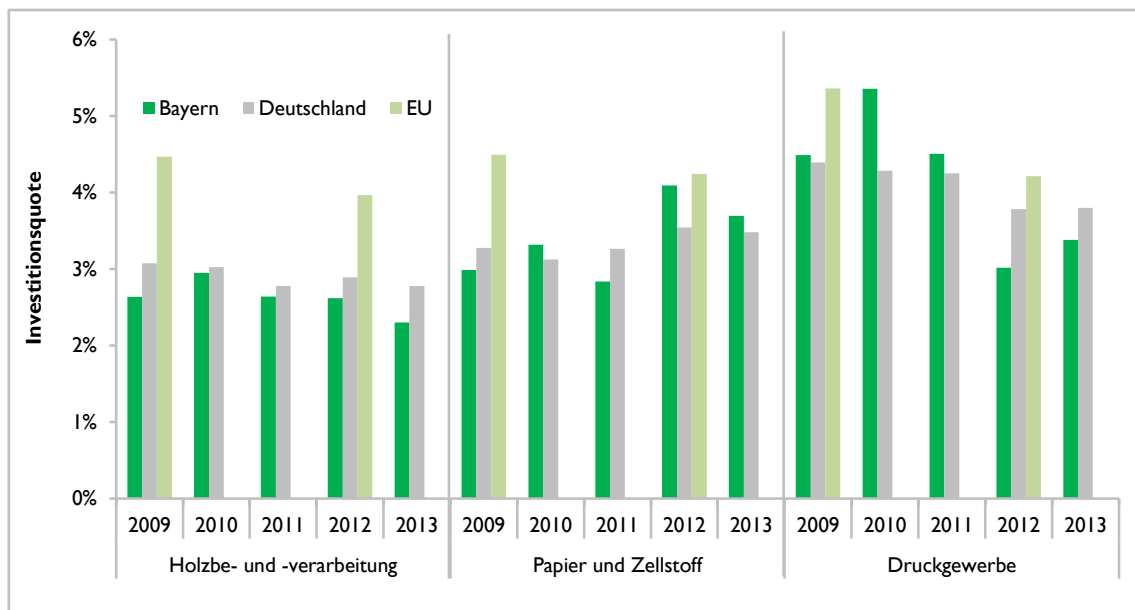


Abbildung 60: Umsatzbezogene Investitionsquoten einzelner Wirtschaftszweige im Vergleich
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH EUROSTAT 2015A, DESTATIS 2015F UND LFSTAD 2015D)

In der Holzbe- und -verarbeitung waren die umsatzbezogenen Investitionsquoten der Jahre 2009 bis 2013 in Bayern geringer als in Deutschland. Ein Faktor dürfte dabei gewesen sein, dass in den Jahren zuvor bereits große Investitionen in der bayerischen Sägeindustrie getätigt worden waren (IHB 2005). In der EU wurden, zumindest in den Jahren, für die Daten verfügbar waren, deutlich höhere umsatzbezogene Investitionsquoten erreicht. Dies deckt sich insofern mit der Feststellung von BELITZ ET AL. (2014), als diese generell für den privaten Sektor²⁰ von einer Investitionsschwäche in Deutschland im internationalen Vergleich schreiben. Die Auswertungen werden in Abbildung 60 nicht für einzelne Staaten dargestellt. Eine, hier nicht dargestellte, Detailauswertung zeigt, dass die Investitionen in den 2004 bzw. 2007 im Zuge der EU-Erweiterung hinzugekommenen neuen Mitgliedsstaaten (z. B. Tschechien, Rumänien) in Osteuropa die Quote nach oben getrieben haben. In der Papier- und Zellstoffindustrie übertraf die umsatzbezogene Investitionsquote Bayerns diejenige Deutschlands in einigen Jahren, der europäische Wert lag darüber. Im Druckgewerbe schwankte die Quote Bayerns erheblich, während in Deutschland ein kontinuierlicher Abwärtstrend erkennbar war.

²⁰ BELITZ ET AL. (2014) analysieren private Investitionen in Deutschland in Abgrenzung von öffentlichen Investitionen (insbesondere in Infrastruktur)

Wirtschaftliche Stellung des Clusters – bundesweite, bayernweite und regionale Bedeutung

Im Zeitraum **2005 bis 2013 erhöhte sich der Umsatz** des bayerischen Clusters Forst und Holz von 28,7 Mrd. auf **37,0 Mrd. Euro**, was einem jährlichen Wachstum von 3,3 % entspricht. Die verschiedenen Branchen im Cluster Forst und Holz entwickelten sich dabei unterschiedlich. Am stärksten stiegen die Umsätze im Holz verarbeitenden Baugewerbe (um 10,5 % pro Jahr auf 5,4 Mrd. Euro), in der Sägeindustrie (um 8,6 % auf 2,3 Mrd. Euro) und in der Verpackungsindustrie (um 19,0 % auf 0,76 Mrd. Euro).

Die **Zahl der Erwerbstätigen** (Sozialversicherungspflichtige und Inhaber) im Cluster Forst und Holz in Bayern sank im Zeitraum 2005 bis 2013 von ca. 202.000 auf **ca. 196.000**, d. h. um jährlich 0,4 %. Die Abnahme der Zahl der Erwerbstätigen im Cluster geht mit einer deutlich erhöhten Produktivität des bayerischen Clusters Forst und Holz einher. So stieg der Umsatz pro Erwerbstätigem im Durchschnitt von 142.000 auf 190.000 Euro (3,7 % pro Jahr). In vier Branchen stieg die Beschäftigung, am stärksten im Bauwesen (um 5,4 % pro Jahr auf 42.500 Erwerbstätige).

Die **Anzahl der Unternehmen stieg auf ca. 22.500**. Das bedeutet, dass im Schnitt knapp neun Erwerbstätige in Unternehmen des bayerischen Clusters Forst und Holz tätig sind. Diese Zahl verdeutlicht, dass der bayerische Cluster kleinstrukturiert ist.

Nach einem im bundesweiten Vergleich überdurchschnittlichen Umsatzwachstum erzielte Bayern 2013 den zweithöchsten Umsatz in Deutschland. Dies entspricht 20 % des Gesamtumsatzes des Clusters Forst und Holz Deutschlands. Einen herausragenden Anteil hatten dabei die Sägeindustrie, die Holzpackmittelindustrie und das holzbasierte Baugewerbe.

Bundesweit sind die meisten Erwerbstätigen des Clusters Forst und Holz (21 %) in Bayern. Auch hier erwies sich die Sägeindustrie im deutschlandweiten Vergleich als überaus bedeutsam, gefolgt von den Herstellern von Bau- und Ausbauelementen und der Forstwirtschaft.

Auch die meisten Unternehmen des Clusters (22 %) sind in Bayern ansässig.

Im Vergleich mit Branchen des verarbeitenden Gewerbes liegt der Cluster bezüglich Umsatz und Beschäftigung hinter Fahrzeugbau, Elektroindustrie und Maschinenbau. Den größten Anteil an Umsatz und Erwerbstätigkeit des bayerischen Clusters hatte das Verlags- und Druckereigewerbe, gefolgt vom Baugewerbe, welches sich mit dem größten absoluten Wachstum als „Zugpferd“ der Holz-Wertschöpfungskette erwies. Ausdruck der Kleinstrukturiertheit des Clusters im Vergleich zu Branchen des verarbeitenden Gewerbes war die besonders hohe Zahl an Unternehmen.

Im Vergleich der bayerischen Regierungsbezirke sticht Oberbayern hinsichtlich Umsatz, Beschäftigung und Unternehmenszahl deutlich hervor. Eine große Diskrepanz zeigt sich dabei bei der Betrachtung der Landkreise. Bei einem Umsatzanteil des Clusters von 3,6 % der Gesamtwirtschaft und einem Beschäftigungsanteil (sozialversicherungspflichtig) von 3,1 % reicht der Rahmen beim Vergleich der Landkreise von 0,7 bis 26,2 % des Gesamtumsatzes und von 0,5 bis 15,4 % aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten.

Wettbewerbsfähigkeit des bayerischen Clusters Forst und Holz

Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung

Der Anteil Bayerns an der Unternehmenszahl und der Beschäftigung Deutschlands ist von 2005 bis 2013 konstant geblieben, während der Umsatz im Verhältnis gestiegen ist. Dies spricht dafür, dass der Cluster Bayerns im bundesweiten Vergleich als wettbewerbsfähig zu betrachten ist. Einzelne Branchen konnten ihre Position sogar verbessern, wobei die Sägeindustrie und das Baugewerbe besonders zu nennen sind.

Betrachtet man den Umsatz des Clusters im Verhältnis zur Beschäftigtenzahl als Indikator der Wettbewerbsfähigkeit, so lag Bayern hier zwar im Mittelfeld der Bundesländer, wies jedoch das größte Wachstum dieser Kennzahl auf. Im Vergleich mit Branchen des verarbeitenden Gewerbes Bayerns rangiert der Cluster am unteren Ende, wies jedoch ein mittleres Wachstum auf. Ein Vergleich der einzelnen Branchen des Clusters in Bayern zeigt eine erhebliche Bandbreite, sowohl bezüglich der Kennzahl, als auch deren Wachstums. Darin kommt auch ein branchenspezifisch sehr unterschiedlicher Anteil der Vorleistungen am Umsatz zum Ausdruck.

Faktorkosten und Produktivität

Beeinflusst wird die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Bayern durch Faktorkosten. Rohstoffkosten sind dabei für viele Branchen des Clusters am wichtigsten. Die Kosten für Fichte Stamm- und Industrieholz stiegen insbesondere seit Kurzem deutlich. Für energieintensive Branchen, wie der Papierindustrie, aber auch für den Warentransport ist die Entwicklung der Energiekosten bedeutsam. Bayern weist im nationalen und EU-weiten Vergleich überdurchschnittliche Gas- und Strompreise auf, während der Dieselpreis im europäischen Durchschnitt liegt. Ein bedeutender Kostenfaktor sind auch die Arbeitskosten. Hier weist Bayern im Durchschnitt seiner spezifischen Branchenstruktur des Holz-, Papier- und Druckgewerbes einen im bundesweiten Vergleich etwas geringeren Wert auf, liegt aber europaweit im oberen Bereich. Kompensiert werden die hohen Arbeitskosten durch eine sehr hohe Arbeitsproduktivität, die sich somit als Wettbewerbsvorteil erweist. Gleichzeitig zeigten die Arbeitskosten in Deutschland einen weit geringeren Anstieg, als in Niedriglohnländern, welche so an Wettbewerbsfähigkeit verlieren.

Innovationen im Cluster Forst und Holz

Es existieren zahlreiche Indikatoren zur Beurteilung der Innovationstätigkeit und des Innovationsklimas. Aufgrund der für diesen Zweck unvollständigen Datengrundlage können für den Cluster Forst und Holz diese Indikatoren nicht berechnet werden.

Auswertungen der Innovationsaktivität der Holz- und Papierindustrie sowie im Druck- und Verlagsgewerbe für Deutschland zeigen, dass diese im Vergleich zu anderen Branchen des verarbeitenden Gewerbes deutlich unterdurchschnittlich sind. Dennoch stieg der Umsatz der Forst- und Holzwirtschaft. Dies wird von THOROE (2009) dahingehend interpretiert, dass die Forst- und Holzwirtschaft davon profitiert, dass Innovationen aus anderen Branchen (außerhalb des Clusters) importiert werden, z. B. aus dem Maschinen- und Anlagenbau oder aus der Zulieferindustrie.

Die Investitionen der Holzindustrie, der Papier- und Zellstoffhersteller und im Druckwesen sind in Bayern und Deutschland in etwa gleichauf, liegen jedoch in den Jahren 2009 und 2012 deutlich unter dem europäischen Durchschnitt. Dies könnte Ausdruck für die Neuinvestitionen in den osteuropäischen EU-Beitrittsstaaten sein.

In Bayern existieren anerkannte Forschungs- und Bildungseinrichtungen, deren Aktivitäten durch die Netzwerkarbeit der Clusterinitiative und weiterer Organisationen miteinander verknüpft werden.

3.3 Forstwirtschaft

Diese Branchengruppe umfasst nach WZ 2003 die Klassen A 02.01 „Forstwirtschaft (ohne Erbringung von forstwirtschaftlichen Dienstleistungen)“ und A 02.02 „Erbringung von forstwirtschaftlichen Dienstleistungen“ bzw. nach WZ 2008 als Aggregat die Gruppen A 02.1 „Forstwirtschaft (ohne Holzeinschlag)“, A 02.2 „Holzeinschlag“, A 02.3 „Sammeln von wild wachsenden Produkten (ohne Holz)“ und A 02.4 „Erbringung von Dienstleistungen für Forstwirtschaft und Holzeinschlag“.

Diese Gliederung zeigt jedoch Schwächen, weil zum einen der Holzeinschlag nicht der Erbringung forstwirtschaftlicher Dienstleistungen zugerechnet wird. Dies erscheint praxisfern, da es sich gerade beim Holzeinschlag um ein Kerngeschäft vieler Forstunternehmen handelt und diese Leistung parallel zum Rücken angeboten wird. Zum anderen ist die Datengrundlage in den amtlichen Statistiken zur Forstwirtschaft sehr dürrtig, weil Forstbetriebe häufig von der Pauschalbesteuerung Gebrauch machen oder Dienstleistungen im Nebenerwerb erbracht werden und unter die Kleinunternehmerregelung nach §19 UStG²¹ fallen und somit nicht in der Umsatzsteuerstatistik aufscheinen. Deshalb wurde nicht auf amtliche Statistiken zurückgegriffen, sondern eigene Berechnungen durchgeführt und abweichend von der Wirtschaftszweig-systematik eine eigene, folgende Gliederung vorgenommen.

3.3.1 Waldbesitz

Abgrenzung und Methodik

An dieser Stelle wird zunächst die **Waldbesitzstruktur** auf Ebene der Regierungsbezirke, differenziert nach Landes-, Bundes-, Kommunal- sowie Privatwald, dargestellt. Als Grundlage diente eine Auswertung des Automatisierten Liegenschaftsbuchs (ALB) der Vermessungsverwaltung auf dem Stand des Jahres 2013 (HASTREITER 2015). Zudem wurde als wichtiges Instrument zur Überwindung struktureller Bewirtschaftungshemmnisse, insbesondere im Kleinprivatwald, die Bedeutung forstlicher Zusammenschlüsse analysiert. Dazu wurde der Organisationsgrad nach Anzahl der Waldbesitzer²² und der Waldfläche der Jahre 2006 und 2013 verglichen und die Holzvermarktungsmengen und –anteile dargestellt. Als Datengrundlage hierfür dienten Jahresberichte der bayerischen Forstverwaltung (STMLF 2006–2008; STMELF 2009–2014a) sowie verwaltungsinterne landwirtschaftlich ministerielle Schreiben (STMELF 2009–2014b).

Die **Umsätze** der verschiedenen Waldbesitzarten in Bayern (außer Landeswald) wurden über die jährliche Holzeinschlagsstatistik (DESTATIS 2004–2014), nach oben korrigiert über Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2012, und Sortimentsweise über die interne Holzpreisstatistik des Staatswaldes (BAYSF 2014) hergeleitet. Der in der Holzeinschlagsstatistik enthaltene Eigenverbrauch, welcher insbesondere im Privatwald einen beträchtlichen Anteil hat, wurde im Sinne des §3 Abs. 1b UStG auch als Umsatz gewertet, um analog zu anderen Branchen des Clusters auch hier den über *Lieferungen und Leistungen* hinausgehenden *Gesamtumsatz* abzubilden.

Um neben dem Holzverkauf auch Nebennutzungen zu berücksichtigen, wurde ein pauschaler Zuschlag von 9 % hinzugerechnet. Durch Gewichtung des bayerischen Gesamtumsatzes über

²¹ Umsatzsteuergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Februar 2005 (BGBl. I S. 386), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 22. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2417)

²² Natürliche und juristische Personen sowie Gemeinden

die Waldflächenanteile je Waldbesitzart und Regierungsbezirk wurde dieser auf die Regierungsbezirke verteilt. Ergänzt wurde der Umsatz des Landeswaldes auf der Grundlage der Statistikbände der Bayerischen Staatsforsten (BAYSF 2012-2015), bezogen auf das Kalenderjahr. Dieser wurde über interne Daten der BAYSF (2015) auf die Regierungsbezirke verteilt.

Zur **Herleitung der Beschäftigungsentwicklung** im Staats-, Körperschafts- und Privatwald wurde auf verschiedene Quellen zurückgegriffen. So wurde die Zahl der Beamten und Arbeitnehmer dem Statistikband der BAYSF (2012-2015) bzw. für die Forstverwaltung einem Haushaltsplan (FREISTAAT BAYERN 2002) und Jahresberichten der Forstverwaltung (STMLF 2006-2008, STMELF 2009-2014a) entnommen. Um auch die Eigenleistung Privatwaldbesitzender im eigenen Wald berücksichtigen zu können, wurden die jährlichen Familienarbeitsstunden je ha aus dem Testbetriebsnetz Kleinprivatwald 5-200 ha in Baden-Württemberg (FORSTBW 2015) herangezogen. Diese wurden mit den Waldflächen je bayerischem Regierungsbezirk multipliziert und über eine durchschnittliche Jahresarbeitszeit von 1.658,8 Std. (EUROFOUND 2014) in theoretische Vollzeitäquivalente umgerechnet. Addiert wurden zudem die Beschäftigten forstlicher Zusammenschlüsse (STMELF 2009 – 2014b). Zur Regionalisierung der Daten wurden diese anteilig über die Waldfläche je Besitzart und Regierungsbezirk (HASTREITER 2015) verteilt.

Überblick

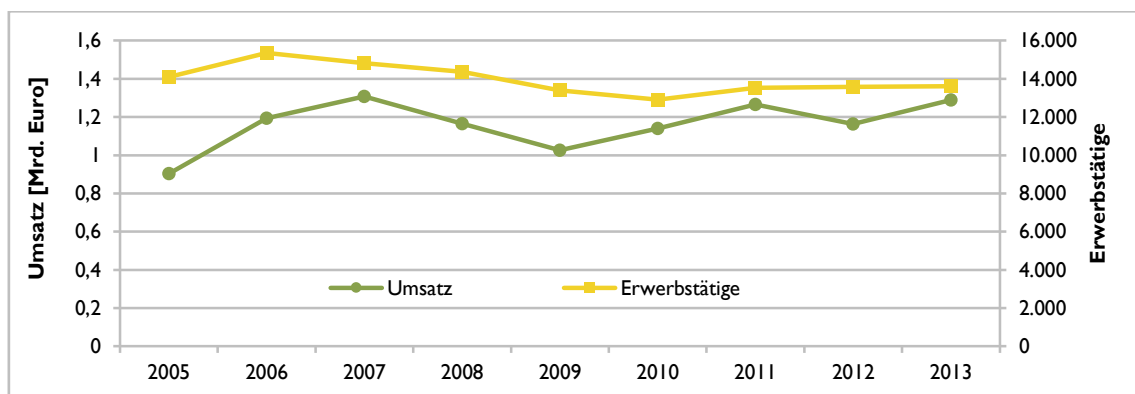


Abbildung 61: Umsatz und Beschäftigung des bayerischen Waldbesitzes

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH DESTATIS 2004-2014, BAYSF 2012-2015 UND BAYSF 2014; EIGENE BERECHNUNGEN NACH BAYSF 2012-2015, FREISTAAT BAYERN 2002, STMLF 2006-2008, STMELF 2009-2014a, FORSTBW 2015, HASTREITER 2015, EUROFOUND 2014 UND STMELF 2009-2014b)

Waldbesitzstruktur

In der dritten Bundeswaldinventur (THÜNEN-INSTITUT 2015a) wird für Bayern insgesamt eine Waldfläche von 2,6 Mio. ha ausgewiesen, was einem Waldanteil von 36,9 % entspricht²³. Diese verteilt sich auf Bundes- (2,1 %), Landes- (29,8 %), Körperschafts- (12,4 %) und Privatwald (55,7 %).

Damit verfügt Bayern in Deutschland über die mit Abstand größte Waldfläche und hat einen überdurchschnittlichen Waldanteil, bei einem bundesweiten Anteil von 32 % (11,4 Mio. ha).

²³ Je nach Quelle weichen die Angaben zur Waldfläche und Waldanteil geringfügig ab (vgl. STMELF 2012, HASTREITER 2015, THÜNEN-INSTITUT 2015)

Um detailliertere Aussagen zu Besitzgrößenklassen bis auf regionale Ebene treffen zu können, wurde auf Auswertungen des Automatisierten Liegenschaftsbuchs (ALB) (HASTREITER 2015) zurückgegriffen. Auf diese Weise konnte auch die Vielzahl an Kleinprivatwaldbesitzern erfasst werden, die aufgrund des §19 UStG unter die Kleinunternehmerregelung fallen und somit steuerbefreit sind. Demnach ergibt sich eine von der BWI 2012 leicht abweichende Waldfläche von ca. 2,5 Mio. ha (35 %). Es dominiert dabei der Privatwald mit einem Anteil von 56,8 % (Tabelle 15). 30,5 % sind Landeswald, 11,2 % Körperschaftswald und 1,5 % Bundeswald. Der Privatwald ist überwiegend von Kleinst- (Besitzgröße unter 5 ha; 32,4 % Anteil) bzw. Kleinprivatwald (Besitzgröße 5 – 20 ha; 34 % Anteil) mit einer durchschnittlichen Flächengröße von 1,1 bzw. 9 ha geprägt. D. h., ca. 38 % des *gesamten* bayerischen Waldes sind Kleinst- oder Kleinprivatwaldflächen.

In Abbildung 62 sind die Anteile der Besitzarten in den Regierungsbezirken gemäß BWI 2012 (THÜNEN-INSTITUT 2015a) dargestellt. Detaillierte Auswertungen sind nach HASTREITER 2015 möglich (Abbildung 63).

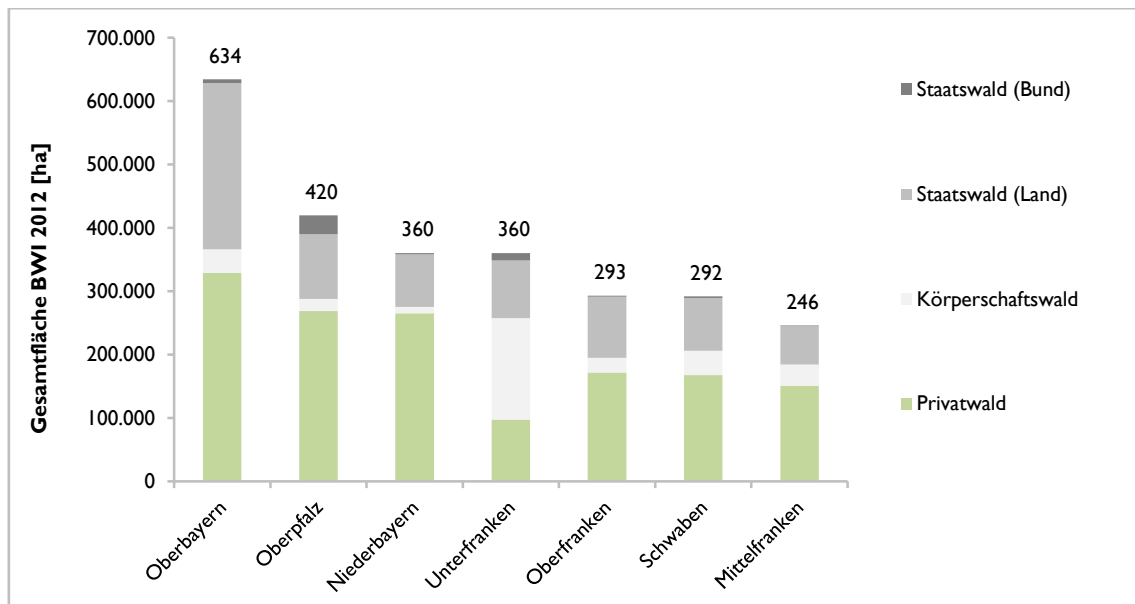


Abbildung 62: Waldfläche nach Eigentumsart je Regierungsbezirk laut BWI 2012
(DATENBASIS: LWF 2015A)

Die mit 0,6 Mio. ha größte Waldfläche weist Oberbayern auf (Abbildung 63), welches mit 38,2 % zugleich über den höchsten Anteil an Landeswald verfügt (Tabelle 15). Den mit 73,7 % größten Privatwaldanteil findet man in Niederbayern. Körperschaftswald ist mit 36,9 % in Unterfranken die häufigste Besitzart.

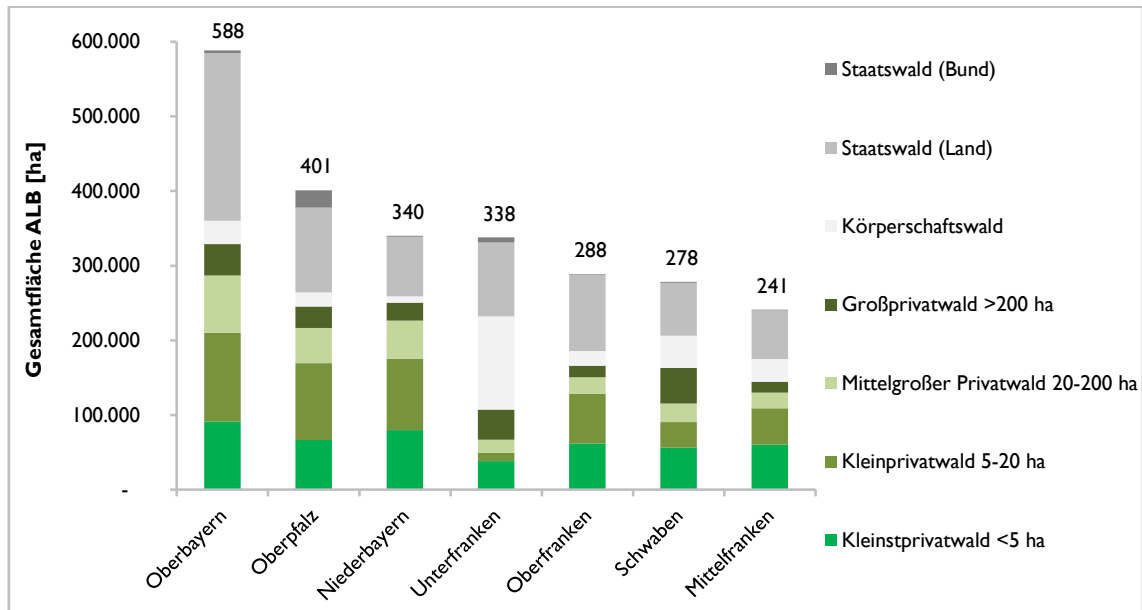


Abbildung 63: Waldfläche nach Eigentumsart je Regierungsbezirk, Stand: 2013
(DATENBASIS: HASTREITER 2015)

Tabelle 15: Anteile der Besitzgrößenklassen am Privatwald, Anteile der Eigentumsarten an der Gesamtwaldfläche, Stand 2013²⁴

(DATENBASIS: HASTREITER 2015)

Regierungsbezirk	Privatwald					Körperschafts-wald	Landes-wald	Bundes-wald	Gesamt [1.000 ha]
	<5 ha	5-20 ha	20-200 ha	>200 ha	gesamt				
Oberbayern	27,8%	36,1%	23,3%	12,8%	56,0%	5,3%	38,2%	0,5%	588
Oberpfalz	27,2%	41,8%	19,3%	11,6%	61,2%	4,7%	28,3%	5,8%	401
Niederbayern	31,9%	38,2%	20,2%	9,7%	73,7%	2,5%	23,5%	0,3%	340
Unterfranken	35,6%	10,6%	16,3%	37,5%	31,7%	36,9%	29,4%	2,0%	338
Oberfranken	37,2%	39,9%	13,6%	9,4%	57,6%	6,8%	35,3%	0,3%	288
Schwaben	34,5%	21,1%	15,3%	29,2%	58,6%	15,4%	25,4%	0,5%	278
Mittelfranken	41,7%	33,7%	14,6%	10,0%	60,0%	12,6%	27,0%	0,5%	241
Gesamt	32,4%	34,0%	18,5%	15,1%	56,8%	11,2%	30,5%	1,5%	
Gesamt [1.000 ha]	455	478	261	213	1.406	276	755	38	2.475

Insgesamt gab es 2013 in Bayern 483.000 Privatwaldbesitzverhältnisse, die sich auf Einzelpersonen sowie Erbengemeinschaften verteilen. Die Anzahl waldbesitzender Personen wird vom Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (STMELF 2015) auf 700.000 beziffert. 88 % (423.200 Besitzverhältnisse) davon besitzen Kleinstprivatwald mit weniger als 5 ha. Der Anteil der Großprivatwaldbesitzer (über 200 ha) war mit 334 Besitzverhältnissen hingegen verschwindend gering (unter 0,1 %). Hinzu kamen knapp 2.500 waldbesitzende Körperschaften. Die mit über 90.000 meisten Privatwaldbesitzverhältnisse gab es in Oberbayern (Abbildung 64). Mit 86.000 (98 % der Waldbesitzenden) war die Anzahl an Kleinstprivatwaldbesitzern in Unterfranken besonders hoch, während es hier deutlich unterdurchschnittlich wenige Kleinprivatwaldbesitzer gab. Daraus ergab sich eine besonders geringe durchschnittliche Flächen-

²⁴ Daten weichen von Ergebnissen der BWI 2012 ab. Hier wurde auf eine Auswertung des automatisierten Liegenschaftsbuches (ALB) zurückgegriffen, weil darin eine Differenzierung nach Besitzgrößenklassen des Privatwaldes möglich ist.

größe des Privatwaldes in diesem Regierungsbezirk von ca. 1,2 ha (Tabelle 16), wobei der bayernweite Durchschnitt bei ca. 2,9 ha lag. Mit ca. 4 ha überdurchschnittlich groß waren die Privatwaldliegenschaften in der Oberpfalz.

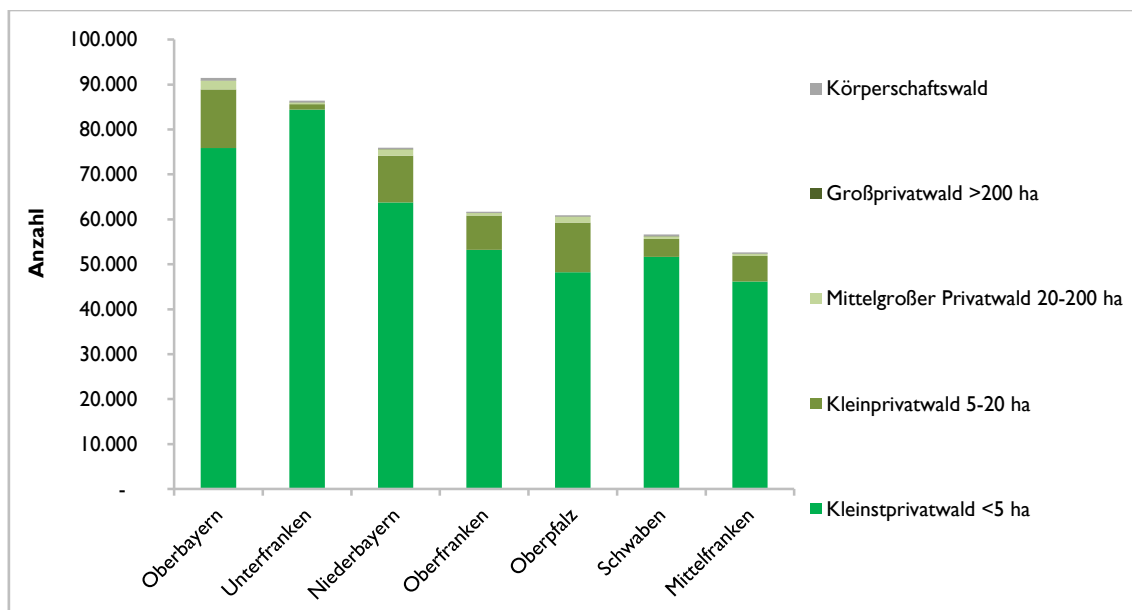


Abbildung 64: Anzahl der Waldbesitzverhältnisse je Größenklasse und im Körperschaftswald je Regierungsbezirk
(DATENBASIS: HASTREITER 2015)

Tabelle 16: Anteil der Waldbesitzverhältnisse je Größenklasse im Privatwald, durchschnittliche Flächengröße in ha je Besitzverhältnis

(DATENBASIS: HASTREITER 2015)

Regierungsbezirk	Anteil der Waldbesitzverhältnisse (Privatwald)				Mittlere Flächengröße (Privatwald) [ha]					Mittl. Flächengr. (Körperschaftsw.) [ha]
	<5 ha	5-20 ha	20-200 ha	>200 ha	<5 ha	5-20 ha	20-200 ha	>200 ha	gesamt	
Oberbayern	83,5%	14,4%	2,1%	0,1%	1,4	9,3	35,7	890,7	4	67
Unterfranken	98,1%	1,5%	0,4%	0,1%	1,2	9,1	40,5	591,9	3,6	53
Niederbayern	84,3%	13,8%	1,9%	0,0%	1,3	9,2	36,2	654,7	3,3	29
Oberfranken	86,6%	12,4%	0,9%	0,1%	1,1	8,5	47,8	691	2,9	102
Oberpfalz	79,6%	18,2%	2,2%	0,1%	1,3	8,4	44	581,3	2,8	111
Schwaben	91,8%	7,2%	0,9%	0,1%	1,2	8,7	38,9	457,5	2,7	72
Mittelfranken	88,0%	11,0%	0,9%	0,0%	0,5	8,9	54,4	610,2	1,2	348
Gesamt	87,6%	11,0%	1,4%	0,1%	1,1	9	40	637,1	2,9	111

Forstliche Zusammenschlüsse

Aus den bisherigen Analysen geht eine häufig geringe Flächengröße und Besitzzersplitterung im Privatwald, aber auch teilweise im Körperschaftswald hervor, die seit langem bekannt ist. Beides stellt ein wesentliches Bewirtschaftungshemmnis dar.. Um Hiebsmaßnahmen zu bündeln und diese somit effizienter zu gestalten sowie verkaufsfähige Hiebsmassen zu erhalten bietet sich besonders für Kleinst- und Kleinwaldbesitzer daher die Mitgliedschaft in einem forstlichen Zusammenschluss an. Das in den Zusammenschlüssen beschäftigte Fachpersonal

gewährleistet zudem eine Professionalisierung der Waldbewirtschaftung und der Holzvermarktung. Das Ziel, zusätzliche Holzreserven aus dem Kleinstprivatwald zu mobilisieren, wird so vorangetrieben.

Der seit 2006 gestiegene, hohe Organisationsgrad von 77 % der Privat- und Körperschaftswaldfläche (Tabelle 17) ist deshalb als Erfolg zu werten. Besonders sticht hier Schwaben hervor, mit einem Organisationsgrad von 99 %. Die Fläche der Mitglieder mit Waldbesitz von weniger als 5 Hektar wuchs besonders stark (+ 14% von 2008 auf 2014).

Tabelle 17: Struktur der forstlichen Zusammenschlüsse in den Regierungsbezirken 2014
(DATENBASIS: STMLF 2006-2008, STMELF 2009-2014A)

Regierungsbezirk	Anzahl der Zusammenschlüsse	PW/KW-Fläche (Grundbuch 2015)	Mitgliedsfläche (ha)	Organisationsgrad Fläche	PW/KW-Besitzverhältnisse	Anzahl der Mitglieder	Organisationsgrad Anzahl
Oberfranken	17	185.737	144.051	78%	61.698	20.786	34%
Mittelfranken	11	175.082	138.469	79%	52.677	19.469	37%
Unterfranken	22	232.051	168.873	73%	86.408	6.708	8%
Oberpfalz	24	264.220	202.749	77%	60.929	24.594	40%
Oberbayern	23	360.178	261.161	73%	91.464	33.726	37%
Niederbayern	19	259.051	180.799	70%	75.929	27.872	37%
Schwaben	20	206.193	205.011	99%	56.674	26.273	46%
Gesamt	136	1.682.512	1.301.113	77%	485.779	159.428	33%

Die Menge des in Bayern über forstliche Zusammenschlüsse vermarkteten Holzes schwankte von 2008 bis 2013 zwischen 3,4 (2009) und 4,6 Mio. Fm (2011) und lag durchschnittlich bei knapp 4 Mio. Fm (Abbildung 65). Pro ha Mitgliedsfläche entspricht dies zwischen 2,7 und 3,6 Fm, im Mittel 3 Fm. Die Entwicklung folgte hier dem Trend des gesamten bayerischen Holzeinschlags (Abbildung 1). Dabei wiesen die forstlichen Zusammenschlüsse einen konstanten Vermarktungsanteil aus dem Privat- und Körperschaftswald von durchschnittlich 35 % des Einschlags auf. Dieser im Verhältnis zum Organisationsgrad der Fläche von 70 bis 73 % (Tabelle 17) geringe Vermarktungsanteil ist auf einen Eigenverbrauch von Brennholz durch die Mitglieder, aber auch auf andere Vermarktungswege zurückzuführen.

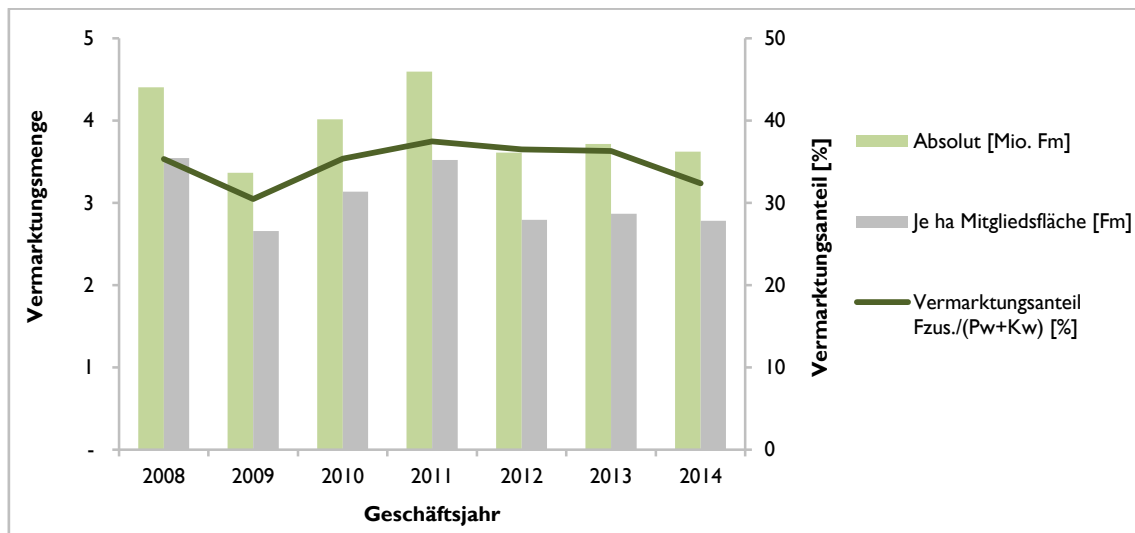


Abbildung 65: Die Vermarktungsmengen der forstlichen Zusammenschlüsse absolut und je Hektar Mitgliedsfläche
(DATENBASIS: STIMELF 2009 – 2014b, DESTATIS 2004-2014)

Zunehmend werden so genannte „Waldpflegeverträge“ zur treuhänderischen Bewirtschaftung von Waldflächen des Privat- und Körperschaftswalds geschlossen. Ihre Zahl stieg von 2008 bis 2014 um 39 % auf rund 2.800 Verträge (Abbildung 66). Mit 52 % von 18.200 ha auf 27.600 ha noch stärker gestiegen ist im selben Zeitraum die auf diese Weise betreute Waldfläche. In Relation zur Mitgliedsfläche der Zusammenschlüsse von fast 1,3 Mio. ha zeigt das Modell der Waldpflegeverträge noch erhebliches Ausbaupotenzial. Das stärkere Ansteigen der Fläche im Vergleich zur Anzahl verdeutlicht, dass Waldbesitzende mit unterdurchschnittlicher Flächengröße seltener Waldpflegeverträge abschlossen.

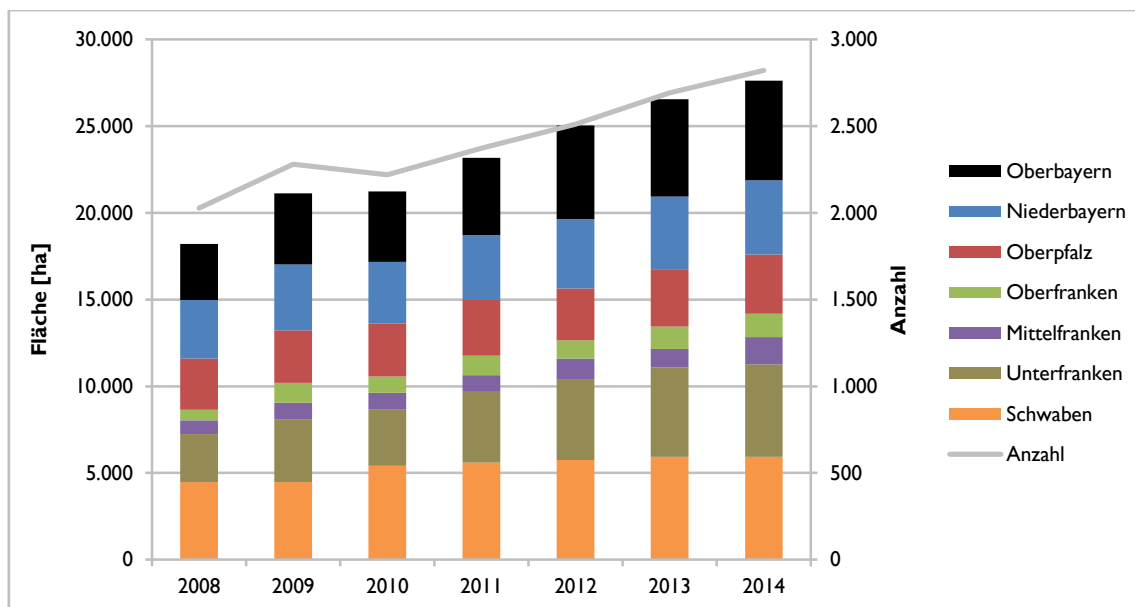


Abbildung 66: Die über Waldpflegeverträge bewirtschaftete Waldfläche in den Regierungsbezirken und deren Anzahl
(DATENBASIS: STIMELF 2009 – 2014b)

Umsatz

Für das Jahr 2005 ergibt sich bei Herleitung über den Holzeinschlag (DESTATIS 2004-2014) und Daten der BaySF (BAYSF 2012-2015; BAYSF 2014; BAYSF 2015) ein Umsatz des Staats-, Körperschafts- und Privatwaldes von 900 Mio. Euro. Dieser erreichte 2007 einen Spitzenwert von

knapp 1,3 Mrd. Euro, um nach Schwankungen bis 2013 erneut einen Wert von 1,3 Mrd. Euro zu erreichen (Abbildung 61). Dies entspricht einer jährlichen Wachstumsrate von 4,5 %.

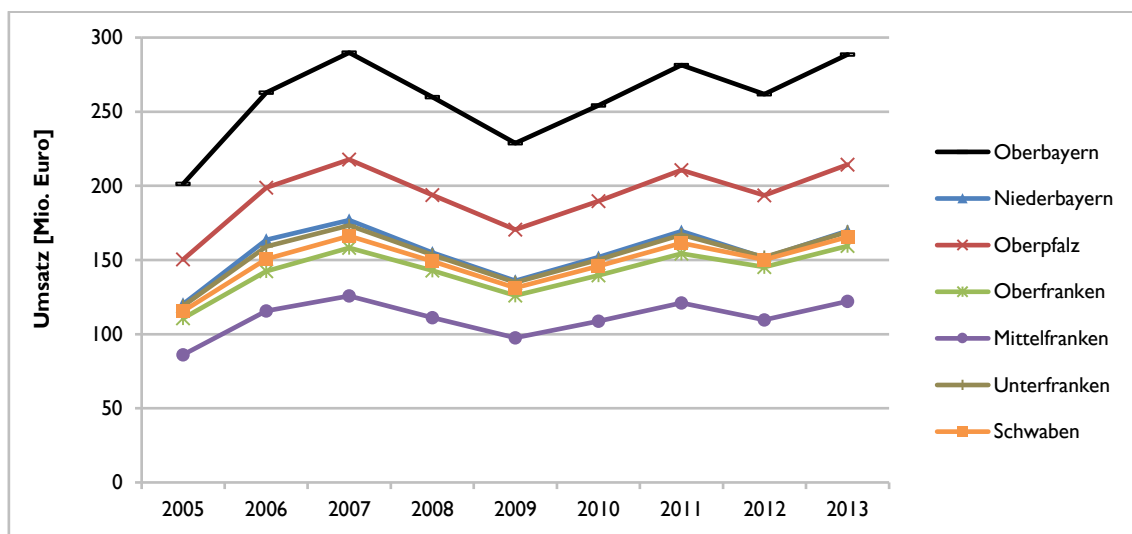


Abbildung 67: Umsatzentwicklung des Waldbesitzes in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH DESTATIS 2004-2014, BAYSF 2012-2015, BAYSF 2014, BAYSF 2015 UND HASTREITER 2015)

Erwerbstätige

Für den bayerischen Waldbesitz wurde für 2005 eine Zahl von 14.100 Erwerbstätigen (Sozialversicherungspflichtige, Beamte und Vollzeitäquivalenten aus der Privatwaldeigenleistung) berechnet (Abbildung 61). Ein Tiefstand wurde 2010 mit ca. 12.900 erreicht. 2013 lag die Zahl bei 13.600, was einer jährlichen Abnahme um 0,4 % entspricht.

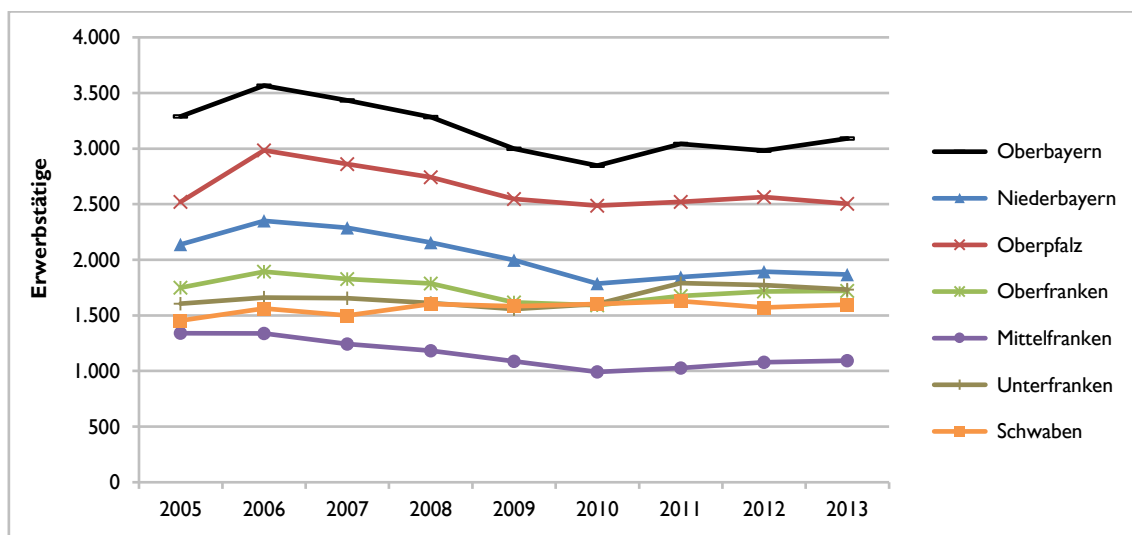


Abbildung 68: Beschäftigungsentwicklung des Waldbesitzes in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BAYSF 2012-2015, FREISTAAT BAYERN 2002, STMLF 2006-2008, STMLF 2009-2014A, FORSTBW 2015, EUROFOUND 2014, STMLF 2009 – 2014B UND HASTREITER 2015)

Abbildung 69 zeigt, wie sich die Beschäftigung zusammensetzt. Demnach entfielen 2013 mit 7.200 Beschäftigten 53 % auf BaySF und Forstverwaltung und mit 6.200 Beschäftigten 45 % auf die Eigenleistung im Privatwald. Das Personal forstlicher Zusammenschlüsse machte mit 250 Vollzeitäquivalenten nur einen marginalen Anteil von 2 % aus.

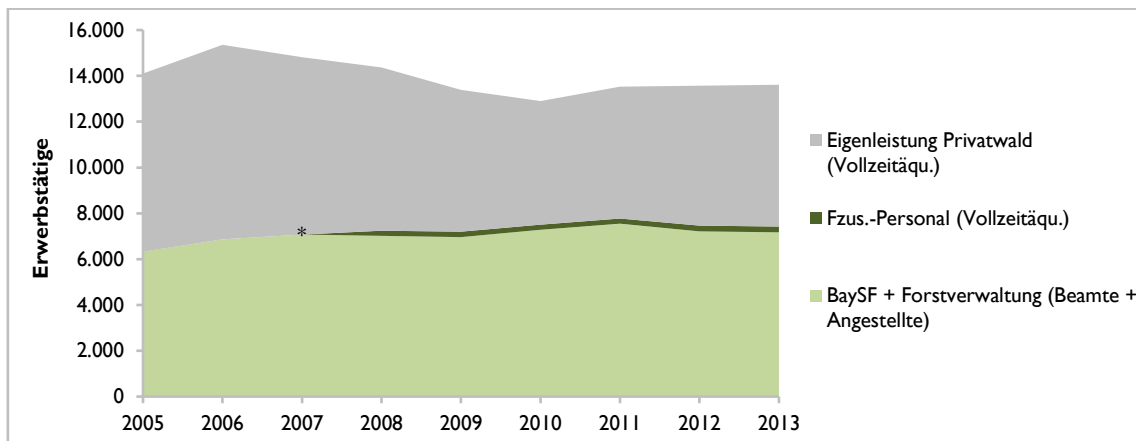


Abbildung 69: Zusammensetzung der Beschäftigung nach Arbeitgebergruppen (*Daten zu Fzus. erst ab 2008 verfügbar)

(DATENBASIS: BAYSF 2012-2015, STMLF 2006-2008, STMELF 2009-2014A; EIGENE BERECHNUNGEN NACH FORSTBW 2015, HASTREITER 2015 UND EUROFOUND 2014; STMELF 2009-2014B)

Zusammenfassung: Waldbesitz

Mit 2,6 Mio. ha verfügt Bayern über die größte Waldfläche in Deutschland und weist einen hohen Waldanteil von 36,9 % auf.

Es dominiert der Privatwald mit einem Anteil von 56,8 % (Tabelle 5). Weitere 30,5 % des Waldes sind Landeswald, 11,2 % Körperschaftswald und 1,5 % Bundeswald. Der Privatwald ist überwiegend von Kleinst- (32,4 %) bzw. Kleinprivatwald (34 %) mit einer durchschnittlichen Flächengröße von 1,1 bzw. 9 ha geprägt. D. h., ca. 38 % des gesamten bayerischen Waldes sind Kleinst- oder Kleinprivatwaldflächen.

Die Zahl der Waldbesitzer lässt sich mit rund 700.000 beziffern.

Um Bewirtschaftungshemmnisse durch geringe Flächengrößen und Besitzersplitterung abzubauen, sind in Bayern – staatlich gefördert – 136 Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse tätig. Die Notwendigkeit der Aktivierung des Waldbesitzes hat sich in der Clusterstudie als wichtige Aufgabe bestätigt. Der seit 2006 gewachsene Organisationsgrad der Privat- und Körperschaftswaldfläche von 77 % und die steigende Zahl von Waldpflegeverträgen können deshalb als Erfolg gewertet werden.

Abhängig von der Einschlags- und Holzpreisentwicklung stieg der Umsatz im Privat-, Staats- und Körperschaftswald um jährlich 4,5 % von 0,9 Mrd. (2005) auf 1,3 Mrd. Euro (2013). Die Beschäftigung (Angestellte sowie Beamte und Vollzeitäquivalente Eigenleistungen im Privatwald) nahm von 14.100 (2005) auf 13.600 (2013) ab (–0,4 % pro Jahr).

3.3.2 Forstwirtschaftliche Dienstleistungen

Abgrenzung und Methodik

Unter dem Begriff „Forstwirtschaftliche Dienstleistungen“ lässt sich ein breites Tätigkeitsspektrum zusammenfassen, welches Rundholzeinschlag und Bringung, aber auch viele weitere forstliche Betriebsarbeiten umfasst. Dabei gibt es Unternehmen, die auf eine bestimmte Tätigkeit spezialisiert sind, aber auch solche, die eine breitere Palette an Dienstleistungen anbieten. Daneben gibt es auch Forstsachverständige, die ebenfalls Dienstleistungen in der Forstwirtschaft erbringen. Die Wirtschaftszweigsystematik wird dem tatsächlichen Umfang der Leistungen der Branche nicht gerecht. So umfasst nach WZ 2003 die Klasse A 02.02 „Erbringung von forstwirtschaftlichen Dienstleistungen“ und nach WZ 2008 die Gruppe 02.4 „Erbringung von Dienstleistungen für Forstwirtschaft und Holzeinschlag“ die Holzurückung, aber keinen Holzeinschlag. Aus diesem Grund, aber auch, weil es in der Branche viele Selbständige sowie Kleinunternehmen gibt, kann zur Strukturanalyse hier nicht allein auf amtliche Statistiken zurückgegriffen werden. Diese mussten durch weitere Quellen ergänzt und eigene Berechnungen durchgeführt werden. Für das Jahr 2013 ermittelten BORCHERT UND BENKER (2015) Strukturdaten zur Branche der Forstunternehmer, darunter auch die Zahl der Unternehmen und der Erwerbstätigen, sowie den Umsatz in Bayern. Die Entwicklung dieser Kennzahlen in den vorangegangenen Jahren wurde abgeschätzt.

Dazu wurde der **Umsatz**, korreliert über die Höhe des Holzeinschlags, auf das Jahr 2012 zurückgerechnet und dann ab dem Jahr 2005 über die Zeitreihe der Umsatzsteuerstatistik für Bayern berechnet und über die Waldfläche je Regierungsbezirk gewichtet. Die Zahl der **Erwerbstätigen** von 2013 wurde je Regierungsbezirk über den Verlauf laut Arbeitsagentur korreliert. Die **Unternehmenszahlen** hingegen, welche für 2013 durch die Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG 2015) für die Regierungsbezirke zur Verfügung gestellt worden sind, wurden an den zeitlichen Verlauf aus der Umsatzsteuerstatistik gekoppelt. Kennzahlen der Forstsachverständigen konnten mangels Datenverfügbarkeit und Berechnungsgrundlagen nicht in die Betrachtung einbezogen werden.

Struktur der forstwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmen Bayerns

Überblick

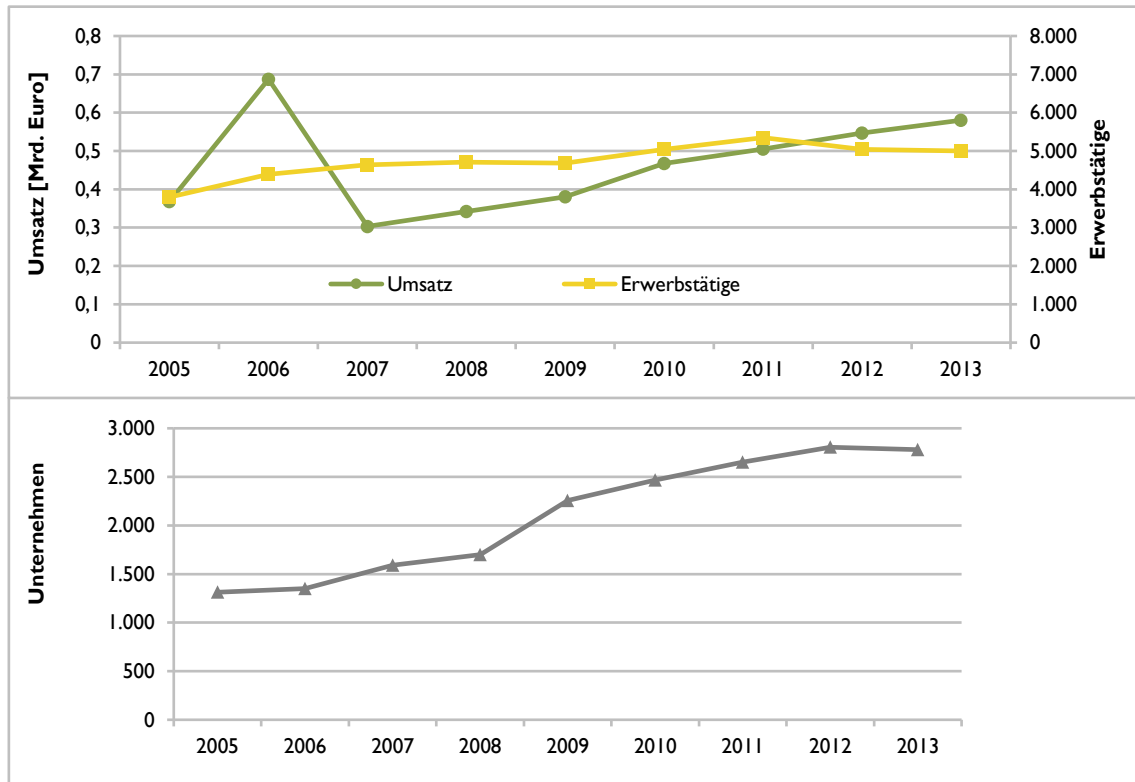


Abbildung 70: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der forstwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmen in Bayern
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BORCHERT UND BENKER 2015, SVLFG 2015 (ZIT. DURCH BORCHERT UND BENKER 2015), DESTATIS 2004–2014, LESTAD 2015C UND BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

2013 erzielten die bayerischen Forstunternehmen laut BORCHERT UND BENKER (2015) Umsätze in Höhe von 580 Mio. Euro. Diese Umsätze sind überraschend hoch, was vermutlich auf den intensiven Leistungsaustausch zwischen den Unternehmen und die Selbstwerbung (Holzhandel) zurückzuführen ist. Ausgehend vom Umsatz 2013 wurde anhand der Holzeinschlagsstatistik, der Umsatzsteuerstatistik und der Waldfläche die Entwicklung der Umsätze in den Vorjahren und ihre Verteilung auf Regierungsbezirke abgeschätzt. Danach betrugen die Umsätze 370 Mio. Euro im Jahr 2005. Bis 2013 wurde eine Steigerung um jährlich 5,9 % auf 580 Mio. Euro (Abbildung 70) errechnet. Somit konnte der Umsatz je Beschäftigtem gesteigert werden, während der Umsatz je Unternehmen abnahm. Der massive Umsatzanstieg bis 2006 und abschließende Einbruch lässt sich nur schwer mit der Höhe des Holzeinschlags erklären (vgl. Kapitel 2.2.1), der diesen Verlauf nicht abbildet, spiegelt sich aber in der Umsatzsteuerstatistik so wieder.

Die größten Umsätze wurden dabei in Oberbayern erwirtschaftet, gefolgt von der Oberpfalz und Niederbayern (Abbildung 71). Die Unternehmen profitieren dabei davon, dass Waldbesitzer in hohem Maße Betriebsarbeiten auslagern. So hatten allein die Bayerischen Staatsforsten 2014 einen Unternehmeranteil beim Holzeinschlag von 49 % (BAYSF 2012–2015), dieser dürfte im Privatwald noch höher liegen.

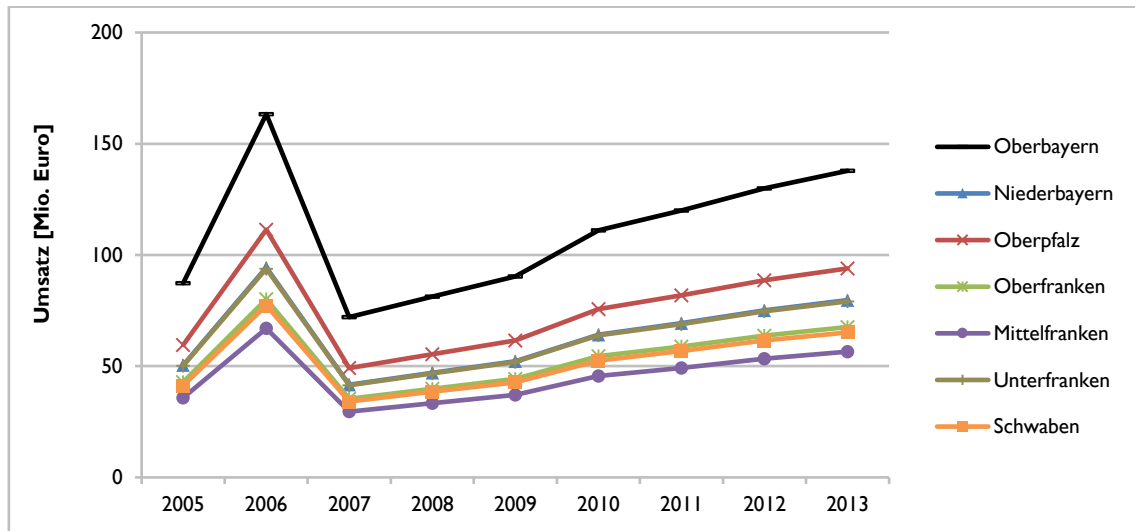


Abbildung 71: Umsatzentwicklung forstwirtschaftlicher Dienstleistungsunternehmen in den Regierungsbezirken Bayerns

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BORCHERT UND BENKER 2015, DESTATIS 2004–2014, LFSTAD 2015C UND HASTREITER 2015)

Beschäftigung

BORCHERT UND BENKER (2015) ermittelten für 2013 eine Zahl von 5.000 Beschäftigten in der Branche. Ausgehend davon wurde für 2005, gewichtet über Daten der Bundesagentur für Arbeit, eine Beschäftigtenzahl von insgesamt ca. 3.800 ermittelt. Daraus ergibt sich ein jährlicher Zuwachs um 3,5 %, insbesondere durch den Einstieg von selbständigen Dienstleistern in den Markt.

Die meisten Beschäftigten arbeiteten in Unterfranken, Oberbayern und der Oberpfalz (Abbildung 72). Die größten Zuwächse zeigten sich in Schwaben (7,2 %), der Oberpfalz (6,2 %) und Oberfranken (5 %). Lediglich in Mittelfranken nahm die Beschäftigtenzahl um 4,6 % ab.

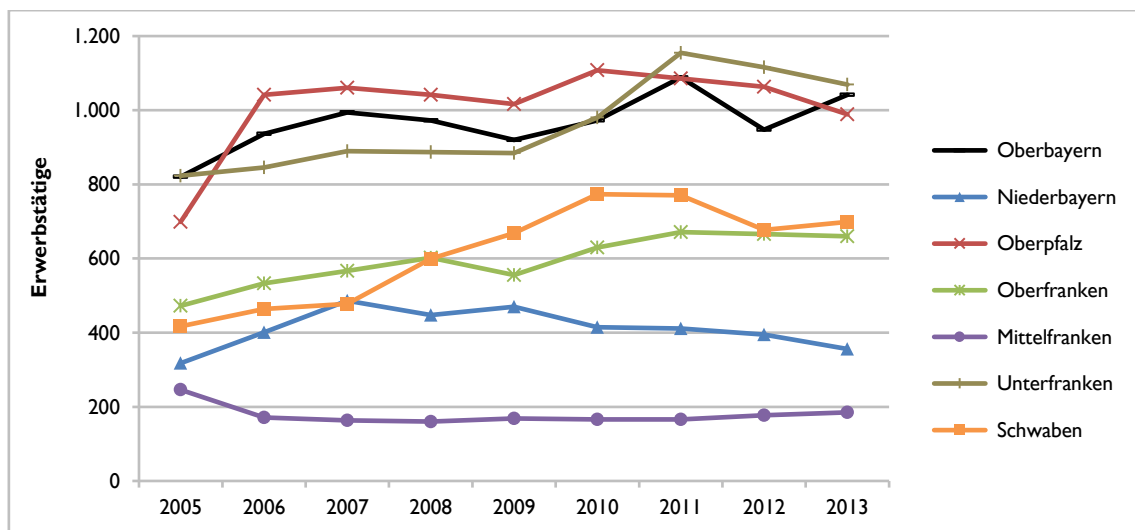


Abbildung 72: Beschäftigungsentwicklung forstwirtschaftlicher Dienstleistungsunternehmen in den Regierungsbezirken Bayerns

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH BORCHERT UND BENKER 2015 UND BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Über 90 % des Personals der Forstunternehmen verfügten über eine Berufsausbildung (Abbildung 73). Jedoch handelte es sich nur bei einer Minderheit (24 %) um forstlich ausgebildetes Personal. 3 % des Personals verfügte über einen Studienabschluss, wobei es sich meistens um ein Forststudium handelte.

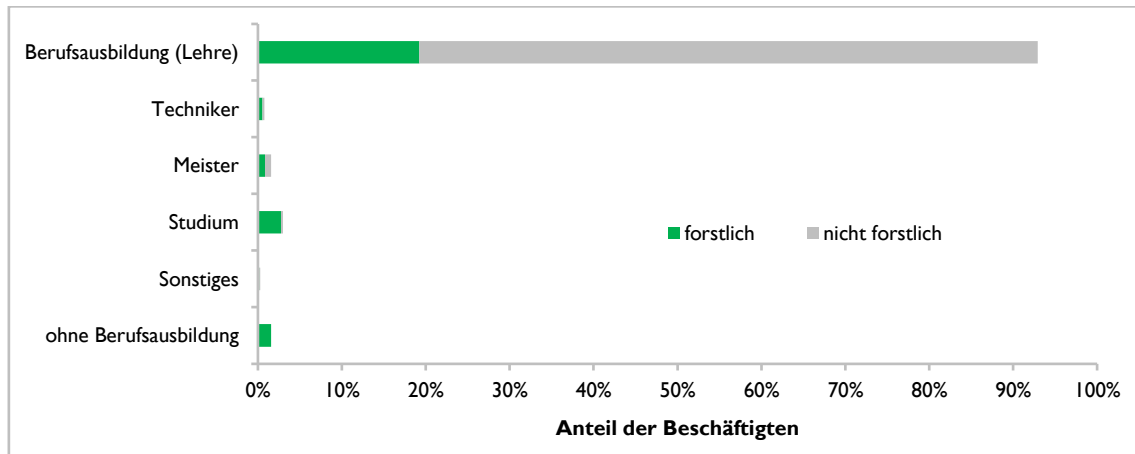


Abbildung 73: Qualifikation des Personals der Forstunternehmen im Jahr 2013
(DATENBASIS: BORCHERT UND BENKER 2015)

Zahl der Unternehmen

Nach Daten der SOZIALVERSICHERUNG FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND GARTENBAU (SVLFG 2015) (zit. durch BORCHERT UND BENKER 2015) gab es 2013 2.779 Betriebe, wovon die meisten überwiegend in Rundholzeinschlag und Bringung tätig waren (Abbildung 74). Daneben wurden aber auch weitere Tätigkeitsschwerpunkte identifiziert, die teilweise eine Spezialisierung und besondere Expertise erfordern. Lediglich 486 der Betriebe zahlten Arbeitsentgelte, hatten also geringfügig oder sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Bei der Mehrheit der Unternehmen handelte es sich also um Einzelunternehmen oder kleine Familienbetriebe. Die Selbständigenquote (Anteil der Selbstständigen an allen Erwerbstätigen) beträgt laut SVLFG knapp 60 %.

Deshalb gibt es keine einzelnen Unternehmen, die ein relevantes Marktgewicht besitzen. Zur Vertretung der eigenen Interessen sind daher Verbände unerlässlich. Zu nennen sind hier der BERUFSVERBAND DER FORSTUNTERNEHMER IN BAYERN E.V. (2015) mit nach eigenen Angaben 48 Mitgliedern und der Verband der Agrargewerblichen Wirtschaft e.V. mit 131 Mitgliedern (VDAW 2015) in Bayern. Gemessen an der Gesamtzahl der bayerischen Forstunternehmen erscheinen diese Mitgliedszahlen gering. Die Branche weist damit einen Organisationsgrad von nur 6 % auf.

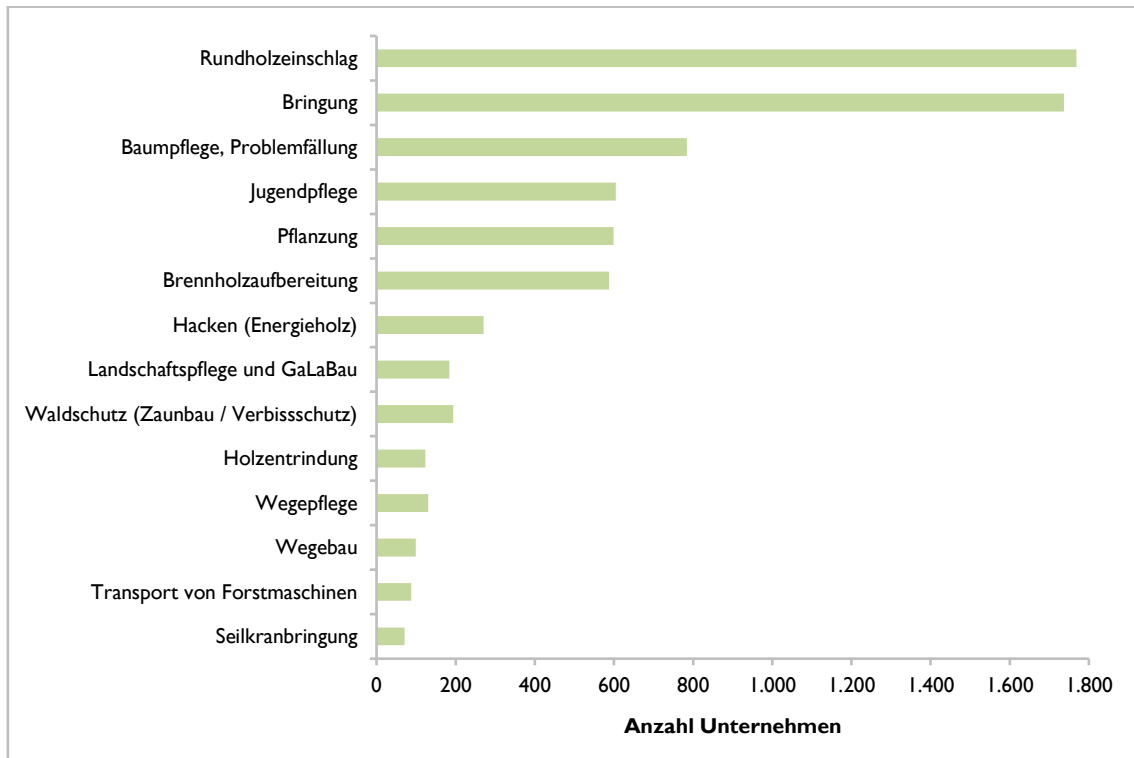


Abbildung 74: Anzahl der Forstunternehmen je Tätigkeitsschwerpunkt im Jahr 2013

(DATENBASIS: BORCHERT UND BENKER 2015)

Die über Daten der SVLFG (2015), die Holzeinschlagsstatistik (DESTATIS 2004-2014), die Umsatzsteuerstatistik (LFSTAD 2015c) und über die Waldfläche je Regierungsbezirk (HASTREITER 2015) ermittelte Zahl der forstlichen Dienstleistungsunternehmen Bayerns hat sich von 2005 bis 2013 bei einer jährlichen Wachstumsrate von 9,8 % von 1.300 auf 2.780 mehr als verdoppelt (Abbildung 70). Die größte Zunahme verzeichnete dabei Oberfranken mit jährlich 17,2 %, gefolgt von Unterfranken mit 16,3 %. Mit ca. 840 waren 2012 die mit Abstand meisten Unternehmen in Oberbayern ansässig (Abbildung 75). Die im Vergleich zum Beschäftigungswachstum wesentlich größere Wachstumsrate der Unternehmenszahl verdeutlicht, dass die durchschnittliche Anzahl der Beschäftigten je Unternehmen in dem Zeitraum gesunken ist. Es gab in dem Zeitraum also immer mehr, dafür immer kleinere Unternehmen.

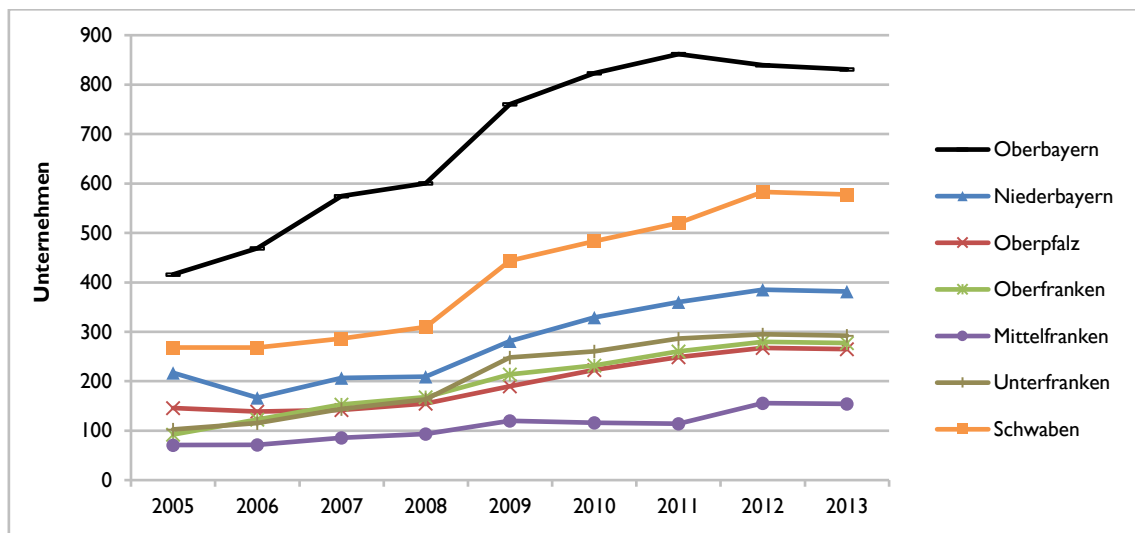


Abbildung 75: Zahl der forstwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmen in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH SVLFG 2015 (ZIT. DURCH BORCHERT UND BENKER 2015) UND LFSTAD 2015c)

Forstsachverständige

Es konnten in Bayern aktuell 74 Forstsachverständige ermittelt werden. Darunter handelt es sich bei 36 um öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige, die bei der IHK (2015a) gelistet sind. Weitere Sachverständige wurden über Mitgliedsdatenbanken der Fachverbände FORSTEXPERTEN E.V. (2015), Bundesverband Freiberuflicher Forstsachverständiger e.V. (BVFF E.V. 2015), Verein für Forstliche Standortserkundung (VFS E.V. 2015) sowie über eine Liste der HOLZ VON HIER GGMH (2015) ermittelt. Beispiele für die vielfältigen Tätigkeitsfelder von Forstsachverständigen bestehen in der Durchführung ökologischer Kartierungen, Forsteinrichtung, Wertermittlung, Kartografie, Softwareentwicklung oder Betriebsleitung sowie Betriebsausführung und Beratung (BVFF E.V. 2015). Damit sind sie wichtige Ansprechpartner, insbesondere für den Privat- und auch den Kommunalwald.

Qualitative Analyse der forstlichen Dienstleistungsunternehmen in Bayern

Basis der qualitativen Analyse war eine telefonische Befragung von Forstunternehmen (BORCHERT UND BENKER 2015), eine schriftliche Befragung auf dem 19. Forstunternehmertag im März 2015 und ein ganztägiger Expertenworkshop mit ca. 20 bayerischen Forstunternehmen und Rundholzhändlern am 22.05.2015.

Befragungsergebnisse

Im Rahmen des Forstlichen Unternehmertags am 19.03.2015 in Freising wurde unter den Teilnehmenden eine Befragung mittels Fragebogen durchgeführt. Dadurch sollte eine Einschätzung des Selbst- und Fremdbildes der Branche gewonnen werden. Mit einer Rücklaufquote von 25 % gab es 84 Respondenten. Darunter waren zu einem Drittel Forstunternehmen und zu zwei Dritteln Waldbesitz, Forstliche Zusammenschlüsse, Forstverwaltung und sonstige vertreten. Weitgehend übereinstimmend wurde von den Respondenten den Forstunternehmen eine gute Arbeitsqualität hinsichtlich Boden- und Bestandespfleglichkeit sowie Termintreue bescheinigt. Zudem würde die Zusammenarbeit mit forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen gut funktionieren, wohingegen der Organisationsgrad in Verbänden sowie allgemein die wirt-

schaftliche Situation als überwiegend schlecht eingeschätzt wurde. Gerade letztgenannter Aspekt dürfte die tragende Rolle gespielt haben bei der Einschätzung, dass die Bereitschaft zur Investition in neue Geschäftsfelder und in innovative Maschinenteknik gering ausgeprägt sei. Deutlich weniger *Forstunternehmen* (60 %) als *Kunden oder Partner* (80 %) beurteilten die Zusammenarbeit mit forstlichen Zusammenschlüssen als wirtschaftlich vorteilhaft.. Zudem erklärten sich fast 80 % der Forstunternehmen mit der Art der Auftragsvergabe unzufrieden, während eine knappe Mehrheit des anderen Kollektivs damit zufrieden war. Über 80 % der Forstunternehmen hielten die Maschinenkapazitäten in Bayern für zu hoch, dieses Problem sehen nur 55 % der Kunden oder Partner. Die Motivation für dieses Antwortverhalten liegt auf der Hand, da hohe Maschinenkapazitäten auch eine hohe Konkurrenz unter den Unternehmen und einen hohen Druck, die Kapazitäten auch trotz niedriger Deckungsbeiträge auch auszulasten, und somit niedrigere Preise verursachen. Eine gleichbleibende bis zunehmende Nachfrage nach Forstdienstleistungen prognostizieren 85 % der Respondenten. Dabei wurde für die nächsten 10 Jahre ein besonderes Potenzial in den Geschäftsfeldern *Bereitstellung von Energieholz, Holzernte auf Sonderstandorten* (Nassstandorte, Steillagen) sowie *Baumpflege und Verkehrssicherung* gesehen. Eher gering eingeschätzt wurde die Chance, den *Holzhandel* sowie die *Beförderung von Forstbetrieben* als Geschäftsfelder auf- bzw. auszubauen. Risiken wurden gesehen in einem Fachkräftemangel, steigenden Anforderungen durch Waldzertifizierung komplizierteren rechtlichen Rahmenbedingungen, wachsenden Ansprüchen an die Technik und in weiteren naturschutzfachlich begründeten Nutzungseinschränkungen.

SWOT der Forstunternehmen in Bayern

Gemeinsam mit Branchenvertretern des Berufsverbandes der Forstunternehmer in Bayern e.V. wurde ein Workshop durchgeführt, um die Strukturanalyse sowie die Befragungsergebnisse vorzustellen und zu diskutieren. Dabei wurden eine SWOT-Analyse erstellt und Handlungsempfehlungen entwickelt. In Tabelle 5 sind wichtige Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken der bayrischen Forstunternehmen aus Sicht der Branche in einem Überblick zusammengefasst.

Tabelle 18: SWOT-Analyse der forstlichen Dienstleistungsunternehmen in Bayern (Workshop 22.05.2015)

S	Stärken (Strengths)	• Hohe Arbeitsqualität hinsichtlich: • Bodenpfleglichkeit • Bestandespfleglichkeit • Termintreue • Qualifizierung • Technische Ausstattung • Tätigkeitsdiversifizierung zwischen Generalisten (Ernte und Bringung) und Spezialisten (z. B. Hacken, Seilkräne) • Tätigkeit in allen Waldbesitzarten (Diversifizierung) • Große Natur-/Waldverbundenheit → „Berufsethos“ • Innovationsfreude: FU haben viele Ideen, betreiben eigene Entwicklungen trotz wenig Kapital • Hohe Leistungsbereitschaft • Risikobereitschaft: „Bankvertreter wundern sich über die Risikobereitschaft der Branche“ • Einsatzsicherheit und Schlagkraft dank hoher Kapazitäten
W	Schwächen (Weaknesses)	• Zu hohe Maschinenkapazitäten • Hoher Konkurrenzdruck

		• Geringer Organisationsgrad in Verbänden • Mangel an kaufmännischem Sachverstand • forstliche Qualifikation oft unzureichend → keine Marktzugangsbeschränkung für Unternehmer ohne forstl. Ausbildung • Zu wenig Eigenkapital wird gebildet → niedrige Eigenkapital-Quote • Selbstdarstellung/ öffentliche Wahrnehmung gering • Übertechnisierung • Selbstausbeutung, zu gewissenhaft, falscher Stolz → halten auch in aussichtsloser Lage am Unternehmen fest • Geringe Betriebsgrößen: kein einziger Betrieb hat Marktgewicht • Abhängigkeit von BaySF: nur BaySF kann eine zeitliche (ganzjährig) und vom Volumen ausreichende Auslastung bieten
O	Chancen (Opportunities)	• Die Zusammenarbeit mit forstlichen Zusammenschlüssen ist für Forstunternehmen wirtschaftlich vorteilhaft • Gleich bleibendes bis zunehmendes Marktvolumen in den nächsten 10 Jahren • Wachsende Nachfrage in folgenden Geschäftsfeldern: • Baumpflege, Verkehrssicherung • Zusätzliche Qualifikation, Stärke der guten Qualifizierung weiter ausbauen • Organisation/ Verbandsarbeit • Außenwirkung der Nachhaltigkeit der Branche
T	Risiken (Threats)	• Fachkräftemangel und unsichere Unternehmensnachfolge bei Kleinunternehmern • Strengere Anforderungen durch Zertifizierung des Waldbesitzes • Kompliziertere rechtliche Rahmenbedingungen • Ausufernde Bürokratie durch Mindestlohngesetz • Ausschreibung auch im Privatwald/ FZus. • Steigende Technische Anforderungen (Laubholzanteil, Bodenschutz) • Nutzungseinschränkungen durch Naturschutz (Fläche und Masse, Einschlagszeit) • Abnahme des Nadelholzanteils (führt gleichzeitig zu geringerem Einschlagsvolumen aufgrund geringeren Zuwachses) • Urbanisierung des Waldbesitzes und damit Desinteresse an wirtschaftlicher Nutzung des Waldes • Veralteter Maschinenbestand/ sehr hohe Investitionskosten • Niedrige EK-Quote aufgrund zu geringer Gewinne • Zugang zu Fremdkapital für die FU erschwert

Handlungsempfehlungen für die Branche:

Der Branche wird empfohlen, in der Öffentlichkeit für mehr Akzeptanz der Waldnutzung zu werben. Als Chance wird dabei gesehen, die Nachhaltigkeit und die positiven Leistungen der Forstwirtschaft für Natur, Umwelt und Gesellschaft stärker zu kommunizieren. Dabei sind die einzelnen Unternehmen selbst gefragt, um ihre eigene Wahrnehmung in der Öffentlichkeit bspw. durch einen Tag der offenen Tür zu verbessern. Dabei können die Verbände unterstützen, indem sie bei ihren Mitgliedern für solche Aktionen werben und diese koordinieren. Nicht zuletzt deshalb wird es als notwendig erachtet, den bisher geringen Organisationsgrad der Branche zu erhöhen und so die Verbandsarbeit zu stärken. Insbesondere würden höhere Mitgliedszahlen den Verbänden auch zu einem größeren Gewicht und einer stärkeren Legitimation zur Vertretung ihrer Interessen gegenüber Politik und Kunden verhelfen.

Zudem wird von Branchenvertretern zu einem „Blick über den Tellerrand“ geraten, um sich positive Beispiele aus anderen Ländern abzuschauen. Ein selbstbewussteres Eintreten für die eigenen Interessen könnte demnach bspw. in der Erwägung eines „Windwurfstreiks“ bestehen.

Wünsche an die Politik:

Aufgrund harter Arbeit bei hohen Risiken und schlechten Verdienstmöglichkeiten leidet die Attraktivität der Branche als Arbeitgeber, weshalb eine zunehmende Schwierigkeit gesehen wird, Fachkräfte sowie Unternehmensnachfolger zu gewinnen. Um das berufliche Image zu fördern und den Anforderungen der Praxis gerechter zu werden, wird seitens der Workshop-Teilnehmer eine über die herkömmliche Forstwirtausbildung hinausgehende Qualifizierung von Forstmaschinenführern gewünscht. Das Thema „Ausbildung“ wird derzeit bundesweit diskutiert, wobei der KWF-Ausschuss „Forstliche Bildungsstätten“ im Auftrag der Forstchefkonferenz Vorschläge des Deutschen Forstunternehmerverbands prüft.

Um eine weitere unkontrollierte Zunahme der Unternehmenszahlen einhergehend mit einem immer höheren Preisdruck zu vermeiden, wird eine Marktzugangsbegrenzung über die Qualifikation empfohlen. Eine Unternehmensgründung soll dann nur noch mit einer forstlichen Ausbildung erlaubt sein. Dadurch soll ein weiterhin hohes Qualitätsniveau in der Branche und das in dieser Hinsicht positive Image gehalten werden. Derzeit bestünde das Problem, dass viele fachfremde Personen sich im Nebenerwerb oder als „Hobby“ in dem Berufsfeld betätigten und dabei das Preisniveau drückten. Als beispielhaft werden verschiedene Handwerksberufe genannt, die über eine Meisterpflicht zulassungspflichtig sind.

Die Förderung der Eigenmechanisierung von forstlichen Zusammenschlüssen wird als Benachteiligung der Unternehmen empfunden und soll deshalb eingestellt werden. Dokumentationspflichten im Zuge des Mindestlohngesetzes verursachen für die Unternehmen einen hohen bürokratischen Aufwand. Hier soll auf eine Verringerung des Aufwands hingewirkt werden.

Des weiteren wird gefordert, von weiteren Flächenstilllegungen und Nutzungseinschränkungen abzusehen. Dies betrifft auch zeitliche Beschränkungen z. B. für den Vogelschutz; der Einfluss der „Naturschutzlobby“ soll stärker hinterfragt werden.

Wünsche an den Waldbesitz:

Der Kundenseite wird empfohlen, die Forstunternehmen als „Geschäftspartner auf Augenhöhe zu behandeln“, um so eine vertrauensvolle Zusammenarbeit weiterhin zu gewährleisten.

Eine Übertechnisierung und steigende technische Anforderungen sollen vermieden werden. Die Erfordernis, in immer mehr und immer teurere technische Ausstattungen zu investieren, überfordere viele Unternehmen.

Die Einhaltung der eigenen Qualitätsanforderungen soll konsequent durchgesetzt werden. So soll vermieden werden, dass Unternehmen durch Umgehung von Anforderungen Kosten sparen, während andere Unternehmen, welche die geforderte Qualität bieten, mit deren Preisen nicht mehr konkurrieren könnten.

Vorgeschlagen wird durch die Teilnehmer auch eine bundesweite Harmonisierung der Ausschreibungsverfahren, da insbesondere in Grenzregionen viele Unternehmen länderübergreifend tätig sind. Regionalität soll dabei als wichtiger Faktor gewichtet werden. Es wird angeregt, das niedrigste Gebot stets auszuschließen, um die Qualität noch stärker zu fokussieren, was einem Preisdumping vorbeugen kann. Da auch Forstunternehmen in anderen Bundesländern mehr Transparenz und Erleichterungen zur länderübergreifenden Teilnahme an Ausschreibungsverfahren wünschen, wurde beim Deutschen Institut für Normung ein Arbeitskreis DIN-Norm „Holzernte Forstliche Dienstleistungen – Holzernte-Vergabeunterlagen“ eingerichtet. Diskutiert wird dort bisher die Notwendigkeit, über eine DIN-Norm die Erstellung von Leistungsbeschreibungen zu vereinheitlichen sowie klar und transparent zu gestalten (HARBAUER 2015).

Die Branche richtet sich mit ihren Anliegen insbesondere an das Unternehmen Bayerische Staatsforsten (BaySF) als größten Auftraggeber. Speziell an diese wird der Vorschlag gerichtet, bei der Abnahme von Hieben eine externe Qualitätsbeurteilung durchzuführen. Dies müsse nicht unbedingt durch eine Stelle außerhalb der BaySF erfolgen, aber zumindest solle die Abnahme nicht dieselbe Person durchführen, die schon für die Auftragsvergabe verantwortlich war. Auf diese Weise könne ein höheres Qualitätsniveau erreicht werden.

Wünsche an die Cluster-Initiative:

Die Clusterinitiative wird aufgefordert, sich stärker für eine Verbesserung der Außendarstellung der Branche einzusetzen. Die Situation der Forstunternehmen als wichtigem Glied in der Holzwertschöpfungskette wird als bedeutsam für den Cluster insgesamt erachtet, was ein verstärktes Augenmerk durch die Cluster-Initiative rechtfertigt. Dabei seien auch die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) einzubinden.

Trends:

Von den Teilnehmern des Workshops wurde diskutiert, wie die zukünftige Entwicklung der Branche verlaufen könnte und Trends aufgezeigt. Demnach wird erwartet, dass das Auftragsvolumen nicht steigen, sondern abnehmen oder allenfalls gleich bleiben wird. Diese Aussage steht im Widerspruch zu oben genannten Befragungsergebnissen. Erwartet werden langfristig auch ein Schrumpfen der Unternehmenszahl, und ein abnehmender Technisierungsgrad. Letzteres wird begründet mit dem beobachteten Trend zu mehr Starkholz und einem wachsenden Laubholzanteil. Es wird mit einer Zunahme naturschutzfachlich begründeter Einschränkungen gerechnet, die auch auf Druck der Bevölkerung (z. B. von Bürgerinitiativen) erfolgen.

Als Szenario wird die Entwicklung in Schweden genannt, wo die Situation ähnlich schwierig war. Dann seien Konzerne, wie UPM oder StoraEnso verstärkt in das Geschäftsfeld eingestiegen, um mehr Sicherheit bei der Holzbereitstellung zu haben.

Zusammenfassung: Forstliche Dienstleistungsunternehmen in Bayern

Der Umsatz der forstlichen Dienstleister lag 2013 bei 580 Mio. Euro (BORCHERT UND BENKER 2015); 2005 lag er noch bei 370 Mio. Euro, stieg also um jährlich 5,9 %. Die Anzahl der Erwerbstätigen stieg von 3.700 auf 5.000 (3,5 % pro Jahr), insbesondere durch den Einstieg von selbstständigen Dienstleistern in den Markt. Dies führte bei der ohnehin kleinstrukturierten Branche zu noch kleineren Unternehmen (durchschnittlich weniger als zwei Erwerbstätige pro Betrieb). Die Unternehmen bieten ein umfangreiches Dienstleistungsspektrum an: Holzeinschlag und Bringung sind die wichtigsten Geschäftsfelder. 24 % der Beschäftigten verfügen über eine forstliche Ausbildung, knapp 3 % haben ein Forststudium absolviert.

Von Seiten der Branche selbst, aber auch von Marktpartnern werden den Forstunternehmen Stärken, wie eine hohe Arbeitsqualität oder eine hohe Leistungsbereitschaft und Identifikation mit dem Beruf attestiert. Demgegenüber stehen wirtschaftliche Schwierigkeiten, die ihre Ursache in hohen Maschinenkapazitäten einhergehend mit einem hohen Konkurrenzdruck und Preiskampf haben. Angesichts der schlechten Ertragslage stellen sehr hohe Investitionskosten, die mit einer nötigen Modernisierung des häufig veralteten Maschinenbestands oder weiter steigenden technischen Anforderungen einhergehen, ein großes Problem für die Unternehmen dar. Als Risiko werden weitere naturschutzfachlich begründete Nutzungseinschränkungen betrachtet, da diese, wie auch ein sinkender Nadelholzanteil, zu einer Abnahme des Marktvolumens führen würden. Als zunehmend schwierig stellt sich laut Branchenvertretern die Suche nach Fachkräften und auch die Unternehmensnachfolge dar.

Der niedrige Organisationsgrad in Verbänden wird aufgrund des geringen Marktgewichts der vielen Kleinstunternehmen als große Schwäche betrachtet. In verstärkter Verbandsarbeit wird jedoch eine Chance gesehen, um die eigenen Interessen besser artikulieren und an die Zielgruppen herantragen zu können. Um das berufliche Image zu fördern und den Anforderungen der Praxis gerechter zu werden, wird seitens der Workshop-Teilnehmer eine über die herkömmliche Forstwirtausbildung hinausgehende Qualifizierung von Forstmaschinenführern gewünscht. Um weiterhin ein hohes Qualitätsniveau zu gewährleisten, solle über eine zu fordernde Mindestqualifikation eine Marktzugangsbegrenzung bei der Unternehmensneugründung geschaffen werden. Insbesondere wird von Branchenvertretern jedoch gefordert, das Vergabeverfahren dahingehend zu ändern, dass Qualität sowie Regionalität ein stärkeres Gewicht gegeben wird, um damit auch ein Preisdumping zu verhindern.

3.3.3 Rundholztransport

Abgrenzung und Methodik

Diese Branche ist dem Wirtschaftszweig „Güterbeförderung im Straßenverkehr“ zugewiesen, lässt sich aber nicht gesondert auswerten. Auch das Kraftfahrt-Bundesamt verfügt hier über keine detaillierten Informationen (KBA 2014). Plausible Zahlen für das Rundholztransportgewerbe wurden deshalb über die durchschnittliche Jahreseinschlagsmenge und Sortenstruktur in Bayern, die transportierte Holzmenge je Fahrzeug und die Anzahl der durchschnittlichen Jahresfahrten und die Jahresarbeitszeit errechnet. Dabei wurden auch unterschiedliche Transportdistanzen je Sortiment und unterschiedliche Nutzlasten je Sortiments-/ Fahrzeugkombination berücksichtigt. Als Datengrundlage dienten dabei die Einschlagsentwicklung und Sortenstruktur laut Holzeinschlagsstatistik (DESTATIS 2004-2014), die Dissertationen zur Rundholzlogistik von VON BODELSCHWINGH (2005) und BORCHERDING (2007) sowie die Auswertung der Waldflächen je Regierungsbezirk (HASTREITER 2015).

Da sowohl die Zahl der Unternehmen, die Beschäftigtenzahlen als auch die Umsätze des Rundholztransports über den Holzeinschlag und die Sortenverteilung rechnerisch hergeleitet wurden, korrelieren diese drei Kennzahlen. Dies gibt eine plausible Größenordnung der potenziellen Auslastung von Unternehmen bzw. Fahrzeugen und Arbeitskräften wieder.

Struktur des Rundholztransportgewerbes in Bayerns

Überblick

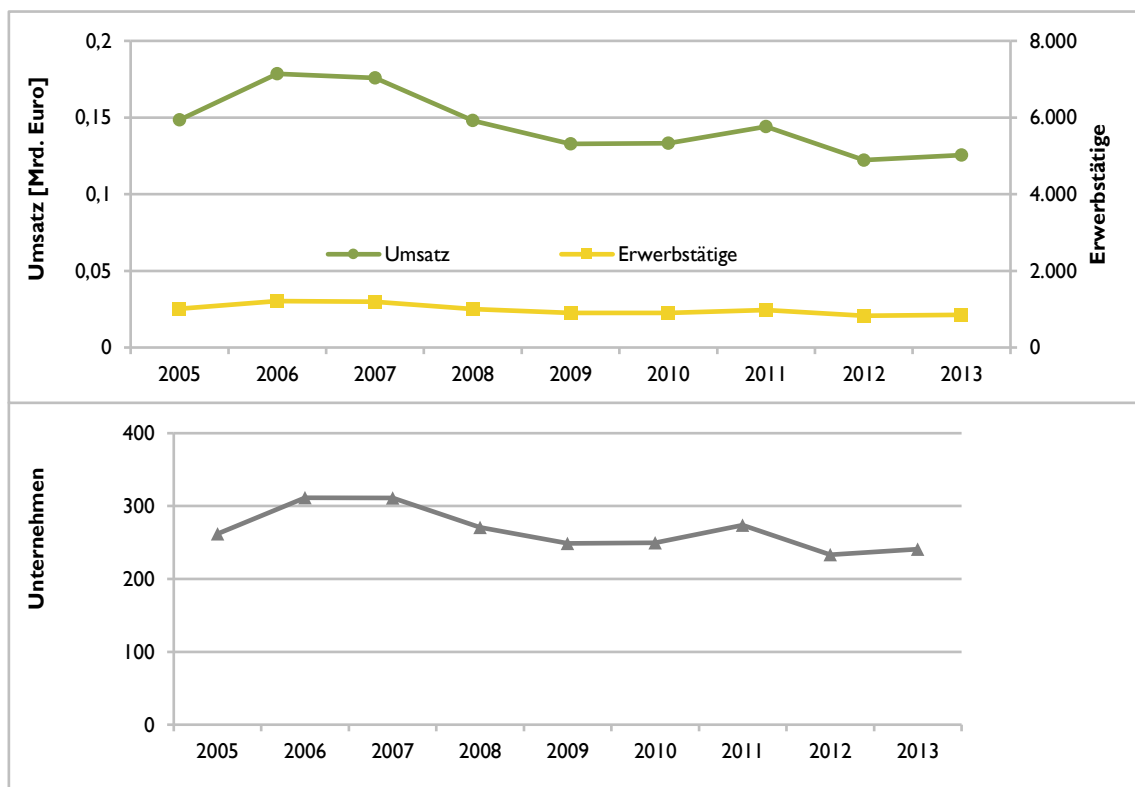


Abbildung 76: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen in Bayern (Rundholztransport)

Umsatz

Der über den o.g. Ansatz kalkulierte Umsatz in Bayern belief sich im Jahr 2012 auf 120 Mio. Euro (Abbildung 76). Dabei nahm Oberbayern mit 30 Mio. Euro den größten Anteil ein, gefolgt von der Oberpfalz mit 20 Mio. Euro und Niederbayern mit 17 Mio. Euro (Abbildung 77).

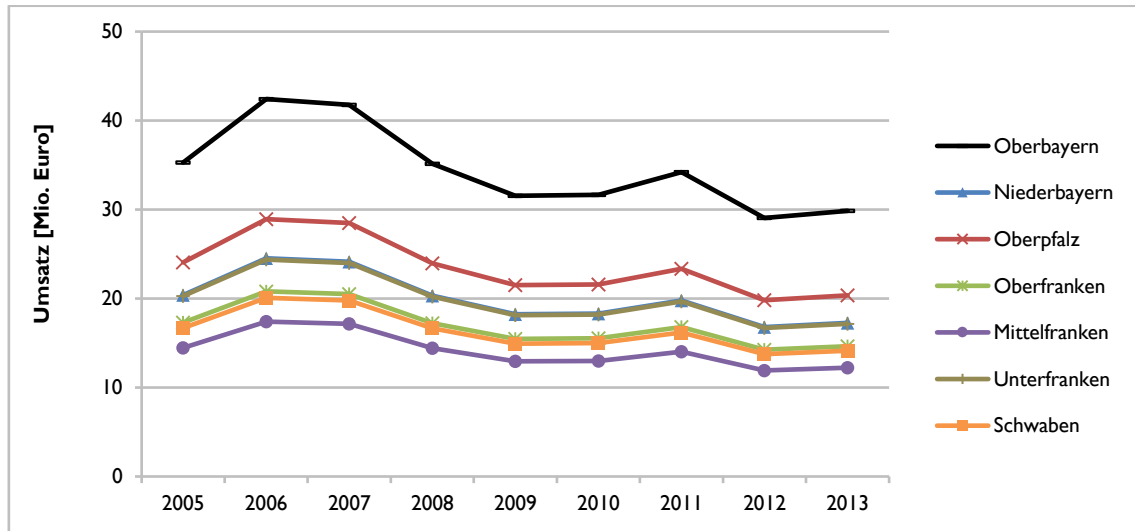


Abbildung 77: Umsatzentwicklung der Rundholzspediteure in den Regierungsbezirken Bayerns

Beschäftigung

Für Bayern insgesamt ergeben sich rechnerisch für 2012 830 Beschäftigte im Rundholztransport (Abbildung 76). Davon entfielen mit 200 die meisten auf Oberbayern, gefolgt von der Oberpfalz mit 130 (Abbildung 78).

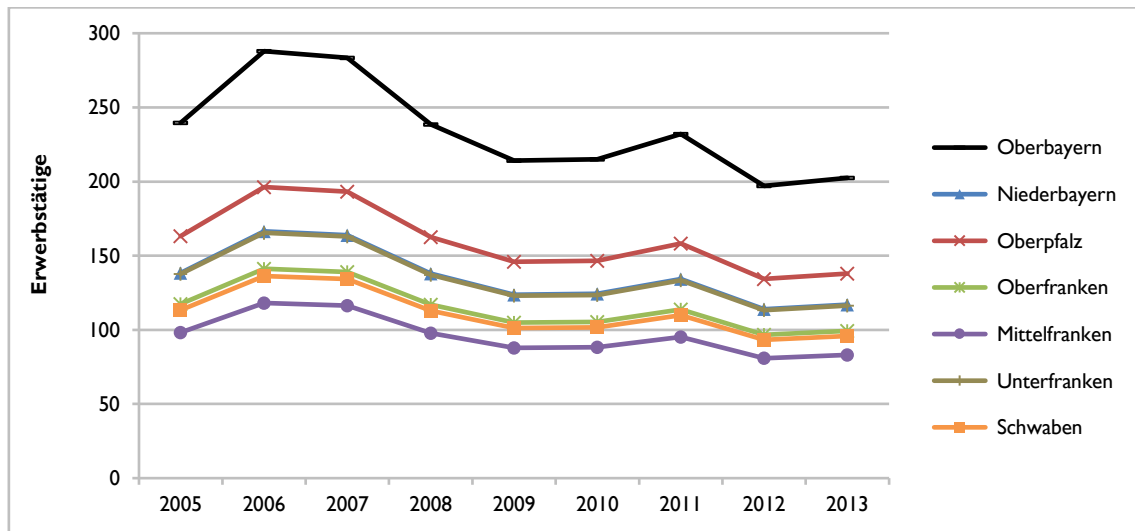


Abbildung 78: Beschäftigte des Rundholztransports in den Regierungsbezirken Bayerns

Zahl der Unternehmen

Bei rechnerischer Herleitung über den Holzeinschlag ergibt sich für Bayern insgesamt eine rechnerische Auslastung von ca. 700 LKW im Jahr 2012. Unter der Annahme, dass ein Unternehmen im Durchschnitt über 3 LKW verfügt (VON BODELSCHWINGH, 2005), waren im selben Jahr ca. 230 Unternehmen ausgelastet (Abbildung 76). Gewichtet über die Waldfläche je Regierungsbezirk zeigt sich das größte Marktvolumen in Oberbayern, gefolgt von der Oberpfalz und Niederbayern (Abbildung 79).

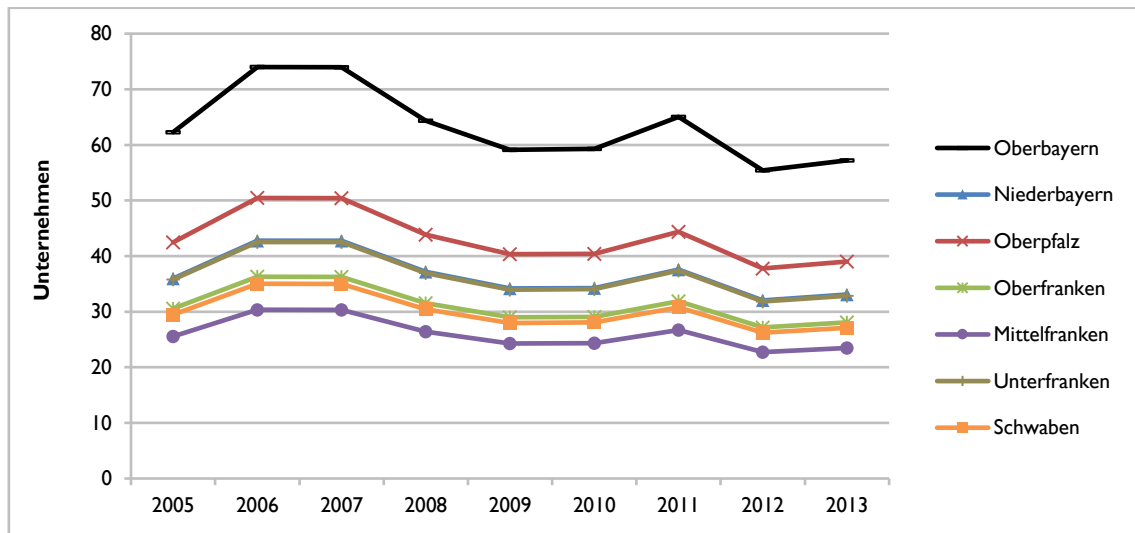


Abbildung 79: Anzahl der Unternehmen des Rundholztransports in den Regierungsbezirken Bayerns

3.3.4 Holzhandel

Abgrenzung und Methodik

Der Holzhandel beinhaltet die Branchen *Großhandel mit Roh- und Schnittholz* (nach WZ 2003 die Unterklasse G 51.53.2 „Großhandel mit Roh- und Schnittholz“ bzw. nach WZ 2008 die Unterklasse G 46.73.2 mit gleicher Bezeichnung) und *Großhandel mit sonstigen Holzhalbwaren sowie Bauelementen aus Holz* (nach WZ 2003 G 51.53.3 „Großhandel mit sonstigen Holzhalbwaren sowie Bauelementen aus Holz“ bzw. nach WZ 2008 die Unterklasse G 46.73.3 mit gleicher Bezeichnung).

Kein Gegenstand der Betrachtung ist der Brennholzhandel. Dieser wird in der amtlichen Statistik nicht gesondert erfasst, sondern ist in den Unterklassen G 46.71.1 Großhandel mit festen Brennstoffen (Holzkohle, Kohle, Koks, Brennholz) sowie G 47.99.1 Einzelhandel vom Lager mit Brennstoffen (Heizöl, Brennholz usw.) enthalten.

Struktur der bayerischen Holzhandelsunternehmen

Überblick

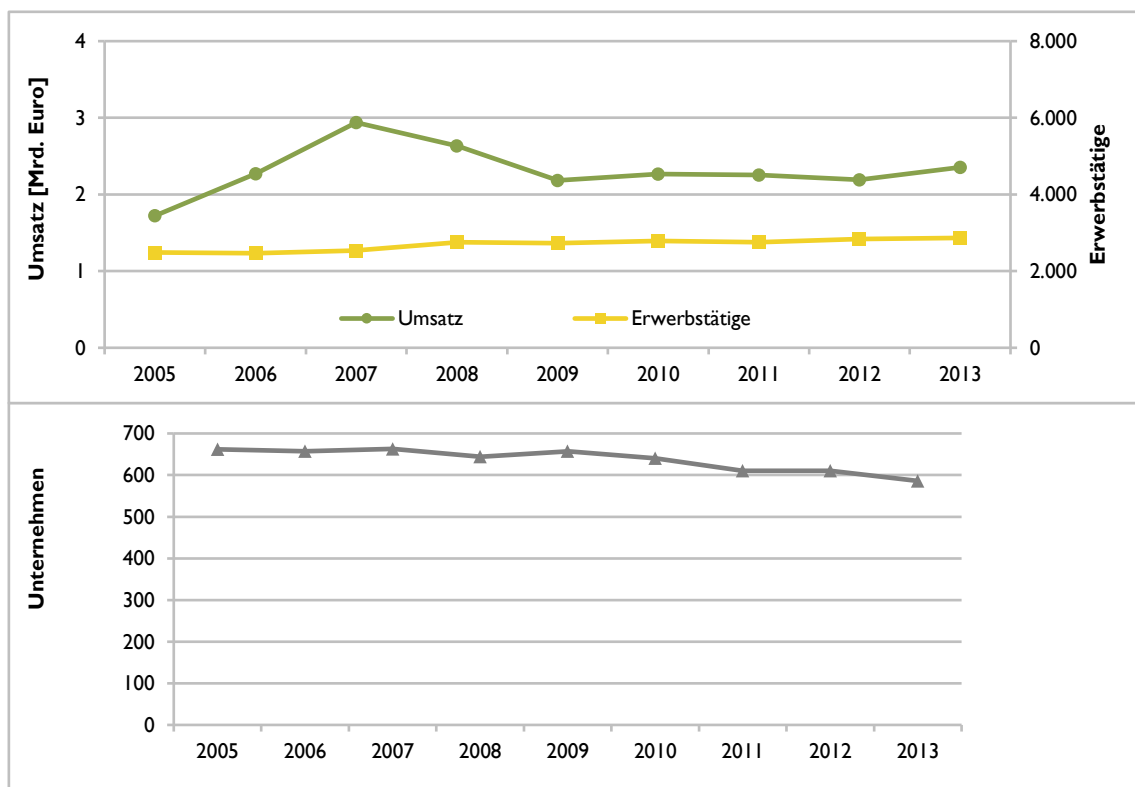


Abbildung 80: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen des Holzhandels in Bayern
(DATENBASIS: LfStaD 2015C, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

Die Branchen *Großhandel mit Roh- und Schnittholz* und *Großhandel mit sonstigen Holzhalbwaren sowie Bauelementen aus Holz* erwirtschafteten im Jahr 2005 einen Umsatz von 1,7 Mrd. Euro. Diesen steigerten sie bis 2012 um jährlich 3,5 % auf ca. 2,2 Mrd. Euro (Abbildung 80).

Besonders augenscheinlich ist ein extremer Anstieg des Umsatzes von 2005 bis 2007 in Oberbayern. Von 2005 bis 2012 wurde hier auch die bayernweit größte Wachstumsrate von 9,5 % auf 924 Mio. Euro erzielt, was in diesem Jahr 42 % der Umsätze Bayerns entsprach. Einen mit -20 % erheblichen Umsatzrückgang gab es hingegen in Mittelfranken (Abbildung 81).

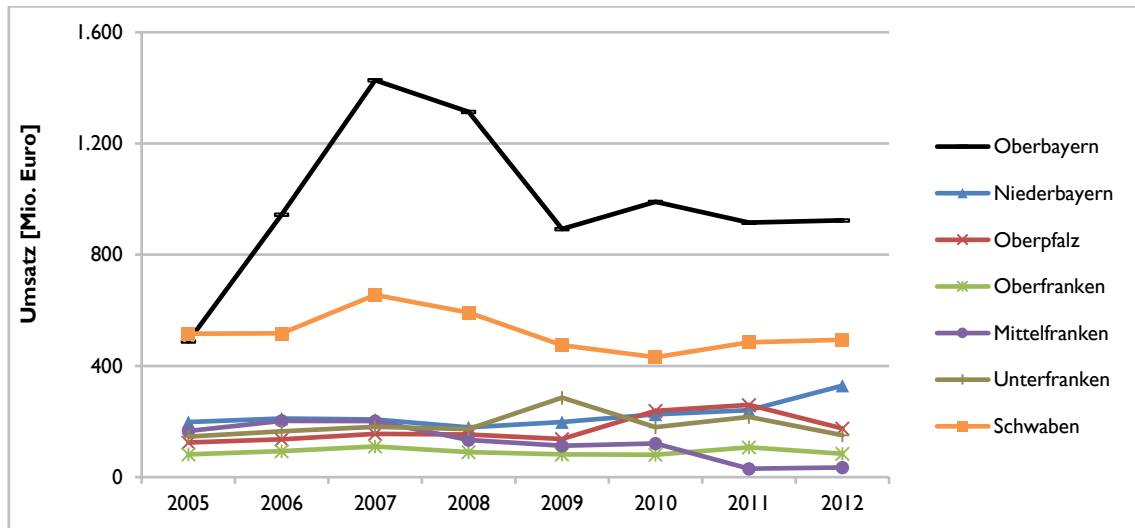


Abbildung 81: Umsatzentwicklung des Holzhandels in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Ursache hierfür dürfte der im Jahr 2006 und 2007 vergleichsweise hohe Holzeinschlag sein (vgl. Kapitel 2.2.1). Insbesondere nach einem großen Schadereignis, wie dem Sturm Kyrill 2007, suchen viele Waldbesitzer nach Vermarktungsmöglichkeiten, die sie im gewerblichen Holzhandel finden.

Erwerbstätige

Die Zahl der Erwerbstätigen im bayerischen Holzhandel stieg von 2.500 in 2005 mit leichten Schwankungen bis 2012 um jährlich 1,9 % auf 2.800 an (Abbildung 80). Somit zeigte sich bei der Beschäftigungsentwicklung ein gegenläufiger Trend zur Anzahl der Unternehmen, die Zahl der Beschäftigten je Unternehmen nahm demnach zu und lag 2012 bei ca. 5.

Die meisten Beschäftigten fanden sich in Oberbayern, obwohl hier die Zunahme von 2005 bis 2012 mit 1 % relativ gering war (Abbildung 82). In Ober- und Unterfranken fällt der sprunghafte Anstieg von 2007 bis 2008 auf, was jedoch nicht mit der Umschlüsselung der Wirtschaftszweigsystematik erklärt werden kann. Insgesamt verzeichneten die beiden Regierungsbezirke mit jährlich 5,2 und 5,6 % einen besonders starken Beschäftigungszuwachs.

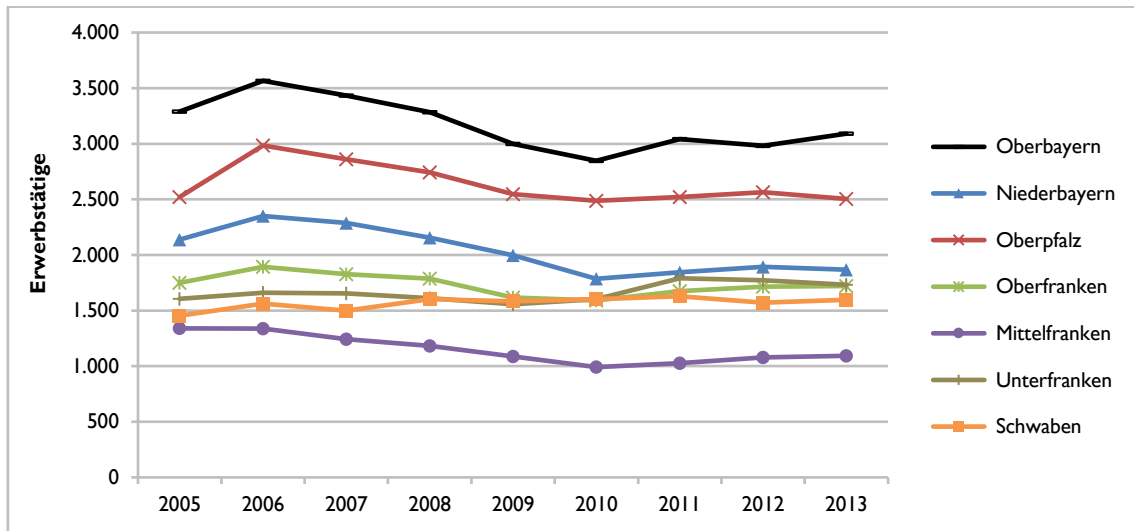


Abbildung 82: Beschäftigungsentwicklung des Holzhandels in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Zahl der Unternehmen

2005 gab es in Bayern 662 Holzhandelsunternehmen. Diese Zahl nahm bis 2012 mit Schwankungen um jährlich 1,2 % auf 610 ab (Abbildung 80). Die weitaus meisten Unternehmen hatten ihren Sitz in Oberbayern (Abbildung 83). Dies waren 2012 mit 212 ca. 35 % der Unternehmen. Eine geringfügige Zunahme von 48 (2005) auf 52 (2012) war nur in Unterfranken zu verzeichnen. Die anderen Regierungsbezirke folgten dem allgemeinen, leichten Abwärtstrend.

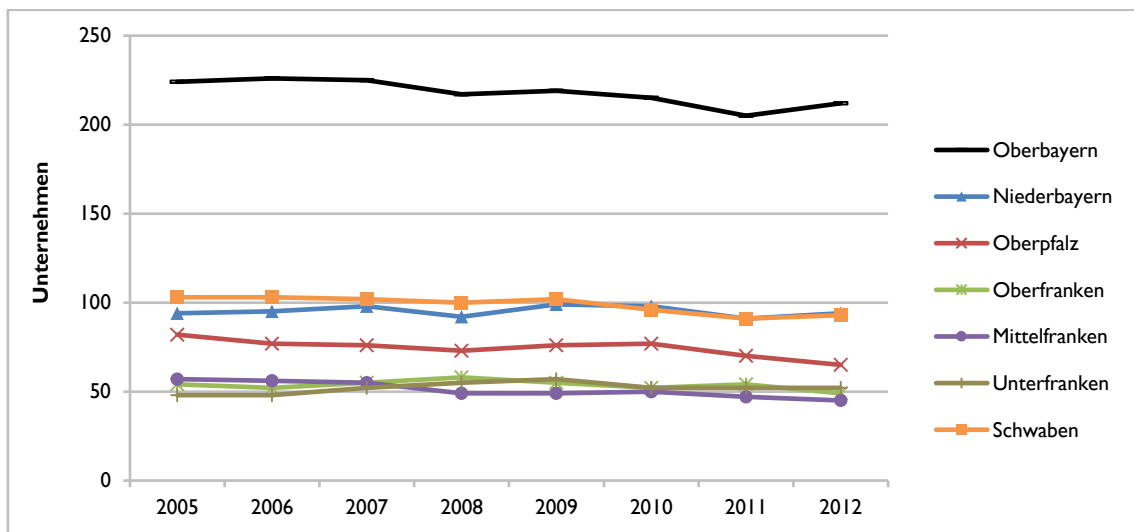


Abbildung 83: Zahl der Holzhandelsunternehmen in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Analyse des „Rundholzhandels“ auf Basis eines Expertenworkshops

Als eine Folge des demografischen Wandels wird befürchtet, dass, wie in Kapitel 4.1.4 dargestellt, die Waldbewirtschaftung des privaten Waldbesitzes zunehmend an Bedeutung verliert bzw. auf Hindernisse stößt. Ursachen dafür seien die Alterung der Bevölkerung, zunehmende Urbanisierung oder auch verspätete Besitzübergaben. Dies hat zur Konsequenz, dass erstens staatliche Beratung und Fortbildung notwendig sind, um das Interesse an und die Fähigkeiten in Forstwirtschaft beizubehalten bzw. sogar zu steigern. Zweitens werden kompetente Dienstleister benötigt, um Arbeiten im Wald und die Holzvermarktung fachgerecht durchzuführen.

Dies sind forstliche Selbsthilfeorganisationen, aber auch reine forstliche Dienstleistungsunternehmen insbesondere für Holzeinschlag und –bringung (siehe auch Kapitel 3.3.2). Daneben existieren auch gewerbliche Anbieter des gesamten Leistungsspektrums forstlicher Tätigkeiten, die ihren Schwerpunkt im Holzhandel haben. Über Selbstwerbung bieten diese Betriebe Waldbesitzern die Möglichkeit, den Holzeinschlag und die Holzvermarktung nicht selbst durchführen zu müssen. Daher stellen sie insbesondere für fachlich unkundige Waldbesitzer oder diejenigen, die körperlich nicht zur Holzernte in der Lage sind, eine Alternative zum Aussetzen der Waldbewirtschaftung dar. Dabei stehen sie in Konkurrenz zu forstlichen Zusammenschlüssen (WBV, FBG), die ein ähnliches Dienstleistungsangebot haben.

Die Branche selbst versucht daher, gegenüber politischen Interessensvertretern ihre Bedeutung herauszustellen und auch für die vorliegende Clusterstudie wurde sie – gemeinsam mit den forstlichen Dienstleistern ohne Schwerpunkt im Holzhandel – gezielt in den Fokus genommen. Als eigene Initiative haben die Betriebe die „Vereinigung der Rundholzhändler und Forstdienstleister e.V.“ im Sept. 2014 gegründet. Über diesen Verein wurden Interessensvertreter zu einem Branchenworkshop eingeladen.

Quantitative Analyse

Die quantitative Analyse des Rundholzhandels über amtliche Statistiken war nicht ausreichend trennscharf möglich, da die amtlichen Statistiken den Rundholz- und Schnittholzhandel in einem Wirtschaftszweig erfassen. Zudem sind Unternehmen des Rundholzhandels oftmals auch in anderen Geschäftsfeldern (z.B. Holzeinschnitt, Holzernte und –bringung, Waldpflegeverträge) tätig und die Trennung dieser Bereiche nicht möglich. Daher können im vorliegenden Bericht keine Detailangaben zur Zahl der Betriebe, zu Umsatz und Beschäftigung gemacht werden.

Über Gespräche mit Betriebsinhabern wurde deutlich, dass der Schwerpunkt der Branche, den auch die amtlichen Statistiken zum Rund- und Schnittholzhandel zeigen, in Oberbayern liegt. Es ist anzunehmen, dass durch die – im Vergleich zu den Realteilungsgebieten Schwaben und Franken – geringere Besitzersplitterung dort der Markt für das Angebot der Branche besser ist. Die Teilnehmer des Workshops schätzen die Zahl der Unternehmen in Bayern auf einige Hundert, mit im Schnitt ein bis drei Mitarbeitern. Zu den Verkaufsmengen und den Umsätzen wurden keine Aussagen getroffen.

SWOT-Analyse und Handlungsempfehlungen

Im Rahmen des Expertentreffens im Mai 2015 wurde deutlich, dass sich die Unternehmen einer zunehmend schwierigen Marktsituation gegenüber sehen:

Die sinkende Einschlagstätigkeit im Privatwald erschwere die Einwerbung von Holz zur Vermarktung. Gleichzeitig steige die Konkurrenz durch andere forstliche Dienstleister und die forstlichen Zusammenschlüsse.

Insbesondere kritisiert wurde die Beratung durch die Bayerische Forstverwaltung, die Waldbesitzern fast ausschließlich zur Holzvermarktung und Waldbetreuung durch forstliche Zusammenschlüsse rate. Ein qualitativ und finanziell gleichwertiges Angebot durch die forstlichen Dienstleister werde nicht erwähnt. Ein wichtiges Anliegen, das im Workshop kommuniziert wurde, ist eine neutrale Beratung durch staatliche Stellen, in der alle Marktteilnehmer gleichberechtigt vorkommen.

Ebenfalls als Wettbewerbsnachteil beurteilt wird die staatliche Förderung der Selbsthilfeorganisationen der Waldbesitzer. FBGen oder WBVen werden bei Erfüllung der vorgegebenen Kriterien finanziell und organisatorisch unterstützt. Dies sei bei der Überwindung der Schwierigkeiten der Besitzzersplitterung im Privatwald gerechtfertigt. Sobald jedoch eine professionelle Holzvermarktung das Profil eines forstlichen Zusammenschlusses präge, stelle dies eine Marktverzerrung zuungunsten der gewerblichen Dienstleister dar.

Daher wurden als Forderungen an die Politik zwei Punkte im Sinne eines freien Marktes herausgearbeitet:

- Neutralität der staatlichen Beratung der Waldbesitzer
- Überarbeitung der finanziellen Förderung der forstlichen Zusammenschlüsse hinsichtlich der Überwindung der Schwierigkeiten im kleinparzellierten Privatwald.

Als Eigenverpflichtung sehen die Branchenvertreter eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit, um ihre Anliegen den politischen Vertretern deutlich zu machen. Ein erster Schritt sei mit der Gründung der Dachorganisation 2014 gelungen.

Tabelle 19: SWOT-Analyse des Rundholzhandels in Bayern

S	Stärken (Strengths)	• Gute Vernetzung • Hohe Arbeitsqualität durch hohen Ausbildungsstand • Langjährige Erfahrung am Markt
W	Schwächen (Weaknesses)	• Fehlende politische Vertretung • Haftung mit Privatvermögen
O	Chancen (Opportunities)	• Interessensvertretung durch Gründung einer Vereinigung
T	Risiken (Threats)	• Einseitige Beratung der Bayerischen Forstverwaltung von Waldbesitzern zugunsten der Forstlichen Zusammenschlüsse • Finanzielle und personelle Unterstützung der forstlichen Zusammenschlüsse bei gleicher Marktstellung durch die Staatsregierung • Verdrängung vom Markt • Flächenstilllegungen durch gesellschaftliche Forderungen

Zusammenfassung: Holzhandel

Struktur der bayerischen Holzhandelsunternehmen

Die Branchen *Großhandel mit Roh- und Schnittholz* und *Großhandel mit sonstigen Holzhalbwaren sowie Bauelementen aus Holz* erzielten 2005 einen Umsatz von 1,7 Mrd. Euro, welchen sie bis 2012 um jährlich 3,5 % auf 2,2 Mrd. Euro steigerten. Große Schadereignisse, wie bspw. der Sturm Kyrill, veranlassen Waldbesitzer dazu, nach neuen Vermarktungswegen zu suchen. Dabei greifen sie auch auf den Rohholzhandel zurück, was zu Umsatzsprüngen führen kann, wie es in Oberbayern augenscheinlich wurde.

Die Beschäftigung nahm im selben Zeitraum um jährlich 1,9 % zu, von 2.500 auf 2.800. Eine gleichzeitige Abnahme der Unternehmenszahl von 662 auf 610 um 1,2 % pro Jahr deutet auf leichte Konzentrationsprozesse hin.

Analyse des „Rundholzhandels“ auf Basis eines Expertenworkshops

Da der Rohholzhandel nur ein Teil der Branchengruppe des Holzhandels ist, und es auch Unternehmen gibt, die sowohl mit Roh-, als auch mit Schnittholz handeln, war eine isolierte quantitative Analyse des Rohholzhandels nicht möglich. Das Leistungsspektrum der hier betrachteten Unternehmen umfasst neben dem Schwerpunkt des Holzhandels auch ein Dienstleistungsangebot, das in die Waldbewirtschaftung hineinreicht.

Im Expertenworkshop wurde die spezielle Situation dieser Branche daher näher betrachtet. Dabei wurde deutlich, dass sich die Unternehmen einer zunehmend schwierigen Marktsituation gegenüber sehen. Dies ist bedingt durch eine sinkende Einschlagstätigkeit im Privatwald aufgrund von Urbanisierung des Waldbesitzes und Besitzzersplitterung bei gleichzeitig zunehmender Konkurrenz durch forstliche Zusammenschlüsse, die mit staatlicher Förderung ein ähnliches Dienstleistungsspektrum anbieten, sowie durch eine wachsende Zahl forstlicher Dienstleistungsunternehmen. Als Forderungen der Branchenvertreter wurden als zentrale Punkte herausgearbeitet, dass eine neutrale Beratung der Waldbesitzer durch die Forstverwaltung den Unternehmen einen gleichberechtigten Marktzugang neben den forstlichen Zusammenschlüssen ermöglichen, und dass die finanzielle Förderung der forstlichen Zusammenschlüsse hinsichtlich der Überwindung der Schwierigkeiten im kleinparzellierten Privatwald überarbeitet werden soll.

3.4 Holzbearbeitende Industrie

Erwerbstätige

Da aufgrund zahlreicher Datensperrungen in der amtlichen Statistik auf regionaler Ebene eine branchenscharfe Darstellung der Beschäftigungsentwicklung für die Säge- und die Holzwerkstoffindustrie jeweils nicht möglich war, erfolgt an dieser Stelle zunächst eine regionale Darstellung in aggregierter Form für die holzbearbeitende Industrie. Insgesamt waren 2005 in Bayern 10.200 Personen in Sägewerken und Betrieben der Holzwerkstoffindustrie beschäftigt. Mit leichten Schwankungen nahm dieser Wert bis 2012 auf 9.600 Erwerbstätige ab, das entspricht einem jährlichen Rückgang um 0,9 %. Die meisten Erwerbstätigen arbeiteten im Regierungsbezirk Oberbayern (Abbildung 84). Hier war deren Zahl während des gesamten Zeitraums am höchsten und lag 2012 bei 2.200 bzw. einem Anteil von 23 %. Die mit 6,9 % größte Wachstumsrate war in der Oberpfalz zu verzeichnen. Alle anderen Regierungsbezirke, mit Ausnahme Oberbayerns (1 %) zeigten eine negative Beschäftigungsentwicklung. Diese trat mit einer Abnahme um jährlich 6,3 % am deutlichsten in Oberfranken zutage.

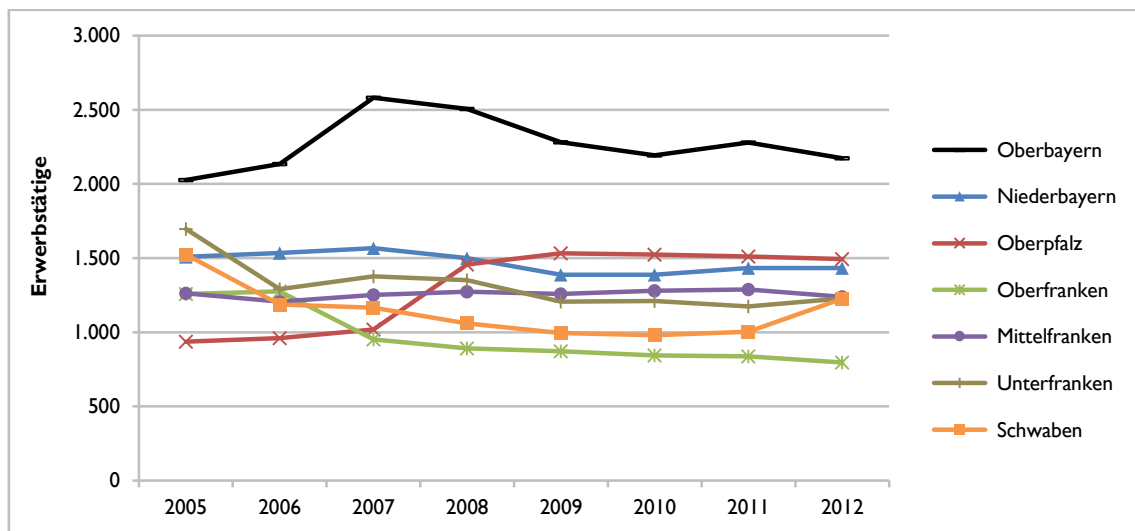


Abbildung 84: Beschäftigungsentwicklung in der Holz bearbeitenden Industrie in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C)

3.4.1 Sägeindustrie

Abgrenzung und Methodik

Die Sägeindustrie wird nach WZ 2003 in der Gruppe DD 20.1 „Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke“ und nach WZ 2008 in C 16.1 mit gleicher Bezeichnung abgebildet.

Struktur der bayerischen Sägeindustrie

Überblick

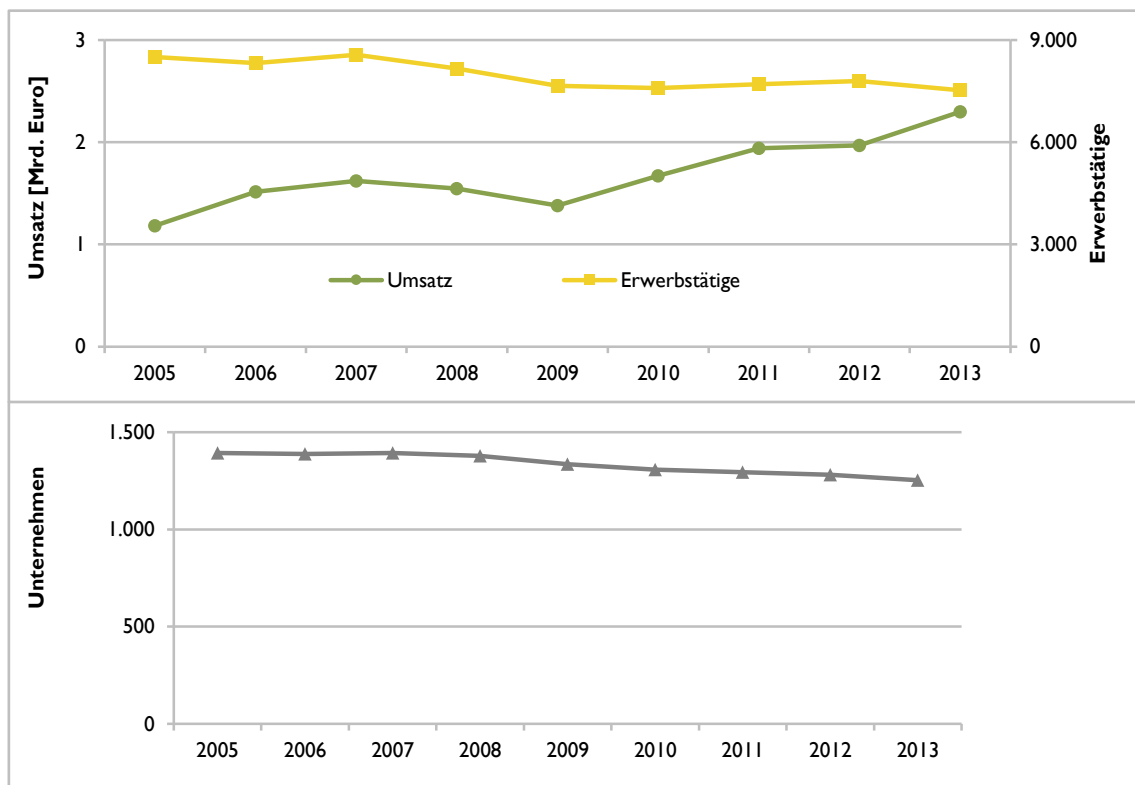


Abbildung 85: Umsatz, Beschäftigung und Unternehmen der bayerischen Sägeindustrie
(DATENBASIS: LfStaD 2015c, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

Der Umsatz der bayerischen Sägeindustrie betrug 2005 1,2 Mrd. Euro und wuchs bis 2007 auf 1,6 Mrd. Euro, ging aber im Zuge der Finanzkrise bis 2009 auf 1,4 Mrd. Euro leicht zurück. Dann setzte allerdings ein erneutes Wachstum ein und erreichte bis 2012 2 Mrd. Euro, was gegenüber 2005 einer jährlichen Wachstumsrate von 7,5 % entspricht (Abbildung 85). Die meisten Regierungsbezirke folgten diesem Muster (Abbildung 86), wobei Oberbayern mit jährlich 12 % das größte Wachstum von 210 Mio. Euro auf 480 Mio. Euro aufwies und damit 2012 ein ähnliches Niveau zeigte, wie Niederbayern. Lediglich in Mittelfranken blieb der Umsatz im Beobachtungszeitraum mit leichten Schwankungen bei 50 Mio. Euro.

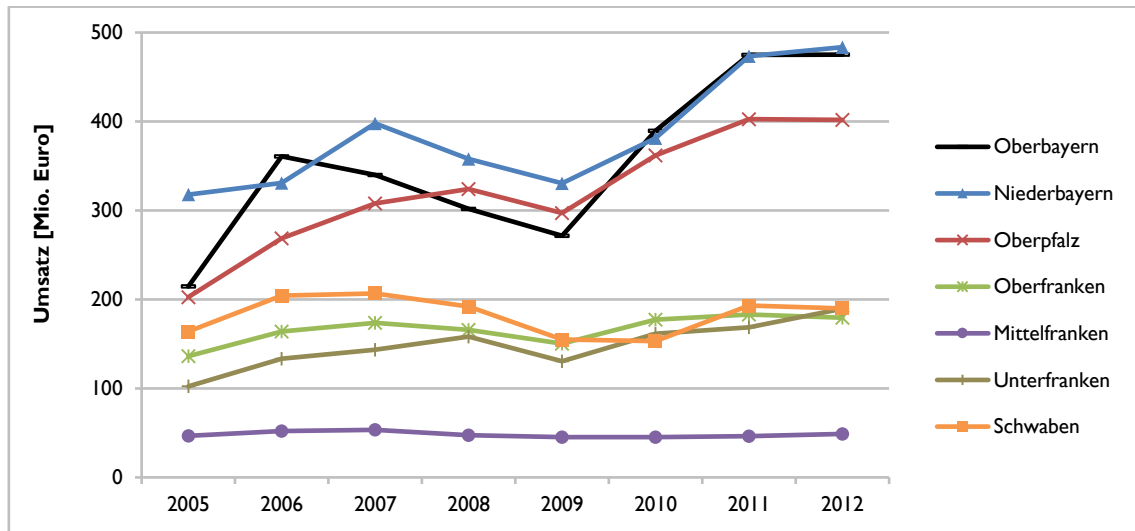


Abbildung 86: Umsatz der Sägeindustrie in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Erwerbstätige

Aufgrund von Datensperren muss auf eine regionale Betrachtung der Beschäftigungsentwicklung verzichtet werden. Insgesamt verzeichnete die bayerische Sägeindustrie einen Beschäftigungsrückgang um 1,2 % pro Jahr von 8.500 (2005) auf 7.800 (2012) Personen (Abbildung 85).

Zahl der Unternehmen

Im betrachteten Zeitraum von 2005 bis 2012 war die Anzahl der Unternehmen der bayerischen Sägeindustrie leicht rückläufig, um jährlich 1,2 % von 1.394 auf 1.282 (Abbildung 85). Die meisten Sägewerksbetreiber waren in Oberbayern ansässig, wobei hier auch nach Mittelfranken (-2 %) der zweitstärkste Rückgang um jährlich 1,9 % zu verzeichnen war (Abbildung 87). Damit war 2012 jedoch immer noch gut jedes vierte Unternehmen in diesem Regierungsbezirk ansässig. Der mit -0,1 % geringste Rückgang zeigte sich in der Oberpfalz, einen Zuwachs gab es in keinem Regierungsbezirk.

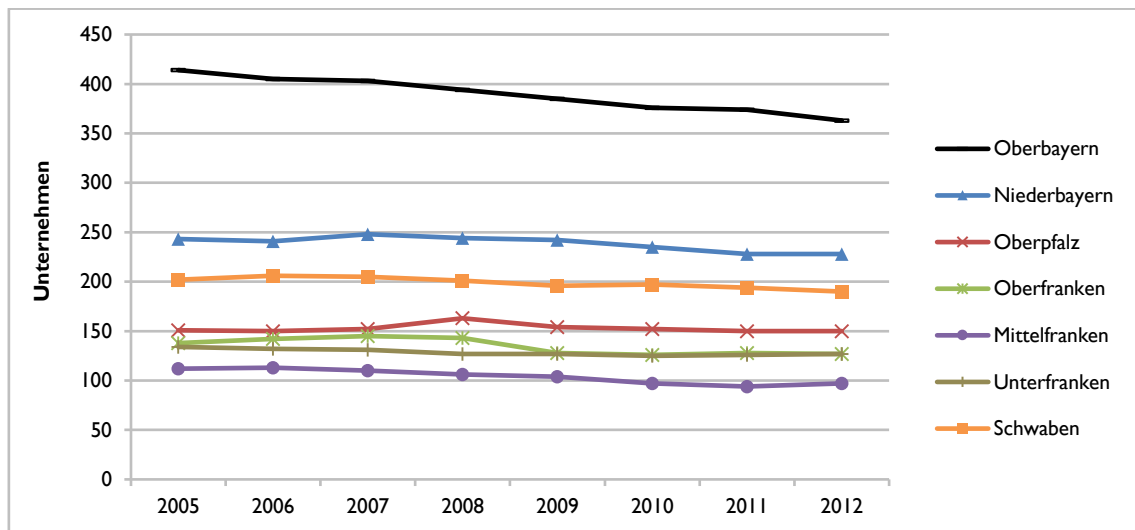


Abbildung 87: Unternehmen der Sägeindustrie in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

An der Zahl der in Bayern ansässigen Sägebetriebe laut Umsatzsteuerstatistik wurden in einem Expertenworkshop (siehe Seite 121) Zweifel geäußert. Im Jahr 2015 wurden im Rahmen einer schriftlichen Befragung rund 1.200 Sägewerke angeschrieben. Rund 250 nicht zustellbare Briefe oder als stillgelegt gemeldete Betriebe weisen darauf hin, dass insbesondere Kleinstbetriebe ihre Geschäftstätigkeit eingestellt haben. In Diskussionen mit dem Thünen-Institut (BECHER 2014b) wurde deutlich, dass die exakte Zahl der Sägewerke nicht genau zu bestimmen sei. Die amtliche Erfassung habe beispielsweise den Nachteil, dass oftmals die erstmalige Zuordnung zu einem Wirtschaftszweig nicht geändert werde, auch wenn sich die Haupttätigkeit verschiebe. So könne ein Sägewerk, das früher im Nebenbetrieb Holzbauarbeiten angeboten habe unbeabsichtigt im WZ 2008 C 16 „Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke“ verbleiben, auch wenn mittlerweile die Schnittholzproduktion eingestellt worden sei. Dies würde ggf. erst bei einer Steuerprüfung geändert.

Im bayerischen Sägewerksverband (Verband der Holzwirtschaft und Kunststoffverarbeitung Bayern/Thüringen e.V.) sind 200 bayerische Sägewerke organisiert. Laut Verbandsangaben wird ein Organisationsgrad von ca. 50 % erreicht, was einer Gesamtzahl von 400 aktiven Unternehmen entspräche.

Erhebungen durch Forschungseinrichtungen haben das Problem, dass die Teilnahme freiwillig ist und somit nie ein vollständiges Bild der Branche gezeichnet werden kann.

Daher wurde für den vorliegenden Bericht weiterhin die amtliche Statistik verwendet. Diese gibt einen Hinweis auf die generelle Entwicklung der Betriebszahlen. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird die Gesamtzahl der Betriebe überschätzt, da die genaue Zahl der Kleinst- und Kleinsägewerke nicht genau bestimmt werden kann.

Produktionsmengen und Rohstoffbedarf

Nach Angaben des LFSTAD (2003-2014) betrug die durchschnittliche Schnittholzproduktion der Jahre 2002 bis 2013 in Bayern im Mittel 5 Mio. m³ pro Jahr (Abbildung 88). Da die Erfassungs-

grenze der Statistik bis einschließlich 2006 bei 5.000 m³ Jahreseinschnitt und danach bei Betrieben ab 10 Mitarbeitern lag ist von tatsächlich höheren Produktionsmengen auszugehen. Diese beziffern GAGGERMEIER ET AL. (2014) im Jahr 2012 auf 6,3 Mio. m³.

Demgegenüber stand ein Einschnitt von durchschnittlich 7,6 Mio. Efm o.R. Rundholz. Dabei wurde auf der Grundlage von Sägewerksbefragungen im Rahmen von FRIEDRICH ET AL. (2012) und GAGGERMEIER ET AL. (2014) eine sinkende Ausbeute von 70 % (2002) bis 64 % (2013) zugrunde gelegt, welche sich in dem von RÖDER ET AL. (2008) angegebenen Rahmen von 56 bis 73 % bewegt. Diese Abnahme der Ausbeute darf jedoch nicht als Effizienzverlust verstanden werden. Vielmehr ist sie einer zunehmenden Verbreitung der Profilerspanertechnik geschuldet, welche einen Einschnitt überwiegend schwachen Stammholzes erlaubt, was mit einer im Vergleich zu Starkholz naturgemäß geringeren Ausbeute einhergeht. Verstärkt wird dieser Effekt durch Betriebsaufgaben kleiner Sägewerke, die durch Bandsägetechnik hohe Ausbeuten realisieren können (EBD.). Einen geringen Anteil an der Produktionsmenge hat Laubschnittholz. Allerdings wurde der Anteil kontinuierlich gesteigert, von 3 % auf 7 %. Einen Beitrag zu dieser Steigerung leistete die Firma Pollmeier Massivholz, die ihr Buchenholzsägewerk in Aschaffenburg 2007 in Betrieb genommen hat.

Aus der Differenz zwischen Schnittholzproduktion und Einschnitt sowie Umrechnung mit dem Divisor 2,3 Fm/ t_{atro}²⁵ ergibt sich das Aufkommen an Sägenebenprodukten in t_{atro} (Abbildung 89). Diese entwickelte sich analog zur Ausbeute und der Höhe des Einschnitts und lag zuletzt bei 1,2 Mio. t_{atro}. Als zunehmend gefragter Rohstoff finden die Sägenebenprodukte Absatz in der Holzwerkstoff- und Zellstoffindustrie sowie als Energieträger. Die Pressung von Pellets ist mittlerweile für größere Sägewerke ein weiteres Standbein.

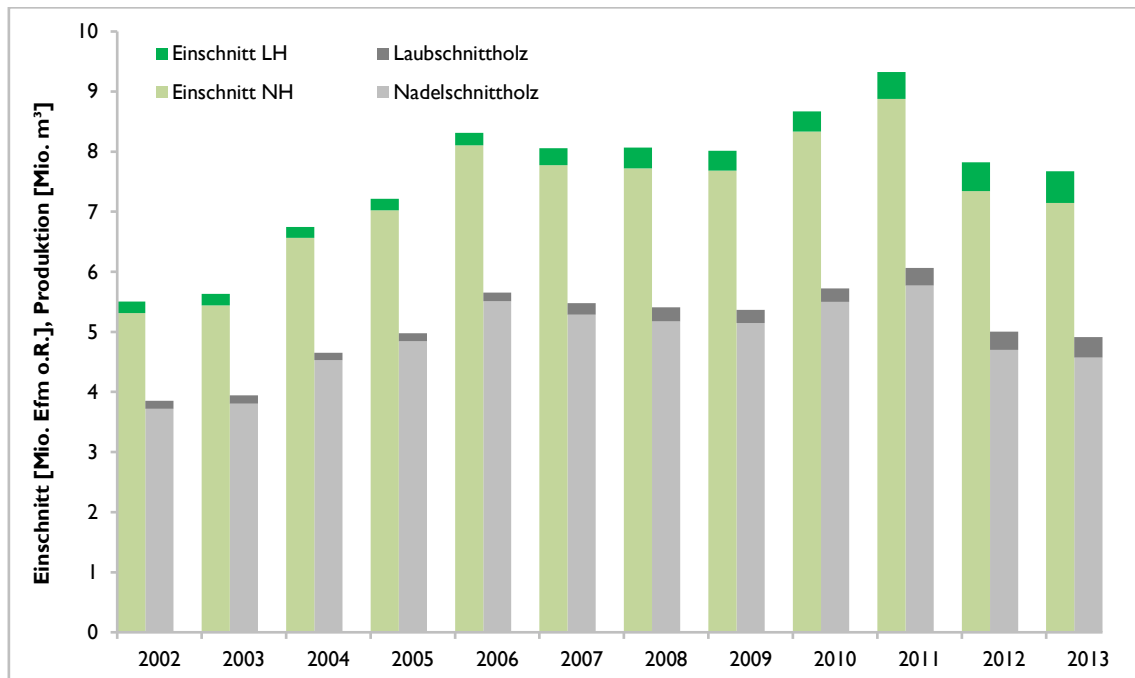


Abbildung 88: Produktion von Laub- und Nadel Schnittholz in Betrieben mit über 5.000 m³ Jahreseinschnitt (bis 2006) bzw. mehr als 10 Mitarbeitern (ab 2007) sowie hergeleiteter Einschnitt (=Rohstoffbedarf)

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH LFSTAD 2003-2014, FRIEDRICH ET AL. 2012 UND GAGGERMEIER ET AL. 2014)

²⁵ Durchschnittswert, der gemäß der mittleren Holzartenzusammensetzung im Rahmen von Berechnungen durch WEBER-BLASCHKE ET AL. (2015) hergeleitet wurde.

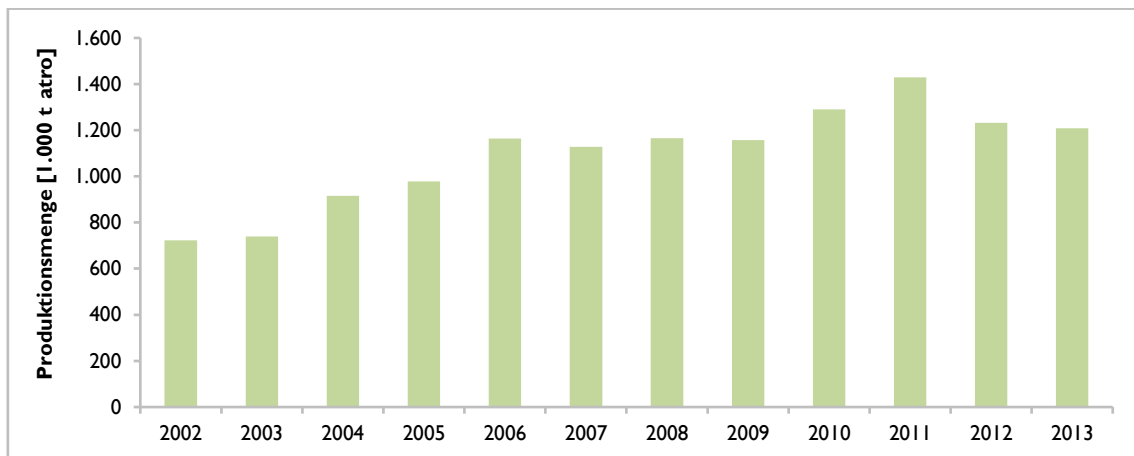


Abbildung 89: Entwicklung des Aufkommens an Sägenebenprodukten

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH LFSTAD 2003-2014, FRIEDRICH ET AL. 2012 UND GAGGERMEIER ET AL. 2014)

Größenklassen und räumliche Verteilung bayerischer Sägewerke

Abbildung 90 zeigt die Anteile der Einschnittskapazitätsklassen bayerischer Sägewerke, bezogen auf die Anzahl der Unternehmen im Jahr 2013. Demnach gehörte mit über 80 % die überwältigende Mehrheit der kleinsten Größenklasse unter 5.000 m³ Einschnitt (Rohholz) an. 13 % gehörten der nächstgrößeren Klasse an, während nur noch je 2 % den beiden größten Klassen angehörten. Sägewerke über 50.000 m³ Einschnittskapazität besaßen laut FRIEDRICH ET AL. (2012) 2010 eine Kapazität von insgesamt 10 Mio. Fm o. R., gegenüber einer Gesamtkapazität von 5 Mio. Fm o. R. bei den kleineren Sägewerken. Somit ist davon auszugehen, dass der geringe Anteil der größten Einschnittskapazitätsklassen über den überwiegenden Teil der Gesamtkapazität der bayerischen Sägeindustrie von 15 Mio. Fm o.R. verfügte.

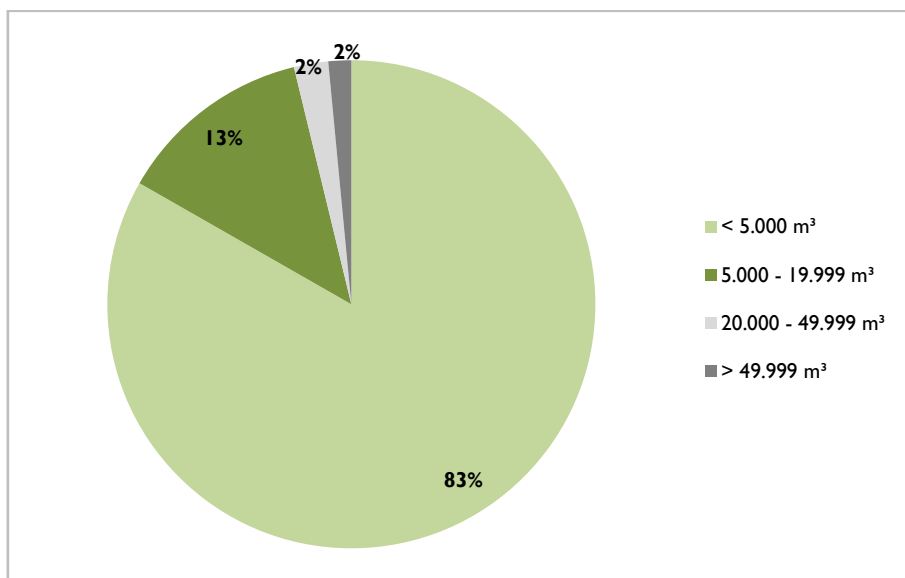


Abbildung 90: Anteile der Einschnittskapazitätsklassen bayerischer Sägewerke, bezogen auf die Unternehmenszahl 2013

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN IM RAHMEN VON FRIEDRICH ET AL. (2012) AUF BASIS VON MANTAU 2007 UND LFSTAD 2015C)

Qualitative Analyse der bayerischen Sägeindustrie

Ein Schwerpunkt der Clusterstudie wurde in der tiefergehenden Analyse der bayerischen Sägeindustrie gesetzt. Die folgende Analyse stützt sich auf zwei wesentliche Quellen:

- einen Expertenworkshop mit Vertretern der Sägeindustrie, der LWF und der Clusterinitiative Forst und Holz im November 2014,
- Expertengespräche mit sieben Unternehmern der bayerischen Sägeindustrie. Die Gespräche fanden im Mai 2015 in den Unternehmen statt. Die ausgewählten Unternehmen repräsentieren in Größe und Produktspektrum die bayerische Sägeindustrie.

Ergebnisse des Expertenworkshops

SWOT der Sägeindustrie in Bayern

Tabelle 23 fasst wichtige Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken der bayerischen Sägeindustrie als Ergebnis des Branchenworkshops zusammen.

Tabelle 20: SWOT-Analyse der bayerischen Sägeindustrie

S	Stärken (Strengths)	• Konkurrenzfähigkeit bayerischer Sägewerke auf dem Weltmarkt aufgrund hoher Produktivität, Innovationsfreude und modernster Anlagen, hoher Ausbeute (trotz sehr hoher Rohstoff- und sonstiger Faktorkosten) • Struktur: Diversifizierung, Regionalität, Innovationskraft aus KMU
W	Schwächen (Weaknesses)	• Investitionsstau: mangelnde Rohstoffsicherheit verhindert Innovationen • Betreiber kleiner Sägewerke haben Schwierigkeiten, Nachfolger zu finden • Vorfinanzierung des Rohstoffs als finanzielles Problem • Fehlende Kontinuität der Rohstoffbereitstellung im Jahresverlauf • Überkapazitäten • Nadelholz als Hauptprodukt; hohe Rohstoffabhängigkeit • Zu hohe Konzentration an Großbetrieben → (lokale) Rohstoffknappheit
O	Chancen (Opportunities)	• Anbieten von Abbund/vorgefertigten Produkten als zusätzliche Leistung für Bau • Holzbauboom, Steigerung des Holzbaus im urbanen/ mehrgeschossigen Bereich • Regionale Energieversorgung
T	Risiken (Threats)	• Verlust der Branchenstärke und -struktur durch Betriebsaufgaben, insbesondere kleiner Sägewerke (These: Innovationskraft kann sinken, wobei insbes. Kleinbetriebe wegen mangelnder Liquidität kaum in Innovationen investieren) • Unsicherer Energiemarkt • Steigende Rohstoffkosten, langfristig nicht weltmarktfähig • Vorschriften, „Normungswut“ (auch sonstige Vorschriften: Export etc.)

- Investitionsdruck = Notwendigkeit zur Kapazitätsausweitung zur Refinanzierung => Betriebsaufgabe wegen Risiko (Rohstoffsicherheit) -- Spezialisierung + Kooperation wie in Landwirtschaft geht nicht wegen hoher Umschlag- und Transportkosten bei geringen Gewinnmargen

Handlungsempfehlungen

- Der Cluster Forst und Holz sollte insbesondere mit dem Klimaschutz-Aspekt für die Holznutzung argumentieren. Das Argument „zieht besser, als Beschäftigung oder Umsatz“ (zur Steigerung der Arbeitsproduktivität kann eine Verringerung der Beschäftigung erforderlich oder förderlich sein) – Klimaschutz sollte in der Kommunikation das Argument Nr. 1 sein.
- Besondere Probleme der Sägeindustrie sollten den Partnern in der Forstwirtschaft deutlich stärker klargemacht werden: Fehlende Kontinuität der Rohstoffversorgung durch Konzentration des Einschlags im Winter; Vorfinanzierung des Rohstoffs; mögliche Abhilfen: Sprachregelung – Forstzusammenschlüsse sollten nicht von Einschlagssaison sprechen, Variation der Preise über das Jahr, vollmechanisierte Aufarbeitung im Sommer (insbesondere Endnutzungen), FoWi-Jahr im Staatswald.
- Der Strukturwandel der Sägeindustrie sollte begleitet werden (Netzwerke, Spezialisierung, auf lange Sicht).
- Der Export von Buchenrundholz sollte vermieden werden; die Verarbeitung und somit Wertschöpfung sollte in Bayern stattfinden.
- Der Anbau von Nadelholz im Wald sollte sichergestellt werden und nicht weiter zurückgehen (Förderung, Nadelholzalternativen, ökonomische Nachhaltigkeit, höhere CO₂-Vermeidung durch Nadelholz).

Analyse der bayerischen Sägewirtschaft auf Basis der Expertengespräche

Im Folgenden liegt der Schwerpunkt der Analyse auf der Nadelholzbearbeitung, im letzten Kapitel wird auf das Thema Laubholz fokussiert.

Systematik der Nadelholzsägewerke – eine Klassifizierung aus Sicht der Branche

Der Begriff des **Großsägewerks** ist aus Sicht der Branche klar definiert. Großbetriebe sind die Sägewerke mit Profilerspannerlinien und einem Jahreseinschnitt von mehr als 500.000 Fm. Der Großbetrieb schneidet in der Regel vorkonfektioniertes Rundholz mit einer Länge von 3 oder 4 Metern (auch 5 Meter) und ist damit sehr spezialisiert mit einem hochdefinierten Wareneingang und Produkt. In Bayern gehören im Vergleich zu Deutschland überdurchschnittlich viele Betriebe dieser Größenklassen an (Binder, Ilim Timber, Weinzierl, Ziegler Holzindustrie, Rettenmeier/Cordes, Pfeifer, Schwaiger; vgl. Abbildung 91).

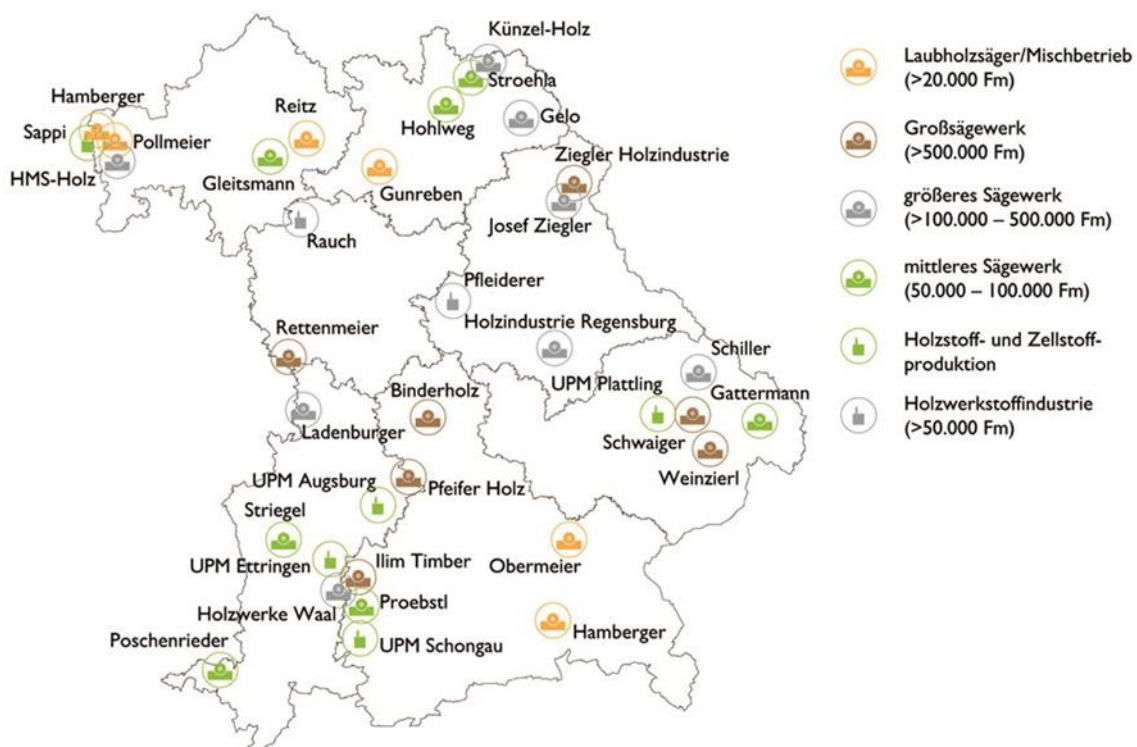


Abbildung 91: Standorte der größeren rohholzeinsetzenden Unternehmen in Bayern
(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG AUF GRUNDLAGE EINER BEFRAGUNG IM RAHMEN DES PROJEKTS „ENERGIEHOLZMARKT BAYERN 2014“)

Die Betriebsgröße, die sich unterhalb der Großbetriebe anschließt, sind die **größeren Sägewerke**, die von ihrer technischen Ausstattung flexibler sind. Sie sind in der Lage, die Sortimente der Großsägewerke zu verarbeiten, aber gleichzeitig flexibel genug, Langholz einzuschneiden. Die Größenklasse liegt zwischen 100.000 und 500.000 Fm, wobei die Grenze nach unten durchaus fließend ist. In Bayern sind zehn Sägewerke (davon zwei Laubholzsägewerke) in dieser Größenklasse vertreten.

Als **Kleinstsägewerke** können die Sägewerke betrachtet werden, die weniger als 5.000 Fm einschneiden; dies war die Abschneidegrenze der Produktionsstatistik bis 2006. Zwischen den

Kleinstbetrieben (bis 5.000 Fm) und den größeren Betrieben (ab 100.000 Fm) sind die beiden Gruppen Kleinsägewerke bzw. mittlere Sägewerke zu definieren. Als *Kleinsägewerke* soll hier die Gruppe von 5.000 bis 20.000 Fm Einschnitt pro Jahr betrachtet werden. Oberhalb der Grenze von 20.000 Fm Einschnitt kann man davon ausgehen, dass die Betriebe seit 2007 in der Produktionsstatistik erfasst werden (die dort definierte Grenze liegt bei einer Beschäftigtenzahl von 10 Mitarbeitern). Damit wären die Unternehmen zwischen 20.000 bis 100.000 Fm als mittlere Sägewerke zu bezeichnen (ggf. noch in zwei Klassen zu differenzieren bei einer Grenze von 50.000 Fm).

Die Entkopplung des Rund- vom Schnittholzpreis als größte Schwäche der bayerischen Sägeindustrie und als deren größtes Risiko

Im Vergleich zu 2005 wird die wirtschaftliche Situation der bayerischen Sägeindustrie heute als deutlich schlechter bewertet. Die Experten aus der Sägeindustrie sprechen von einem für viele Betriebe existenzbedrohenden Margenproblem. Sie sehen die Sägeindustrie in einer Sandwichposition zwischen einem Verkäufermarkt beim Rundholzeinkauf und einem Käufermarkt auf den Absatzmärkten. In dieser Position befinden sich sowohl die kleinen und mittleren Sägewerke als auch die Großsägewerke. Seit 2005 hat sich der Rundholzpreis für Fichte von ca. 60 Euro auf mehr als 100 Euro im Frühjahr 2015 erhöht. Bis 2010/2011 stieg der Schnittholzpreis entsprechend der Steigerung der Rundholzpreise. Seitdem entkoppelten sich die Preise für Rund- und Schnittholz. Abbildung 92 zeigt die indizierte Preisentwicklung für Fichtenstamm- und -schnittholz in einer langjährigen Zeitreihe (2005 = 100 %) in Deutschland. Bis auf Sonderereignisse (z. B. der Sturm Lothar 1990 mit einem deutlichen Rückgang des Rundholzpreises) lässt sich grundsätzlich ein Gleichlauf der beiden Kurven über 40 Jahre erkennen; ab 2010 öffnet sich die Schere zwischen Einkaufs- und Verkaufspreisen.

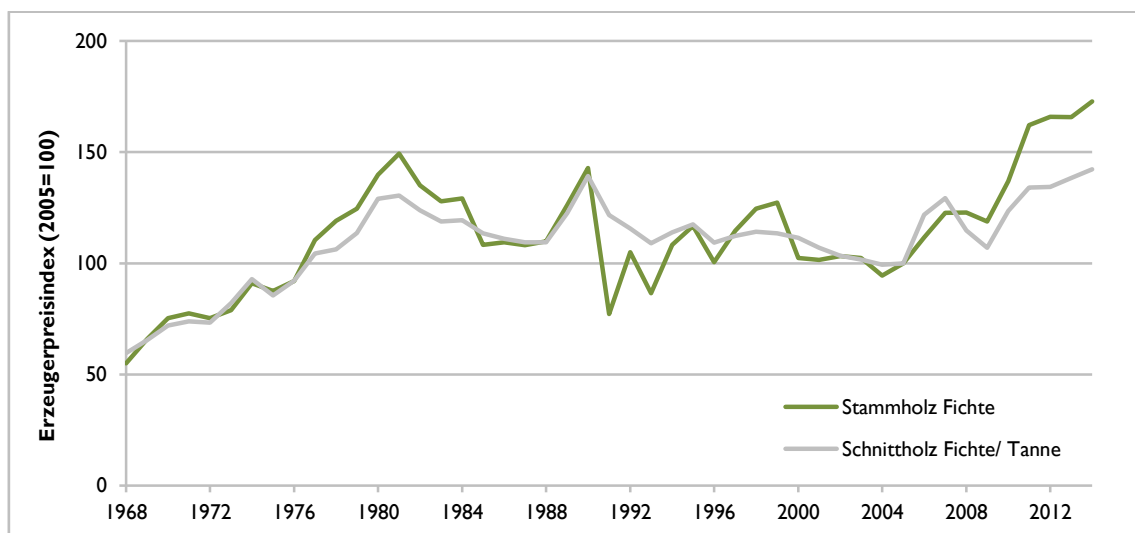


Abbildung 92: Erzeugerpreisindex (2005=100) für Fichte Stammholz und Fichte/ Tanne Schnittholz in Deutschland von 1968 bis 2014

(DATENBASIS: DESTATIS 2015D UND E)

Geht man davon aus, dass die Rundholzkosten mehr als 60 % der Kosten in der Sägeindustrie ausmachen (Destatis 2015c), hat der Anstieg der Rundholzpreise, dem die Absatzpreise nicht im gleichen Maß folgten, dazu geführt, dass sich die Sägewerke in Deutschland heute in einer äußerst angespannten Ertragslage befinden. Zum Teil arbeiten die Unternehmen in der Verlustzone, zum Teil führt es dazu, dass Investitionen, die langfristig zur Sicherung der Wettbewerbsstärke notwendig sind, nicht mehr getätigt werden können. Eine Aussage aus einem Ex-

pertengespräch illustriert dies: „Wenn die Betriebe in Bayern nicht mehr in der Lage sind, Instandhaltung zu machen und Ersatzinvestitionen drei- oder viermal gerechnet werden, dann ist das keine gesunde Struktur.“ Großsägewerke mit in den letzten 10 Jahren errichteten Kapazitäten konnten von ihrer hohen Produktivität durch modernste Produktionstechnologie profitieren. Diese Großsägewerke, die darauf ausgerichtet waren, für den internationalen Schnittholzmarkt zu produzieren, seien jedoch trotz ihrer hohen Produktivität bei den heutigen Rohholzpreisen international meist nicht mehr konkurrenzfähig. Die Experten gehen davon aus, dass die Auslastung der Großsägewerke heute bei zwei Drittel der ursprünglich geplanten Kapazität liege. Als Folge der schwierigen Erlössituation und des zurückgenommenen Einschnitts liegen die EBITA-Raten von Großbetrieben nach Expertenschätzung heute bei 6 bis 7 %, bei den profitableren bei 11 %, was die schwierige Ertragslage der Großsägewerke kennzeichnet. Trotz aller Anpassungen der Unternehmen, wie der Angleichung der Einschnittmenge, „passt die Ertragslage (für die Nadelholzsägewerke) hinten und vorne nicht mehr“, wie es ein Experte im Gespräch ausdrückte.

Da die Großsägewerke mit ihrem Produkt Schnittholz zurzeit auf dem internationalen Markt wenig konkurrenzfähig sind, führt dies dazu, dass sie auf den Inlandsmarkt drängen und damit in direkter Konkurrenz auch zu den kleinen und mittleren Sägern stehen, was sich wiederum negativ auf deren Ertragslage auswirkt. Die Schwierigkeit für die Großsägewerke, auf dem Weltmarkt einen auskömmlichen Schnittholzpreis zu erzielen, führt also zu einem hohen Angebot auf dem (bayerischen) Inlandsmarkt mit stagnierenden Absatzpreisen (die die Entwicklung des Inlands-Schnittholzpreises in Abbildung 92 erklären). Damit nehmen die Überkapazitäten unter dem Strich den kleinen und mittleren Unternehmen die Märkte, auf die sie sich mit ihren Investitionen eingestellt haben. Beispielweise gerät trockenes Bauholz als wichtigstes Produkt der kleineren Säger zunehmend in Konkurrenz zu Konstruktionsvollholz (KVH). So lagen nach Aussagen der Befragten die Preise für trockenes Bauholz zum Teil nur noch weniger als 20 Euro pro m³ unter denen von KVH nach Liste. Aus Sicht der regionalen Sägewerke sind keine höheren Absatzpreise auf den regionalen Märkten zu realisieren, ohne dass neue ausländische Wettbewerber (verstärkt) auf den Inlandsmarkt kommen, die neben Kostenvorteilen durch einen niedrigeren Rundholzpreis auch zum Teil Vorteile durch die Struktur des eigenen Holzes haben (z. B. CE-Kennzeichnung: geringere Astgröße der nordischen Ware).

Wunsch der Sägewerksbranche nach einem tragbaren Rundholzpreis

Die Entwicklung des Rundholzpreises bei stagnierenden Absatzpreisen ist die mit Abstand größte Schwäche der bayerischen Sägewirtschaft, die weitere Entkopplung von Rund- und Schnittholzpreisen (vgl. Abbildung 92) das größte Risiko. Zahlreiche Sägewerke betonen in den Expertengesprächen, dass ein angemessener Rundholzpreis auch aus ihrer Sicht sinnvoll und wichtig sei, um die Motivation der Waldbesitzer zur nachhaltigen Nutzung ihres Waldes zu erhalten. Daher sehen die Sägewerke einen Preis über 60 Euro (wie z. B. 2005) als vollkommen gerechtfertigt an, jedoch bewege er sich mit 100 Euro (oder Anfang 2015 sogar 105 Euro) oberhalb dessen, was die bayerischen Sägewerke dauerhaft erwirtschaften könnten, um die (inter)nationale Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Sägeindustrie zu erhalten. Insbesondere die Preisabschlüsse der BaySF im Jahr 2014, die auch für den Privatwald eine Leitfunktion haben, werden hier kritisch bewertet. Dieser Preis, als Ergebnis einer hohen Rundholznachfrage, lasse nach Meinung der Säger die Wettbewerbssituation auf den Absatzmärkten wie auch die geringen Rohstoffkosten auf den Märkten der Mitbewerber vollkommen außer Acht.

Die Experten hoffen darauf, dass sich der Rundholzpreis wieder auf ein „erträgliches Maß“ einstellen wird; sie gehen davon aus, dass ein Preis für Nadelrundholz von 90 Euro pro Fm ein „anständiger Preis für den Rohstoff (ist), der einen größeren Absatz auf den internationalen Märkten ermöglicht“ und der Branche die Möglichkeit gäbe, wieder zu investieren. Die Sägewerker sehen an diesem Punkt eine besondere Verantwortung der BaySF und ihrer Preispolitik für die Entwicklung des Gesamtclusters Forst und Holz, dessen Wettbewerbsfähigkeit sie bei dem aktuellen Rundholzpreis akut gefährdet sehen. Besonders problematisch wird empfunden, dass der Rundholzpreis in Bayern sogar über demjenigen in den umliegenden Bundesländern liege.

Es besteht Skepsis, dass der Waldbesitz den Rundholzpreis zurücknimmt, weil in der kleinstrukturierten Branche mit vielen Marktpartnern stets ein Unternehmen aus seiner individuellen Situation heraus bereit ist, auch einen höheren Preis zu zahlen, womit sich ein hoher Referenzpreis für alle etablierte. Ein Grund für die Akzeptanz sehr hoher (im Grunde für den Unternehmer unrentabler) Preise, kann auch darin liegen, dass Lieferverträge über Wärmeenergie mit Kommunen abgeschlossen wurden, so dass man darauf angewiesen ist, die Produktion trotz negativer Deckungsbeiträge aufrechtzuerhalten. Die Marktmechanismen der Rundholzvermarktung funktionieren bei divers strukturierter Abnehmerseite nach Ansicht der Sägewerker für das knappe Gut Rundholz zum Nutzen des Waldbesitzes ideal. Die Experten aus der Sägeindustrie gehen auch mit ihrer eigenen Branche selbstkritisch ins Gericht und vermissen zum Teil die aus ihrer Sicht notwendige Solidarität und fordern, dass Betriebe auch einen Rundholzpreis ablehnen sollten, wenn mit dem Verkauf des Schnittholzes oder anderer Produkte kein positiver Deckungsbeitrag mehr erzielt werde („Da geht der ein oder andere Betrieb auch zu hemdsärmelig mit seinem Kalkulationswesen um.“).

Neben der Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Kontext ist auch zu beachten, dass mit der Erhöhung der Rohstoffkosten Holzprodukte auch gegenüber Beton und Stahl an Wettbewerbsfähigkeit verlieren. Die von KNAUF UND MANTAU (2008a) festgestellte erhöhte Konkurrenzfähigkeit von Holzbaukonstruktionen im Industrie- und Gewerbebau gegenüber Stahl und Beton geht damit verloren (vgl. Kapitel 4.5). Ein solcher Verlust an Wettbewerbsfähigkeit kann im Cluster Forst und Holz insgesamt zu einem Rückgang der Wertschöpfung führen. Die befragten Experten regen an, diese Effekte im Vergleich zu einem 10 Euro höheren Rohstoffpreis zu bewerten; sie gehen davon aus, dass die negativen volkswirtschaftlichen und auch fiskalischen Effekte deutlich höher sind als die Einnahmeausfälle des Waldbesitzes bei einem etwas niedrigen Rundholzpreis. Die Experten der Sägeindustrie wünschen sich, dass die Bayerischen Staatsforsten solche gesamtwirtschaftlichen Überlegungen mit in ihre Preispolitik einbeziehen.

Überkapazitäten der bayerischen Sägeindustrie

Ein Grund für den hohen bayerischen Rundholzpreis ist auch der Aufbau von großen Einschnittkapazitäten in den letzten 10 Jahren, zu denen auch die Strukturpolitik der bayerischen Landesregierung (Anreize zur Ansiedlung von Großsägewerken wie Klausner in Landsberg) beigetragen hat²⁶. In der Branche werden die in diesem Zuge mit Großsägewerken abgeschlossenen Lieferverträge als bevorzugend bzw. wettbewerbsverzerrend wahrgenommen (Stichwort „Klausner-Verträge“). Insgesamt überwiegt die Hoffnung in der Branche, dass sich ähnliche

²⁶ In der Folge ist der Export von Rundholz von Bayern nach Österreich von 2,8 Mio. Fm 2006 auf 1,2 Mio. Fm 2014 (eigene Berechnung nach LFSTAD 2015a) zurückgegangen und die Wertschöpfung des Einschnitts konnte in Bayern realisiert werden. Jedoch ist auch der bayerische Holzeinschlag absolut und zusätzlich der Nadelholzanteil am Einschlag (vgl. Kapitel 2.2.1) zurückgegangen.

Vertragsgestaltungen nicht mehr wiederholen werden und der Vergangenheit angehören, wobei die Langfristigkeit der Verträge (bei Klausner bis 2017 bzw. im Bezug auf die Liefermenge bis 2020) auch heute und in den nächsten Jahre einen marktverzerrenden Einfluss auf die bayerische Sägewirtschaft habe. Zu dem deutlichen Kapazitätsaufbau hat aus Sicht der Experten auch die (Fehl-) Interpretation der BWI² beigetragen, die die Möglichkeit zu einer deutlich stärkeren Holznutzung suggerierte. Gleichzeitig wurde durch Sturmereignisse (Kyrill 2007) überdurchschnittlich viel Holz bereitgestellt, was zu einem weiteren Aus- und Aufbau von Kapazitäten führte. Zur Auslastung dieser Kapazitäten ist das Rundholzangebot (zu wettbewerbsfähigen Preisen) heute in Bayern nicht vorhanden, so dass nach Expertenschätzung lediglich zwei Drittel der Kapazitäten der Großsägewerke ausgelastet sind (siehe vorheriges Kapitel). Die befragten Experten sind skeptisch, dass es zu einer nennenswerten Kapazitätsverringerung in absehbarer Zeit kommen wird, weil auch wirtschaftlich angeschlagene Großsägewerke nicht aus dem Markt ausscheiden, sondern übernommen werden (in Bayern z. B. Rettenmeier durch die Cordes-Gruppe) und dann (ggf. durch eine teilweise Entschuldung) sogar gestärkt aus dieser Übernahme hervorgehen, so dass die notwendige Marktbereinigung nicht stattfinden könne. Es kommt lediglich zum Ausscheiden kleinerer und mittlerer Unternehmen aus dem Markt (siehe nächstes Kapitel), das sich nach Expertenmeinung in den nächsten Jahren beschleunigen und zu einem starken Strukturwandel in der bayerischen Sägeindustrie führen werde. Jedoch führe der Marktaustritt von kleinen und mittleren Sägern zu keinem (nennenswerten) Kapazitätsabbau, der für notwendig gehalten wird. Eine deutliche Rücknahme der Produktionskapazitäten, wie sie in der Spanplattenindustrie in den letzten Jahren erfolgt ist (vgl. Kapitel 3.4.2) und dort zu einer deutlichen Verbesserung der Ertragslage geführt hat, wird nicht erwartet, was auch an der kleinteiligeren Struktur (auch der Großsägewerke) in der Sägeindustrie liegt. Zusammenfassen kann man es in einer Aussage aus den Expertengesprächen: „Wenn die Großen nicht bereit sind, Kapazitäten rauszunehmen, dann wird es nicht helfen, dass die Kleinen sterben und die werden sterben. So viele können nicht sterben, dass es geht“.

Insgesamt muss man bedenken, dass in den letzten Jahren eine relativ gute Rohstoffversorgung bestand, wenn man die WEHAM-Szenarien bis 2027 mit einem im Vergleich zur Nutzung 2003 bis 2012 um ca. 21 % (vgl. Kapitel 2.2) niedrigeren Rohholzpotenzial beim Nadelholz betrachtet. Die zurückgehende Rohstoffverfügbarkeit und damit -bereitstellung auf dem Markt wird dazu führen, dass sich die heute schon angespannte Versorgungslage in der bayerischen Sägeindustrie noch weiter verschärfen wird und damit den Strukturwandel vorantreibt.

In den Expertengesprächen wurde die seinerzeit von Josef Rettenmeier als VDS-Vorsitzendem eingebrachte Idee der Unterstützung der Sägewerke beim Branchenaustritt diskutiert (z. B. Beratungsangebote bzw. Angebote einer adäquaten Anstellung für Aussteiger bei Kollegen).

Investitionsstau in den Unternehmen

In dem Workshop mit den Branchenvertretern (siehe oben) wurde die hohe Leistungsfähigkeit der bayerischen Sägeindustrie betont. Jedoch ist diese Aussage auf die Sägewerke zu beziehen, die in den letzten Jahren neu ihren Betrieb aufgenommen haben bzw. deutlich ihre Kapazität ausgeweitet haben. Viele kleine und mittlere Säger waren aufgrund ihrer Ertragssituation in den letzten Jahren nicht in der Lage zu investieren, selbst Ersatz- und Erhaltungsinvestitionen konnten oftmals nicht getätigt werden; zahlreiche Unternehmen leben nach Aussage der Befragten von ihrer Substanz. Dies macht sich bei den geringen Investitionsquoten der holzbe- und verarbeitenden Branchen in Bayern bemerkbar (vgl. Abbildung 60). Dieser Investitionsstau

betrifft selbst wichtige Investitionen in Techniken, die den Marktzutritt sicherstellen, wie z. B. Trockenkammern (Trocknung wird mittlerweile als notwendiger Standard gesehen, nur wenige Sortimente werden regional noch nass gehandelt). Neben der Investition in Trocknungstechnik besteht zunehmend die Notwendigkeit, in Brandschutztechnik zu investieren, weil die Unternehmen ansonsten keinen Versicherungsschutz mehr bekommen, der bei einer Fremdkapitalisierung über Banken zwingend ist. Die Investitionen in Brandschutztechnik sind ein sehr aktuelles Thema in der Sägewerksbranche, das die Unternehmen kostenseitig stark belastet. Die Experten sprechen hier von „unrentablen Investitionen“, da sich keine Erlöse erwirtschaften lassen; Ziel der Investition ist oftmals einzig, weiterhin Versicherungsschutz zu bekommen bzw. den drastischen Anstieg der Versicherungsprämien zu vermeiden.

Insbesondere die kleinen und mittleren Sägewerke stehen angesichts der Investitionserfordernisse oftmals vor unlösbaren Aufgaben, die in Zukunft verstärkt zu Firmenaufgaben führen werden (insbesondere bei einem Generationenwechsel).

Für die Unternehmen, die bereit sind zu investieren, ist der Zugang zur Finanzierung oftmals sehr schwierig. Trotz einer insgesamt hohen Kreditverfügbarkeit sind die Hürden für die Kreditvergabe heute für die meisten Unternehmen sehr hoch (u. a. wegen des insgesamt schlechten Branchenratings bzw. der individuellen Risiken). Für die (wenigen) Unternehmen mit einer guten Bonität besteht zurzeit eine hervorragende Kreditverfügbarkeit zu sehr niedrigen Zinsen. Jedoch ist es auch für die Sägewerke, die eine gute Bonität besitzen, innerhalb des schwierigen Marktumfelds schwierig, sinnvolle Investitionsmöglichkeiten zu finden.

Nachwuchs- und Fachkräftemangel

Die Experten sehen einen aktuellen und zukünftigen Nachwuchs- bzw. Fachkräftemangel (insbesondere angesichts der großen Konkurrenz anderer Branchen). Bewerber deutscher Herkunft würden sich kaum noch für die praktische Arbeit in Sägewerken bewerben. Es werden zunehmend und mit großer Zufriedenheit Mitarbeiter mit einem osteuropäischen Hintergrund eingestellt (Aussagen zweier Sägewerke: „Ich bin froh, wenn Rumänen etc. kommen, für die ... Jobs mit viel körperlicher Arbeit, da ist es schwierig; man ist froh über Zuzug aus dem Osten.“ oder „Wir kriegen Leute, weil wir an der tschechischen Grenze sind, hin und wieder verirrt sich auch mal ein Deutscher, Nachwuchsthema funktioniert an dem Standort; nur deutsche Absolventen – keine Chance.“).

Im Bereich der Kleinst- und Kleinsägewerke sei die Erbgeneration angesichts der geringen Verdienstmöglichkeiten und des Arbeitsumfelds oftmals nicht bereit, den elterlichen Betrieb weiterzuführen. So würden selbst traditionsreiche Familienbetriebe stillgelegt bzw. die Tätigkeiten in andere Bereiche der Holzverarbeitung (z. B. Zimmerei) verlagert.

Integration in den Energiemarkt mit lange Zeit guten Erträgen wird zunehmend zum Problem

Eine Anpassungsmaßnahme der Sägewerksbranche, um Preissteigerungen des Rohholzes bei sinkenden Schnittholzpreisen zu kompensieren, war eine Ausweitung der Energieholznutzung auf Basis der anfallenden Nebenprodukte. DÖRING UND MANTAU (2013) haben von der Integra-

tion der Sägewerke in den Energiemarkt gesprochen. Die Investitionen in Biomasse(heiz)kraftwerke und in die Produktion von Pellets waren für die (insbesondere größeren) Unternehmen in den letzten Jahren ökonomisch vorteilhaft. Damit konnte durch Bioenergie die mangelhafte Erlössituation im Schnittholzmarkt zum Teil kompensiert werden, auch indem die Sägewerke zu Energieselbstversorgern insbesondere für den Trocknungsprozess wurden. Jedoch wird dieser Markt zunehmend skeptisch beurteilt, die Deckungsbeiträge haben sich deutlich reduziert. Dies liegt zum einen an den beiden letzten warmen Wintern mit einer geringeren Nachfrage nach Pellets und einem Preiserückgang von bis zu 10 %, aber auch an dem insgesamt gesunkenen allgemeinen Energiepreis, der zu einem deutlichen Rückgang der Investitionen in Pelletheizungen führte (bei Anstieg der Produktionskapazitäten für Pellets). Als Vorteil kann in dieser Situation gesehen werden, dass der zurzeit hohe Dollarkurs höhere Importe aus den USA auf den deutschen Markt verhindert. Insgesamt hat sich der Markt für Bioenergie deutlich verschlechtert, so dass er zunehmend als Kompensation für nicht auskömmliche Margen im Schnittholzesgeschäft wegfällt.

Strukturnachteile der kleinen und mittleren Sägewerke gegenüber größeren Sägern und Großsägewerken

Kleinere und mittlere Säger sehen große Sägewerke aufgrund von deren Fixkostendegression, die sie durch große Einschnittmengen erreichen (economies of scale), in einem deutlichen Vorteil. Dieser Vorteil wird in verschiedenen Bereichen gesehen, z. B. Feuerversicherung oder Zertifizierungskosten (CE, DIN). Besonders stark wurden dabei auch die durch die EEG-Umlage anfallenden Kosten angesprochen. Die Grenze für eine Reduzierung der EEG-Umlage von 1 Mio. kWh wird nach Aussage der Experten für Nadelholzsäger ab einem Einschnitt von ca. 40.000 und bei Laubholzsägern bei ca. 20.000 Fm erreicht (je nach Produktspektrum und verwendeter Einschnitt- und Trocknungstechnologie). Im Vergleich zu einem 40.000 Fm einschneidenden Betrieb hat der Großbetrieb mit 500.000 Fm pro eingeschnittenem Fm bzw. erzeugtem m³ Schnittholz weniger als ein Zehntel der Kosten zu tragen. Bei einer EEG-Umlage von 6 Cent pro kWh und einem Stromverbrauch von ca. 43 kWh/m³ für trockenes Nadel Schnittholz (RÜTER UND DIEDERICHS 2012) ist der m³ Schnittholz für die Unternehmen, die die EEG-Umlage voll tragen müssen, mit Kosten von 2,50 Euro belastet. Neben den höheren Stückkosten in der Produktion sei die Reststoffvermarktung auch in der Regel schwieriger für kleinere Sägewerke; die erzielten Preise geringer.

Neben den geringeren Produktionsstückkosten der Großsägewerke bzw. der größeren Sägewerke ist jedoch auch zu beachten, dass die kleineren Sägewerke flexibler sind, auch hinsichtlich einer Anpassung der Einschnittmenge. Gleichzeitig wird davon ausgegangen, dass kleinere Sägewerke wegen ihres in der Regel regionaleren Rundholzeinkaufs geringere Transportkosten haben. Dieses Argument wird von diesen Unternehmen auch im eigenen Marketing herausgestellt („Holz von hier“).

Rohstoffversorgung und Aktivierung der Waldbesitzer

Neben der Höhe des Rundholzpreises ist auch die grundsätzliche Versorgung mit Rohstoff ein wichtiges Thema. Dabei ist zu bedenken, dass die WEHAM-Szenarien für Bayern von einem

deutlich geringeren Rundholzaufkommen bis 2027 ausgehen. In diesem Zusammenhang gewinnt die Aktivierung der Waldbesitzer weiter an Bedeutung. Eine aktive Forstwirtschaft zu stärken und Reserven im Wald zu heben, wird als ein sehr wichtiges Ziel von den befragten Experten definiert. Aus Sicht der Experten sei es zurzeit besonders schwierig, die privaten Waldbesitzer im ländlichen Raum zu einer höheren Rundholzbereitstellung zu bewegen. Hohe Preise für landwirtschaftliche Produkte (Die Landwirte benötigen kein Geld aus dem Holzverkauf bzw. ernten weniger Holz aufgrund des hohen Holzpreises.) und ungünstige (und als unsicher empfundene) Anlagemöglichkeiten („Ich will nicht den schmutzigen Euro, ich lasse mein Holz lieber im Wald stehen.“) verhindern aus Sicht der befragten Experten eine höhere Rundholzbereitstellung. In den Expertengesprächen wurde vorgeschlagen, über Anreize zu einer höheren Holzbereitstellung nachzudenken. Aus Sicht der Experten könnte hier die Steuerpolitik Anstöße schaffen (z. B. Steuerfreibeträge).

Ein Problem wird auch darin gesehen, dass bei zunehmendem Harvestereinsatz bestimmte höherwertige Sortimente (z. B. Stammholz im Laubholz oder Starkholzsortimente) nicht mehr ausgehalten würden und dadurch das Rundholz nicht mehr seinem optimalen Verwendungszweck zugeführt würde. In diesem Zusammenhang wurde darauf hingewiesen, dass die motormanuelle Waldarbeit zunehmend zugunsten der hochmechanisierten Holzernte verschwände (vgl. auch die Folgen des demografischen Wandels in Kapitel 4.1.4).

Eine große potenzielle Verfügbarkeit von Starkholz bzw. Chancen zusätzlicher auf Starkholz ausgelegter Fertigungen werden für Bayern nicht gesehen. Zum einen wird in Frage gestellt, dass größere zusätzliche Mengen in Bayern wirklich verfügbar sind bzw. bereitgestellt werden. Es wird insbesondere skeptisch gesehen, ob diese Sortimente, außer im Staatswald, extra ausgehalten und vermarktet werden. Zum anderen sind heute schon leistungsfähige Abnehmer von Starkholz in Bayern vorhanden (Schiller und Pröbstl bei den größeren Sägewerken oder auch Spezialisten wie Müller-Gei mit einer Spezialisierung auf die S10-Dachlatte oder hoch spezialisiert das Sägewerk Waltenhofen), die zusammen mit anderen Kollegen im Grund den Markt abdecken und z. T. auch heute schon bereit wären, größere Starkholzmengen abzunehmen. Würde zusätzlich Starkholz bereitgestellt, werde es durch die heutigen Sägewerke auch aufgenommen werden.

Herausforderung, sich produktseitig weiterzuentwickeln – die Nische als Chance?

Die vermeintliche Nische Starkholzbearbeitung zeigt, dass es schwierig ist, neue Geschäftsfelder zu erschließen. Denn diese Nischen (Längen, Querschnitte, bestimmte Holzarten, Losgrößen, die für den Großen nicht attraktiv sind) sind einfach oftmals schon besetzt. Sicherlich gibt es noch für einzelne Säger die Möglichkeit, sich weiter zu spezialisieren und sich weiterzuentwickeln, aber als Strategie für die heute ca. 1.200 statistisch erfassten Sägewerke bietet sich so keine Perspektive. Zumal eine solche Differenzierungsstrategie auch Investitionen verlangt, für die aufgrund der langjährigen schlechten Ertragslage der Unternehmen oftmals nicht die finanzielle Basis besteht. Gleichzeitig ist meist das strategische Know-how, um Nischen zu erschließen, bei den kleinen Sägewerken, die oft aus einem ländlichen Umfeld kommen, nicht vorhanden. Das Fazit der Experten lautet: Es lassen sich für einzelne Unternehmen sicher Entwicklungsmöglichkeiten ableiten, jedoch als Branchenstrategie scheinen sie nicht geeignet; Aussage im Interview: „Die Nische hilft definitionsgemäß nicht der Masse“.

Die meisten Potenziale könnte der Schritt in den Bau/Holzbau-Markt bieten, jedoch ist dieser Übergang vom Schnittholz (-produkte) herstellenden Betrieb hin zu einem Betrieb, der in (intelligenten) Systemlösungen und Ingenieurleistungen denkt, sehr groß; die Markteintrittsbarrieren sind hoch. Zugleich sind auch hier schon Unternehmen am Markt, die seit Jahren an der Erschließung dieses Geschäftsfeldes arbeiten, d. h. auch hier gibt es nicht mehr die unentdeckten Nischen.

Absatzförderung als wichtiger Punkt

Die befragten Experten sind sich einig, dass es ein Topziel sein muss, zum einen Sympathie für die Branche zu wecken und zum anderen insbesondere den Holzbau voranzubringen: „Absatzförderung bringt uns weiter als Sägewerker.“. Aus Sicht der Experten sollte das Thema noch stärker an Architekten und Bauämter herangetragen werden. Hier sehen die Experten auch eine wichtige Rolle von proHolz Bayern. Ziel sollte es sein, dass das Holzbauprodukt nicht mehr als Nischenprodukt erscheint; dabei sei es erforderlich in den Verwendermärkten zu denken. Notwendig seien dabei z. B. Standardisierungen: „konfektionierte Unterlagen – Brand, Öko, etc.; er [der Planer bzw. Architekt] muss nur den Katalog aufschlagen, ohne dass er sich die bauphysikalischen Gedanken machen muss, dann ist es für ihn attraktiv. Der Zeitaufwand für ihn ist reduziert, weil er standardisiert bauen kann“. Aus Sicht der Branche bieten sich hier auch gute Möglichkeiten für einen erhöhten Laubholzeinsatz.

Spezifische Themen der Laubholzsägewerke

Die wirtschaftliche Situation der Laubholzsägewerke wird aktuell im Durchschnitt besser bewertet als die Lage der Nadelssägewerke; jedoch wird auch auf in der Vergangenheit liegende lange Phasen einer schlechteren wirtschaftlichen Situation der Laubholzsägewerke verwiesen (vgl. Preisentwicklung Buchenrundholz vs. Laubschnittholz zwischen 1990 und 2005 in Abbildung 93). Die Experten sehen eine große Stärke der bayerischen Laubholzsägewerke in der Fähigkeit, eine gute Ware in gleichmäßiger Qualität und Stärke zu liefern.

Die Preise für Buche C-Holz, das hauptsächlich in der bayerischen Laubholzsägeindustrie eingeschnitten wird, sind ähnlich gestiegen wie die für das Nadelrundholz, jedoch hat sich die Schere zwischen Rundholzpreis und Schnittholzpreis nicht so stark geöffnet wie beim Nadelholz (Abbildung 93, eine Differenzierung in B- und C-Holz liegt erst seit 2005 vor). Die Preissteigerung für das Buchenrundholz ist auf eine erhöhte Nachfrage zurückzuführen, für die drei Gründe genannt wurden: 1) Die Nachfrage nach Buchenrundholz aus China, 2) die Nachfrage nach Schnittholz ebenfalls aus China und 3) die verstärkte Nachfrage nach Energieholz in Deutschland. Durch die erhöhte Brennholznachfrage ist quasi ein Preisfundament bei 60 Euro eingezogen, was sich insbesondere durch hohe Preissteigerungen bei einfachen Sortimenten (z. B. für die Palettenherstellung) gezeigt hat. Der Preis höherwertiger Sortimente (B-Qualitäten, z. B. Stärkeklasse 5) ist hingegen zurückgegangen. Dies hängt damit zusammen, dass die Buchen bearbeitende Furnierindustrie sich fast vollständig aus Deutschland zurückgezogen hat und damit die Abnehmer für dieses Holz fehlen.

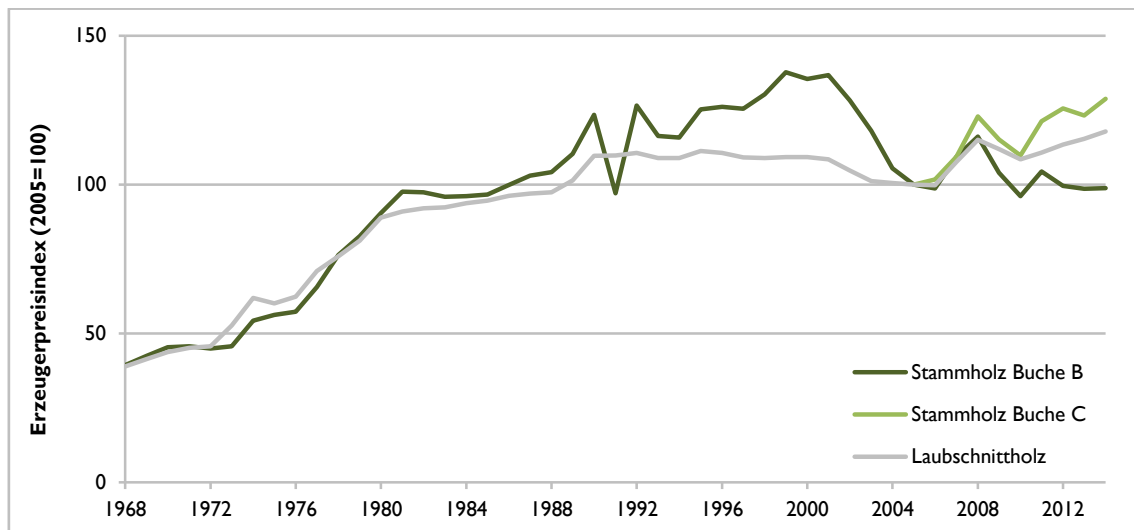


Abbildung 93: Erzeugerpreisindex (2005=100) für Buche Stammholz und Laubschnittholz in Deutschland
(DATENBASIS: DESTATIS 2015D UND E)

Durch den relativ hohen Brennholzpreis werden auch zahlreiche schneidefähige Buchen zu Brennholz verarbeitet, die aus Sicht der Säger auch als Stammholz abgenommen würden. Buchen mit einer Stärke von 2b, die früher ein Hauptsortiment der Säger waren („2b und 3a waren unser Brotbaum“), würden heute seltener als Stammware angeboten, sondern gingen meist in das Energie- oder Industrieholz. Zusätzlich würde sich die Nachfrage nach Buche durch neue Wettbewerber wie die chemische Industrie (z. B. die Viskoseherstellung durch Lenzing) bemerkbar machen. Die Eiche sei als Trendholz der letzten Jahre besonders knapp und teuer.

Von Anbieterseite aus wird beim Buchenstammholz ein Absatzproblem gesehen. Die Marktpartner interpretieren die Rohstoffsituation somit konträr.

Die Laubholzsäger haben die Erwartung, dass in den nächsten Jahren noch weniger Laubstammholz als heute schon bereitgestellt wird (u. a. erhöhte Nachfrage durch LVL-Produktion oder Energieholz), zumindest im Einzugsgebiet der bayerischen Säger (auch Hessen). Andererseits wird ein deutlich höheres Laubrohholzaufkommen auf Basis der BWI 2012-Ergebnisse im Vergleich zu den bisherigen Nutzungen modelliert. Hier wird also erwartet, dass mehr Mengen auf den Markt kommen. Selbst wenn diese überwiegend energetisch oder nicht in Bayern genutzt werden, ist dennoch zu vermuten, dass ein Szenario mit 64 % höherem Rohholzpotenzial zu einem mindestens stabilen Stammholzaufkommen führen könnte. Dennoch befürchtet die Branche, dass es zu weiteren Preiserhöhungen für das Rundholz kommen kann. Diese Preiserhöhungen würden zu einem Verlust der Wettbewerbsfähigkeiten auf dem Weltmarkt führen (insbesondere gegenüber den Wettbewerbern aus Bulgarien oder Rumänien). Die Abhängigkeit vom Weltmarkt ist beim Laubholz verhältnismäßig groß, denn die noch vor 20 Jahren in Deutschland existierende Laubholzverarbeitung (Bürsten, Besen, etc.) ist zum großen Teil aus Deutschland verschwunden; die Produkte werden heute entweder in Osteuropa oder Asien (insbesondere China) hergestellt.

Die Branche betrachtet den Export von Buchenrundholz nach China mit Sorge. Nach Expertenaussagen würde dieses Holz zu dem heutigen bayerischen Marktpreis auch in Bayern abgenommen und bearbeitet werden. Dem ist allerdings entgegenzuhalten, dass China als Buchen-Exportmarkt für Bayern im bundesweiten Vergleich eine deutlich untergeordnete Rolle spielt und aus dem bayerischen Staatswald sogar nahezu kein Holz nach China verkauft wird. Während das aus Bayern insgesamt exportierte Buchenholz einen mittleren Wert von 75 Euro je

Fm (2006 bis 2014) hatte, betrifft der China-Export hochwertiges Holz mit einem durchschnittlichen Wert von 120 Euro je Fm (vgl. Kapitel 2.3.2), welches in Bayern ohnehin kaum nachgefragt wird. Das weitaus größere Problem für die Säger ist demnach wohl eher, dass über 60 % des Bucheneinschlags als Energieholz ausgehalten und nicht einer höherwertigen Verwendung zugeführt werden (vgl. Tabelle 1).

Möglichkeiten der Weiterentwicklung für die Laubholzverwendung werden in Kapitel 4.6 diskutiert.

Botschaft an die Politik – die Sägeindustrie als Schlüssel des Clusters Forst und Holz

Die Sägeindustrie sollte aus Sicht der Experten als *die* „Schlüsselbranche in der Holzwirtschaft“ betrachtet werden, ohne die die positiven volkswirtschaftlichen Effekte des Clusters Forst und Holz wie auch im Klimaschutz nicht erzielt werden können. Das Holz muss (neben dem in der Holzwerkstoffindustrie verarbeiteten Holz) in der Regel durch das Nadelöhr der Sägewirtschaft, die damit eine wesentlich wichtigere Funktion und Bedeutung hat, als es die Zahl der Beschäftigten oder der aggregierte Branchenumsatz zeigen.

Der Sägewirtschaft wäre es wichtig, dass zukünftig alle Subventionen, die zu einer Marktverzerrung (auch durch die BaySF als den Rohholzmarkt stark beeinflussende Institution) führen können, unterbleiben.

Es ist der Branche wichtig, dass das Nadelholz als Baustoff erhalten bleibt und die Einsicht in Politik und Gesellschaft Einzug hält, dass die Fichte eine „Superholzart, gerade für den Bau, ist, wenn man Eigengewicht und Leistung vergleicht“. Mit diesem Wunsch geht eine große Skepsis hinsichtlich des Waldumbaus zu mehr Laubholz einher, zugleich fordern die Sägewerke, dass die Nadelholzversorgung dauerhaft gesichert bleibt (auch mit dem Anbau von Tanne und Douglasie).

Zusammenfassung: Sägeindustrie in Bayern

Die Sägeindustrie sollte aus Sicht der Branchenvertreter als die „Schlüsselbranche der Holzwirtschaft“ betrachtet werden, ohne die sich im Cluster Forst und Holz keine positiven volkswirtschaftlichen Effekte sowie positiven Klimaschutzaspekte erzielen lassen. Das Holz muss in der Regel durch das Nadelöl der Sägewirtschaft, die damit eine wesentlich wichtigere Bedeutung hat, als es die Zahl der Beschäftigten oder der aggregierte Branchenumsatz zeigen.

Der Umsatz der bayerischen Sägeindustrie stieg von 1,2 Mrd. Euro (2005) auf 2,3 Mrd. Euro (2013), wobei der um 40 % gestiegene Schnittholzpreis bei überproportional gestiegenen Rundholzpreisen mehr als zur Hälfte zu diesem Umsatzwachstum beitrug. 2013 lag die statistisch erfasste Produktionsmenge an Schnittholz bei 5 Mio. m³, was einem Jahreseinschnitt von 8 Mio. Fm Rundholz entspricht. Da in der Statistik Kleinst- und Kleinsägewerke nicht erfasst werden, ist von einem deutlich höheren Einschnitt bzw. einer deutlich höheren Produktionsmenge auszugehen. GÄGGERMEIER ET AL. (2014) haben über Befragungen für 2012 einen Einschnitt von ca. 10,5 Mio. Fm Rundholz berechnet. Insgesamt hat die Branche in Bayern einen deutlichen Aufschwung durch einen Kapazitätsausbau erlebt, dessen Folgen für die einzelnen Marktteilnehmer derzeit deutlich zu spüren sind.

Von den statistisch erfassten ca. 1.200 Sägewerken in Bayern schneiden lediglich ca. 50 Sägewerke mehr als 20.000 Fm ein. Die sogenannten Großsägewerke mit einem Einschnitt von mehr als 500.000 Fm leisten den überwiegenden Einschnitt.

Insbesondere die kleinen und mittleren Sägewerke stehen mit der Erfordernis zu investieren (z. B. in Trocknungstechnik, Brandschutz) oft vor unlösbaren Aufgaben, die in Zukunft verstärkt zu Firmenaufgaben (insbesondere bei Generationenwechsel) und insgesamt zu einem Strukturwandel in der bayerischen Sägeindustrie führen werden.

Im Vergleich zu 2005 hat sich die wirtschaftliche Situation der bayerischen Sägewerke bis zum Frühjahr 2015 deutlich verschlechtert. Die Entwicklung des Rundholzpreises (weltweit einer der höchsten) bei stagnierenden Absatzpreisen ist die mit Abstand größte Herausforderung für die bayerische Sägewirtschaft, die weitere Entkopplung von Rund- und Schnittholzpreisen das größte Risiko. Die befragten Experten gehen davon aus, dass die Großunternehmen trotz modernster Einschnittstechnologie und höchster Produktivität auf den internationalen Schnittholzmärkten nicht mehr konkurrenzfähig sind, was zu einem erhöhten Wettbewerb mit den regional tätigen kleineren Sägern führt. Die Experten hoffen darauf, dass sich der Rundholzpreis wieder auf ein Maß einstellt, das den Großsägewerken einen Absatz auf den internationalen Märkten ermöglicht. Die Sägewerker sehen an diesem Punkt eine besondere Verantwortung der BaySF und ihrer Preispolitik für die Entwicklung des Clusters Forst und Holz, dessen Wettbewerbsfähigkeit sie bei dem aktuellen Rundholzpreis akut gefährdet sehen.

Insgesamt hat sich der Markt für Bioenergie deutlich verschlechtert, so dass er zunehmend als Kompensation für nicht auskömmliche Margen im Schnittholzgeschäft wegfällt.

Die Aktivierung der Waldbesitzer gewinnt angesichts der WEHAM-Szenarien bis 2027 (zurückgehendes Nadelholzaufkommen) weiter an Bedeutung. Eine aktive Forstwirtschaft zu stärken und Reserven im Wald zu heben, wird daher von den befragten Experten als ein sehr wichtiges Ziel definiert.

Die aktuelle wirtschaftliche Situation der Laubholzsägewerke wird im Durchschnitt besser bewertet als die Lage der Nadelholzsägewerke. Aus Sicht der Laubholzsägewerke ist die Rohholzverfügbarkeit das größte Problem, wohingegen die Waldbesitzer eher ein Absatzproblem sehen. In diesem Zusammenhang wird von den Sägewerken der Export nach China mit Sorge betrachtet, obwohl China für Bayern eine untergeordnete Rolle als Exportmarkt für Buchenrundholz spielt und aus dem bayerischen Staatswald nahezu kein Holz nach China ausgeführt wird.

Die befragten Experten sind sich einig, dass es ein Topziel sein muss, zum einen Sympathie für die Branche zu wecken und zum anderen insbesondere den Holzbau voranzubringen. Klimaschutz sollte dabei das Argument Nr. 1 sein.

Es ist der Branche wichtig, Nadelholz als Baustoff zu erhalten und die Nadelholzversorgung dauerhaft sicherzustellen (auch mit dem Anbau von Douglasie oder Tanne).

Der Sägewirtschaft ist es wichtig, dass zukünftig alle Subventionen, die zu einer Marktverzerrung führen (Stichwort „Klausner-Verträge“), der Vergangenheit angehören.

3.4.2 Holzwerkstoffindustrie

Abgrenzung und Methodik

Bei der Holzwerkstoffindustrie handelt es sich nach WZ 2003 um die Gruppe DD 20.2 „Herstellung von Furnier-, Sperrholz-, Holzfaser- und Holzspanplatten“ bzw. nach WZ 2008 um die Klasse C 16.21 „Herstellung von Furnier-, Sperrholz-, Holzfaser- und Holzspanplatten“.

Bei der WZ 2008 ergibt sich gegenüber der alten Systematik die Neuerung, dass der Branche zusätzlich die „Herstellung von schichtverleimtem Holz“ zugerechnet wird, welche zuvor der Sägeindustrie zugeordnet war.

Die Struktur der Holzwerkstoffindustrie, die durch wenige große Unternehmen dominiert wird, lässt sich auf regionaler Ebene nur unzureichend anhand der Umsatzsteuerstatistik abbilden. So gibt es Unternehmen, die auch außerhalb Bayerns Betriebe unterhalten. Deren Umsätze werden dann statistisch dem Hauptsitz in Bayern zugerechnet und führen zu einer erheblichen Überschätzung. Deshalb wurden die Kennzahlen *Umsatz* und *Betriebe* alternativ der Statistikreihe für das verarbeitende Gewerbe (LFSTAD 2006-2015) entnommen, in welcher Betriebe ab 20 Mitarbeitern erfasst sind. Darüber hinaus gibt es einige Unternehmen, die in der Umsatzsteuerstatistik (LFSTAD 2015c) diesem Wirtschaftszweig zugeordnet sind, aber aufgrund geringerer Mitarbeiterzahlen in LFSTAD (2006-2015) nicht aufscheinen (vgl. Abbildung 94).

Aufgrund der geringen Zahl der Betriebe sind in den amtlichen Statistiken die Daten zu Umsatz und Beschäftigung in den meisten Regierungsbezirken gesperrt. Deshalb ist eine regionale Darstellung der Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung nicht möglich.

Struktur der bayerischen Holzwerkstoffindustrie

Überblick

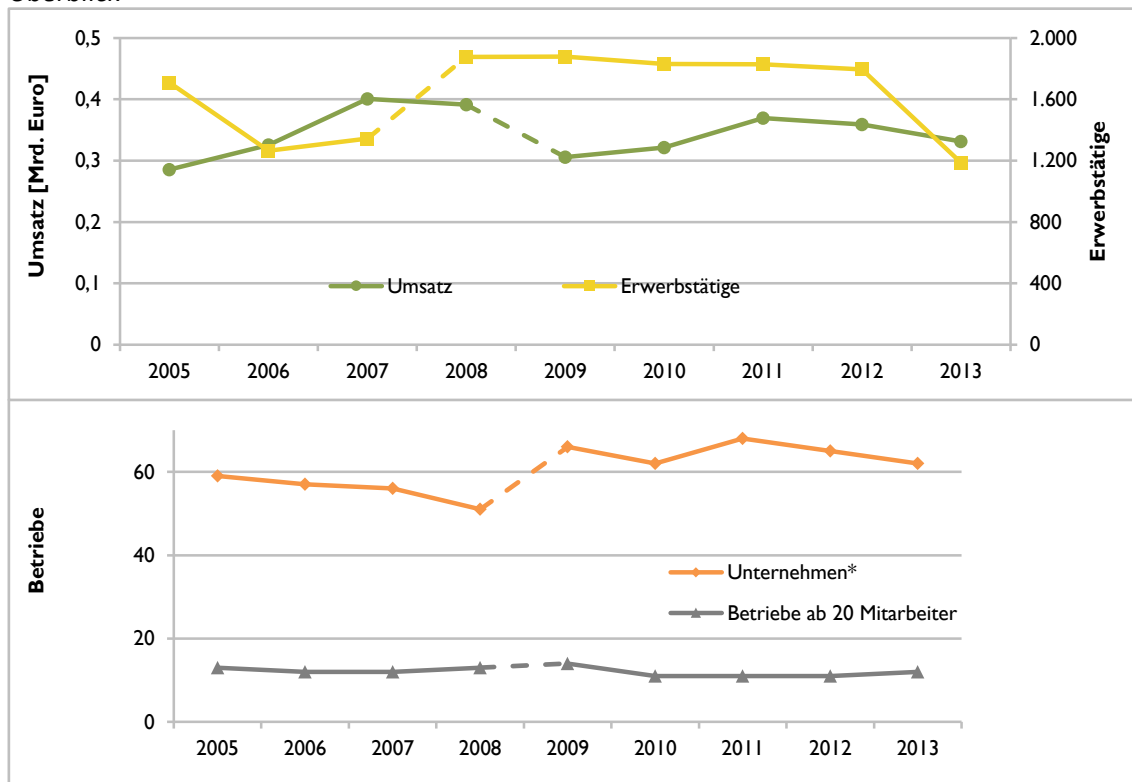


Abbildung 94: Umsatz, Beschäftigung und Unternehmen bzw. Betriebe der bayerischen Holzwerkstoffindustrie
(Gestrichelte Linie: Umstellung WZ 2003 auf WZ 2008)

(DATENBASIS: *LFSTAD 2015C, LFSTAD 2006-2015, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

Der Umsatz der bayerischen Holzwerkstoffindustrie wird vom LFSTAD (2006-2015) für 2005 mit 290 Mio. Euro angegeben (Abbildung 94). 2008 wurde mit 400 Mio. Euro ein Maximum erreicht, gefolgt von einem Einbruch auf 310 Mio. Euro in 2009. Nach einer Erholung der Umsatzentwicklung wurden 2013 schließlich 330 Mio. Euro erzielt. Die jährliche Wachstumsrate betrug damit 1,9 %.

Erwerbstätige

Nach einem kurzzeitigen Einbruch im Jahr 2006 stagnierte die Beschäftigung über dem Niveau von 2005 mit 1.700 Beschäftigten (Abbildung 94). 2013 zeigt die Beschäftigungsstatistik einen erneuten Einbruch auf 1.200. Dies entspricht gegenüber 2005 einer jährlichen Abnahme um 4,4 %. Die Statistik für das verarbeitende Gewerbe (LFSTAD 2006-2015) weist 2012 für Betriebe ab 20 Mitarbeitern eine Beschäftigtenzahl von ca. 1.300 aus – 500 weniger, als in BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2014). Demnach müssen 2012 500 Erwerbstätige in kleineren Betrieben unter 20 Mitarbeitern tätig gewesen sein. Der in Abbildung 94 sichtbare Einbruch bis 2013 spiegelt sich in LFSTAD (EBD.) mit einer Abnahme auf 1.160 nur geringfügig wieder.

Zahl der Betriebe

Der Holzwerkstoffindustrie sind gemäß LFSTAD (2006-2015) nur sehr wenige Betriebe in Bayern zugeordnet. Deren Zahl bewegte sich von 2005 bis 2013 konstant auf einem Niveau zwischen

12 und 14 (Abbildung 94). Die mit über 60 wesentlich höhere Zahl an Unternehmen laut Umsatzsteuerstatistik kann nur durch eine große Anzahl Unternehmen mit weniger als 20 Mitarbeitern erklärt werden. Der Anstieg um 15 Unternehmen von 2008 bis 2009 legt den Schluss nahe, dass nun im Zuge der Umstellung auf die WZ 2008 kleinere Leimholzhersteller mit weniger als 20 Mitarbeitern hinzugerechnet wurden, welche in der Statistik des verarbeitenden Gewerbes nicht erscheinen. Dieser Anstieg deckt sich mit dem Zuwachs der Beschäftigung von 2007 bis 2008 in BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2014) (die Umstellung auf die WZ 2008 erfolgte in der Beschäftigungsstatistik bereits 2008) und erscheint somit plausibel.

Von den in der Statistik geführten Betrieben konnten weniger als zehn identifiziert werden. Zwei Unternehmen dominieren dabei: Das sind die beiden Spanplattenhersteller Rauch in Markt Bibart und Pfeleiderer in Neumarkt/Oberpfalz. In Folge der Insolvenz von Pfeleiderer Anfang 2012 und der anschließenden Restrukturierung wurde der Firmensitz für kurze Zeit von Neumarkt nach Düsseldorf verlegt. Welche Konsequenzen die Komplettübernahme der Pfeleiderer GmbH durch Pfeleiderer Grajewo S.A. (Polen) (EUWID 2015) für den Standort Neumarkt hat, kann heute noch nicht abgeschätzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass es keine Auswirkungen auf die Produktion gibt. Die Fertigung von Tischlerplatten am Standort Bad Tölz (Moralt) wurde 2013 von der Firma SWL (Stammsitz in Langenberg, NRW) übernommen. Daneben sind noch einige weitere Hersteller in Bayern tätig, die das Spektrum von Holzwerkstoffen deutlich machen: die Firma Doser, die am Standort Pfronten Dämmsysteme herstellt, der WPC-Hersteller Naturinform (Redwitz in Oberfranken), das Unternehmen OWI, ein Hersteller für Formteile (Lohr, Unterfranken) oder Holz Schiller als Hersteller von schichtverleimtem Holz in Regen.

Furnier wird im Juli 2015 in Bayern an drei Standorten hergestellt (Mehling und Wiesmann in Lohr, Heinrich Mehling in Hafenlohr und Fritz Kohl in Klarstadt). Daneben stellen bspw. furwa Furnierkanten in Walkertshofen und Donau Kanten in Weißenhorn Furnierkanten und Umman telungen für weiterverarbeitende Branchen her. Die deutsche Furnierindustrie durchlebt insbesondere aufgrund der Konkurrenz durch Furnierimitate aus Kunststoff seit 20 Jahren einen starken Konsolidierungsprozess mit zahlreichen Werkschließungen, im März 2015 meldete auch die Nordbayerische Holzindustrie in Unsleben Insolvenz an.

Qualitative Analyse der bayerischen Holzwerkstoffindustrie

Die folgende Analyse erfolgt u.a. auf Basis eines Expertengesprächs mit dem Geschäftsführer des Verbandes der Deutschen Holzwerkstoffindustrie (VHI) Dr. Peter Sauerwein.

Die Herstellung von Holzwerkstoffen umfasst ein umfangreiches Produktspektrum aus Spanplatten, Faserplatten (medium density boards MDF, high density boards HDF, light density fibreboards LDF), OSB (oriented strand boards), daneben auch Sperrhölzer oder Holz-Kunststoff-Verbünde (wood plastic composites WPC) sowie Furniere. Einen Überblick über die verschiedenen Holzwerkstoffe bieten Paulitsch und Barbu (2015). Knauf und Frühwald (2015) diskutieren auf Basis einer Expertenbefragung Branchentrends für die Holzwerkstoffindustrie bis 2020.

Die größte Bedeutung für den Holzmarkt und die Holzverwendung haben die Produktgruppen Spanplatte, MDF/HDF und OSB (zunehmend auch die LDF, die als Dämmplatte in der Gebäudesanierung eine Bedeutung erlangt, vgl. Kapitel 4.5). Man kann davon ausgehen, dass im Jahr 2012 bundesweit für diese Produktgruppen zur Herstellung von ca. 12 Mio. m³ Holzwerkstoffen ca. 15 Mio. Fm Holz eingesetzt wurden (eigene Berechnung auf Basis der Produktionszahlen nach EPF und VHI unter Einbeziehung verschiedener EPD, z. B. Rüter und Diedrichs 2012).

Damit ist die Holzwerkstoffindustrie nach der Sägeindustrie die mengenmäßig zweitwichtigste Nachfragerin nach Holz zur stofflichen Verwendung in Deutschland. In Bayern ist die Nachfrage aus der Holzwerkstoffindustrie und der Zellstoff- bzw. Holzstoffindustrie in etwa gleich groß (vgl. Kapitel 2.3.1).

Die bayerische Holzwerkstoffindustrie und der Markt für Holzwerkstoffe sind nicht isoliert auf Bundeslandebene zu betrachten, da über Konzernstrukturen und Außenhandel die Branche zunehmend international verflochten ist. Im Folgenden soll daher zunächst die Situation der Holzwerkstoffindustrie in Deutschland in den Blick genommen werden, anschließend wird die Situation in Bayern beschrieben.

Holzwerkstoffindustrie in Deutschland

Der Bericht der European Panel Federation (EPF 2014) beschreibt die Situation der deutschen Holzwerkstoffindustrie. Deutschland hat sich bei der Spanplatte von einem Netto-Exporteur (2007: 1,1 Mio. m³) zu einem Netto-Importeur (2012: 400.000 m³) entwickelt; die Kapazitäten der Spanplattenindustrie wurden angepasst an die Verbrauchsmenge (z. B. Schließung des Werks von Pfeleiderer in Rheda, NRW). Die Produktionsmenge ist verglichen mit 2005 um mehr als 25 % zurückgegangen. Verbrauch und Produktion liegen heute in gleicher Größenordnung (ca. 5,5 Mio. m³). Gründe liegen unter anderem an stark gestiegenen Rohstoffpreisen bei stagnierenden Absatzpreisen (Abbildung 95).

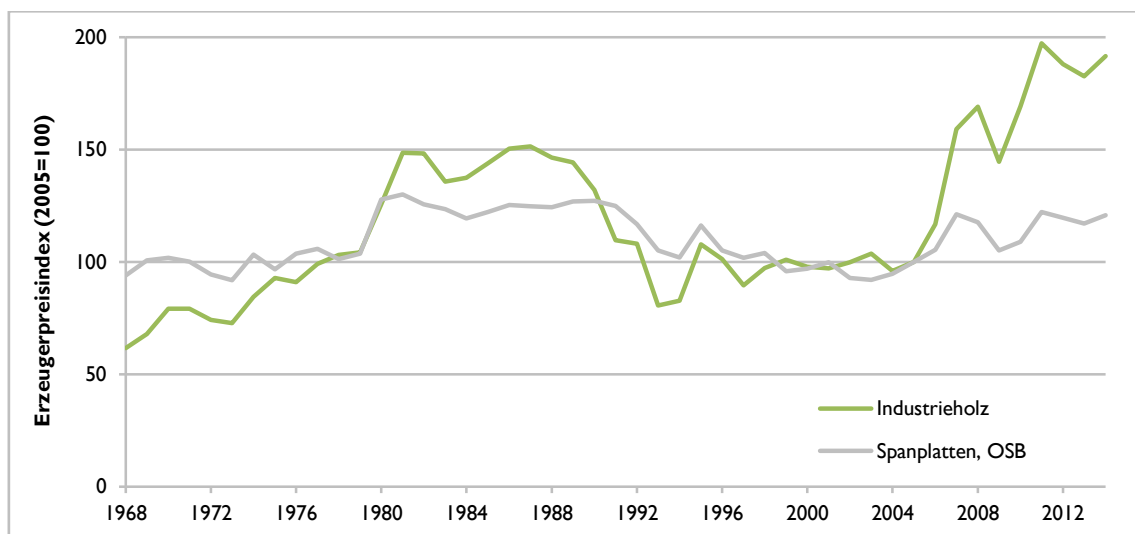


Abbildung 95: Erzeugerpreisindex (2005=100) für Industrieholz und Spanplatten/OSB
(DATENBASIS: DESTATIS 2015D UND E)

Die Verbräuche an MDF (Einsatz insbesondere im Möbel- und Innenausbau) und HDF (Laminatfußbodenindustrie) sind seit 2007 relativ konstant; Produktion und Exporte sind zurückgegangen; die Herstellungskapazitäten wurden an die Produktionsmenge angepasst. Der Verbrauch und die Produktionsmenge (3 bis 3,5 Mio. m³) nähern sich an. Insgesamt war der Markt für MDF damit wesentlich konstanter als der von Spanplatte. Die Produktionsmenge für OSB liegt bei ca. 1,1 Mio. m³. Die Kapazitäten sind jedoch nicht vollständig ausgelastet. Wegen der aktuellen Krise in Osteuropa (Russland, Ukraine) und des damit verbundenen Rückgangs des dortigen Verbrauchs gibt es seit 2014 einen Importdruck für OSB, was sich auch in einer Anpassung der deutschen Produktion bemerkbar gemacht hat (Rückgang um ca. 8 % im Jahr 2014; ANON. 2015a). Der Aufbau von Produktionskapazitäten zur Herstellung von Dämmplatten als neueres

Produkt der Holzwerkstoffindustrie findet seit 2008 statt; die Produktions- und Absatzzahlen haben sich dynamisch entwickelt.

Mengenmäßig von geringer Bedeutung, aber mit hohem prozentualem Zuwachs sind Wood plastic composites (WPC). CARUS ET AL. (2014) nennen nur für die verschiedenen Weltregionen Produktionszahlen: für Europa 260.000 t für 2012 (220.000 t für 2010, also eine fast 10 % ige Steigerung pro Jahr); für Deutschland wird keine Zahl berichtet. Nicht veröffentlichte gutachterliche Schätzungen gehen von ca. 100.000 t jährlicher Produktionsmenge in Deutschland aus. Das mit Abstand wichtigste Produkt sind dabei Terrassendielen (Decking).

Für den Betrachtungszeitraum der Clusterstudie bis zum Jahr 2025 lässt sich bundesweit folgende Einschätzung treffen: Die Produktion von Spanplatte ist besonders stark von den Rohstoff- und Transportkosten abhängig. Spanplatte steht rohstoffseitig u. a. in direkter Konkurrenz zur Pelletherstellung. Deutschland hat keine Wettbewerbsvorteile für Spanplatte, die Exporte begründen und bleibt als Importland von Bedeutung. Ein Aufbau von Produktionskapazitäten in der nachfolgenden Möbelindustrie ist nicht zu erwarten. Es ist daher auch mit keinem Kapazitätsausbau in der Spanplattenindustrie zu rechnen. Der Inlandsmarkt für MDF ist weitgehend konstant, Rückgänge auf Auslandsmärkten (Export von Laminatfußböden) führen eher zu einem moderaten Produktionsrückgang. Die Entwicklung für OSB lässt sich schwer prognostizieren. Auch heute schon ist es eher überraschend, dass OSB nicht von einer verhältnismäßig guten Baukonjunktur (insbesondere in der Renovierung) in Deutschland profitiert und sich der Absatz in den letzten Jahren lediglich konstant entwickelt hat. Für die Entwicklung der Dämmplatte sind staatliche Förderung und der Renovierungsmarkt die Treiber. Die Dämmplatte ist im Vergleich zu mineralischen Dämmstoffen verhältnismäßig teurer und bedient das Segment für ökologische Werkstoffe. Die zukünftige Entwicklung der Dämmplattenproduktion in Deutschland hängt insbesondere von den Rahmenbedingungen für die energetische Gebäudesanierung ab. Gleichzeitig ist die Dämmplatte wegen ihres großen Transportvolumens transportkostensensibel und besonders vom Inlandmarkt abhängig. Für die Entwicklung von WPC wird insbesondere ausschlaggebend sein, inwiefern sich WPC-Produkte neue Märkte erschließen können, die über das heute wichtigste Segment der Terrassendielen hinausgehen. Hier wären – neben Fassadenlösungen und Außenelementen) auch neue Anwendungen denkbar.

Die 2014 von der Firma Pollmeier in Thüringen in Betrieb genommene Anlage zur Fertigung von Furnierlagenholz (LVL) aus Buche erweitert das Spektrum an Holzwerkstoffen in Deutschland. Aussagen über Markterfolg und zukünftige Produktionszahlen können heute noch nicht getroffen werden.

Holzwerkstoffindustrie in Bayern

Die beiden in Bayern ansässigen Hersteller von Spanplatten, die Firma Rauch (Markt Bibart) und die Pfeleiderer AG (Neumarkt) stellen die wesentlichen Mengen an Holzwerkstoffen in Bayern her (Standorte abgebildet in Abbildung 91). Sie haben im Vergleich zu 2005 ihre Produktionskapazitäten in Bayern von 1,31 Mio. m³ auf 1,425 Mio. m³ um ca. 9 % ausgeweitet (MANTAU 2012b). Mit der geplanten Inbetriebnahme einer neuen Presse durch Rauch im Dezember 2015 ist zunächst mit keiner weiteren Kapazitätssteigerung zu rechnen (ANON. 2015b). Der Kapazitätsaufbau in Bayern erfolgte gegen den stark negativen bundesweiten Trend (s. o.). Die bayrische Spanplattenindustrie kann als in Zukunft wettbewerbsfähig bewertet werden. So hat Pfeleiderer 2014 sein Werk modernisiert („Spanwerk IV“) und die Geschäftsleitung von Pfeleiderer spricht von dem „ökologischsten Spanplattenwerk in Europa“, das auch „ein großer Hebel

(ist), um operativ besser zu werden.“ (vgl. PEITSMEIER 2015). Die Markt- und Zukunftsaussichten drückt ein Interviewpartner im Expertengespräch aus: „Das Tal der Tränen ist durchschritten.“

Der Blick auf die Entwicklung in Deutschland zeigt, dass es wahrscheinlich keinen Aufbau von neuen Produktionsanlagen für Span-, MDF- oder OSB-Fertigung in Deutschland und damit auch nicht in Bayern geben wird. Die Möglichkeit, eine auf Laubholzeinsatz ausgerichtete OSB-Fertigung in Mitteleuropa aufzubauen, wäre dabei noch am realistischsten, ist aber bei den jetzigen Marktverhältnissen (europaweite Kapazität von ca. 6 Mio. m³ und schwächelnde Absatzmärkte bzw. auch langfristig geplanter Kapazitätsaufbau in Osteuropa) eher nicht zu erwarten. Eine Revitalisierung der Sperrholz- bzw. Tischlerplattenfertigung steht bei Konkurrenz durch leistungsfähige Wettbewerber u.a. in Österreich voraussichtlich ebenfalls nicht bevor. Je nach staatlicher Förderung der Gebäudesanierung ist ein weiterer Kapazitätsaufbau für Dämmplatten (leichte Faserplatten) möglich. Entwicklungen bei WPC sind möglich; es ist jedoch fraglich, ob diese Produkte mehr als einen Nischencharakter haben werden. Für beide Produkte ist auch prinzipiell ein Kapazitäts- und Produktionsaufbau in Bayern möglich. Beide Technologien sind im Vergleich mit Großanlagen der Holzwerkstoffindustrie mit geringen Investitionen zu erreichen und können auch durchaus aus anderen Branchen der Holzwirtschaft kommen, z. B. der Sägeindustrie. Ein Beispiel ist der baden-württembergische Standort der Firma Schneider in Eberhardzell, an dem Dämmplatten produziert werden. Ggf. bieten sich hier auch Chancen zur Erhöhung der Wertschöpfung in der Sägewirtschaft. Unter Umständen führt eine bessere Ertragslage der Holzwerkstoffindustrie (verhältnismäßig gutes Geschäftsjahr 2014; ANON. 2015a) auch zu Investitionen in diesen Bereichen. Ein Hemmnis aus bayerischer Sicht könnte hier sein, dass die bayerische Holzwerkstoffindustrie mit ihren Produkten wenig auf den Bau fokussiert ist. Dies ist bemerkenswert, denn in Bayern ist der Absatzmarkt für Bauprodukte bzw. Holzprodukte überdurchschnittlich gut. Dieser Markt wird zurzeit insbesondere von außen bedient.

Sowohl Dämmplatten als auch WPC können auf Basis von Laubholz hergestellt werden, bieten also die Möglichkeit einer vermehrten Laubholznutzung (auch von Nichtstammholz). Die Holzwerkstoffindustrie ist aus technologischen Gründen aufnahmefähiger für Laubholz als die Massivholzverarbeitung. Ein Hemmnis für einen vermehrten Einsatz von Laubholz sehen Verbandsvertreter darin, dass das Thema Kanzerogenität von Hartholzstäuben bis heute nicht endgültig geklärt und Zweifel nicht ausgeräumt werden konnten. So schreiben die Auflagen der Betriebsgenehmigungen zum Teil vor, wie hoch der Laubholzanteil in den produzierten Platten sein darf. Damit wird ein Mehreinsatz von Laubholz in der Holzwerkstoffindustrie limitiert. Zurzeit finden hier Forschungsarbeiten, u.a. gefördert durch die FNR, statt, die verbindliche Aussagen zulassen.

Herausforderungen für die bayerische Holzwerkstoffindustrie

Es bestehen keine spezifischen Herausforderungen für die bayerische Holzwerkstoffindustrie, die sich von denen der deutschen Holzwerkstoffindustrie unterscheiden. Folgende Themen sind derzeit zentrale Fragen für die Holzwerkstoffindustrie in Deutschland bzw. in Bayern:

- Umgang und Bewertung der Emissionen von Holzwerkstoffen: Dies betrifft sowohl die Emissionswerte bei der Produktion am Arbeitsplatz (Abluft; TA Luft) als auch im Innenraum bei der Verwendung. Die Betrachtung richtet sich dabei insbesondere auf Formaldehyd und flüchtige organische Verbindungen (volatile organic compounds, VOC). Im Bezug auf die Begrenzung der Emissionen in der Abluft (europäischer Grenzwert für Altanlagen von 20 mg)

und am Arbeitsplatz (Formaldehyd mit einem Schwellenwert von 0,3 ppm) sind für die Holzwerkstoffindustrie akzeptable Regelungen erreicht worden bzw. sind in Sicht. Im Bezug auf den Innenraum werden vom Umweltbundesamt (UBA) Innenraumrichtwerte veröffentlicht; sie sollen in Zukunft gesenkt werden. Für die Holzwerkstoffindustrie ist es dabei wichtig, dass eine Regelung gefunden wird, die einen Naturstoff wie Holz nicht diskriminiert. Anstrengungen aus der Möbelindustrie und dem Möbelhandel (z. B. Gütesiegel) könnten dazu führen, dass der Formaldehydgehalt weiter gesenkt wird. Eine Senkung des Gehaltes ist technisch möglich; für die Branche relevant ist, dass dieses mit Mehrkosten verbundene Investment brancheneinheitlich und möglichst auch international erfolgt.

- Rohstoffversorgung: 60 bis 70 % der Produktionskosten sind Rohstoffkosten: Daher ist der Rohstoff (Kosten und Verfügbarkeit) der Wettbewerbsfaktor Nummer eins. Durch die Novelisierung des EEG und die Zurücknahme der Förderung der Holzverbrennung für Altanlagen, hat sich die Wettbewerbsfähigkeit im Bezug auf diesen zentralen Punkt verbessert. Wäre dies nicht erreicht worden, wäre die Situation für die Holzwerkstoffindustrie existenzgefährdend gewesen. Mit dem gleichzeitigen Abbau von Kapazitäten in der Holzwerkstoffindustrie hat sich die Situation auf den Rohstoffmärkten aktuell etwas „entkrampft.“ Die zurzeit wachsende Produktionsmenge an Pellets spielt im Vergleich dazu eine eher untergeordnete Rolle. Die Spanverfügbarkeit wird dadurch jedoch eingeschränkt, so dass eine Verschiebung der Rohstoffströme zu mehr Waldrestholz o. ä. notwendig wird.
- Eine Herausforderung besteht auch bei der Berücksichtigung der Branche im europäischen Emissionshandelssystem ab 2020. Dabei handelt es sich aber um ein über die Holzwerkstoffindustrie hinausgehendes Thema der Gesamtbranche. Es ist zurzeit fraglich, wie die Branche sich in ein geplantes Emissionshandelssystem einbringen kann. Es besteht die Befürchtung, dass schon erbrachte Leistungen (Speicherung und Vermeidung CO₂), die schon als Vorleistungen erbracht wurden, nicht entsprechend berücksichtigt werden und dadurch Nachteile entstehen. Die Holzwirtschaft nimmt dabei eine Sonderstellung ein, der bislang nicht Rechnung getragen wurde. Ein weiteres branchenübergreifendes Thema sind Energiekosten: Die Regelungen zur EEG-Umlage sind für die stromverbrauchende Holzwerkstoffindustrie von großer Bedeutung.

Perspektiven und Chancen aus Sicht der Holzwerkstoffindustrie

Die Kommunikation sollte aus Sicht der Holzwerkstoffindustrie klar auf die Themen Umwelt und Klimaschutz abheben. Dies ist aus Sicht der Branche das Topthema, das klar fokussiert und priorisiert werden sollte von der Gesamtbranche.

SWOT der Holzwerkstoffindustrie in Bayern

Tabelle 21 fasst wichtige Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken der bayerischen Holzwerkstoffindustrie aus Sicht der Branche in einem Überblick zusammen.

Tabelle 21: SWOT-Analyse der Holzwerkstoffindustrie in Bayern

S	Stärken (Strengths)	• Vorteile im Klimaschutz • Natürlicher Rohstoff • Holzwerkstoffe grundsätzlich nicht substituierbar
W	Schwächen (Weaknesses)	• Ausschließliche Ausrichtung auf Spanplatte, damit starke Ausrichtung auf Möbelindustrie und Innenausbau, keine Bauprodukte im Produktportfolio • Wettbewerbsdruck durch relativ hohe Rohstoffkosten

O	Chancen (Opportunities)	• Kommunikation der Vorteile im Klimaschutz • Ggf. Entwicklung bei „neueren“ Holzwerkstoffen wie WPC, Dämmplatten • Zunehmende Einsatzmöglichkeiten für Laubholz • Altholzeinsatz zur Steigerung der Ressourceneffizienz und Verbesserung der Kostensituation
T	Risiken (Threats)	• Innenraumluft, Emissionen

Botschaft an die Politik

Die Verfügbarkeit von Holz zu wettbewerbsfähigen Preisen ist das wichtigste Thema für die Holzwerkstoffindustrie. Damit ist eine strikte Absage an weitere Flächenstilllegungen aus Naturschutzgründen verbunden. Dieser Punkt wird ebenfalls in Verbindung gesehen mit der Verknappung der Rohstoffe durch eine zusätzliche energetische Holznutzung. Neue Fördermöglichkeiten der Holzenergienutzung sollten nicht geschaffen werden; eine Kaskadennutzung ist anzustreben.

Zusammenfassung: Holzwerkstoffindustrie in Bayern

Die Holzwerkstoffindustrie in Bayern konnte im Vergleich zu 2005 Umsatz und Beschäftigung steigern. Diese Entwicklung erfolgte gegen einen bundesweiten Trend, der von erheblichem Produktionsrückgang, Werksschließungen und Beschäftigungsabbau geprägt war. Die bayerische Holzwerkstoffindustrie wird dominiert durch zwei Spanplattenhersteller. Beide Unternehmen haben aktuell investiert, ihre Wettbewerbsfähigkeit kann als positiv bewertet werden. Im Vergleich zu 2012 wird bis 2025 eher mit steigenden Produktionsmengen gerechnet.

Das Produktspektrum der bayerischen Holzwerkstoffindustrie ist mit dem Produkt Spanplatte heute wenig auf die Bauwirtschaft ausgerichtet.

Möglichkeiten für eine Entwicklung der Holzwerkstoffindustrie in Bayern werden bei den Produkten Dämmstoffen und Holz-Komposite (WPC) gesehen. Hier könnten auch ggf. Anbieter, die nicht aus der Holzwerkstoffindustrie kommen (z. B. Sägeindustrie), investieren.

Die Holzwerkstoffindustrie könnte in Zukunft auch verstärkt Laubholz aufnehmen. Diese Aussage gilt insbesondere für Dämmstoffe und WPC.

Herausforderungen für die Holzwerkstoffindustrie bestehen bei den beiden Themen Emissionen und Rohstoffverfügbarkeit. Durch Rücknahme der Förderungen für Neuanlagen im EEG hat sich die Situation im Rohstoffmarkt aus Sicht der Experten der Holzwerkstoffindustrie etwas entspannt. Bei dem Thema Emissionen besteht permanenter Handlungsbedarf, der heute durch entsprechende Projekte und Aktivitäten auf Bundesebene angegangen wird.

Aus Sicht der Holzwerkstoffindustrie ist klar auf die Themen Umwelt und Klimaschutz in der Kommunikation (auch im politischen Raum) abzustellen. Der Beitrag von Holz und Holzwerkstoffen zum Klimaschutz ist aus Sicht der Branche das Topthema, das von der Gesamtbranche klar fokussiert und priorisiert werden sollte.

Für die Holzwerkstoffindustrie in Bayern ist wichtig, dass die Politik die Bedingungen für die zukünftige Verfügbarkeit von Holz zu wettbewerbsfähigen Preisen sicherstellt. Damit ist eine strikte Absage an weitere Flächenstilllegungen aus Naturschutzgründen verbunden. Dieser Punkt wird ebenfalls in Verbindung gesehen mit der Verknappung der Rohstoffe durch eine zusätzliche energetische Holznutzung. Neue Fördermöglichkeiten der Holzenergienutzung sollten nicht geschaffen werden; eine Kaskadennutzung ist anzustreben.

3.5 Holz verarbeitendes Gewerbe

SEINTSCH (2013) und BECHER (2014a) fassen verschiedene Branchen als „Holz verarbeitendes Gewerbe“ zusammen. Dort werden die Möbelindustrie, die Holzpackmittelindustrie, das industrielle Holzbauwesen und die sonstige Holzverarbeitung genannt. Jedoch stellt nur ein kleiner Teil der in der Umsatzsteuerstatistik erfassten Unternehmen Holzprodukte in industriellen Prozessen her. Diesen Rückschluss ziehen die Autoren des vorliegenden Berichtes aus den Statistiken zum verarbeitenden Gewerbe, für die Betriebe erst ab einer Abschneidegrenze von 20 Mitarbeitern (Deutschland: 50 Mitarbeiter) berichtspflichtig werden. In der Gegenüberstellung der beiden Statistiken wird deutlich, dass beispielsweise 1.205 Unternehmen Bauteile aus Holz fertigen (Umsatzsteuerstatistik 2012, LFSTAD 2015c), allerdings nur 96 Betriebe 20 oder mehr Mitarbeiter beschäftigen (Statistik zum verarbeitenden Gewerbe 2012, LFSTAD 2006-2015). Diese werden für die Clusterstudie der „Holzindustrie“ zugeordnet. Auch REDMANN ET AL. (2010) erwähnen, dass die regional durchaus bedeutenden Handwerksbetriebe der Möbelherstellung in der Umsatzsteuerstatistik nach Wirtschaftszweigen nicht erfasst sind.

Sicherlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass in kleineren Betrieben ebenfalls eine industrielle Produktion auf entsprechenden Maschinen stattfindet. Aufgrund der Daten zum Handwerk in Bayern (DESTATIS 2015g), die entsprechende Zahlen an Handwerksbetrieben ausweisen, erscheint dies aber unwahrscheinlich.

Ausnahme sind die Hersteller von Verpackungsmitteln aus Holz, die überwiegend der industriellen Fertigung zugeteilt werden. Hier wird auf die Daten der Umsatzsteuerstatistik zurückgegriffen, um die Branche darzustellen. Nur einzelne Handwerksberufe der Verpackungsherstellung (z. B. Böttcher) zählen für den vorliegenden Bericht zum Holzhandwerk.

Die „Holz verarbeitende Industrie“ aggregiert daher in Abgrenzung vom Handwerk die folgenden Branchen:

- **Möbelherstellung** in Betrieben ab 20 Mitarbeitern (nach WZ 2003 die Klassen DN 36.11 „Herstellung von Sitzmöbeln“, DN 36.12 „Herstellung von Büro- und Ladenmöbeln“, DN 36.13 „Herstellung von Küchenmöbeln“ und DN 36.14 „Herstellung von sonstigen Möbeln“ bzw. nach WZ 2008 die Klassen C 31.01 „Herstellung von Büro- und Ladenmöbeln“, C 31.02 „Herstellung von Küchenmöbeln“, C 31.09 „Herstellung von sonstigen Möbeln“ und S 95.24 „Reparatur von Möbeln und Einrichtungsgegenständen“), Zudem ist nach WZ 2003 in Unterklasse DN 36.11.2 „Herstellung von sonstigen Sitzmöbeln“ die Herstellung von Sitzen für Kraft-, Schienen- und Luftfahrzeuge enthalten, während diese Tätigkeiten nach WZ 2008 Branchengruppen außerhalb des Clusters zugerechnet werden.
- **Holzpackmittelindustrie** (nach WZ 2003 die Gruppe DD 20.4 „Herstellung von Verpackungsmitteln, Lagerbehältern und Ladungsträgern aus Holz“ bzw. nach WZ 2008 die Klasse C 16.24 „Herstellung von Verpackungsmitteln, Lagerbehältern und Ladungsträgern aus Holz“),
- **Herstellung von Bau- und Ausbauelementen aus Holz** in Betrieben ab 20 Mitarbeitern (nach WZ 2003 die Gruppe DD 20.3 „Herstellung von Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz“ bzw. nach WZ 2008 die Klassen C 16.22 „Herstellung von Parketttafeln“ und C 16.23 „Herstellung von sonstigen Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz“). Zu beachten ist, dass aus der Gruppe DD 20.3 „Herstellung von Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz“ bei der Umschlüsselung auf die WZ 2008 die Unterklasse DD

20.30.2 „Herstellung von Bausätzen für Fertigteilbauten aus Holz im Hochbau sowie von Fertigteilbauten daraus“ herausgefallen und nunmehr als Unterklasse F 41.20.2 „Errichtung von Fertigteilbauten“ der Branchengruppe „Holz im Baugewerbe“ zugeordnet wurde.

- **sonstige Holzverarbeitung** in Betrieben ab 20 Mitarbeitern (nach WZ 2003 die Gruppe DD 20.5 „Herstellung von Holzwaren, anderweitig nicht genannt, sowie von Kork-, Flecht- und Korbwaren (ohne Herstellung von Möbeln) und die Klasse DD 36.62 „Herstellung von Besen und Bürsten“ bzw. nach WZ 2008 die Klassen C 16.29 „Herstellung von Holzwaren a.n.g, Kork-, Flecht- und Korbwaren (ohne Möbel)“ und C 32.91 „Herstellung von Besen und Bürsten“).

3.5.1 Möbelherstellung

Struktur der Möbelherstellung in Bayern

Überblick

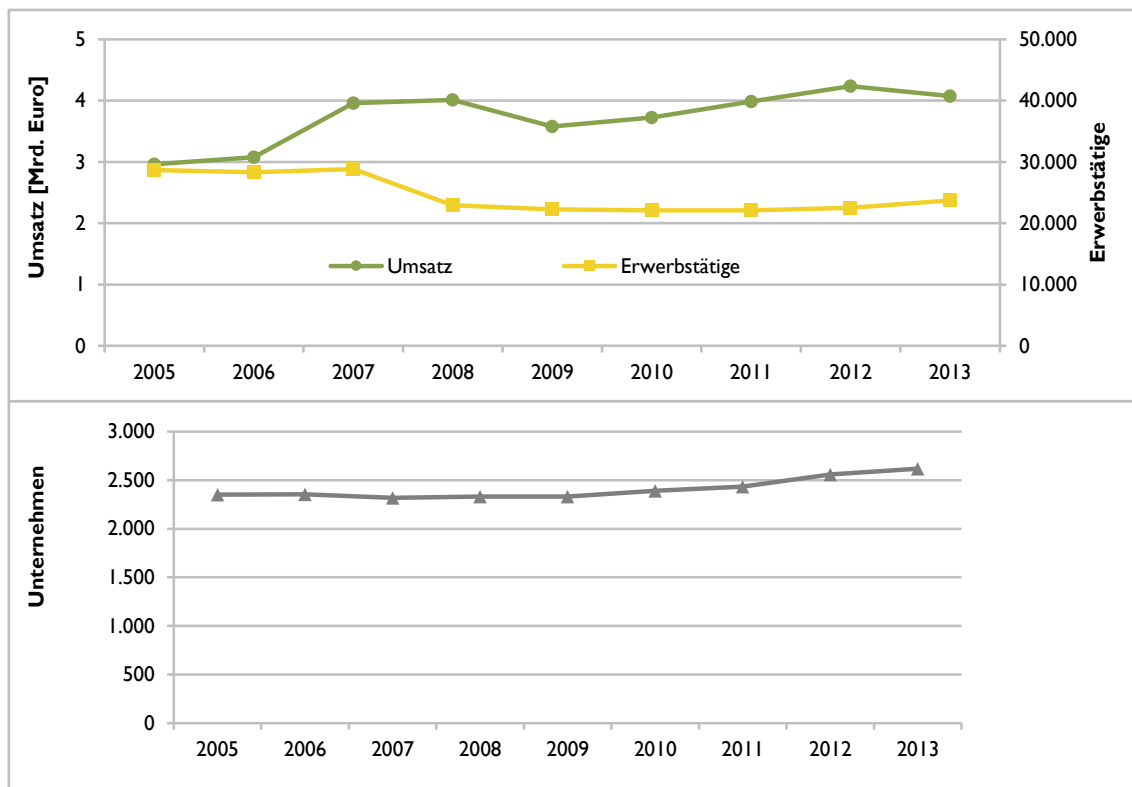


Abbildung 96: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Möbel herstellenden Unternehmen in Bayern

(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

Der Umsatz der bayerischen Möbelhersteller zeigte im Betrachtungszeitraum 2005 bis 2012 eine Wachstumsrate von jährlich 5,2 %, von 3 Mrd. Euro auf 4,2 Mrd. Euro. Da die Umsatzsteuerstatistik ab dem Jahr 2009 nach neuer Systematik gegliedert war, zeigte sich der durch den Wegfall der Umsätze der Fahrzeugsitzhersteller bedingte Bruch im Gegensatz zur Beschäftigungsentwicklung erst zum Jahr 2009 (Abbildung 96). Zudem machte sich die Wirtschaftskrise bemerkbar, welche zu einem Umsatzeinbruch von 2008 auf 2009 um 11 % bewirkte. Obwohl die Branche ihren Export in den letzten Jahren deutlich auf mehr als 30 % steigern konnte, bleibt der wichtigste Markt der Inlandsmarkt, wobei die Bundesbürger mit ihren Ausgaben für Möbel eine weltweite Spitzenposition einnehmen (FRIEDRICH 2014). So konnten die Möbelhersteller ab 2009 wieder ein Umsatzwachstum erzielen. Das größte jährliche Wachstum zeigte sich mit 22,5 % in Schwaben, wo 2012 mit fast 1,1 Mrd. Euro und einem Anteil von 26 % der bayernweit höchste Umsatz erwirtschaftet wurde (Abbildung 97). Der in diesem Regierungsbezirk auffällige Sprung vom Jahr 2006 auf 2007 ist auf einen enormen Umsatzanstieg bei der Herstellung sonstiger Möbel um ca. 840 Mio. Euro zurückzuführen. Als einziger Regierungsbezirk wies Oberfranken einen Rückgang um jährlich 2,2 % auf. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die hier bedeutsame Polstermöbelindustrie aufgrund hoher Lohnkosten unter Druck steht.

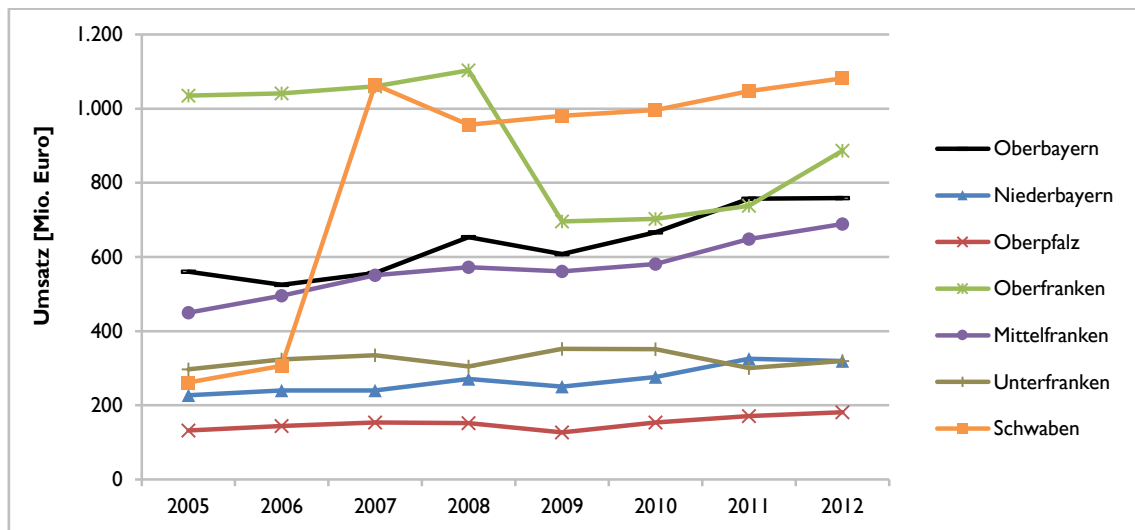


Abbildung 97: Umsatzentwicklung in der Herstellung von Möbeln in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Erwerbstätige

Die Zahl der Erwerbstätigen in der bayerischen Möbelherstellung nahm von 28.700 in 2005 um jährlich 3,4 % auf 22.500 in 2012 ab (Abbildung 96). Zwischen 2007 und 2008 erfolgte aufgrund der Änderung der Wirtschaftszweigsystematik ein Bruch, welcher besonders deutlich in der Oberpfalz und Unterfranken zutage trat (Abbildung 98). Dabei sei angemerkt, dass in diesen Regierungsbezirken jeweils ein großer Automobilzulieferer (Grammer, Fehr) mit Spezialisierung auf Fahrzeugsitze ansässig ist, welche bis 2007 einen erheblichen Anteil an der Beschäftigtenzahl ausgemacht haben dürften. Nach neuer Systematik werden diese nicht mehr der Möbelherstellung, sondern dem Fahrzeugbau hinzugerechnet. Ähnliche Trends zeigten sich in Oberbayern und Oberfranken, abgeschwächt auch in Niederbayern und Mittelfranken. Festzuhalten ist, dass ein Viertel der Erwerbstätigen in Oberfranken tätig ist, welches traditionell ein Zentrum der bayerischen Möbelindustrie ist. So stammt jedes zweite in Deutschland gefertigte Polstermöbel von hier; die Herstellung von Polstermöbeln erfordert ein hohes Maß an Handarbeit und ist somit besonders personalintensiv (FRIEDRICH 2014).

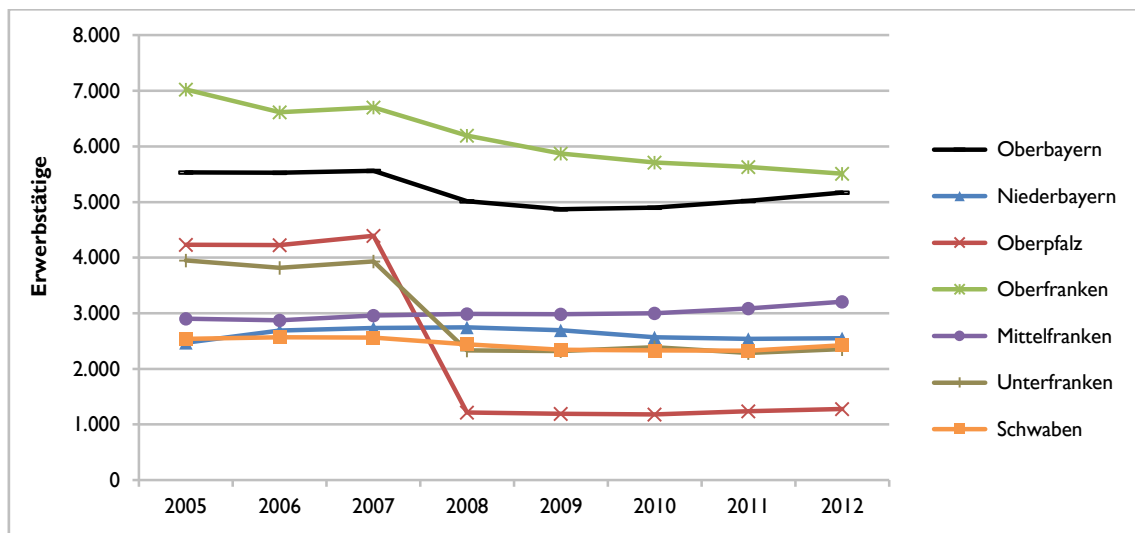


Abbildung 98: Erwerbstätige in der Herstellung von Möbeln in den bayerischen Regierungsbezirken

(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C)

Zahl der Unternehmen

Die Anzahl der Unternehmen in der Möbelherstellung verzeichnete in Bayern einen überwiegend positiven Trend. Sie nahm bis 2012 gegenüber 2005 von 2.400 auf 2.600 um jährlich 1,2 % zu (Abbildung 96). Die mit 984 bzw. 38 % weitaus meisten Unternehmen waren 2012 in Oberbayern ansässig, die größte Zunahme zeigte sich mit 2,9 % in Niederbayern. Eine Abnahme gab es lediglich in Oberfranken (-1 %) und Unterfranken (-0,4 %) (Abbildung 99).

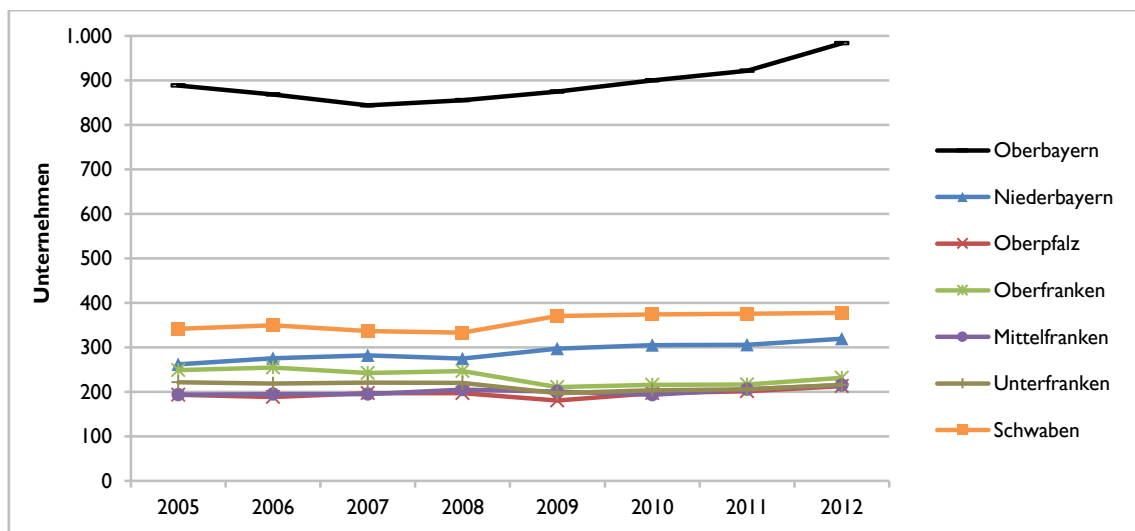


Abbildung 99: Zahl der Unternehmen in der Herstellung von Möbeln in den Regierungsbezirken Bayerns

(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Analyse der bayerischen Möbelindustrie

Die folgende Analyse erfolgt auf Basis der Auswertung der Statistik des verarbeitenden Gewerbes in Bayern (LFSTAD 2006–2015) und eines Expertengesprächs mit dem Geschäftsführer des Verbandes der Holzwirtschaft und Kunststoffverarbeitung Bayern/Thüringen, Herrn Rechtsanwalt Christian Dahm. Bei der Betrachtung der Statistik des verarbeitenden Gewerbes ist zu bedenken, dass im Unterschied zur Umsatzsteuerstatistik nicht die Umsätze von Unternehmen, sondern von den einzelnen Betrieben erfasst werden. Somit sind also auch Umsätze von Unternehmen außerhalb Bayerns enthalten, welche in Bayern Betriebsstätten unterhalten. Ebenso ergeben sich hier Unterschiede bei den Beschäftigtenzahlen gegenüber der Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Erfasst werden nicht nur sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, sondern alle Beschäftigte einschließlich geringfügig Beschäftigte oder auch unbezahlt mithelfende Familienangehörige.

Struktur der bayerischen Möbelindustrie

Man kann die Grenze von 20 Mitarbeitern, die die Statistik des verarbeitenden Gewerbes in Bayern (LFSTAD 2006–2015) als Grenze der Erfassung ansetzt, nutzen, um zwischen handwerklicher und industrieller Möbelfertigung zu differenzieren. Diese Abgrenzung entspricht der Betrachtung im jährlich vom STMWI (2009–2015) herausgegebenen *Industriebericht* für Bayern, welcher sich ebenfalls auf die Statistik des verarbeitenden Gewerbes stützt. D. h., Möbelhersteller mit weniger als 20 Mitarbeitern werden dem Handwerk zugerechnet und Betriebe mit mehr als 20 Mitarbeitern der Möbelindustrie. Zwar werden auch einige Betriebe mit mehr als 20 Mitarbeitern handwerklich fertigen und andere mit weniger als 20 Mitarbeitern industriell, für eine Abgrenzung des Möbel herstellenden Handwerks von der Möbelindustrie ist die Grenze von 20 Mitarbeitern jedoch grundsätzlich geeignet. Der bundesweite Verband der Möbelindustrie (VDM) nutzt die Abschneide- bzw. Kappungsgrenze der monatlichen erscheinenden Bundesstatistik des Produzierenden Gewerbes mit 50 Mitarbeitern, um das Handwerk von der Möbelindustrie abzugrenzen.

Die Trennung von Handwerk und Industrie aufgrund der Fertigungsstruktur ist schwieriger geworden. Industrielle Hersteller sind zunehmend in der Lage, Losgröße 1, also ein auf den Endkunden zugeschnittenes Möbel, zu produzieren. Diese Entwicklung zu einer flexibleren Fertigung wurde von KNAUF UND FRÜHWALD (2011) als längerfristiger Trend in der Möbelindustrie bis 2020 beschrieben. Gleichzeitig arbeiten Unternehmen des Handwerks zunehmend auch in industriellen Fertigungsstrukturen; PROWOOD STIFTUNG UND APPLIKATIO (2004) nannten diese Gruppe der Handwerksunternehmen „Spezialisierer“. Durch die inzwischen weite Verbreitung der CNC-Technik im Handwerk (vgl. dazu auch Kapitel 4.1) sind dort Möglichkeiten in der Fertigung entstanden, die früher nur der Industrie vorbehalten waren. Insofern verschwimmen die Grenzen zwischen Handwerk und Industrie. Als Kriterium einer Differenzierung bietet sich die Art der Kundenbeziehung an: Das Handwerk hat in der Regel einen direkten Kontakt zu seinen (End-)Kunden, die Industrie vertreibt ihre Produkte in der Regel über den Handel und tritt mit dem Endkunden in keinen direkten Kontakt.

Die Statistik des verarbeitenden Gewerbes (LFSTAD 2006–2015) weist für das Jahr 2012 177 Betriebe mit mindestens 20 Mitarbeitern und einem Umsatz von 4,4 Mrd. Euro in der Möbelherstellung (ohne der Herstellung von Matratzen) aus. Die Zahl der Betriebe in der bayerischen Möbelindustrie hat seit 2005 leicht abgenommen, die Zahl der Beschäftigten ist von 26.000 auf

25.500 im Jahr 2012 gesunken. Der Umsatz lag 2005 noch bei 4,5 Mrd. Euro, ist also ebenfalls leicht zurückgegangen. Zu beachten ist jedoch der Strukturbruch in der Statistik durch die Umstellung der Branchenzuordnung 2008/2009, so dass die Zahlen von 2008 und davor mit den Zahlen danach nur bedingt vergleichbar sind. 2014 hatte die bayerische Möbelindustrie noch 22.000 Beschäftigte und erzielte einen Umsatz von 3,9 Mrd. Euro. Der Rückgang von 2012 zu 2014 erklärt sich auch durch Änderungen in der statistischen Erfassung im Jahr 2013 (STMWI 2009-2015), so dass auch Aussagen über die jüngste Entwicklung auf Basis der Statistik schwierig sind. Die Zahlen zeigen jedoch, dass es in der Möbelindustrie in den letzten 10 Jahren einen Konsolidierungsprozess gab. Die heutigen Unternehmen der Möbelindustrie werden als konkurrenzfähig betrachtet. Sie haben sich entweder zu einer Größe entwickelt, dass sie in der Lage sind, den Weltmarkt zu bedienen (Küchenmöbelindustrie) oder sich zu Spezialisten und erfolgreichen Nischenanbieter weiterentwickelt. Mit ihrem heutigen Beschäftigungsstand ist die Möbelindustrie die beschäftigungsstärkste Teilbranche der bayerischen Holzindustrie.

Die bayerische Möbelindustrie ist klein- und mittelständisch geprägt und hat ihren Schwerpunkt in der Polstermöbelfertigung in Oberfranken. Neben zahlreichen KMU gibt es in Bayern auch einige Möbelhersteller mit internationaler Bekanntheit. Neben bekannten Polstermöbelhersteller sind hier z. B. die Küchenhersteller Bulthaup in Bodenkirchen, Allmilmö in Zeil am Main oder Schüller in Ansbach oder der Büromöbelhersteller Steelcase Werndl AG in Rosenheim zu nennen. Die Segmente Polstermöbel und Küchenmöbel sind dabei höchst unterschiedlich: Die Polstermöbelindustrie ist innerhalb der Möbelindustrie das mit Abstand lohnintensivste Segment, die Küchenmöbelindustrie hat einen sehr hohen Automatisierungsgrad und einen relativ geringen Lohnkostenanteil.

Die bayerische Möbelindustrie hat es in den letzten Jahren geschafft, ihren Exportanteil deutlich zu steigern. 2014 lag der Exportanteil bei 31,8 %, 2008 bei 20,9 % und 2005 bei 15,4 % (LFSTAD 2006-2015). In knapp 10 Jahren hat sich die Exportquote der bayerischen Möbelindustrie damit mehr als verdoppelt und liegt heute ca. 16 %-Punkte höher. Damit haben sich die Unternehmen zwar vom Inlandsmarkt unabhängiger gemacht. Jedoch hat sich die Konkurrenzsituation auf dem Inlandsmarkt durch einen zunehmenden Importdruck (Importe u. a. aus Osteuropa) nach Einschätzung des bayerischen Verbands ebenfalls deutlich erhöht.

Herausforderungen der bayerischen Möbelindustrie und mögliche Lösungen

Die Möbelindustrie in Bayern (wie auch in Deutschland gesamt) hat vier Grundprobleme:

- 1.) Ausländische Hersteller sind oftmals in der Lage, günstiger zu produzieren. Zusätzlich zu den niedrigen Faktorkosten (z. B. niedrigere Lohnkosten in Osteuropa) kommt es aus Sicht der Branche durch Subventionen in Osteuropa zu einer deutlichen Wettbewerbsverzerrung zu Lasten der bayerischen Unternehmen.
- 2.) Der Handel als Partner, der sich in großen Einkaufsverbänden organisiert hat, hat eine sehr große Marktmacht gegenüber den mittelständischen Möbelunternehmen, was zu einer Dominanz des Preisarguments führt, wohingegen die Unternehmen lieber das Qualitätsargument ihrer Produkte bzw. die Innovationen ihrer Produkte in den Mittelpunkt der Verhandlungen und der Kommunikation stellen möchten.
- 3.) Über das Internet kommen neue Akteure mit sehr viel Risikokapital in den Möbelmarkt, die vorbei an dem bisherigen System Hersteller–Handel Plattformen zur Vermarktung aufbauen. Über neue Handelsplattformen kommen ggf. auch neue Hersteller in den Markt.

Für die Möbelindustrie ist diese Entwicklung wegen ihrer Bindung an den Handel und ihrem Wunsch, nicht gegen ihren Handelspartner arbeiten zu wollen, daher eher Risiko als Chance. Diesem Risiko begegnen Handel und Hersteller durch eigene Lösungen und mit einheitlichen Schnittstellen.

4.) Es zeichnet sich heute schon ein Nachwuchs- und Fachkräftemangel ab, der als „brennendes Branchenthema“ bezeichnet wird. Die Branche begegnet diesem Thema mit zahlreichen Aktionen der Nachwuchswerbung, z. B. dem „Polster Day“, bei dem ca. 30 Unternehmen in Oberfranken Schülerinnen und Schüler der 8. und 9. Klassen an Haupt- und Realschulen ansprechen und einen Tag in den Unternehmen organisieren, an dem die jungen Leute selbst handwerklich tätig sind (VERBAND DER HOLZWIRTSCHAFT UND KUNSTSTOFFVERARBEITUNG BAYERN/THÜRINGEN E.V. 2015). Dieser Polster Day wird als erfolgreich bewertet; über den Bundesverband HDH/VDM werden Kampagnen für die gesamte Möbelbranche aufgelegt (HDH 2015). Das Thema Nachwuchsgewinnung spielt im gewerblichen Bereich wie auch im Angestelltenbereich eine große Rolle. Es besteht die Erwartung, dass es in Zukunft noch schwieriger sein wird, entsprechenden Nachwuchs zu rekrutieren. Neben dem Werben um Auszubildende ist es auch wichtig, die Absolventen nach ihrer Ausbildung zu halten. Sehr viel Kompetenz geht gerade dadurch verloren, dass gut ausgebildete junge Leute die Branche wieder verlassen und eine Beschäftigung in der Elektro- oder Metallindustrie, die oftmals höhere Verdienstmöglichkeiten bieten kann, aufnehmen. Hier macht sich auch das sehr gute wirtschaftliche Umfeld in Bayern mit sehr leistungsstarken, erfolgreichen Unternehmen der Elektro- oder Metallindustrie mit einem hohen Arbeitskräftebedarf negativ für die Möbelindustrie bemerkbar.

Eine Stärke der bayerischen Möbelindustrie ist aus Expertensicht ihre Vielfalt und Innovationsfähigkeit/-kraft, die in Deutschland (neben der Möbelregion Westfalen) einzigartig sei. Jedoch sind den Möglichkeiten zur Innovation Grenzen gesetzt. So ist die Erfüllung der Grundfunktionen Sitzen oder Liegen bei Polstermöbeln festgelegt, so dass die Branche eher kleine Innovationsschritte geht (z. B. Verbesserung der Beschlagtechnik zu kompakteren Bauweisen) und es zu keiner Revolution in der Produktentwicklung kommt. Diese ständigen Innovationen haben aus Sicht des Verbands dazu beigetragen, ungleiche Rahmenbedingungen kompensieren zu können. Jedoch befindet sich die Branche in einer defensiven Situation der stetigen Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit, um die Nachteile der schwierigen Rahmenbedingungen zu kompensieren.

Chancen für die Möbelindustrie werden insbesondere darin gesehen, die Exportquote zu erhöhen. Die mittelständische Möbelindustrie ist bei der kapitalintensiven Erschließung von Auslandsmärkten auf Unterstützung angewiesen. Auch für größere Mittelständler mit 200 Mitarbeitern ist der Eintritt in Auslandsmärkte eine relativ große Hürde (unsichere Rahmenbedingungen, Risiken; siehe aktuelle Entwicklung auf dem russischen Markt). Neben der Förderung von gemeinsamen Messeauftritten im Ausland wäre hier insbesondere der Zugang zu Markten und -information ausländischer Märkte (Käuferschichten etc.) wichtig. Es ist zu empfehlen, Aktivitäten wie gemeinsame Messeauftritte bundesweit zu organisieren. Marktinformationen speziell für bayerische Unternehmen könnten dagegen auch auf Landesebene bereitgestellt werden.

Eine weitere Chance wird aus Verbandsicht darin gesehen, den Kunden Möbel liefern zu können, deren Herkunft und Qualität gesichert ist, z. B. Nachhaltigkeits- oder Herkunftszertifikate oder das „Goldene M“ bzw. das Emissionslabel der DEUTSCHEN GÜTEGEMEINSCHAFT MÖBEL E. V. (2015). Die Möbelindustrie kann hier von dem positiven Image des Holzes als nachhaltiger

Werkstoff profitieren. Im Exportgeschäft wird die Positionierung mit „made in germany“ als sinnvoll betrachtet. Eine Vermarktung mit einem bayerischen Bezug (z. B. Möbel aus Bayern) erscheint hingegen nicht sinnvoll, da über die Handelsstruktur die Nähe zum Kunden in der Regel verloren geht. Marketingkonzepte mit einem regionalen Bezug seien eher in der handwerklichen Möbelfertigung als in der industriellen Möbelfertigung zu realisieren.

SWOT der Möbelindustrie in Bayern

Tabelle 22 fasst wichtige Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken der bayerischen Möbelindustrie aus Sicht der Branche zusammen.

Tabelle 22: SWOT-Analyse der bayerischen Möbelindustrie

S	Stärken (Strengths)	• Vielfalt • Innovationskraft
W	Schwächen (Weaknesses)	• Konkurrenz aus Ländern mit niedrigen Faktorkosten (Osteuropa, China) • Starke Marktmacht des Handels und dessen Fokussierung auf Preisargumente
O	Chancen (Opportunities)	• Exportorientierung, Steigerung des Exports • Herkunfts- und Qualitätszertifizierung
T	Risiken (Threats)	• Fachkräfte- und Nachwuchsmangel • Veränderung der Vertriebsstrukturen durch das Internet vorbei an Hersteller und Handel

Zusammenfassung: Möbelindustrie

In Bayern produzierten 2014 188 Unternehmen mit ca. 22.400 Beschäftigten industriell Möbel. Ihr Umsatz lag bei 4,0 Mrd. Euro. Die Daten für 2005 (27.700 Beschäftigte und 4,0 Mrd. Euro Umsatz) sind nicht direkt mit den heutigen Zahlen vergleichbar, da es 2008/2009 und auch 2012/2013 Brüche in der Struktur der Statistik gab. Man kann jedoch davon ausgehen, dass Beschäftigung und Umsatz rückläufig sind, was auf den Konsolidierungsprozess in der Branche zurückgeführt werden kann. Neben den industriellen Herstellern produzieren auch zahlreiche Handwerksunternehmen Möbel; ihre Zahl und ihr Umsatz sind in den letzten Jahren eher gestiegen.

Die bayerische Möbelindustrie ist mittelständisch geprägt, zeichnet sich durch eine große Vielfalt aus und hat ihren Schwerpunkt in der Polstermöbelfertigung in Oberfranken. Neben zahlreichen KMU gibt es in Bayern auch einige Möbelhersteller mit internationaler Bekanntheit und hoher Exportorientierung, insbesondere in der Küchenmöbelindustrie.

Die bayerische Möbelindustrie ist einem hohem Konkurrenzdruck durch Hersteller aus Osteuropa ausgesetzt. Von Verbandsseite werden hier wettbewerbsverzerrende Subventionen beklagt. Neben einem intensiven Wettbewerb steht die mittelständische Möbelindustrie einem starken Möbelhandel, der sich in Einkaufsverbänden organisiert, als Partner gegenüber. Veränderungen durch den Vertriebskanal Internet bergen Risiken für Handel und Hersteller. Daneben ist die Sicherung von Fachkräften und Nachwuchs ein wichtiges Branchenthema. Die größte Chance wird in einer stärkeren Exportorientierung gesehen. Die Unternehmen sind hier auf einem guten Wege – die Exportquote hat sich von ca. 15 % (2005) auf ca. 32 % (2014) erhöht. Für die mittelständische Möbelindustrie ist die Erschließung von Auslandsmärkten jedoch eine große und kapitalintensive Herausforderung, die durch staatliche Förderung von Messeaktivitäten (auf Bundesebene) oder die Bereitstellung von Marktinformationen über die potenziellen Exportmärkte auch auf Landesebene erfolgen könnte.

3.5.2 Holzpackmittelindustrie

Struktur der Holzpackmittelindustrie in Bayern

Überblick

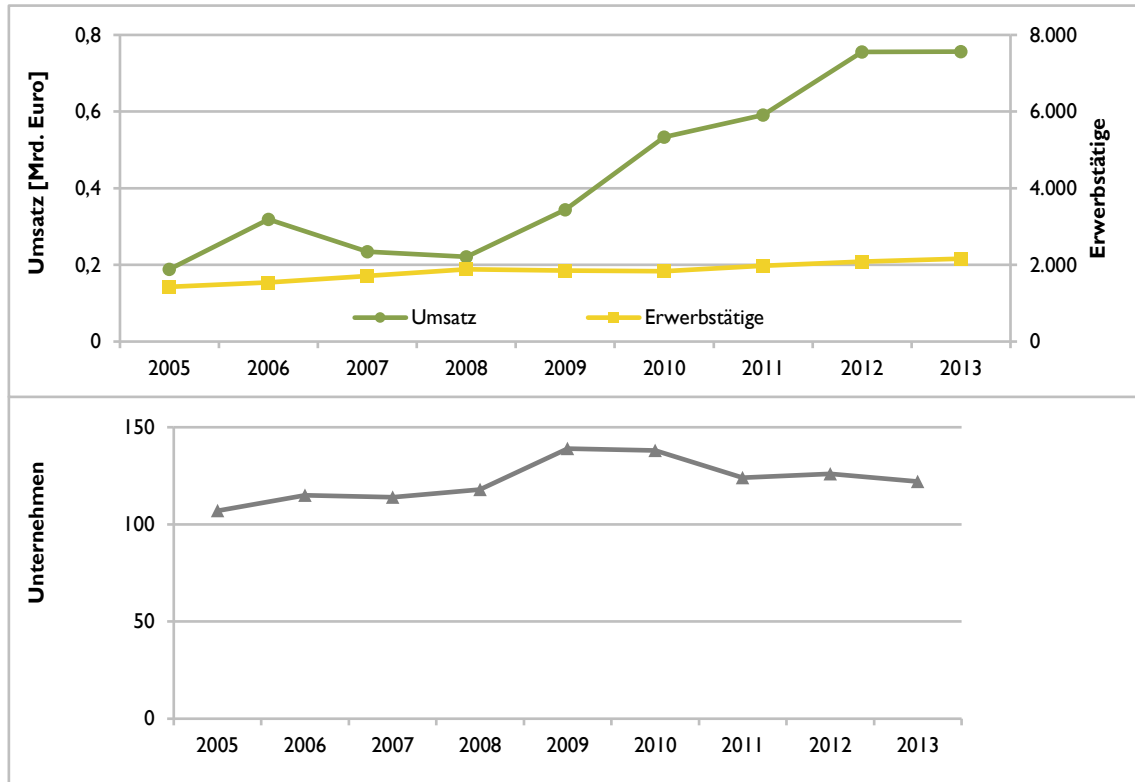


Abbildung 100: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen der Holzpackmittelindustrie in Bayern
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFS/STAD 2015c)

Umsatz

Die Holzpackmittelindustrie in Bayern zeigte von 2005 bis 2012 ein massives Umsatzwachstum. Der Umsatz verdreifachte sich, von 190 Mio. auf 760 Mio. Euro. Dies entspricht einer jährlichen Wachstumsrate von 21,9 %. Dabei profitierte die Branche von Deutschlands Rolle als Exportnation mit entsprechendem Bedarf an Paletten, Kisten oder Kabeltrommeln. So zeichnet der Bundesverband Holzpackmittel, Paletten, Exportverpackung (HPE 2015) auch deutschlandweit für die Branche ein positives Bild.

Den höchsten Anteil am Umsatz hatte 2012 Schwaben (Abbildung 101), nachdem dieser hier um jährlich 34,5 % extrem gestiegen war. Ein Umsatzrückgang um 14,1 % zeigte sich lediglich in Niederbayern.

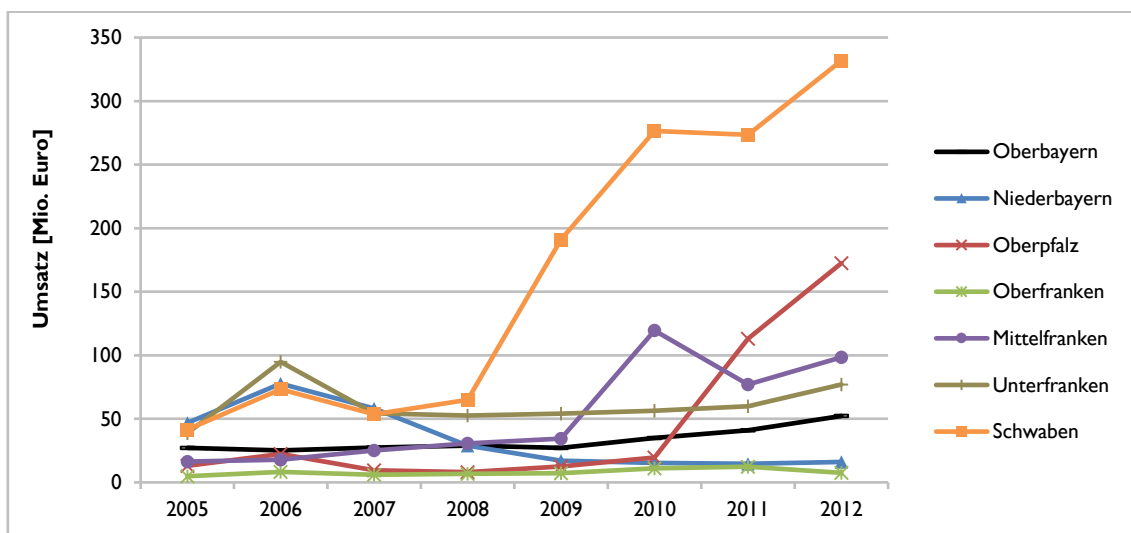


Abbildung 101: Umsatzentwicklung der Holzpackmittelindustrie in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Erwerbstätige

Mit einer Zunahme um jährlich 5,5 % von 1.400 auf 2.100 Personen war in Bayern im Zeitraum 2005 bis 2012 ein deutlicher Beschäftigungszuwachs erkennbar (Abbildung 100). Da der Beschäftigungszuwachs somit deutlich größer ausfiel, als die Zunahme der Unternehmenszahl, wird eine Tendenz zur Entwicklung größerer Unternehmen deutlich. Mit einer Wachstumsrate von 11,5 % auf 238 fiel der Beschäftigungszuwachs besonders stark in Unterfranken aus (Abbildung 102). Mit 24 %, 23 % und 21 % die meisten Beschäftigten gab es 2012 in der Oberpfalz, Schwaben und Mittelfranken.

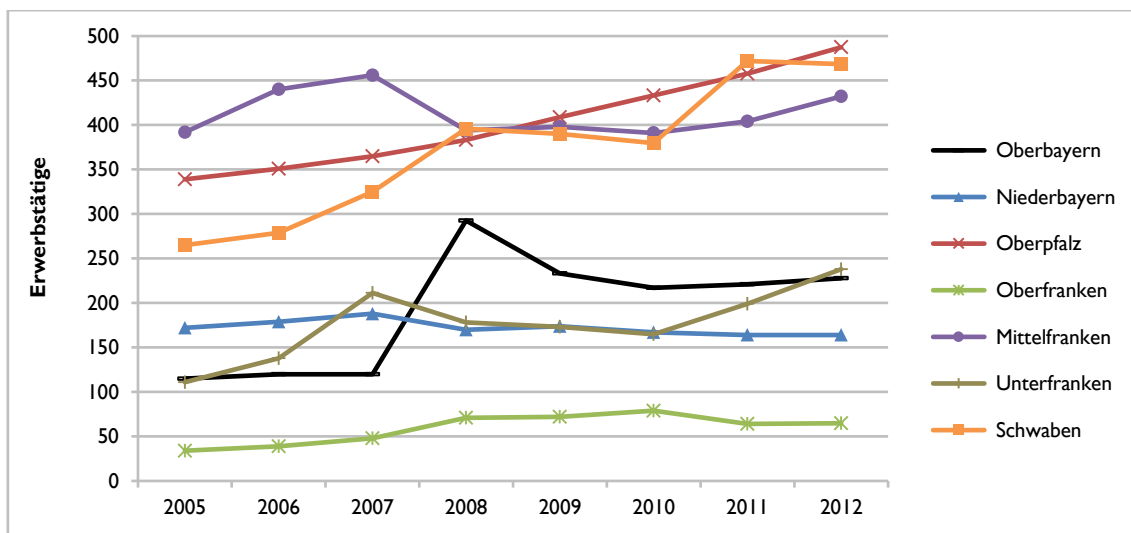


Abbildung 102: Erwerbstätige der Holzpackmittelindustrie in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C)

Zahl der Unternehmen

Die Zahl der Unternehmen in Bayern, die Holzpackmittel herstellen, stieg von 2005 bis 2012 jährlich um 2,4 %, von 110 auf 130 (Abbildung 100). Eine herausragende Stellung nahm dabei Oberbayern ein, wobei hier mit -1,2 % die größte Abnahme zu verzeichnen war (Abbildung 103). Eine Verdoppelung der Unternehmenszahl hingegen gab es in Schwaben.

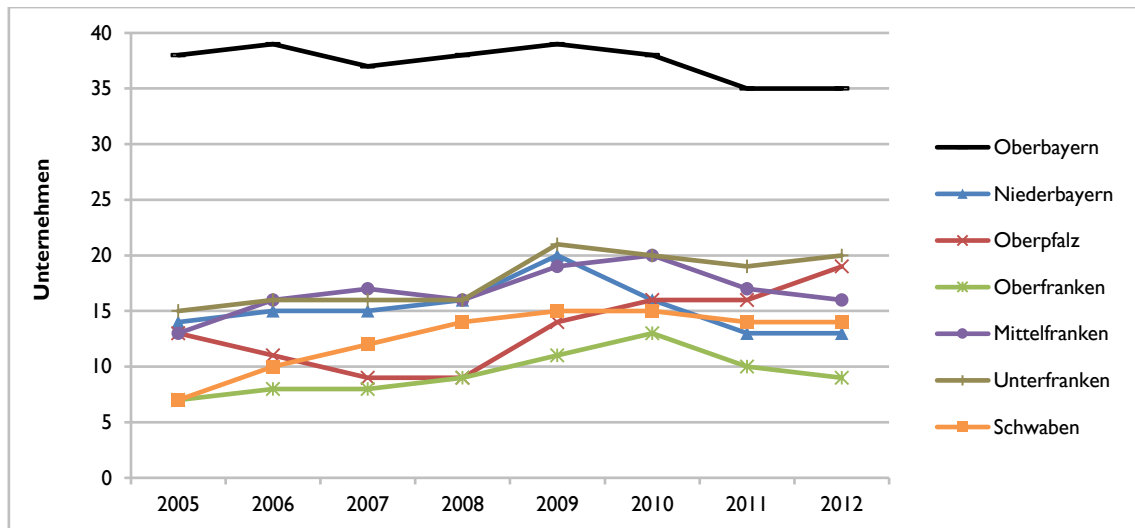


Abbildung 103: Zahl der Unternehmen der Holzpackmittelindustrie in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Mit Palettenklötzen aus Sägenebenprodukten stellt das Sägewerk Pfeiffer ein Spezialprodukt her (am bayerischen Standort Unterbernbach, daneben Standorte in Lauterbach und Uelzen); das Unternehmen produziert dort jährlich 220.000 m³ Palettenklötze (PFEIFER HOLZ GMBH 2015). Statistisch erfasst, aufgrund seines Hauptprodukts Schnittholz, ist dieses Unternehmen jedoch in der Sägeindustrie.

3.5.3 Bau- und Ausbauelemente

Struktur der Bau- und Ausbauelemente herstellenden Industrie in Bayern

Überblick

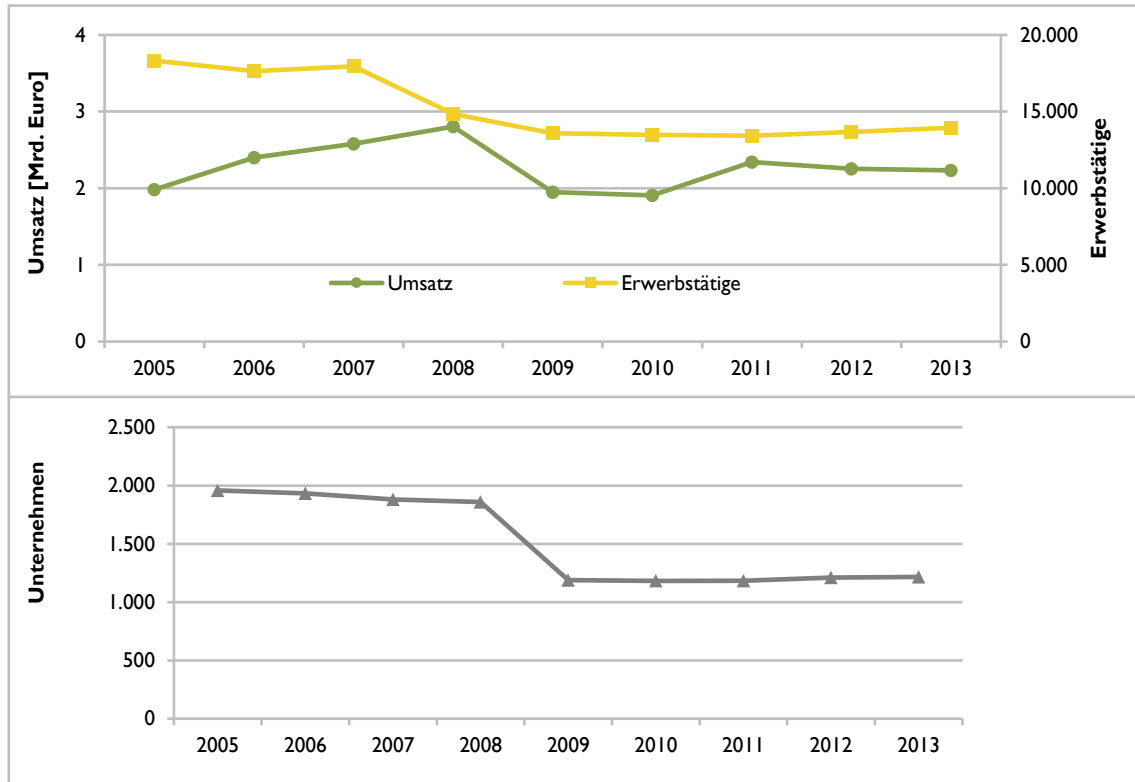


Abbildung 104: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen in Bayern (Bau- und Ausbauelemente)
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

Der Umsatz in Bayern wuchs trotz eines Bruchs in der Zeitreihe von 2005 bis 2012 um jährlich 1,8 % von 2,0 Mrd. auf 2,3 Mrd. Euro (Abbildung 104). Die meisten Umsätze wurden dabei 2012 in Schwaben erzielt, mit 1,1 Mrd. Euro 50 % der Umsätze in Bayern (Abbildung 105).

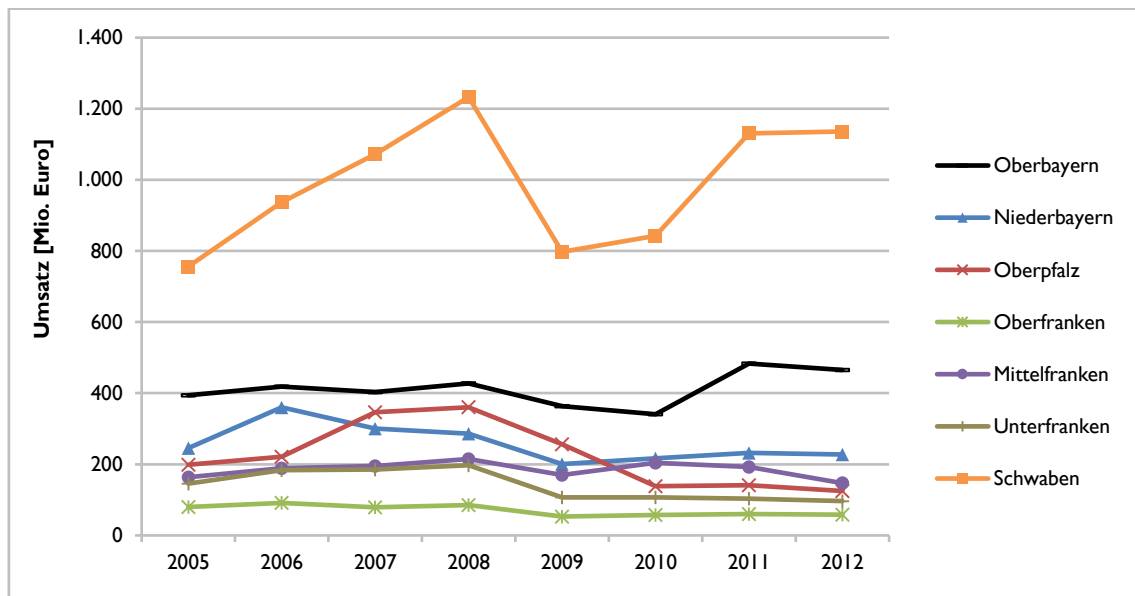


Abbildung 105: Umsatzentwicklung in der Herstellung von Bau- und Ausbauelementen in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Erwerbstätige

Waren in der Branchengruppe 2005 noch 18.000 Personen beschäftigt, verringerte sich dieser Wert bis 2012 um jährlich 4,1 % auf fast 14.000 (Abbildung 104). Dabei machte sich allerdings auch der Bruch der Zeitreihe bemerkbar. Die mit 3.200 meisten Beschäftigten fanden sich 2012 in Oberbayern (Abbildung 106), was 23 % der Beschäftigten Bayerns entspricht.

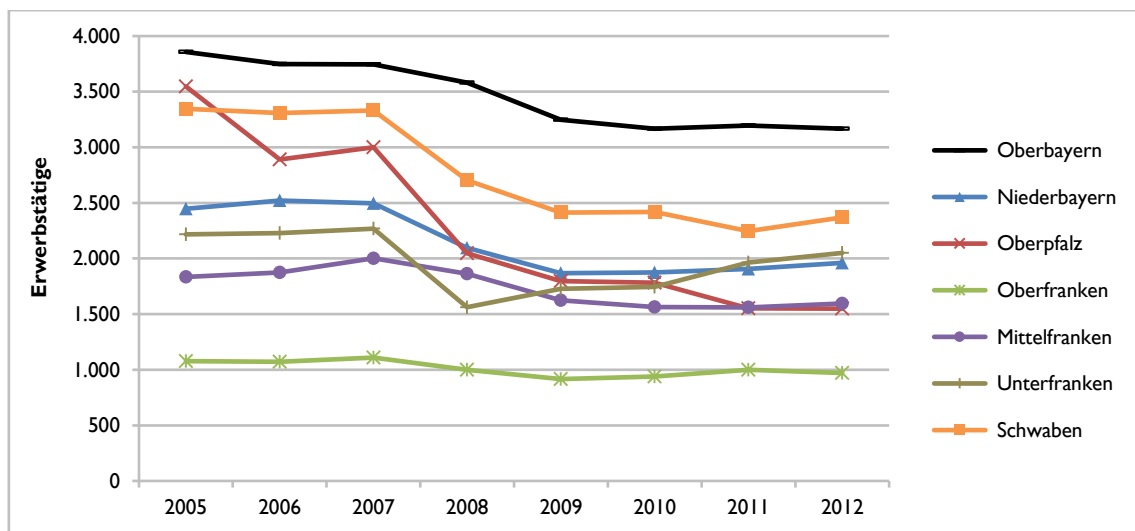


Abbildung 106: Beschäftigungsentwicklung in der Herstellung von Bau- und Ausbauelementen in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C)

Zahl der Unternehmen

Die Zahl der Bau- und Ausbauelemente aus Holz herstellenden Unternehmen in Bayern zeigte eine leicht rückläufige Tendenz (-6,6 % jährlich), wobei die Umstellung der Wirtschaftszweig-systematik hier einen deutlichen Bruch der Zeitreihe verursachte (Abbildung 104). 2012 waren 1.210 Unternehmen dieser Branchengruppe in Bayern ansässig, die meisten davon in Oberbayern (Abbildung 107). Der Bruch der Zeitreihe zeigte sich in allen Regierungsbezirken recht deutlich, außer in der Oberpfalz.

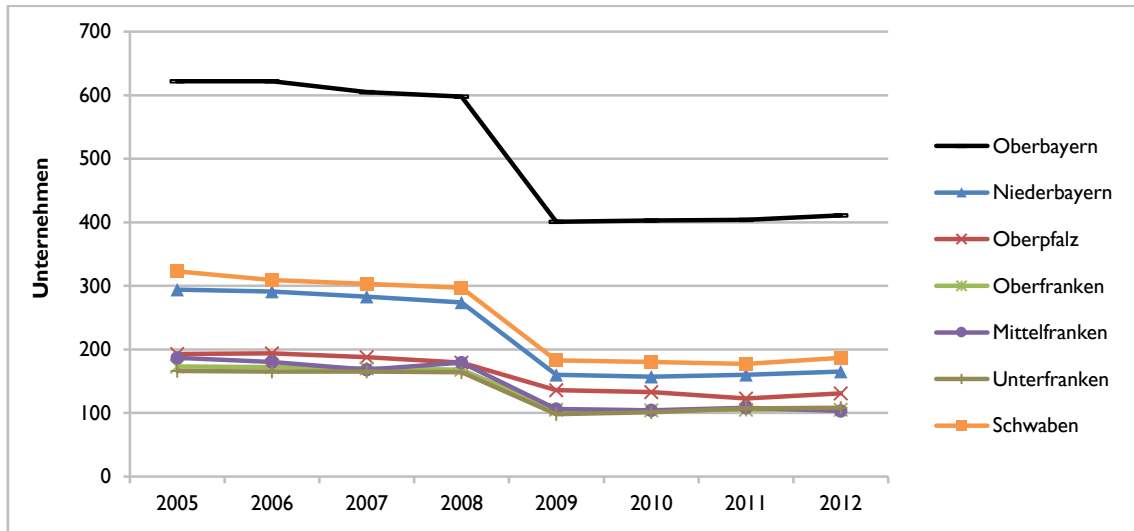


Abbildung 107: Zahl der Unternehmen in der Herstellung von Bau- und Ausbauelementen in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

3.5.4 Sonstige Holzverarbeitung

Struktur der sonstigen holzverarbeitenden Gewerbe in Bayern

Überblick

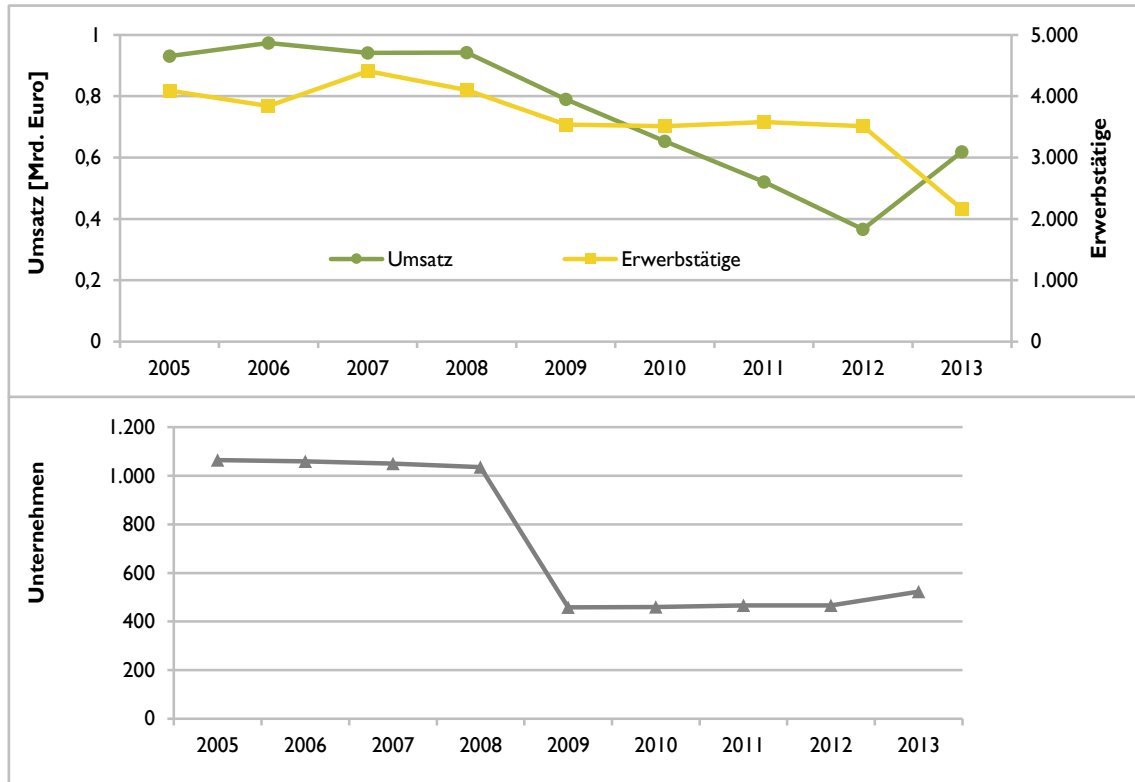


Abbildung 108: Umsatz, Erwerbstätige und Unternehmenszahl der sonstigen Holzverarbeitung in Bayern
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

Mit der Herstellung sonstiger Holzwaren wurde 2005 ein Umsatz von 930 Mio. Euro erwirtschaftet. Nach einem jährlichen Rückgang um 12,5 % betrug der Umsatz 2012 370 Mio. Euro (Abbildung 108). Besonders auffällig ist dabei die Entwicklung in Mittelfranken, das für die Branchen der sonstigen Holzverarbeitung zunächst eine herausragende Stellung in Bayern eingenommen hatte, ab 2010 jedoch einen enormen Umsatzeinbruch hinnehmen musste (Abbildung 109).

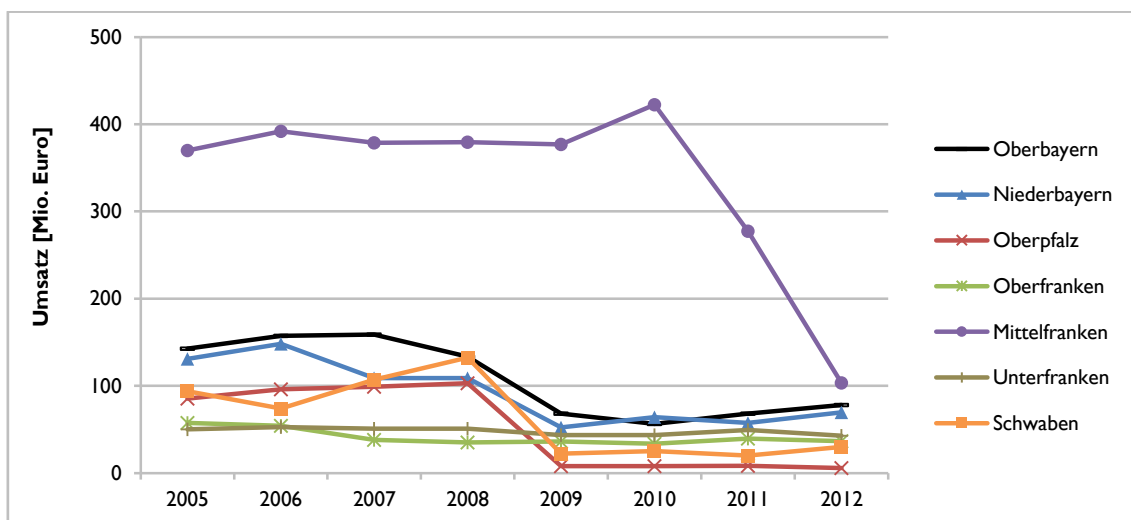


Abbildung 109: Umsatzentwicklung der sonstigen Holzverarbeitung in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Beschäftigung

In der Herstellung sonstiger Holzwaren in Bayern waren 2005 4.100 Personen beschäftigt. 2012 betrug die Beschäftigtenzahl 3.500 (Abbildung 108), was einer Abnahme um jährlich 2,2 % entspricht. Einen Beschäftigungsrückgang verzeichnete das Branchenaggregat in allen Regierungsbezirken, bei jährlich -11,8 % besonders stark jedoch in Oberbayern (Abbildung 110).

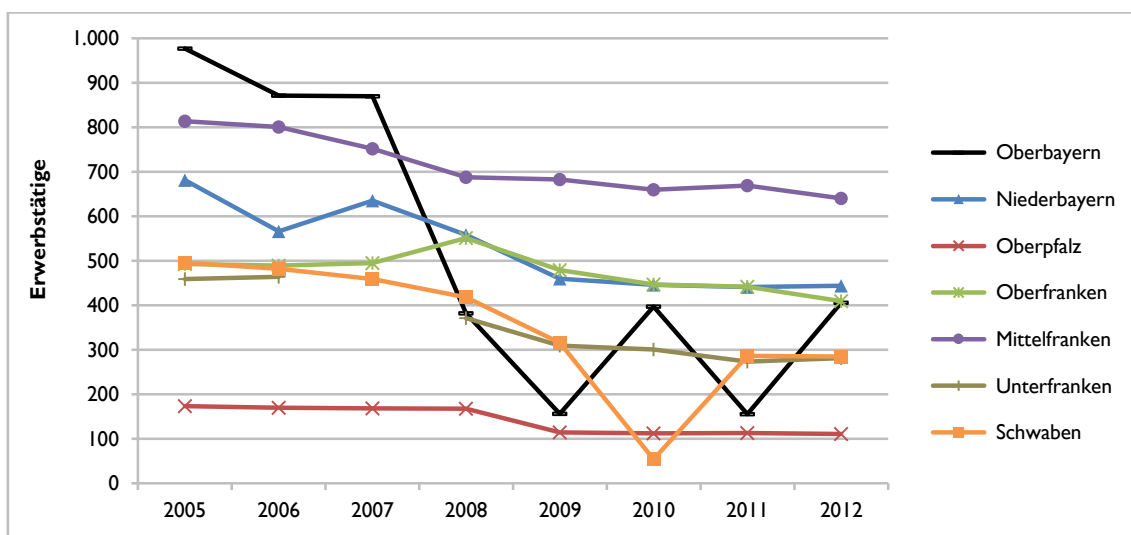


Abbildung 110: Erwerbstätige der sonstigen Holzverarbeitung in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C)

Zahl der Unternehmen

Die Zahl der Unternehmen in Bayern, die sonstige Holzwaren herstellen, nahm zwischen 2005 und 2012 um jährlich 11,1 % stark ab, von 1.100 auf 470 (Abbildung 108). Eine wesentliche Rolle spielte dabei jedoch der Bruch der Zeitreihe.

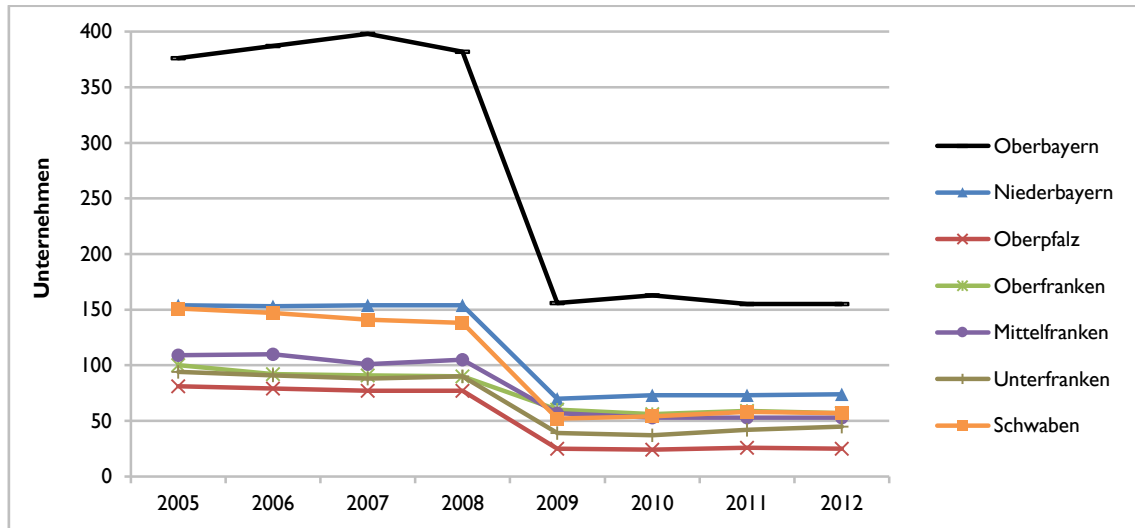


Abbildung 111: Zahl der Unternehmen der sonstigen Holzverarbeitung in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

3.6 Holz im Baugewerbe, Innenausbau und Montage

Abgrenzung und Methodik

Die Branchengruppe umfasst die Branchen Zimmerei (die Unterklasse F 45.22.3 „Zimmerei und Ingenieurholzbau“ nach WZ 2003 bzw. F 43.91.2 „Zimmerei und Ingenieurholzbau“ nach WZ 2008), „Bautischlerei und –schlosserei“ (nach WZ 2003 die Klasse F 45.42 bzw. nach WZ 2008 F 43.32) und bis einschließlich 2007 nach WZ 2003 die Parkettlegerei (F 45.43.1 „Parkettlegerei“), welche im Zuge der Umstellung auf die WZ 2008 weggefallen ist. Ab 2008 ist hingegen die Branche Holzfertigbau (F 41.20.2 „Errichtung von Fertigteilbauten“) neu hinzugekommen. Da die Parkettlegerei nach neuer Wirtschaftszweigsystematik nicht mehr gesondert in der Umsatzsteuerstatistik und der Beschäftigtenstatistik ausgewiesen wird, wurde die Branche über eine Auswertung des Handwerksregisters (LFSTAD 2011-2015) ergänzt.

Struktur des Holzbaugewerbes in Bayern

Überblick

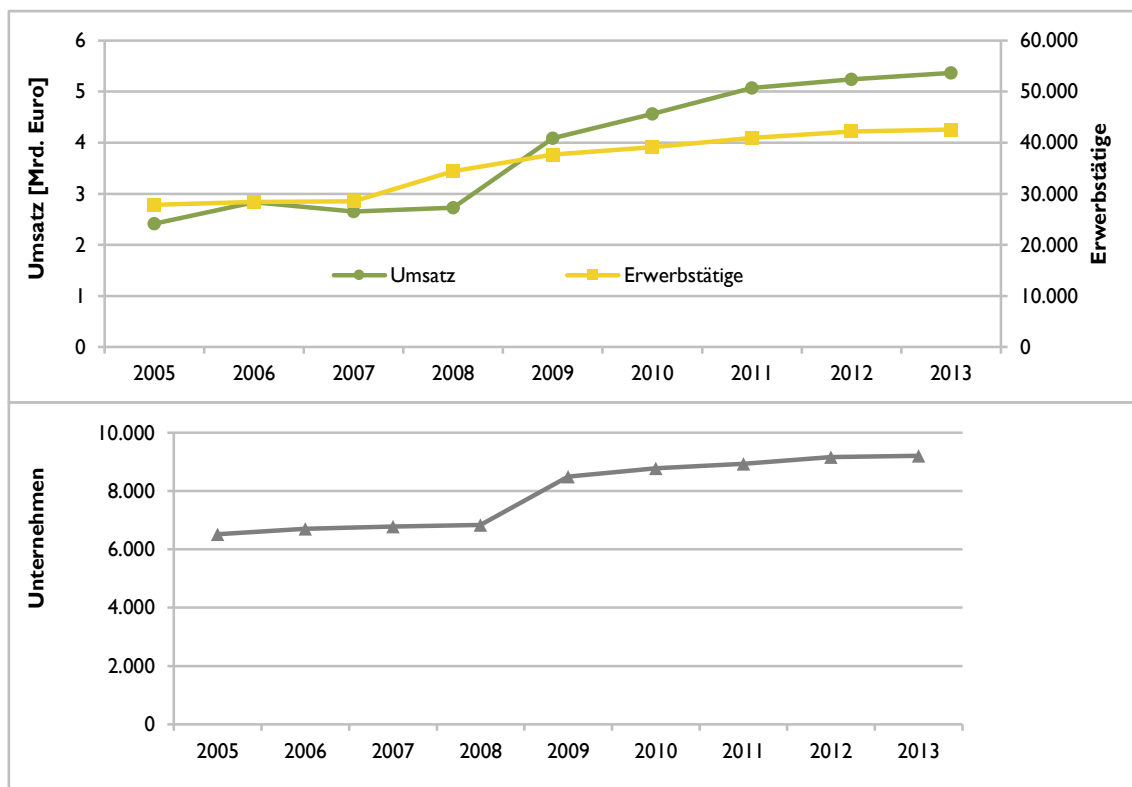


Abbildung 112: Umsatz, Erwerbstätige und Zahl der Unternehmenszahl des Holzbaugewerbes in Bayern
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

Bei einem jährlichen Zuwachs um 11,7 % wurden die Umsätze des holzbasierten Baugewerbes von 2,4 Mrd. auf 5,2 Mrd. Euro in 2012 deutlich gesteigert (Abbildung 112). Die größte Wachstumsrate wies dabei mit 22,2 % die Oberpfalz auf, gefolgt von Oberfranken (16,8 %) und Niederbayern (15,3 %). In Oberbayern wurde mit 1,4 Mrd. Euro bzw. 27 % 2012 der größte Teil

des Umsatzes erwirtschaftet (Abbildung 113). Dabei wies der Regierungsbezirk jedoch mit 8,9 % eine unterdurchschnittliche Wachstumsrate auf.

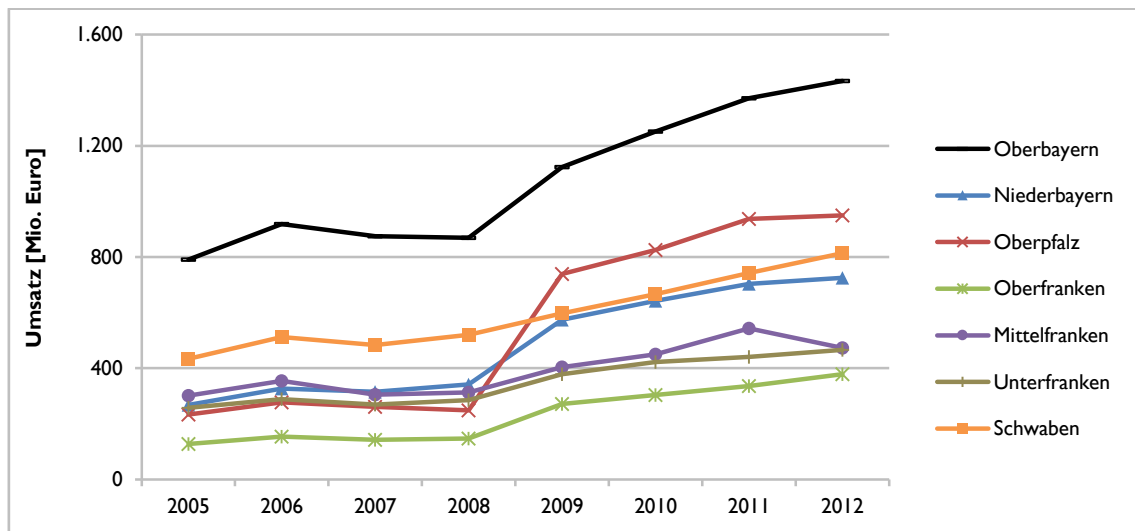


Abbildung 113: Umsatzentwicklung des holzbasierten Baugewerbes in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015c)

Beschäftigung

In der Branchengruppe „Holz im Baugewerbe“ waren 2005 27.900 Personen in Bayern beschäftigt, mit zunächst leicht sinkender Tendenz. Bis 2012 war jedoch ein deutlicher Jahreszuwachs um 6,1 % auf 42.200 Beschäftigte zu verzeichnen (Abbildung 112). Auffallend ist dabei der sprunghafte Anstieg von 2007 bis 2008. Dieser ist zum Teil dadurch zu erklären, dass durch die Umstellung der Wirtschaftszweigsystematik die Unterklasse „Errichtung von Fertigteilbauten“ neu hinzugekommen ist. Die mit Abstand meisten Beschäftigten fanden sich während des gesamten Untersuchungszeitraums in Oberbayern, wobei alle Regierungsbezirke in mehr oder weniger stark ausgeprägter Form dem allgemeinen Trend Bayerns folgten (Abbildung 114).

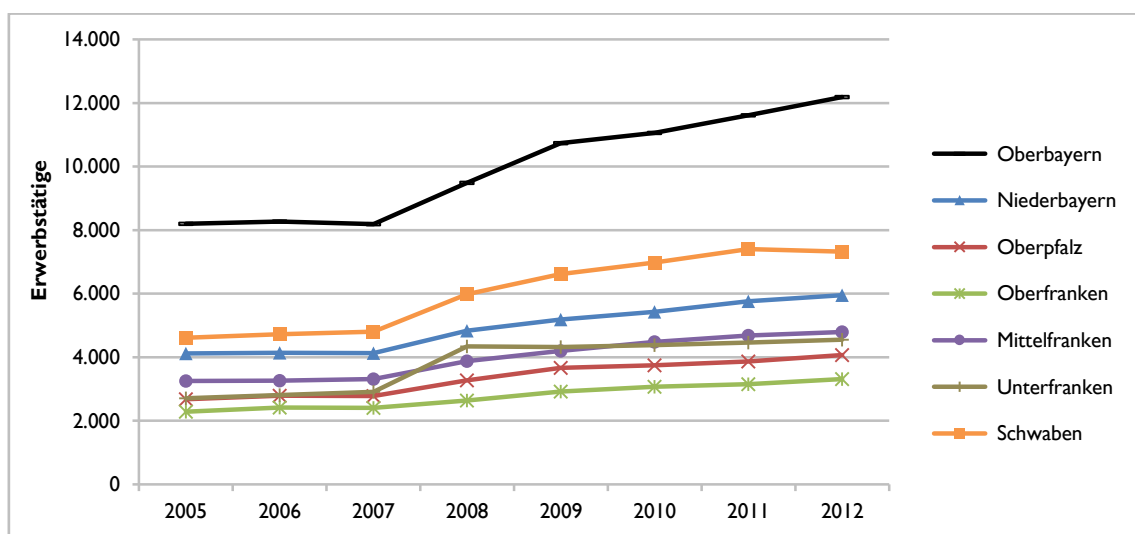


Abbildung 114: Erwerbstätige des holzbasierten Baugewerbes in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015c)

Zahl der Unternehmen

Die Zahl der Unternehmen in der Branchengruppe „Holz im Baugewerbe“ nahm von 6.500 in 2005 bis 2008 auf 6.800 zu. Aufgrund der Änderung der Wirtschaftszweigsystematik erfolgte dann ein Sprung, da die Errichtung von Fertigbauteilen neu hinzukam. Von 2009 mit 7.600 bis 2012 mit 9.200 zeigte sich weiterhin eine stetige Zunahme der Unternehmenszahl (Abbildung 112). Die mit Abstand meisten Unternehmen waren in Oberbayern ansässig (Abbildung 115). Dies war 2012 mit 3.300 mehr als jedes dritte Unternehmen. Die Anzahl in den anderen Regierungsbezirken bewegte sich 2012 in einem Rahmen von 670 (Oberfranken) bis 1.300 (Schwaben). Dabei folgte die Entwicklung in allen Regierungsbezirken dem allgemeinen Trend einer stetigen Zunahme.

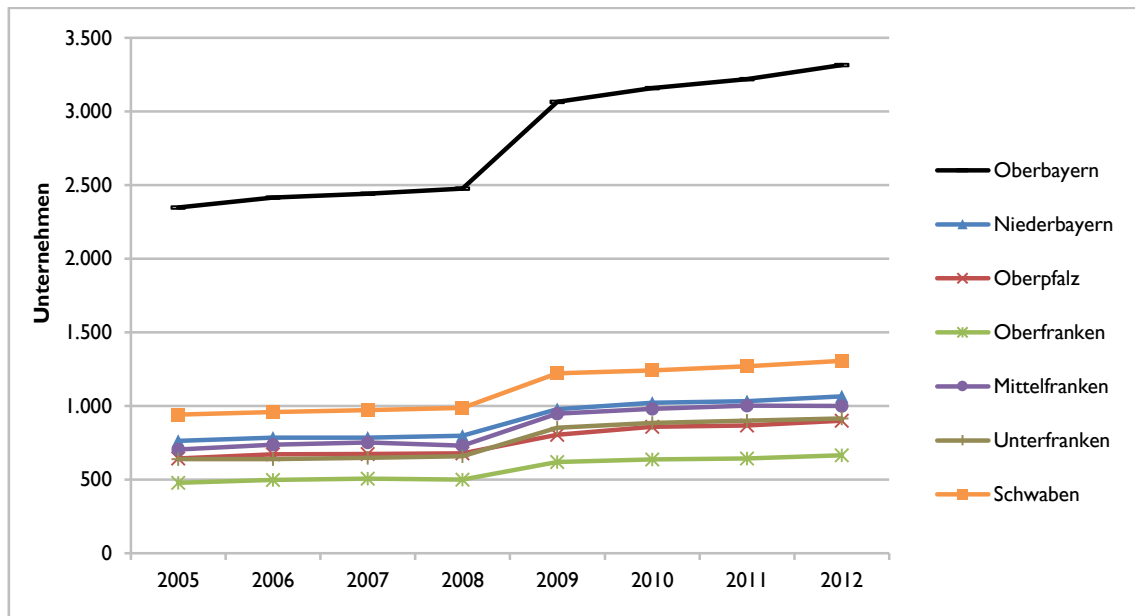


Abbildung 115: Zahl der Unternehmen des holzbasierten Baugewerbes in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: LfStaD 2015c)

3.7 Papierherstellung und -verarbeitung

Struktur der bayerischen Papierherstellung und -verarbeitung

Abgrenzung und Methodik

Bei dieser Branchengruppe handelt es sich um Abteilung DE 21 „Papiergewerbe“ der WZ 2003, bzw. um Abteilung C 17 „Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus“ der WZ 2008.

Eine regionale Analyse der papierherstellenden und -verarbeitenden Industrie auf Basis der Umsatzsteuerstatistik erscheint nicht zielführend, da die bayerische Holz- und Zellstoffindustrie von wenigen Großkonzernen geprägt ist. Deren Umsätze werden nur dem jeweiligen Hauptsitz des Unternehmens, nicht jedoch den einzelnen Betriebsstätten zugerechnet. Dies führt bei der Verwendung der Umsatzsteuerstatistik insgesamt zu einer Überschätzung des Gesamtumsatzes der Branche in Bayern und bei regionalen Auswertungen zu erheblichen Verzerrungen. Deshalb ist für die Papierherstellung und -verarbeitung alternativ die Statistikreihe für das verarbeitende Gewerbe (LFSTAD 2006-2015) eine adäquate Quelle, da hier die Umsätze den Betrieben zugeordnet werden. Allerdings erfasst diese Statistik nur alle Betriebe ab 20 Beschäftigten, was aber bei der spezifischen Struktur der Branchengruppe kaum zu Unterschätzungen führt.

Überblick

Das Papiergewerbe lässt sich in drei Verarbeitungsstufen untergliedern: 1) die Holz einsetzenden Zellstoff- oder Holzstoffindustrie, 2) die papierherstellende Industrie (auf Basis von Zellstoff, Holzstoff und Altpapier) und 3) die papierverarbeitende Industrie. Die Trennung zwischen der Zellstoff- und Holzstoffherstellung und der Papierherstellung zeigt sich in Bayern nicht marktseitig, da die Zellstoff- oder Holzstoff herstellenden Betriebe in der Regel diesen integriert im eigenen Werk selbst zu Papier weiterverarbeiten. Insofern kann man in Bayern unterscheiden zwischen a) der Papierherstellung und b) der Papierverarbeitung, wobei an sechs Standorten Papierhersteller auch Zellstoff- bzw. Holzstoff herstellen.

Zellstoff wird von Sappi (Stockstadt) im Sulfitverfahren hergestellt, Holzstoff in den fünf UPM-Werken in Augsburg, Ettringen, Schongau und an zwei Werken in Plattling (Abbildung der Standorte: vgl. Abbildung 91). In der Zellstoff- bzw. Holzstoffherstellung sind in Bayern mit Sappi und UPM damit nur noch zwei internationale Konzerne tätig.

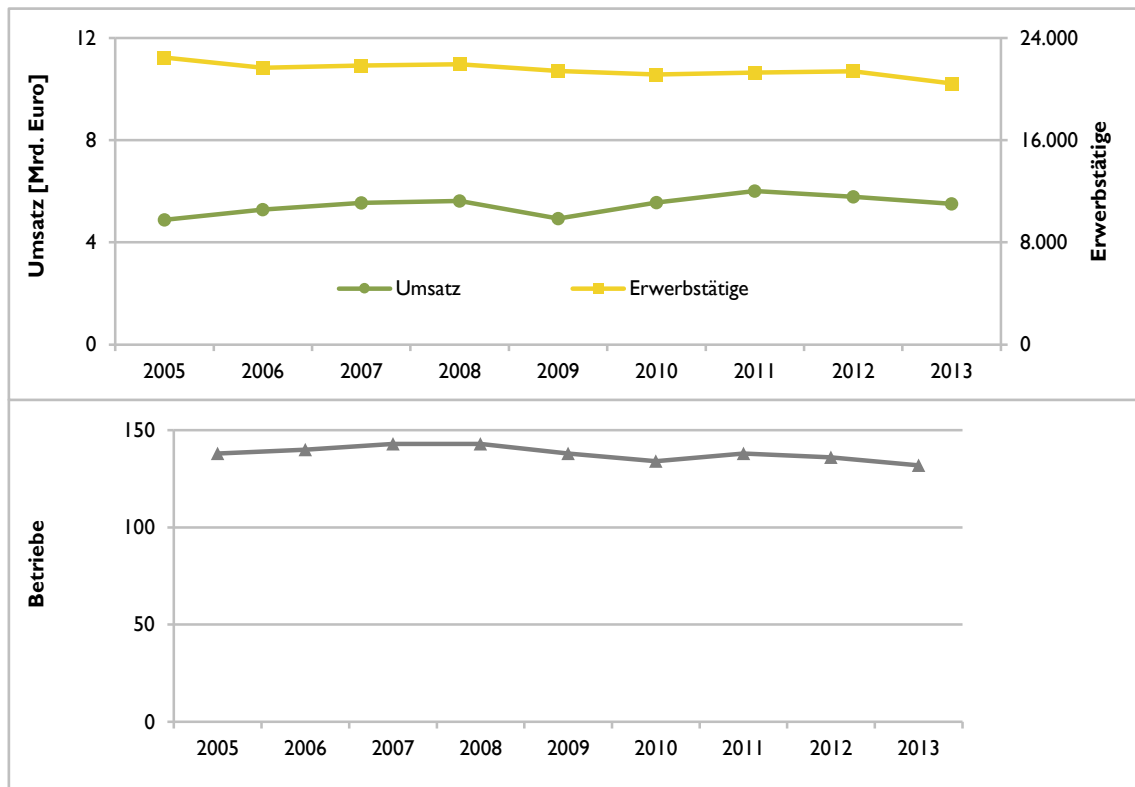


Abbildung 116: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Papier erzeugenden und verarbeitenden Betriebe in Bayern
(DATENBASIS: LFSTAD 2006–2015, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

Der bayernweite Umsatz der Papier erzeugenden und verarbeitenden Industrie wird vom LFSTAD (2006–2015) für 2012 mit 5,8 Mrd. Euro angegeben (2013: 5,5; 2014: 5,6 Mrd. Euro). Die Werte nach LFSTAD (2006–2015) sind damit deutlich niedriger als der aus der Umsatzsteuerstatistik abgeleitete Wert, den BECHER (2014) mit 8,7 Mrd. Euro für Bayern angibt. Ausgehend von einem Wert von 4,9 Mrd. Euro in 2005 LFSTAD (Ebd.) stieg der Umsatz bis 2008 auf 5,6 Mrd. Euro an und erholte sich nach einem Einbruch 2009 im Zuge der Finanzkrise rasch wieder. Demnach ist der Umsatz von 2005 bis 2012 um 18 % gestiegen, was einer jährlichen Wachstumsrate von 2,5 % entspricht. 2013 gingen die Umsätze nochmals um etwa 300 Mio. Euro zurück. Für das Jahr 2014 zeigte sich beim Umsatz jedoch ein leichtes Plus. Dieser stieg von 2013 auf 2014 in der Papiererzeugung um 0,4 % und in der Papierverarbeitung um 4,2 %. Den höchsten Anteil an den Umsätzen hatte Oberbayern, wo allerdings ein überdurchschnittlich starker und länger andauernder Umsatzeinbruch von 2007 bis 2010 zu verzeichnen war. In diese Zeit fällt – neben der Finanzkrise – auch die Schließung der MD-Papierfabrik in Dachau durch Myllykoski (2007). Dabei lag der Umsatz im Jahr 2012 mit ca. 1,5 Mrd. Euro nur knapp über dem Niveau von 2005 mit 1,4 Mrd. Euro. Einen ebenfalls relativ hohen Anteil an den Umsätzen in Bayern hatten die Regierungsbezirke Schwaben und Unterfranken. In Unterfranken (als einem Zentrum der Papierindustrie mit z. B. Palm in Eltmann, DS Smith in Aschaffenburg oder fripa in Miltenberg) war der Umsatz im Jahr 2012 mit ca. 1,3 Mrd. Euro gegenüber knapp 1 Mrd. Euro im Jahr 2005 insgesamt größer als in Schwaben, wo der Umsatz 2012 mit knapp 1,2 Mrd. Euro nur geringfügig den Wert von 2005 mit ca. 1,1 Mrd. Euro übertraf. Dem durchschnittlichen Trend folgte Mittelfranken mit einem Wachstum von ca. 470 (2005) auf ca. 600 Mio. Euro (2012). In einer ähnlichen Größenordnung entwickelte sich der Umsatz in Oberfranken, von ca. 440 auf 540 Mio. Euro. Die größte prozentuale Umsatzsteigerung gab es in Niederbayern. Hier stieg der Umsatz von ca. 340 auf 540 Mio. Euro, was einem Zuwachs von 59 % ge-

genüber 2005 entspricht. Einer der Hintergründe dafür könnte die Investition von Myllykoski/UPM in die neue Papiermaschine am Standort Plattling sein. Dynamik auf niedrigerem Niveau zeigte die Umsatzentwicklung in der Oberpfalz; dort stieg der Umsatz im Betrachtungszeitraum von 150 auf 200 Mio. Euro.

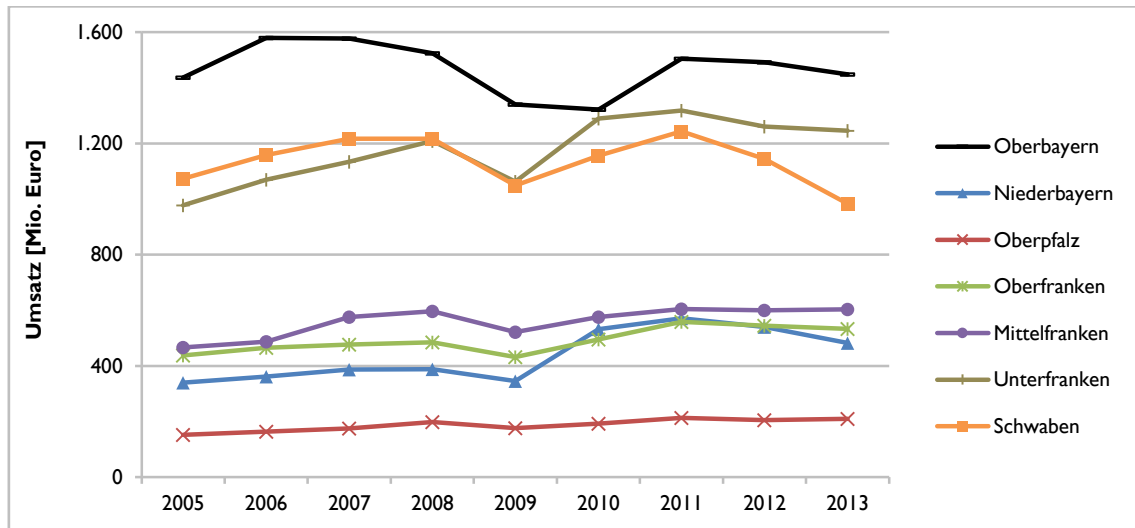


Abbildung 117: Umsatzentwicklung der Papier erzeugenden und verarbeitenden Industrie in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: LFSTAD 2006-2015)

Der für 2012 ermittelte Umsatz von 5,8 Mrd. Euro weicht von Verbandsangaben (Bayerische Papierverbände: Verband Bayerischer Papierfabriken und Verband der Bayerischen Papier, Pappe und Kunststoff verarbeitenden Industrie) ab, die für 2012 einen Umsatz für die bayerische Papierherstellung und -verarbeitung von ca. 5,3 Mrd. Euro ausweisen (BAYPAPIER 2013). Die Bayerischen Papierverbände ordnen 57 % dieses Umsatzes der Papierherstellung und 43 % der Papierverarbeitung zu. Entgegengesetzt sieht das Bild bei den Beschäftigten aus: Von den nach Verbandsangaben 18.200 Beschäftigten arbeiten 62 % in der Verarbeitung und nur 38 % in der Herstellung (EBD.). Aus diesen Angaben lässt sich ermitteln, dass der Umsatz pro Beschäftigtem in der Papierherstellung mit 437.000 Euro mehr als doppelt so hoch ist wie in der Papierverarbeitung mit 201.000 Euro.

Erwerbstätige

Die Papier erzeugende und verarbeitende Industrie beschäftigte 2005 in Bayern 22.500 Personen. Diese Zahl nahm bis 2012 um jährlich 0,7 % auf 21.400 ab (2013: 20.400). Dabei entfielen 2013 41 % der Beschäftigung auf die Papiererzeugung und 59 % auf die Papierverarbeitung.

Ein gegenüber den Daten der Arbeitsagentur mit jährlich -0,35 % weniger starker Beschäftigungsrückgang von 20.900 (2005) auf 20.400 (2012) zeigt sich bei der Betrachtung der Statistikreihe des verarbeitenden Gewerbes. Daraus lässt sich schließen, dass der Beschäftigungsrückgang besonders auf die Entwicklung bei kleinen papierverarbeitenden Betrieben mit weniger als 20 Mitarbeitern zurückgeführt werden kann, die in der Statistik der BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2014) miterfasst sind, in LFSTAD (2006-2015) jedoch nicht. Laut statistischem Landesamt zeichnete sich seit 2012 bei Betrieben ab 20 Mitarbeitern sogar eine Stabilisierung bzw. ein leichter Aufwärtstrend auf 20.800 im Jahr 2014 ab; gegenüber 2005 entspricht dies einer jährlichen Abnahme um lediglich 0,06 %.

Die meisten Beschäftigten arbeiteten im Regierungsbezirk Oberbayern, wo nach anfänglicher Abnahme 2009 wieder eine leichte Zunahme zu verzeichnen war (Abbildung 118). Die Zahl der Beschäftigten in Oberbayern war während des gesamten Zeitraums am höchsten und lag 2012 bei 6.000 bzw. 30 % der insgesamt in Bayern Beschäftigten. In Niederbayern, Oberpfalz, Ober-, Mittel- und Unterfranken war die Lage überwiegend stabil. In Schwaben hingegen gab es nach einer konstanten Entwicklung seit 2005 einen Einbruch der Beschäftigtenzahl ab 2012.

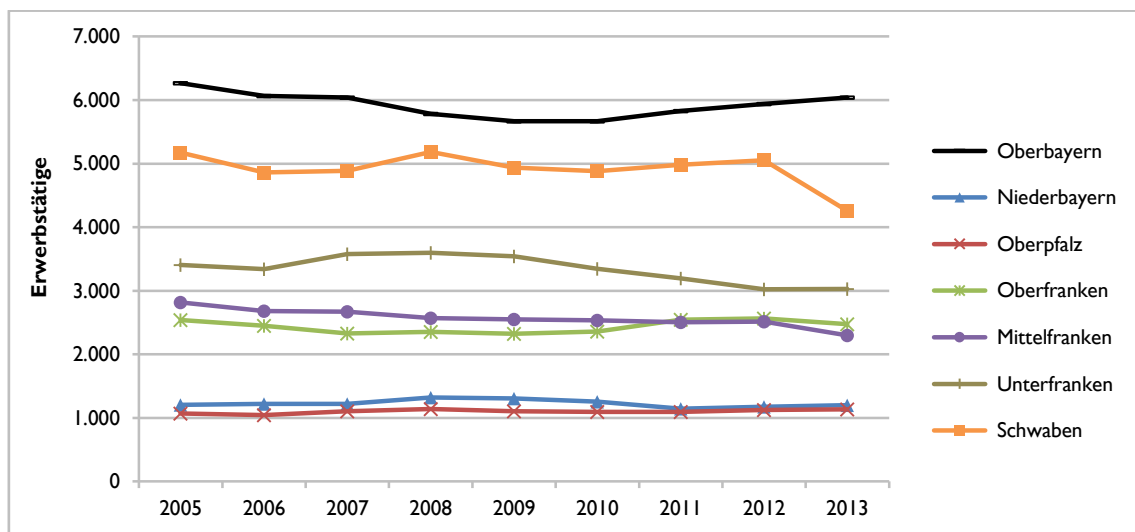


Abbildung 118: Erwerbstätige der Papier erzeugenden und verarbeitenden Industrie in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2006-2015)

Zahl der Betriebe

Die Statistikreihe für das verarbeitende Gewerbe zeigt für die Papierherstellung und -verarbeitung in Bayern eine überwiegend stabile Entwicklung bezogen auf die Anzahl der Betriebe (2005: 138; 2012: 136). Die meisten Betriebe waren in Oberbayern ansässig (Abbildung 119).

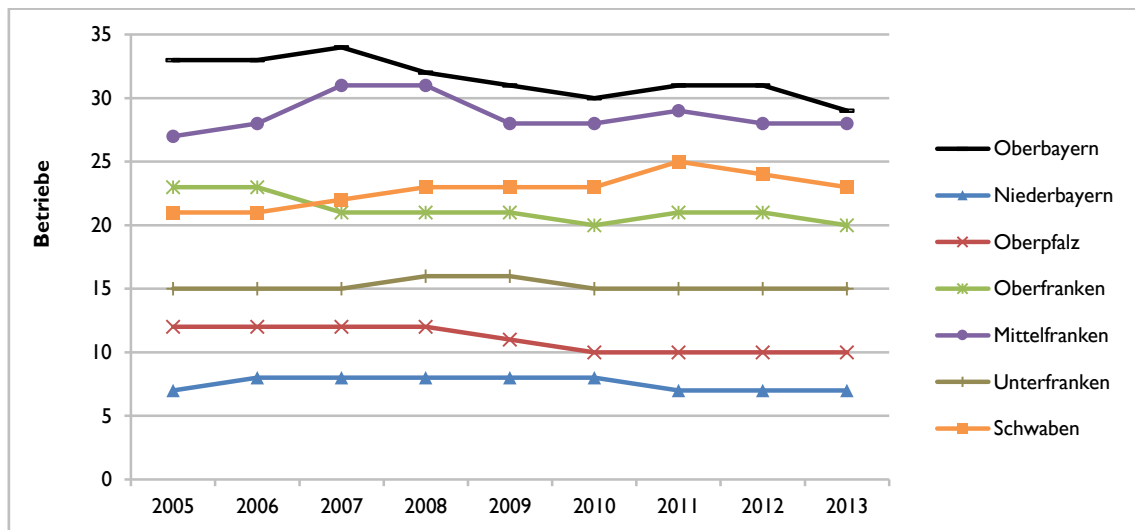


Abbildung 119: Zahl der Papier erzeugenden und verarbeitenden Betriebe in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: LFSTAD 2006-2015)

Analyse der bayerischen Papierherstellung und -verarbeitung auf Basis von Expertenbefragungen

Die folgende Analyse erfolgt auf Basis eines Expertengesprächs mit einem Vertreter der Bayerischen Papierverbände und einem Unternehmensvertreter aus der bayerischen Papierwirtschaft. Wegen der Verbindung zur Rohstoffseite setzt die Analyse ihren Schwerpunkt bei der Papierherstellung.

Konsolidierung der bayerischen papiererzeugenden Industrie

In den letzten 20 Jahren gab es in der bayerischen Papierherstellung einen Konzentrationsprozess. Ein wichtiger Schritt war dabei der Verkauf des Familienunternehmens Haindl mit Sitz in Augsburg an die finnische UPM-Kymmene-Gruppe im Jahr 2001 und die Übernahme des finnischen Unternehmens Myllykoski und dessen Werken in Bayern ebenfalls durch UPM 2010/2011. In Bayern wurden einerseits in geringem Umfang Standorte geschlossen, die veraltet bzw. nicht mehr wettbewerbsfähig waren (insb. Standort Dachau im Jahr 2007). Andererseits investierte dieselbe Unternehmensgruppe im Jahr 2007 rund 1 Mrd. Euro in die Errichtung einer neuen Hightech-Produktionsanlage am Standort Plattling. Diese und andere Erweiterungsinvestitionen haben die Kapazitätsverluste überkompensiert. Zuletzt kamen die Hersteller grafischer Papiere unter Druck. Infolgedessen findet eine Sortenverlagerung, insbesondere zu den Verpackungspapieren statt (z. B. am Standort Ettringen im Jahr 2014).

Entwicklung der Produktionsmengen und Produkte seit 2005

Die gesamte Produktionsmenge der Papierindustrie in Bayern betrug 2012 4,364 Mio. t; 2005 lag sie bei 4,195 Mio. t, also ca. 4 % niedriger (BAYPAPIER 2015). Eine Differenzierung nach den einzelnen Papiersorten ist nicht möglich. Aufgrund des fortschreitenden Konzentrationsprozesses in der bayerischen Papierindustrie (s. o.) wird diese Differenzierung ab 2010 verbandseitig nicht mehr veröffentlicht, da andernfalls Rückschlüsse auf die Produktionsmengen einzelner Unternehmen möglich wären.

Auf Basis älterer veröffentlichter Zahlen (BAYPAPIER 2015) und der bundesweiten Darstellungen des Bundesverbands (VDP 2014) lässt sich abschätzen, dass grafische Papiere in Bayern 2012/13 einen Anteil an der Produktionsmenge von ca. 70 % hatten (Verpackungspapiere ca. 25 % sowie Hygiene-, Technische und Spezialpapiere²⁷ ca. 5 %). 2005 war der Anteil der grafischen Papiere etwas höher und lag bei über 74 % (Verpackungspapiere: 22 % und Hygiene-, Technische und Spezialpapiere 3 %). Insgesamt würde dies lediglich einen geringen Rückgang des Anteils grafischer Papiere bedeuten, der durch eine Steigerung der Produktionsmenge der anderen Sorten in Bayern von 4,195 Mio. t (2005) auf 4,364 Mio. t (2012) annähernd kompensiert wurde.

Waren 2005 in Gesamtdeutschland grafische Papiere mit einem Anteil von 49 % der Produktionsmenge mengenmäßig die bedeutendste Sorte (Verpackung: 39 % und Hygiene-, Technische und Spezialpapiere: 12 %) (BAYPAPIER 2015, z. T. auf Basis von VDP), so hat sich dies bis 2012 geändert: 2012 hatten grafische Papiere nur noch einen Anteil von knapp 41 % und Verpackungspapiere waren mit mehr als 46 % die häufigste Sorte. Bis 2013 hatte sich das Verhältnis gegenüber 2005 umgekehrt: Verpackungspapiere hatten einen Anteil von 49 % und grafische Papiere nur noch von 39 %. Gleichzeitig ist der Export von grafischen Papieren stark rückläufig

²⁷ Aus Datenschutzgründen wurden diese beiden Sorten in Bayern gemeinsam ausgewiesen.

und von Verpackungspapieren stark ansteigend (VDP 2014). Die Entwicklung in Gesamtdeutschland mit der größeren Bedeutung der Verpackungspapiere und einer geringen Bedeutung der grafischen Papiere zeigt einen europaweiten Trend: Die Nachfrage nach grafischen Papieren stagniert oder ist sogar rückläufig, Wachstumsmärkte für grafische Papiere sind anderenorts (z. B. China). Die bayerische Papierindustrie, in deren spezifischem Produktportfolio das grafische Papier eine überproportional große Rolle spielt, ist damit einem besonderen Wettbewerbsdruck ausgesetzt. Der im Vergleich zum Bundestrend deutlich geringere Rückgang des Anteils grafischer Papiere bei stabilen Gesamtproduktionszahlen kann als Indikator für die hohe Wettbewerbsstärke der bayerischen Papierindustrie gewertet werden. Diese Wettbewerbsstärke wurde u. a. auch über den oben schon beschriebenen Konzentrations- und Konsolidierungsprozess mit Schließungen und Verlagerung von nicht effizienten Produktionsstätten erreicht.

Ein sehr wichtiger Faktor für die Entwicklung des Verbrauchs grafischer Papiere ist die Konkurrenz, die durch elektronische Medien entstanden ist. Hier spielt das Informationsangebot im Internet, das über Notebooks und zunehmend Tablets bzw. Smartphones abgerufen wird, eine entscheidende Rolle. E-Books setzen sich in Deutschland aufgrund der Buchpreisbindung noch nicht so stark durch wie auf ausländischen Märkten, sind aber ebenfalls ein Alternativangebot zum Print. Die Inhalte aus dem Netz substituieren klassische Printinhalte, wodurch es zu Rückgängen im Verbrauch von grafischen Papieren gekommen ist.

Rohstoff-/Holzeinsatz

2014 wurde der Rohstoffeinsatz (ohne Füll- und Hilfsstoffe) in Deutschland zu ca. 74 % aus Altpapier gedeckt (VDP 2015) (2012: 72 %; VDP 2014), Angaben zu Bayern werden nicht veröffentlicht, nach Expertenangaben ist für Bayern von einer ähnlichen Größenordnung auszugehen (2005 lag die Altpapierquote in Bayern ebenfalls bei 74 %; BAYPAPIER 2015).

Da UPM seinen Rohstoffeinsatz für die einzelnen Werke nicht mehr ausweist, kann man lediglich auf Basis der Produktionsmengen versuchen, den Holzbedarf abzuschätzen. Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, dass in der Holzstoff- und der Zellstoffindustrie in Bayern sowohl Waldholz (Industrieschleifholz Fichte für die Holzstoffherstellung und Buche für die Zellstoffherstellung) als auch Sägenebenprodukte (Hackschnitzel) eingesetzt werden. GAGGERMEIER ET AL. (2014) berechnen für 2012 einen Rohholzeinsatz von 557.000 t Holz (atro) zur Holzstoffherstellung in Bayern. Der Umweltbericht von Sappi weist einen Holzeinsatz von 270.000 t Holz aus (SAPPI STOCKSTADT GMBH o. J.). Insgesamt ergibt sich damit auf dieser Basis für Bayern ein Rohstoffeinsatz für die Zellstoff- und Holzstoffherstellung von ca. 830.000 t. Legt man die von GAGGERMEIER ET AL. (2014) verwendeten Umrechnungsfaktoren für Nadelholz von 2,6 Fm/t atro und für Laubholz von 1,8 Fm/t_{atro} zugrunde, ergibt sich für 2012 ein Rohholzeinsatz in der bayerischen Holz- und Zellstoffindustrie von 1,93 Mio. Fm (davon 0,55 Mio. t_{atro} bzw. 1,44 Mio. Fm Nadelholz als Hackschnitzel oder Industrieschleifholz und 0,27 Mio. t_{atro} bzw. 0,49 Mio. Fm Laubholz).

Die Zahlen zeigen, dass ca. 0,5 Mio. Fm Industrielaubholz (Buche) in der Zellstoffindustrie Verwendung finden; damit ist dieser Industriezweig ein wichtiger Abnehmer bei der stofflichen Laubholznutzung. Die Menge von ca. 1,5 Mio. Fm Nadelholz in der Holzstoffindustrie zeigen aber auch den hohen Bedarf an Nadelholz.

Eine der größten Sorgen der Holzstoff- und Zellstoffindustrie ist die Sicherung der Rohholzversorgung. Damit ist zum einen langfristig die grundsätzliche Rohstoffverfügbarkeit gemeint, zum anderen die Versorgung zu wettbewerbsfähigen Preisen.

Entwicklungen der Rohstoffversorgung seit 2005

Neben einem Rückgang der europaweiten Nachfrage nach grafischen Papieren und stagnierenden Absatzpreisen haben sich die Faktorkosten – insbesondere für Rohstoffe (Holz und andere) wie auch für Energie – deutlich erhöht. So kann man von deutlich höheren Rohholzkosten im Vergleich zu 2005 ausgehen. Die Schere zwischen den Preisen für Rohstoffe und Energie und den Absatzpreisen für Papier ist weiter aufgegangen. Abbildung 120 zeigt beispielhaft für die Sortimente Industrieholz Fichte und Zeitungsdruckpapier die langfristige Preisentwicklung in Bayern. Man erkennt, dass der Industrieholzpreis sich seit 2004 verdoppelt hat, während der Preis für Zeitungsdruckpapier im selben Zeitraum sogar leicht rückläufig war.

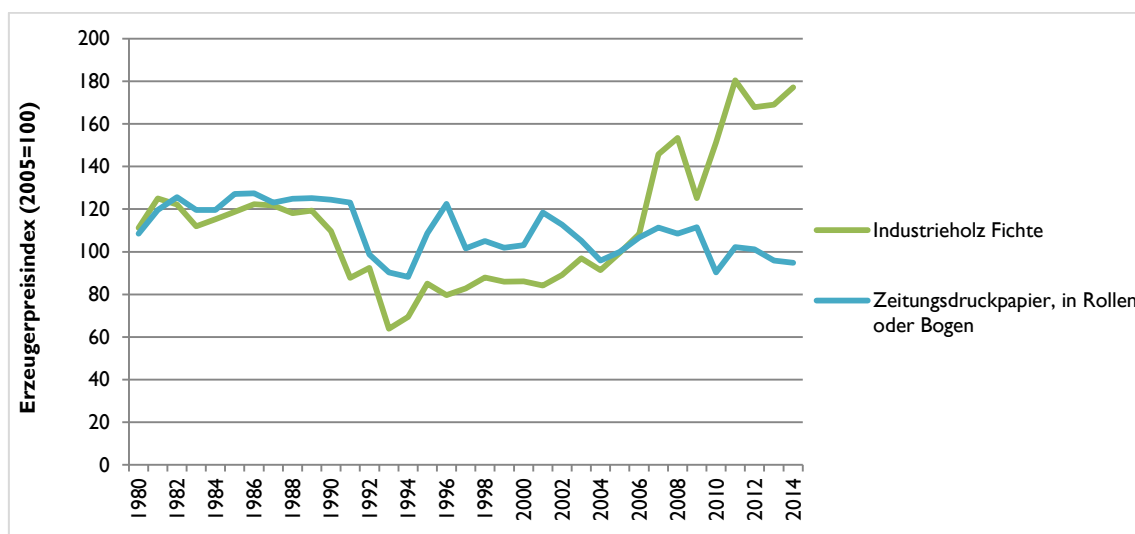


Abbildung 120: Preisentwicklung von Industrieholz Fichte und Zeitungsdruckpapier in Bayern (1980–2014; 2005=100)

(DATENBASIS: DESTATIS 2015D UND E)

Die Preise für das Rohstoffsortiment Industrieschleifholz haben in Bayern ein sehr hohes Niveau und liegen im europäischen Vergleich an der Spitze; im Vergleich mit Mittel- und Norddeutschland wird von ca. 10 % höheren Kosten ausgegangen. Dieses hohe Preisniveau ist zu einem gewissen Umfang der hohen Nachfrage in Bayern geschuldet (fünf Werke, die Industrieschleifholz einsetzen). Gleichzeitig war die zunehmende Nachfrage nach Energieholz ein Preistreiber, der insbesondere die Industrieholzsortimente verteuert hat. Hier haben die stofflichen Nutzer ihre bisherige monopolartige Stellung als Nachfrager auf dem Holzmarkt verloren. Die Branche unternimmt große Anstrengungen, um sich im Nahbereich zu versorgen und die Transportkosten zu minimieren (Motto von UPM: „Ihr Schleifholzabnehmer aus der Region“). Die Versorgung der Branche ist jedoch nur zu einem Teil aus Bayern möglich.

In diesem Zusammenhang bewertet die Holzstoff- und Zellstoffindustrie die gute Organisation der forstlichen Zusammenschlüsse in Bayern als großen Vorteil bei der Aktivierung der Wald-

besitzer (im Gegensatz zur aktuellen Situation in anderen Bundesländern, z. B. Baden-Württemberg mit dem laufenden Kartellverfahren)²⁸. Die forstlichen Zusammenschlüsse werden als wichtige Ressource und Bedingung gesehen, um die in der BWI 2012 ausgewiesenen Vorräte im Kleinprivatwald nutzen zu können.

Ein akutes Problem ist aus Sicht der Branche die Niedrigzinspolitik der Europäischen Zentralbank, die sich seit 2010 in einer schwierigeren Aktivierung der Kleinprivatwaldbesitzer bemerkbar macht. Bei niedrigen Zinsen würde Holz nur noch dann bereitgestellt, wenn ein akuter Finanzbedarf („Tochter verheiraten, Haus renovieren oder Auto kaufen“) besteht und nicht um es anzulegen („Derjenige, der auf dem Land lebt, der macht nichts für Geld, das auf der Bank kaputt geht.“). Damit bleibt eine kontinuierliche und notwendige Waldpflege auf der Strecke; das im Kleinprivatwald vorhandene Holz wird nicht bereitgestellt. Das Verhalten der Waldbesitzer gleicht in diesem Fall einer „stillen Flächenstilllegung“ des Waldes. Betroffen sind nicht nur die Sortimente für die Papierindustrie, sondern alle Sortimente, auch Stammholz. Argumente wie Umwelt, Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind aus Sicht der Branchenvertreter nicht hinreichend, um an dieser Stelle eine Verhaltensänderung der Waldbesitzer zu erreichen. Denjenigen Waldbesitz, der zur Kostendeckung (u. a. seines Forstbetriebs) laufende Erträge erwirtschaften muss, betrifft dieses Phänomen nicht. Das Problem der Aktivierung der Waldbesitzer im ländlichen Raum ist aus Sicht der Branche größer, als das der Aktivierung der urbanen Waldbesitzer, was durch die forstlichen Zusammenschlüsse aktiv und erfolgreich angegangen wird. Das Personal der forstlichen Zusammenschlüsse ist ebenso wie die Industrie von der geringen Bereitschaft, im ländlichen Raum Holz bereitzustellen, betroffen. Es bestehen damit ein gemeinsames Ziel und Interesse der Selbsthilfeorganisationen der Waldbesitzer und der holzabnehmenden Industrie an einer stärkeren Aktivierung und Holznutzung im Kleinprivatwald.

Einschätzungen für die zukünftige Entwicklung der Papierbranche

Der Konsolidierungs- und Konzentrationsprozess, der für die Papierbranche in Deutschland sowie West- und Mitteleuropa schon weit fortgeschritten ist, wird sich durch die erwartete weitere Verschiebung von Printmedien zu elektronischen Medien aufrechterhalten. Dies betrifft insbesondere die in Bayern bedeutenden grafischen Papiere, deren Verbrauch in Zukunft wahrscheinlich nicht steigen wird. Eine Anpassung der Kapazitäten an die Nachfrage wird stattfinden. Wo das zukünftige Nachfrageniveau liegen wird, kann heute noch nicht prognostiziert werden. Von einer Verlagerung der Industrie ist nicht auszugehen. Diese Prognose impliziert die Notwendigkeit einer weiteren Effizienzsteigerung der Unternehmen.

Die Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Papierhersteller wird grundsätzlich positiv bewertet. Die bayerische Produktion wird als konkurrenzfähig und im deutschen bzw. europäischen Vergleich gut aufgestellt bewertet. Ein Investitionsstau ist nicht vorhanden.

Perspektiven für die bayerische Papierindustrie

Das Unternehmen Aviretta hat die in Ettringen von UPM stillgelegte Papiermaschine PM 4 für grafische Papiere übernommen und stellt die Anlage so um, so dass auf ihr Verpackungspapiere produziert werden können (EUWID 2014). Diese technisch anspruchsvolle Umnutzung zeigt, dass eine Anpassung an die sich ändernden Marktanteile von grafischen Papieren zu Verpackungspapieren realisierbar ist. Der Verkauf der Papiermaschine durch UPM an Aviretta

²⁸ Historisch betrachtet war die Papierindustrie eine wichtige Fördererin der forstlichen Zusammenschlüsse (Aktivitäten von Haindl in Schwaben).

zeigt auch, dass UPM außerhalb seines Kerngeschäfts der Herstellung grafischer Papiere und Feinpapiere keine Entwicklung in Verpackungspapiere oder Tissue anstrebt. Es ist zu vermuten, dass neue Geschäftsfelder für UPM eher in innovativen Produkten der Bioökonomie liegen, wie es die Präsentation auf der Unternehmenshomepage (www.upm.com) und der Claim „The Biofore Company“ zeigen. Bei dieser Entwicklungsperspektive eröffnen sich auch Verwendungsmöglichkeiten für eine verstärkte Laubholznutzung.

Wettbewerbsnachteil/-problem: Fachkräftesicherung

Die Papierindustrie befürchtet einen eklatanten Nachwuchsmangel und leitet seit ca. fünf Jahren Maßnahmen der Nachwuchswerbung (für Ingenieure und Papiermacher als Lehrberuf) ein. Sie befindet sich in Konkurrenz zu anderen Branchen, was aber nicht nur ein bayerisches oder deutsches Thema ist, sondern eines der europäischen Papier- und Zellstoffindustrie insgesamt (vgl. Kapitel 4.1.3). Der am 1. Januar 2016 für die Branche in Kraft tretende Tarifvertrag „Demografie und Altersteilzeit“ begegnet den Problemen aus dem demografischen Wandel. Die Positionierung der Branche als Teil der Bioökonomie wird als ein Pluspunkt beim Werben um junge Fachkräfte beurteilt. Gleichzeitig sind die Verdienstmöglichkeiten in der Papierindustrie verglichen mit anderen Branchen im Cluster Forst und Holz relativ hoch und auf ähnlichem Niveau wie in vergleichbaren Industriebranchen.

Durch die Stilllegung des Werkes in Dachau und zweier Papiermaschinen in Ettringen konnten die anderen bayerischen Standorte der Papierindustrie in den letzten Jahren relativ gut mit qualifiziertem Personal versorgt werden, so dass der Nachwuchsmangel zurzeit noch nicht so virulent ist.

Klimaschutz und Umweltaspekte

Umwelt und Nachhaltigkeit sind wichtige und zentrale Themen in der Papier- und Zellstoffindustrie. In Bezug auf die Recyclingquote hat die Papierindustrie vorbildlich und frühzeitig das Thema Ressourcenschutz aufgegriffen; die hohe Recyclingquote wurde über eine Selbstverpflichtung der Branche erreicht und ist heute mit ca. 74 % höher, als es die in den 1990er-Jahren diskutierte gesetzliche Quote von 60 % vorsah. Der Einsatz von Altpapier hat nicht nur ökologische Gründe, sondern ist auch ökonomisch motiviert, denn Altpapier ist ein verhältnismäßig preiswerter Rohstoff. Das Altpapierrecycling ist also ein Beispiel für eine ökologisch-ökonomische Win-Win-Situation.

Neben den Anstrengungen im Recycling kann die Branche auch deutliche Effizienzsteigerungen beim Einsatz u. a. von Wasser und Energie nachweisen. (vgl. bundesweite Daten in VDP 2014). Trotz aller Anstrengungen bleibt die Papierherstellung stromintensiv. Der VDP (EBD.) gibt an, dass gemessen am Endenergieverbrauch die Papierindustrie in Deutschland an dritter Stelle liegt (nach der Metallerzeugung und der chemischen Industrie). Damit verbunden waren 2012 in Deutschland Emissionen von ca. 16,3 Mio. t CO₂ (EBD.). Die Energiekosten sind neben den Rohstoffkosten ein wichtiger Kostenfaktor in der Papierindustrie, sie entsprechen 11 % des Umsatzes. Die Möglichkeiten, die Energiekosten zu senken, stoßen zunehmend an ihre technischen Grenzen. Die Papierindustrie deckt aber ihren Energiebedarf zunehmend aus regenerativen Quellen, in der europäischen Papierindustrie waren es 2011 55 %. (EBD.). Die Erhöhung des Einsatzes an regenerativen Energien ermöglicht es der Branche, ihren CO₂-Ausstoß zu senken – in Deutschland von 1995 bis 2013 um 23 % (EBD.).

SWOT der Papierherstellung in Bayern

Tabelle 23 fasst wichtige Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken der bayerischen Papierherstellung in einem Überblick zusammen.

Tabelle 23: SWOT-Analyse der Papierherstellung in Bayern

S	Stärken (Strength)	• Qualifizierte Fachkräfte • Rohholzversorgung und -verfügbarkeit (nicht alleine in Bayern) • Gute Organisation der forstlichen Zusammenschlüsse in Bayern • Dezentralität und Regionalität: Rohstoff und Papier der kurzen Wege • Leistungsfähige Papierverarbeiter als Kunden • Politisch stabile Lage (z. B. im Vergleich zu Produktionsstandorten im Osten), Investitionssicherheit • Infrastruktur
W	Schwächen (Weakness)	• Gesunkene Nachfrage (und Preisrückgänge) nach dem Hauptsortiment „grafische Papiere“ • Hohe Holzpreise • Hohe sonstige Faktorkosten (Energie) • Unsichere Rahmenbedingungen durch Energiewende behindern Investitionen in Deutschland • Schwierige Aktivierung im Kleinprivatwald bei derzeitigem Zinsniveau, das keine Anlagemöglichkeiten bietet
O	Chancen (Opportunities)	• Entwicklung in neuen Geschäftsfeldern: Bioökonomie
T	Risiken (Threats)	• Nachwuchs- und Fachkräftemangel • Rohstoffverknappung durch nachlassende Nutzung (Nachlassende Nutzungen im Kleinprivatwald, Naturschutz, zurückgehende Versorgung mit Fichte etc.) • Drohende Kostenwälzung für Energiewende gefährdet Wirtschaftlichkeit von Standorten • Weiterer Nachfragerückgang für grafische Papiere insbesondere durch fortschreitende Digitalisierung

Forderung an die Politik

Für die Papierhersteller in Bayern ist die wichtigste Forderung an die Politik der Wunsch nach einer klaren Priorisierung der stofflichen vor der energetischen Holznutzung (Kaskadennutzung). Konkret beinhaltet dies die Forderung nach der Streichung jeglicher Förderung der energetischen Holznutzung.

Neben der Kaskadennutzung ist es der Branche wichtig zu betonen, dass Fichte nicht nur der Brotbaum der Forstwirtschaft ist, sondern auch die Basis der stofflichen Verwendung, auch der Holzstoffherstellung. Damit ist die Notwendigkeit einer langfristigen *Nadelholzversorgung* und *-sicherung* verbunden.

Zusammenfassung: Papiergewerbe in Bayern

In Bayern kann man unterscheiden zwischen a) der Papierherstellung und b) der Papierverarbeitung, wobei an sechs Standorten Papierhersteller auch Zellstoff- bzw. Holzstoff herstellen. In der Zellstoff- bzw. Holzstoffherstellung sind in Bayern mit Sappi und UPM nur noch zwei internationale Konzerne tätig.

Insgesamt wurden zur Zellstoff- und Holzstoffherstellung in Bayern 2012 ca. 830.000 t_{atro} Rohholz eingesetzt (davon 0,55 Mio. t_{atro} Nadelholz als Hackschnitzel oder Industrieschleifholz und 0,27 Mio. t_{atro} Laubholz).

In den letzten 20 Jahren fand in der Papierindustrie ein Konzentrationsprozess in Bezug auf die Eigentümerstruktur der Produktionsstandorte in Bayern statt. Ferner wurden einerseits veraltete, nicht mehr wettbewerbsfähige Standorte geschlossen. Andererseits wurden diese Schließungen durch Milliardeninvestitionen in moderne neue Hightech-Standorte überkompensiert. Die Zahl der Beschäftigten verringerte sich vor dem Hintergrund des damit einhergehenden Produktivitätsfortschritts von 2005 bis 2012 jährlich um 0,7 % auf ca. 21.400; der Umsatz stieg im selben Zeitraum um jährlich 2,5 % von 4,9 Mrd. auf 5,8 Mrd. Euro.

Den größten Anteil an der Produktionsmenge der bayerischen Papierproduktion haben grafische Papiere (ca. 70 % Anteil im Vergleich zu 39 % im Bundesdurchschnitt). Der Konsolidierungsprozess der bayerischen Papierwirtschaft war getrieben von einem Nachfragefragerückgang nach grafischen Papieren (Konkurrenz durch elektronische Medien) und durch stark gestiegene Rohstoffkosten, insbesondere Holzrohstoffkosten. Die Schere zwischen den Preisen für Rohstoffe und Energie und den Absatzpreisen für Papier ist aufgegangen. Der Konsolidierungs- und Konzentrationsprozess, der für die Papierbranche in Deutschland und West- und Mitteleuropa schon weit fortgeschritten ist, wird durch die Verschiebung von Printmedien zu elektronischen Medien weiter aufrechterhalten und macht weitere Effizienzsteigerungen notwendig. Eine Anpassung der Kapazitäten an die Nachfrage wird erwartet. Die Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Papierhersteller wird grundsätzlich positiv bewertet. Die bayerische Produktion wird als konkurrenzfähig und gut aufgestellt im deutschen bzw. europäischen Vergleich bewertet.

Die Papierindustrie befürchtet einen Nachwuchsmangel und leitet seit ca. fünf Jahren Maßnahmen der Nachwuchswerbung (für Ingenieure und Facharbeiter) ein.

Die größte Sorge der Holzstoff- und Zellstoffindustrie ist die Sicherung der Rohstoffversorgung (grundsätzliche Rohstoffverfügbarkeit und wettbewerbsfähige Preise). Weitere Risiken bergen aus Sicht der Branche Planungsunsicherheiten und existenzgefährdende Kostenbelastungen im Rahmen der Energiewende.

Für die Papierhersteller in Bayern ist die wichtigste Forderung an die Politik der Wunsch nach einer klaren Priorisierung der stofflichen vor der energetischen Holznutzung (Kaskadennutzung). Konkret beinhaltet dies die Forderung nach der Streichung jeglicher Förderung der energetischen Holznutzung. Neben der Kaskadennutzung ist es der Branche wichtig zu betonen, dass die langfristige Nadelholzversorgung und -sicherung gewährleistet ist.

3.8 Verlags- und Druckgewerbe

Abgrenzung und Methodik

In dieser Branchengruppe sind die Branchen Verlagsgewerbe (nach WZ 2003 die Klassen DE 22.11 „Verlegen von Büchern“, DE 22.12 „Verlegen von Zeitungen“, DE 22.13 „Verlegen von Zeitschriften“ und DE 22.15 „Sonstiges Verlagsgewerbe“ bzw. nach WZ 2008 Gruppe J 58.1 „Verlegen von Büchern und Zeitschriften; sonstiges Verlagswesen (ohne Software)“) und Druckgewerbe (nach WZ 2003 die Gruppe DE 22.2 „Druckgewerbe“, bzw. nach WZ 2008 die Gruppe C 18.1 „Herstellung von Druckerzeugnissen“) aggregiert.

Struktur des Verlags- und Druckgewerbes in Bayern

Überblick

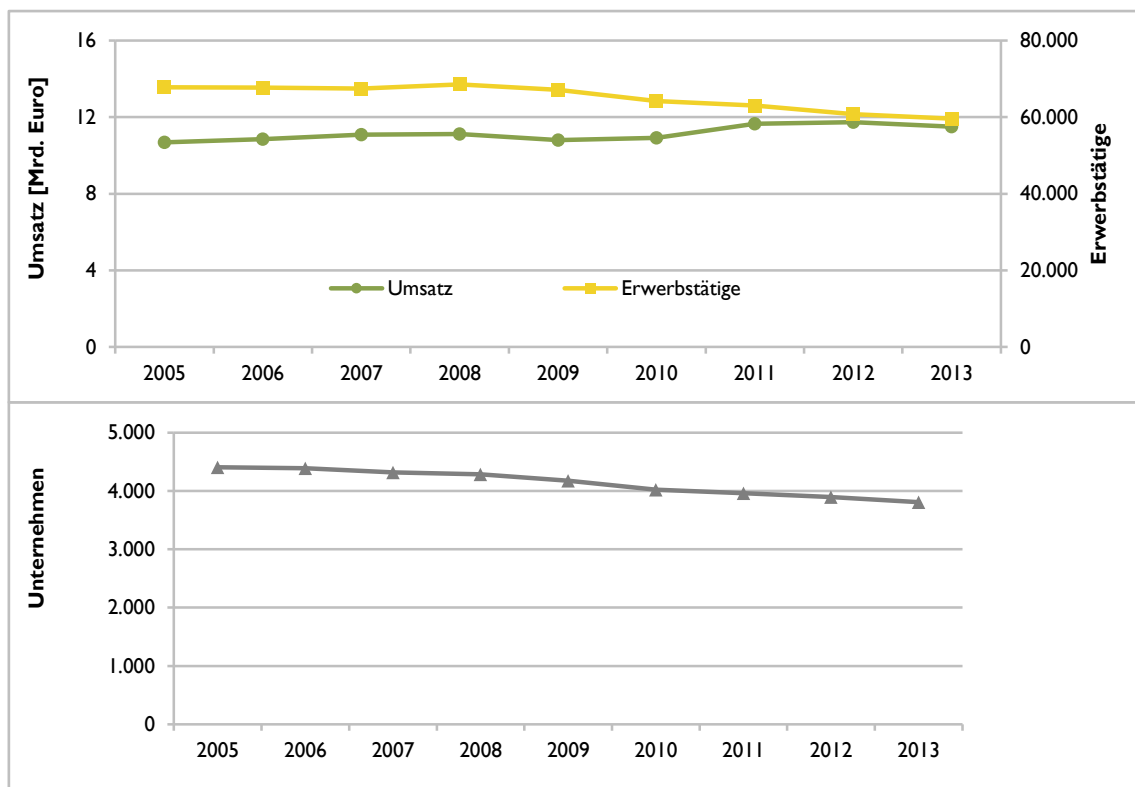


Abbildung 121: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen des Verlags- und Druckgewerbes in Bayern
(DATENBASIS: LfstAD 2015C, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014)

Umsatz

Die Umsatzentwicklung des bayerischen Verlags- und Druckgewerbes verlief weitgehend stabil. Bei leichten Schwankungen stieg sie um jährlich 1,4 % von 10,7 (2005) auf 11,7 Mrd. Euro (2012) an (Abbildung 121). Der mit Abstand größte Teil der Umsätze Bayerns wurde in Oberbayern erwirtschaftet (Abbildung 122). 2012 waren dies mit 5,7 Mrd. Euro 48 %. Von ebenfalls herausragender Bedeutung war Schwaben mit 2,3 Mrd. Euro bzw. 19 %. Die Oberpfalz fiel durch eine besonders hohe Wachstumsrate von 11,5 % auf.

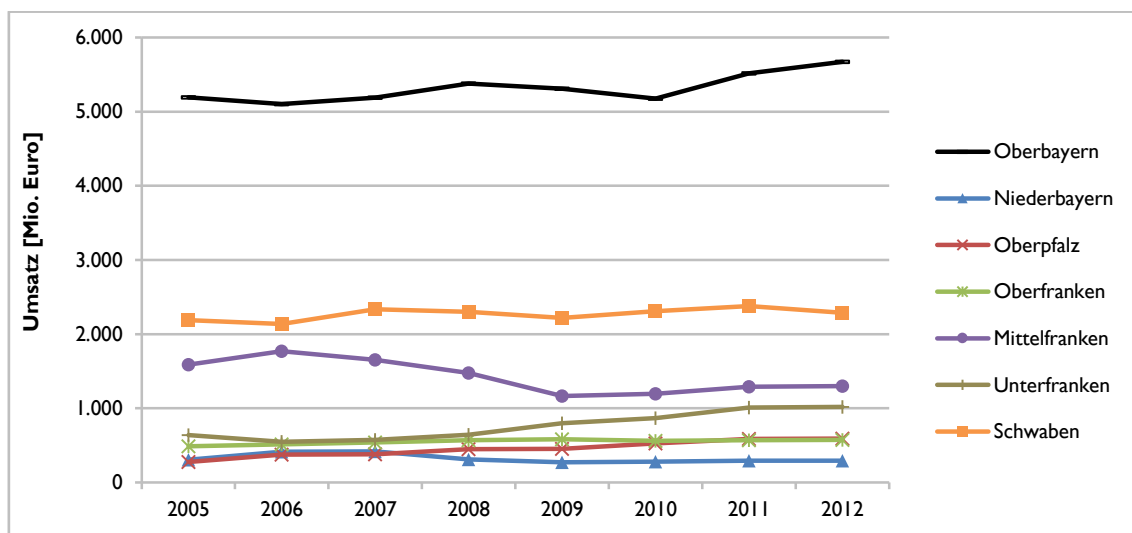


Abbildung 122: Umsatzentwicklung des Verlags- und Druckgewerbes in den Regierungsbezirken Bayerns
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

Erwerbstätige

67.700 Personen waren 2005 im bayerischen Verlags- und Druckgewerbe tätig. Dieser Wert nahm bis 2012 mit leichten Schwankungen um 1,5 % pro Jahr auf 60.800 ab (Abbildung 121). Der gleiche Trend zeigte sich in Oberbayern, welches die weitaus größte Beschäftigtenzahl in der Branchengruppe aufwies (Abbildung 123). 2012 waren es 45 %. Schwaben und Mittelfranken folgten ebenfalls diesem Abwärtstrend, während die Oberpfalz als einziger Regierungsbezirk ein Beschäftigungswachstum um jährlich 0,9 % auf 3.200 aufwies.

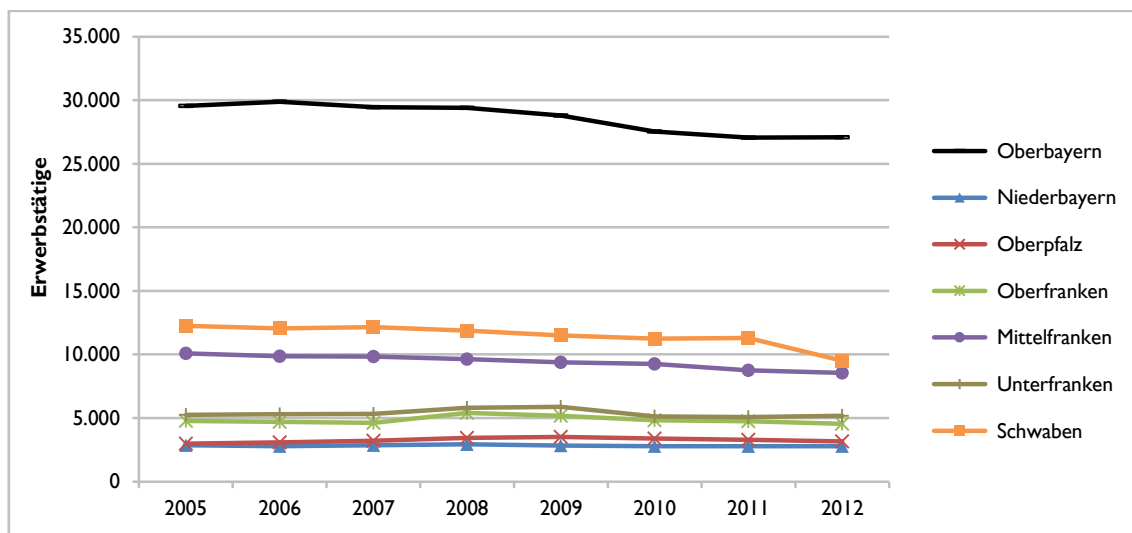


Abbildung 123: Erwerbstätige des Verlags- und Druckgewerbes in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2014, LFSTAD 2015C)

Zahl der Unternehmen

Die Anzahl der Unternehmen im Verlags- und Druckgewerbe zeigte im gesamten Zeitraum eine abnehmende Tendenz von jährlich -1,7 %. Dabei nahm die Zahl kontinuierlich von 4.400 (2005) auf 3.900 (2012) ab (Abbildung 121). Diesem Trend folgte die Entwicklung in allen Regierungsbezirken, außer in der Oberpfalz (Abbildung 124). Hier war bei leichten Schwankungen eine leichte Zunahme um jährlich 1,3 % zu verzeichnen. Die mit Abstand meisten Unternehmen waren in Oberbayern ansässig, 2012 fast jedes zweite Unternehmen. Allerdings war hier auch die Abnahme mit jährlich -2,8 am größten.

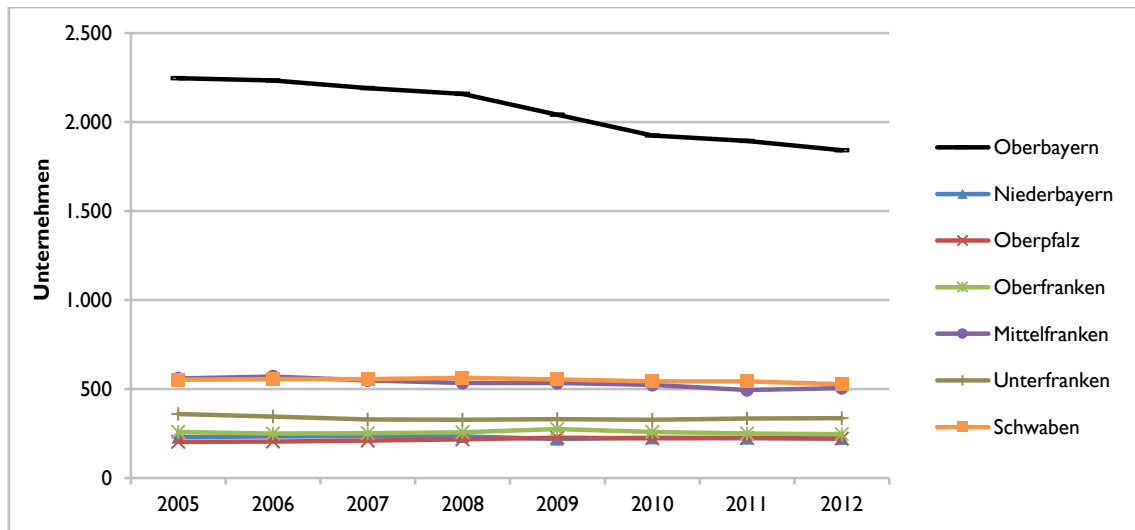


Abbildung 124: Zahl der Unternehmen des Verlags- und Druckgewerbes in den bayerischen Regierungsbezirken
(DATENBASIS: LFSTAD 2015C)

3.9 Energieerzeugung aus Holz

In verschiedenen Branchen des Clusters findet eine Produktion von Energieholz bzw. von Energie aus Holz statt. Beides wird statistisch für die Zwecke der Darstellung für den Cluster in der Wirtschaftszweigsystematik unzureichend ausgewiesen:

Die „Herstellung von Brennholz und -pellets aus Pressholz“ ist in der Wirtschaftszweigsystematik nicht gesondert erfasst, sondern der Unterklasse nach WZ 2008 C 16.29.0 „Herstellung von Holzwaren a. n. g., Kork-, Flecht- und Korbwaren (ohne Möbel)“ zugeordnet und somit beim Holz verarbeitenden Gewerbe mit enthalten. Zudem wird ein Großteil der Pelletproduktion von großen Sägewerken abgedeckt (GAGGERMEIER ET AL. 2014) und fällt somit unter die Gruppe C 16.1 Säge- Hobel- und Holzimprägnierwerke“.

Der Großhandel mit Brenn- bzw. Scheitholz ist hingegen der Unterklasse G 46.71.1 „Großhandel mit festen Brennstoffen“, zugeordnet, welche nicht dem Cluster hinzugerechnet wird. „Sammeln und Erzeugung von Holz für die Energieerzeugung“, „Sammeln von Rückständen (z. B. Reisig, Schnitzeln u. ä. Brennholz), die beim Holzeinschlag anfallen, für die Energieerzeugung“ sowie die „Erzeugung von Holzkohle im Wald (durch traditionelle Verfahren)“ ist der Unterklasse A 02.20.0 „Holzeinschlag“ und somit der Forstwirtschaft zugeordnet.

Die Erzeugung von Energie (Strom und Wärme) aus Holz ist mit anderen Energieträgern in den Gruppen D 35.1 „Elektrizitätsversorgung“ und 35.3 „Wärme- und Kälteversorgung“ zusammengefasst, eine Differenzierung nach Energieträgern findet hier nicht statt. Deshalb lassen sich amtlichen Statistiken keine Informationen zur Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung dieser Branche entnehmen. In Unternehmen, die im eigenen Betrieb aus Resthölzern Energie produzieren, geht diese Tätigkeit im Hauptgewerbe (z. B. Sägen von Holz) unter.

Da diese verschiedenen Tätigkeiten somit statistisch bereits in anderen Branchen abgedeckt sind oder im Falle der Energieerzeugung keine Zeitreihen verfügbar sind, wurden die Ergebnisse nicht dem Cluster zusätzlich hinzugerechnet. Dennoch soll anhand der verfügbaren Quellen im Folgenden eine Betrachtung der wirtschaftlichen Bedeutung der Energieholzprodukte und der Energieerzeugung aus Holz stattfinden:

Pelletindustrie

Die Pelletproduktion in Bayern wird überwiegend von großen Sägewerken abgedeckt, die ihre Sägenebenprodukte (v. a. Sägespäne) in eigenen Pelletieranlagen zu Pellets verarbeiten. Da es sich um ein relativ neues Produkt handelt, war am Pelletmarkt in den letzten Jahren eine sehr dynamische Entwicklung zu beobachten. So wurde die bayernweite Produktionskapazität von 100.000 t im Jahr 2005 auf 240.000 t in 12 Produktionsstätten im Jahr 2006 und auf 600.000 t im Jahr 2010 an 16 Standorten stark ausgebaut. Bis zum Jahr 2012 war ein weiterer Kapazitätsaufbau auf 790.000 t statt. Dieser war jedoch zugleich mit einem Konsolidierungsprozess, einhergehend mit einem Rückgang auf 14 Standorte, verbunden (BAUER ET AL. 2006, FRIEDRICH ET AL. 2012, GAGGERMEIER ET AL. 2014).

Der Verbrauch von Pellets in Bayern ist im selben Zeitraum ebenfalls erheblich gestiegen und lag 2012 bei 674.000 t. Somit kann der Bedarf vollständig aus heimischer Produktion gedeckt werden. Bei einem Preis von 242 Euro je t entspricht dies einem Umsatz von insgesamt ca. 163 Mio. Euro. Während die Zahl der Pelletkessel in Bayern 2005 noch bei knapp 13.000 lag, waren 2012 ca. 73.000 in Betrieb. Damit ist Bayern das Bundesland mit der größten Anzahl an

Pelletheizungen in Deutschland. Dabei wird der weit überwiegende Teil der Pellets in Privathaushalten verbraucht (ZENKER UND FRIEDRICH 2014).

Hackschnitzel

Das Aufkommen an Hackschnitzeln betrug 2012 ohne Sägenebenprodukte ca. 4,3 Mio. Srm, davon 70 % Fichte, überwiegend Waldrestholz. Bei einem Wassergehalt von 35 % entspricht dies ca. 1,3 Mio. t. Davon stammte mit 73% der überwiegende Teil aus dem Wald, während der Rest auf Verkehrswege, die Landschaftspflege und sonstige Quellen entfiel. Mit 0,3% spielte die Herkunft aus Kurzumtriebsplantagen hier eine untergeordnete Rolle. Bei einem durchschnittlichen Preis von 93,81 Euro je $t_{WG\ 35\ \%}$ wurde mit dem Verkauf von Hackschnitzeln in 2012 ein Umsatz von ca. 120 Mio. Euro erwirtschaftet (GAGGERMEIER ET AL. 2014).

Scheitholz

Von dem Gesamtaufkommen an Waldenergieholz von 6,1 Mio Fm m.R. 2012 wurden mit 4,4 Mio Fm 72 % als Scheitholz aufgearbeitet und 1,7 Mio Fm bzw. 28 % als Hackschnitzel. Darin inbegriffen ist auch der Eigenverbrauch der Waldbesitzer.

Im Rahmen der Untersuchung des Energieholzmarktes in Bayern von 2012 (GAGGERMEIER ET AL. 2014) konnten Bayernweit ca. 500 Brennholzhändler ermittelt werden. Diese erzielten Preise für offenfertiges Scheitholz (33 cm, gespalten, inkl. Lieferung bis 10 km bei Abnahme von 6 Rm) von durchschnittlich ca. 85 Euro für Hartholz und ca. 68 Euro für Weichholz.

Biomasseheizwerke und -kraftwerke

GAGGERMEIER ET AL. (2014) ermittelten für das Jahr 2012 ca. 2.000 in Betrieb befindliche Anlagen ab einer Leistung über 100 kW_{th} . Dabei gehen sie von einem Brennstoffbedarf an holziger Biomasse von ca. 2,07 Mio t_{atro} aus. Bei den meisten Anlagen (91 %) handelte es sich um Biomasseheizwerke, welche lediglich Wärme produzieren. Biomasseheizkraftwerke hingegen dienen über Kraft-Wärme-Kopplung zudem der Stromerzeugung. Obwohl diese nur 9 % des Anlagenbestands ausmachten, verbrauchten sie ca. drei Viertel des Brennstoffs. Bei einer installierten Leistung von ca. 380 MW_{th} und 243 MW_{el} wurden 2,25 Terawattstunden Wärme und 1,33 Terawattstunden Strom aus holziger Biomasse vermarktet. Dies entspricht bei einem durchschnittlichen Erlös von 68,10 Euro/ MW_{th} und 132,36 Euro/ MW_{el} einem Umsatz von ca. 153 Mio. Euro für Wärme und 176 Mio. Euro für Strom. Insgesamt wurden 2012 somit ca. 3,58 Terawattstunden Energie im Gesamtwert von ca. 329 Mio. Euro vermarktet.

4 Branchenübergreifende Entwicklungen und Herausforderungen

4.1 Demografischer Wandel und Wandel des ländlichen Raums²⁹

Stefan Friedrich, Raphael Hunkemöller

Die Struktur der Bevölkerung in Bayern hat Einfluss auf verschiedene Bereiche des Clusters Forst und Holz:

- Der Holzverbrauch insbesondere für Bautätigkeit (vgl. MANTAU und KAISER 2013) und Energiebedarf,
- das Angebot an Fachkräften für Forstwirtschaft, Industrie und Handwerk und
- die Waldbesitzstruktur und die Urbanisierung der Waldbesitzer werden durch den demografischen Wandel beeinflusst.

Daher wurde auch im Rahmen der vorliegenden Clusterstudie diesem Thema besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

4.1.1 Ergebnisse der Bevölkerungsmodelle für Bayern

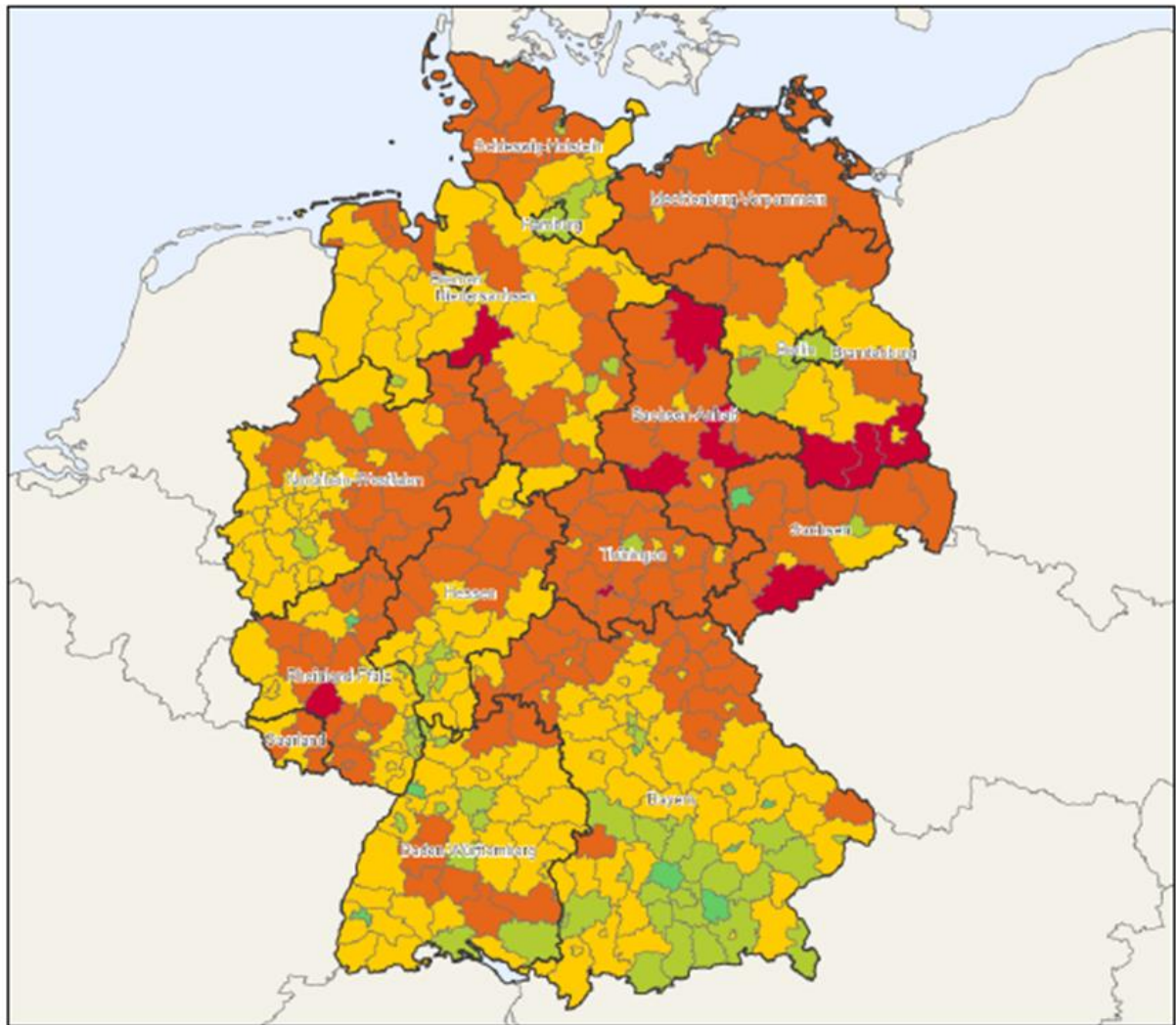
Das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (LFSTAD 2014b) führt Bevölkerungsvorausberechnungen durch, die die Zahl der Einwohner und deren Altersstruktur bis auf Landkreisebene modelliert. Dabei sind aktuelle Entwicklungen, die durch die Zuwanderung von Flüchtlingen und Asylbewerbern eingetreten sind, noch nicht berücksichtigt. Folgende wichtigste Aussagen können der Vorausberechnung entnommen werden:

- Die Bevölkerungszahl wird bis 2022 ansteigen und anschließend zurückgehen, aber bis 2032 um 2,8 % höher als 2012 bleiben.
- Die Regierungsbezirke Oberpfalz, Oberfranken, Mittelfranken und Unterfranken werden, abgesehen von den Ballungsräumen Regensburg und Nürnberg, einen Bevölkerungsrückgang erleben. Insbesondere der Norden Bayerns wird betroffen sein. Der Süden Bayerns wird die Bevölkerungszahl halten bzw. ausbauen: In Oberbayern wird durch Zuwanderung die Einwohnerzahl deutlich steigen. In Schwaben und Niederbayern bleibt die Bevölkerung stabil.
- Das Durchschnittsalter der Bevölkerung steigt um rund 3 Jahre, der Anteil der über 65-Jährigen ist 2032 um 39 % höher als 2012. Der Anteil derjenigen, die ein Alter von 60 Jahren überschritten haben, wird für das Jahr 2032 mit 34 % prognostiziert. Derzeit sind nur 20 % der Bevölkerung älter als 60 Jahre. Die zunehmende Alterung betrifft insbesondere den ländlichen Raum, in dem der Anteil auf 36 % steigt. In Verdichtungsräumen berechnen die Modelle einen Prozentsatz von 30 % der Einwohner, die ein Alter von 60 Jahren überschritten haben.

²⁹ Das Kapitel berücksichtigt die derzeitigen Bevölkerungsänderungen in Bayern durch die Flüchtlingskrise nicht, da die Auswirkungen auf die Demografie derzeit nicht abschließend bekannt sind.

Im deutschlandweiten Vergleich ist Bayern das einzige Bundesland, das derzeit (2012) größere Regionen des Bevölkerungswachstums besitzt (Abbildung 125). In anderen Bundesländern sind Wachstumsbereiche auf Ballungszentren (z. B. Hamburg, Berlin, Dresden, Stuttgart) beschränkt. Die Bevölkerungszunahmen gehen dabei stark auf Wanderungsbewegungen zurück, Geburten- und Sterberate haben geringere Auswirkungen.

Das Modell der Bevölkerungsentwicklung geht davon aus, dass bundesweit die Einwohnerzahlen um etwa 5 % bis 2032 zurückgehen, wohingegen sie in Bayern um rund 3 % steigen. Damit zählt Bayern insgesamt noch zu den bevorzugten Regionen.



Maßstab 1 : 6.800.000

Farbe	Wert [Anzahl]	Anzahl
	-113,9 bis unter -49,2	10
	-49,2 bis unter 15,4	139
	15,4 bis unter 80,1	186
	80,1 bis unter 144,7	58
	144,7 bis 209,4	9
	Keine Daten vorhanden	0

Abbildung 125: Wanderungssaldo je 10.000 Einwohner [Anzahl], Jahr: 2012, Kreise und kreisfreie Städte
(QUELLE: DESTATIS 2014B; @STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER/ EUROGEOGRAPHICS)

Europaweit gehört Bayern zu den Regionen, in denen begrenzt ein Wachstum stattfinden wird, wie Abbildung 126 zeigt. Die Zukunftsprojektionen sagen eine Bevölkerungszunahme in der EU von 5 % zwischen 2008 und 2030 voraus (GIANNAKOURIS 2010). Andere Länder werden jedoch in größerem Umfang Einwohner hinzugewinnen. Dazu zählen Skandinavien, die britischen Inseln und Westeuropa. Osteuropa hingegen wird Einwohner verlieren.

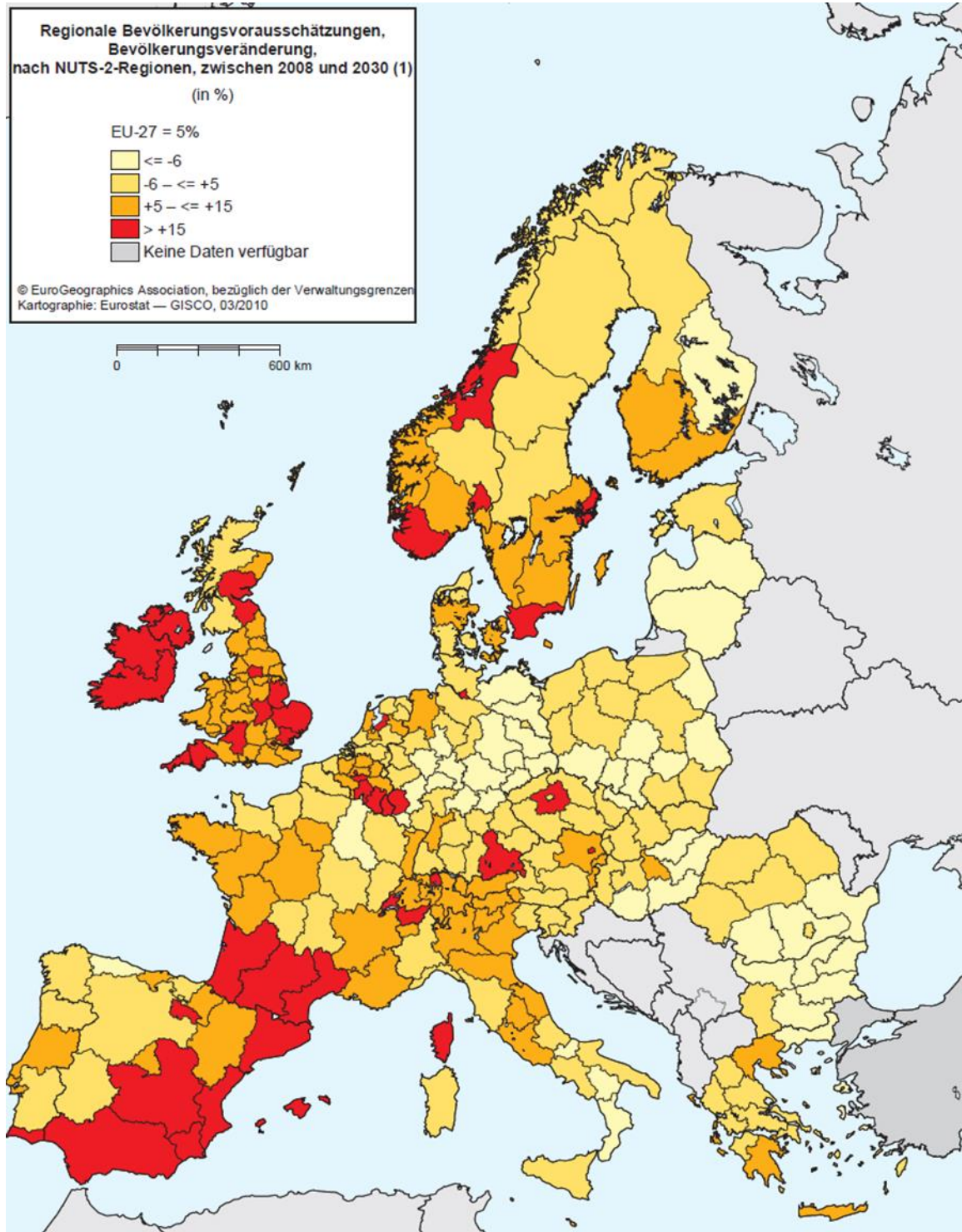


Abbildung 126: Relative Änderung der Bevölkerungszahlen in den Regionen Europas von 2008 bis 2030
(QUELLE: EUROSTAT 2010; ©EUROSTAT/EUROGEOGRAPHICS)

4.1.2 Einfluss auf den Holzverbrauch

Wie im Kapitel 4.5 dargestellt findet Holz im Bauwesen in großem Umfang Verwendung. Sollten sich aufgrund demografischer Entwicklungen in diesem Bereich Verschiebungen ergeben, so hat dies auch Folgen für den sehr erfolgreichen Bereich „Holz im Bauwesen“ des Clusters Forst und Holz.

Da die Bevölkerung Bayerns insgesamt zunimmt, ist davon auszugehen, dass das Volumen des Hochbaus ebenfalls weiter zunehmen wird. So wird prognostiziert, dass bis zum Jahr 2029 in ganz Bayern rund 833.000 neue Wohnungen benötigt werden (OBERSTE BAUBEHÖRDE DES STAATSMINISTERIUMS DES INNERN 2012).

Durch die Abwanderung der Bevölkerung insbesondere aus den nördlichen und östlichen Regionen Bayerns ergeben sich dort ein sinkender Wohnraumbedarf und bereits derzeit Immobilienleerstände. Gleichzeitig steigt in den Ballungsräumen und im Süden Bayerns der Bedarf nach Wohnraum. Für München gehen die o.g. Prognosen von 240.000 benötigten neuen Wohnungen aus, was 29 % des Gesamtbedarfs entspricht. Der dort bereits vorhandene Mangel an Immobilien wird zusätzlich dadurch verschärft, dass die Wohnfläche, die jeder Einwohner beansprucht, die letzten Jahre deutlich gestiegen ist (BIB 2013, DESTATIS 2014c, HENGER 2014). Gründe dafür seien die steigende Zahl an Einpersonenhaushalten und zunehmende Ansprüche an die Wohnungsausstattung. Außerdem trage eine steigende Lebenserwartung und bessere Gesundheit im Alter dazu bei, weil alleinstehende Senioren in ihren Wohnungen blieben, die sie früher mit ihren Partnern und Familien bewohnt hätten (BIB 2013).

In den in Abbildung 3 hell- und dunkelrot gefärbten Bereichen wird daher der demografische Wandel dazu führen, dass der Markt für Wohnungsneubau abnehmen wird. Ein Marktwachstum hingegen wird in den grün gefärbten Landkreisen erwartet. In den Ballungsräumen wie München, Nürnberg, Augsburg, Ingolstadt etc. bietet der Holzbau durch die Möglichkeiten der baulichen Verdichtung Chancen, Holz aus Baustoff verstärkt einzusetzen.

Durch die zunehmende Alterung der Bevölkerung ist es notwendig, den Gebäudebestand an deren Ansprüche (bspw. barrierefreies Wohnen) anzupassen (OBERSTE BAUBEHÖRDE DES STAATSMINISTERIUMS DES INNERN 2012). Auch hier können sich durch Leichtbauweisen in Holz und ein entsprechendes innovatives Angebot der Branche Potenziale für die Verwendung von Holz eröffnen.

4.1.3 Einfluss auf den Fachkräftemarkt

Ein Nachwuchs- bzw. Fachkräftemangel ist ein Thema der gesamten deutschen Wirtschaft und insbesondere der bayerischen Wirtschaft, in der heute schon in zahlreichen Regionen Vollbeschäftigung herrscht. Aufgrund des demografischen Wandels und des Renteneintritts der geburtenstarken Jahrgänge („Babyboomer“) in 10 bis 15 Jahren ist mit einer Verschärfung des Problems zu rechnen. Damit ist das Thema Nachwuchs- bzw. Fachkräftemangel eines der branchenübergreifenden Themen des Clusters Forst und Holz. Das Handwerk sieht es als das Topthema überhaupt (vgl. dazu auch Kapitel 4.2), aber auch die Papierhersteller verorten das Problem unter den TOP 3 (vgl. dazu Kapitel 3.7 und FRIEDRICH 2012). Für den bayerischen Cluster Forst und Holz ist das Problem auch deshalb besonders virulent, da sich die Unternehmen der

Forst- und Holzwirtschaft in Bayern in einem starken Wettbewerb zu äußerst attraktiven Arbeitgebern aus anderen Branchen mit überdurchschnittlichen Verdienstmöglichkeiten befinden (z. B. Automobilindustrie).

Regionale Betrachtung und Entwicklung der Arbeitskräftenachfrage

Abbildung 127 zeigt Ergebnisse der Bevölkerungsfortschreibung in Kombination mit den Beschäftigtenzahlen des Clusters Forst und Holz. Zunächst wird deutlich, dass in den Ballungsräumen München und Nürnberg sehr viele sozialversicherungspflichtig Beschäftigte des Clusters arbeiten. Im übrigen Bayern sind je Landkreis ähnlich viele Personen angestellt. In den ländlichen Regionen ist davon auszugehen, dass zusätzlich noch viele Waldbesitzer in Haupt- und Nebenbetrieb und Selbständige ein Einkommen aus der Forstwirtschaft erzielen.

Zweitens folgt aus der Abbildung, dass in zahlreichen Regionen die Einwohnerzahlen zurückgehen werden. Dies ist auch mit einer deutlichen und zum Teil sehr raschen Alterung der Bevölkerung verbunden. Somit stehen in den rot gefärbten Landkreisen der Abbildung 3 weniger Arbeitnehmer zur Verfügung, auf der anderen Seite besteht in Ballungsräumen für Arbeitgeber die Möglichkeit, unter mehr Bewerbern zu wählen.

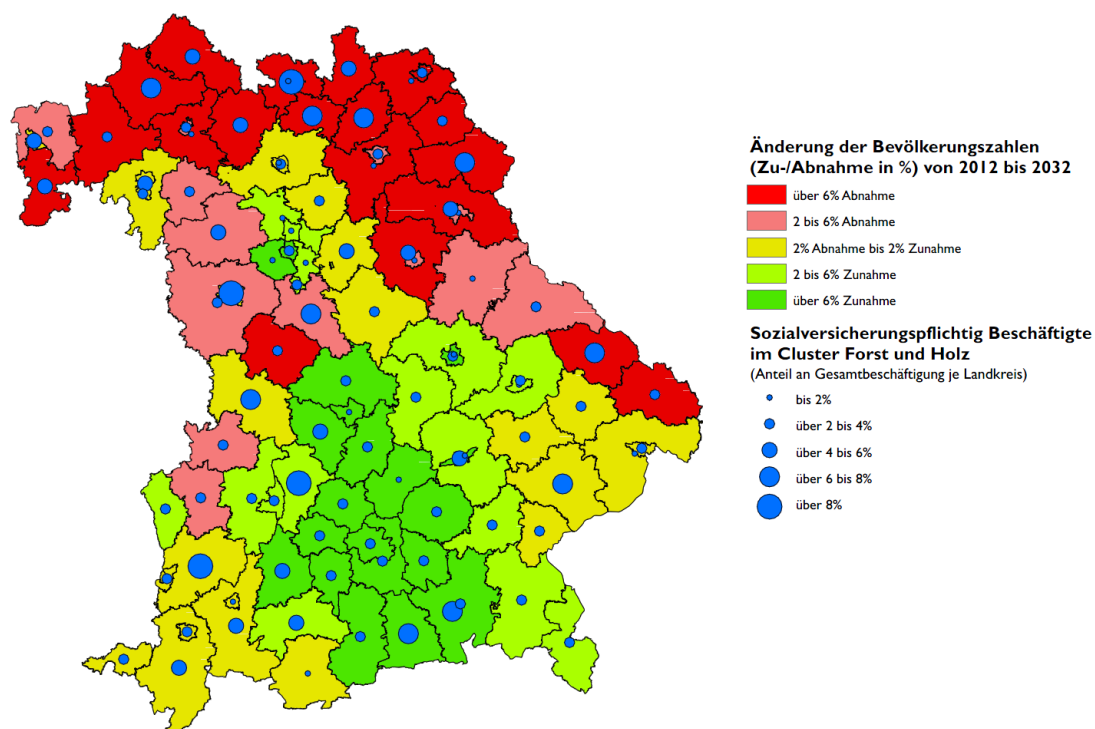


Abbildung 127: Bevölkerungsänderung bis 2032 und Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Cluster Forst und Holz in den bayerischen Landkreisen
(DATENBASIS: LfStaD 2014B, Bundesagentur für Arbeit 2015A)

Neben einer regionalen Betrachtung der Prognosen des Landesamtes für Statistik ist auch eine Differenzierung nach Branchen nötig: Für Druckereien und Verlage, die ihre Schwerpunkte in den Verdichtungsräumen haben, wird die Entwicklung durch die Zuwanderung abgemildert. Auch die Holzschliff verarbeitende Papierindustrie, die überwiegend in Südbayern angesiedelt ist, wird weniger stark durch die demografische Entwicklung betroffen sein. Allerdings ist gerade in Ballungsräumen das Angebot an Arbeitsplätzen in alternativen Branchen umso größer,

die Unternehmen sehen sich einer größeren Konkurrenz bei der Gewinnung von Auszubildenden und Fachkräften ausgesetzt. Faktoren sind dabei die branchenspezifischen Verdienstmöglichkeiten sowie die subjektiv empfundene Attraktivität der Branchen. Im ländlichen Raum hingegen führt der Bevölkerungsrückgang zu einem überproportionalen Anstieg des Durchschnittsalters. Dies könnte beispielsweise für die Sägeindustrie im Norden und Osten Bayerns sowie die Möbelhersteller in Oberfranken bedeutsam werden.

Das Verhältnis zwischen der Zahl der Fachkräfte und der freien Stellen entscheidet darüber, wie leicht Unternehmen verschiedener Branchen qualifiziertes Personal finden können. Die BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015b) gibt deshalb als wichtigen Indikator zur Beurteilung eines möglichen Fachkräftemangels in ihrer Engpassanalyse die abgeschlossene Vakanzzeit in Tagen an. Dabei handelt es sich um den Zeitraum zwischen gewünschtem und tatsächlichem Besetzungstermin einer Stelle. Der gleitende Jahresdurchschnitt bis April des jeweiligen Jahres stieg von 72 Tagen in 2012 auf 85 in 2015 für alle Branchen in Bayern (Abbildung 128). Im Bundesdurchschnitt stieg die abgeschlossene Vakanzzeit von 72 auf 82 Tage. Dies deutet darauf hin, dass es für Arbeitgeber seit 2012 schwieriger geworden ist, geeignetes Personal zu finden, und dass dieser Trend in Bayern stärker ausgeprägt war, als im Bundesdurchschnitt. Eine Erklärung hierfür liefert die allgemein positive Entwicklung des Arbeitsmarktes, die dafür sorgte, dass die in Bayern Arbeitslosenquote von 7,4 % im Juni 2005 auf 3,4 % im Juni 2015 sank (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2015c, Abbildung 129). Noch deutlich stärker ausgeprägt war der Trend zu einer steigenden Vakanzzeit in der Holzbe- und -verarbeitung. Diese stieg in Bayern von 79 auf 102 Tage, im Bundesdurchschnitt von 73 auf 93 Tage und somit stärker, wenn auch auf niedrigerem Niveau als in Bayern. Dies verdeutlicht, dass die Branchen mit Holzbezug zunehmend Schwierigkeiten haben, mit anderen Branchen um Fachkräfte zu konkurrieren. Daten für Forst-, Jagdwirtschaft, Landschaftspflege waren auf Ebene Bayerns nur für 2015 verfügbar. Mit nur 81 Tagen war hier die Vakanzzeit unterdurchschnittlich. Im gesamten Bundesgebiet hingegen war 2012 bis 2015 ein deutlicher Sprung der Vakanzzeit von unterdurchschnittlichen 65 auf 108 Tage zu beobachten. In der Papier- und Verpackungstechnik war die Vakanzzeit 2012 und 2015 durchschnittlich, in den dazwischenliegenden Jahren jedoch unterdurchschnittlich.

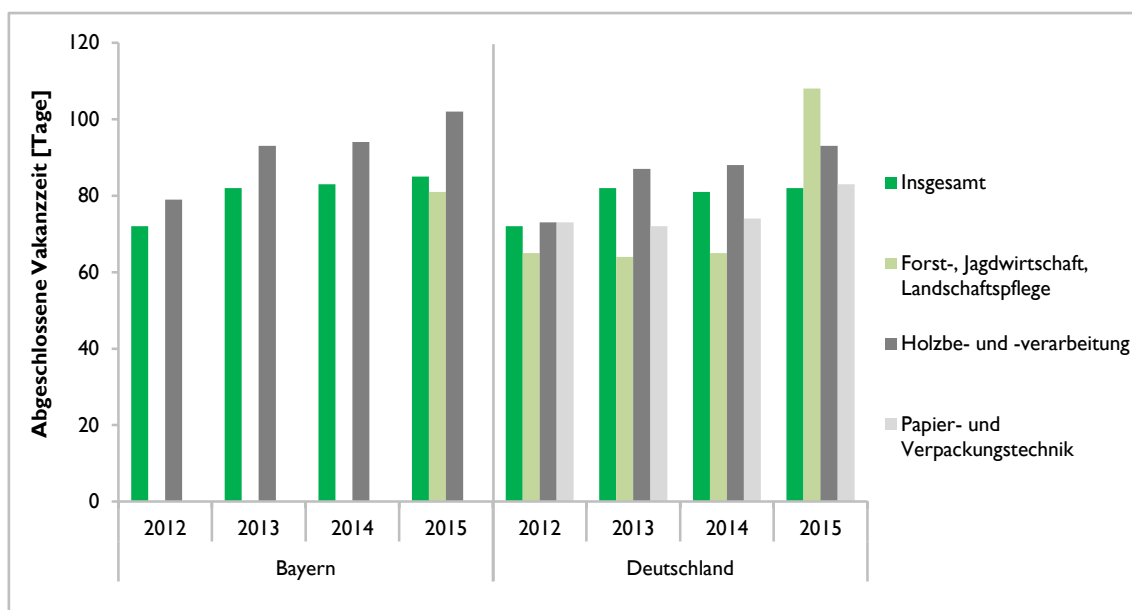


Abbildung 128: Abgeschlossene Vakanzzeit nach Berufsgruppen, gleitender Jahresdurchschnitt bis April
(DATENBASIS: Bundesagentur für Arbeit 2015b)

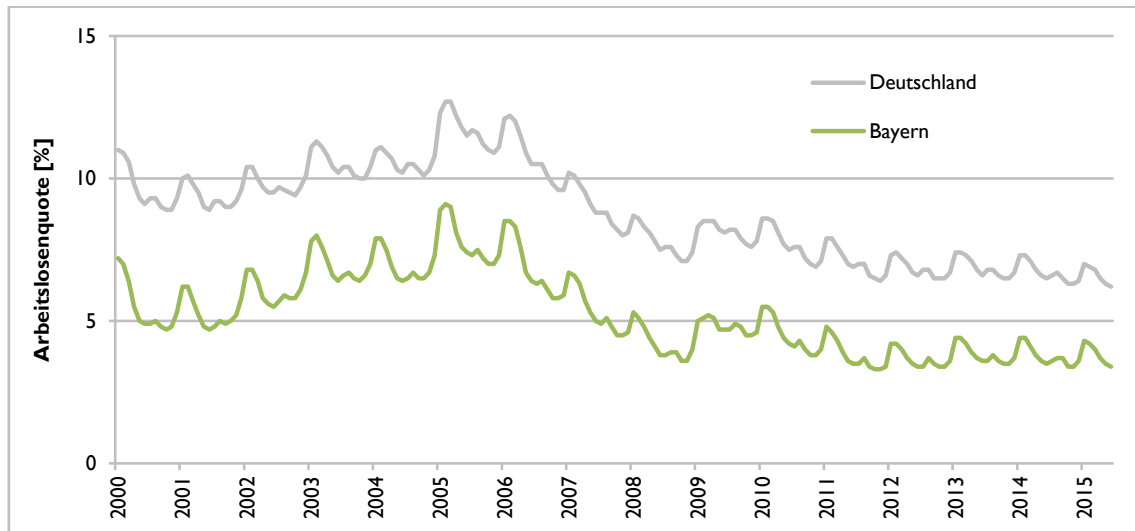


Abbildung 129: Entwicklung der Arbeitslosenquote von Januar 2000 bis Juni 2015 (bezogen auf alle zivilen Erwerbspersonen)
(DATENBASIS: Bundesagentur für Arbeit 2015c)

Altersgruppen der Beschäftigten

Ein wichtiger Faktor zur zukünftigen Entwicklung des Arbeitsmarkts ist die Altersstruktur der Beschäftigten. Der Renteneintritt geburtenstarker Jahrgänge wird den Bedarf an Fachkräften erhöhen. Ausgewertet im Hinblick auf diesen Indikator wurde deshalb die Beschäftigungsstatistik nach Berufen für Bayern und Deutschland (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2015d). Dabei fällt auf, dass insgesamt Beschäftigte über 55 Jahren gegenüber der jüngsten Altersgruppe überrepräsentiert sind (Abbildung 130). In Deutschland ist der Effekt sogar noch stärker ausgeprägt. Dabei sticht die Berufsgruppe Forst-, Jagdwirtschaft, Landschaftspflege mit einem noch höheren Anteil der Über-55-jährigen besonders hervor. Beispielhaft hierfür dürfte der mit Struktur-reformen einhergehende Personalabbau bei den Forstverwaltungen Bayerns und der anderen Bundesländer sein, der mangels Neueinstellungen über lange Zeiträume zu einer Überalterung der Belegschaften geführt hat. Ebenfalls älter als die Gesamtheit aller Berufsgruppen sind die in der Papier- und Verpackungstechnik tätigen. In der Holzbe- und -verarbeitung hingegen haben die Über-55-jährigen im Vergleich zur Gesamtgruppe einen geringeren Anteil. Gleichzeitig fällt auf, dass der Anteil der Unter-25-jährigen hier besonders hoch ist. Mögliche Erklärungen für diese Beobachtung sind, dass Angehörige dieser Berufsgruppe seltener bis zum gesetzlichen Rentenalter berufstätig sind, oder dass sie sich im Laufe der Zeit beruflich umorientieren. Zudem deutet ein leichter Nachfrageüberhang nach Ausbildungsstellen (vgl. Abbildung 135) darauf hin, dass überdurchschnittlich viele junge Menschen in diesem Tätigkeitsfeld eine Ausbildung beginnen. Jedoch werden diese nach der Ausbildung teilweise von anderen Branchen abgeworben, was beispielsweise der Möbelindustrie Nachwuchssorgen bereitet (FRIEDRICH 2014).

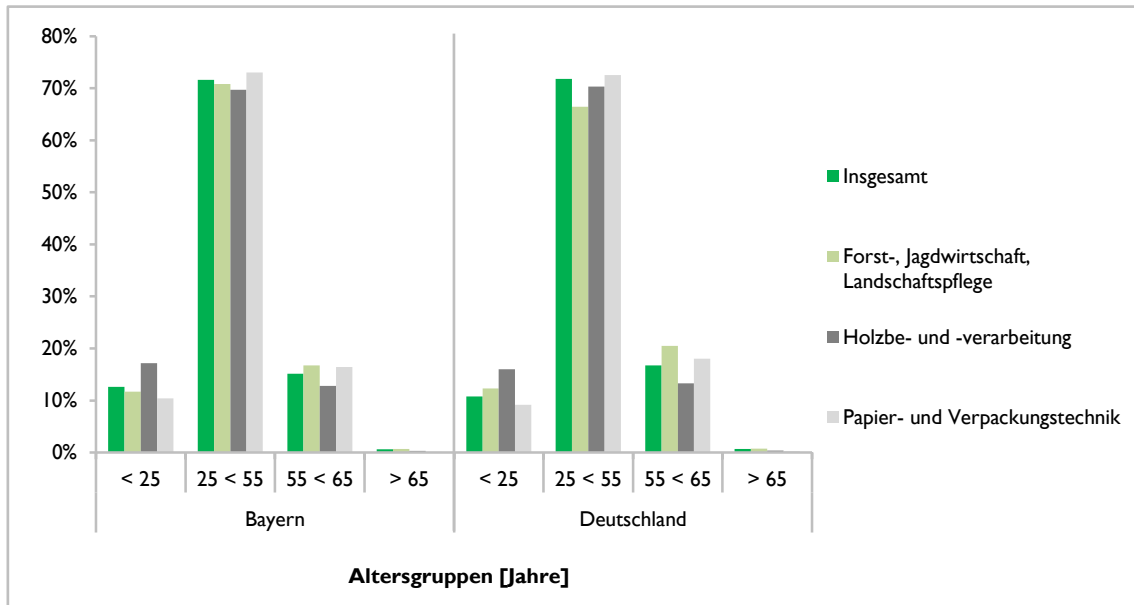


Abbildung 130: Anteile der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den Altersgruppen je Berufsgruppe in Bayern und Deutschland, Stichtag: 31.12.2014
(DATENBASIS: Bundesagentur für Arbeit 2015d)

Ausbildungsstellenmarkt

In den Branchenworkshops und den Expertengesprächen kommunizierten die Vertreter der Unternehmen einen gefühlten Engpass bei Fachpersonal. Ein Fachkräftemangel kann derzeit noch nicht allein auf den demografischen Wandel zurückgeführt werden. So hat in Bayern seit dem Jahr 2000 die Zahl der Erwerbstätigen um 9,4 % von 6,4 Mio. auf annähernd 7 Mio. Personen im Jahr 2012 zugenommen (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2015a). Die Zuwanderung gleicht derzeit den natürlichen Bevölkerungsrückgang aus (MÖLLER 2012). Im gleichen Zeitraum sind im Bauwesen 15 % und im verarbeitenden Gewerbe 3,3 % weniger Personen erwerbstätig gewesen. Maßgeblich für die Schwierigkeiten der Branchen bei der Personalsuche ist deshalb momentan hauptsächlich die Qualifikation sowie die Ausbildungs- und Berufswahl der Nachwuchskräfte.

Gerade industrielle und handwerkliche Berufsgruppen (z. B. Zimmerer oder Schreiner) greifen überwiegend auf eine Lehrausbildung zurück. Deshalb ist der Wandel der Schulausbildung der Kinder und Jugendlichen bedeutsam für das künftige Potenzial an Auszubildenden. Abbildung 7 (LFSTAD 2015e) zeigt, dass seit 2003 rund 100.000 Kinder weniger auf die Mittelschule gehen, die auf eine Berufsausbildung vorbereitet. Durch die sinkende Geburtenrate werden, wie die Zahl der Grundschüler zeigt, zukünftig noch weniger Schüler an den allgemeinbildenden Schulen lernen, so dass die Konkurrenz um Absolventen zunehmen wird.

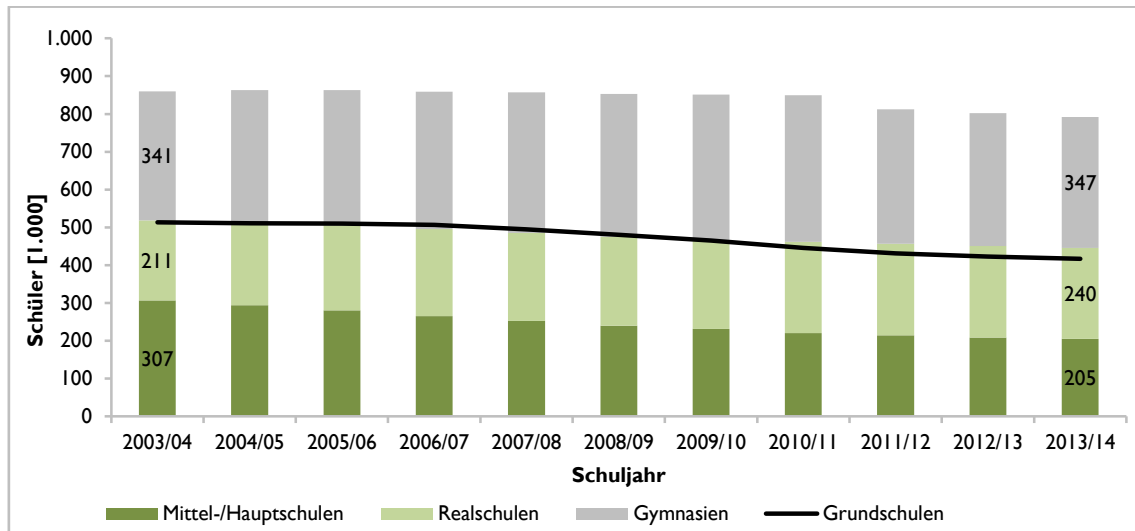


Abbildung 131: Anzahl der Schüler an Grund-, Mittel-/ Haupt-, Realschulen und Gymnasien in Bayern in den Schuljahren 2003/04 bis 2013/14.
(DATENBASIS: LFSTAD 2015E)

Insgesamt ist derzeit nicht davon auszugehen, dass zukünftig mehr Schüler einen Mittelschulabschluss anstreben und anschließend eine Berufsausbildung beginnen. Die Zahl der Studierenden hingegen, die Abbildung 132 zeigt, hat insbesondere in den letzten Jahren stark zugenommen. Insofern ist zu erwarten, dass mehr Hochschul- und Universitätsabsolventen auf den Arbeitsmarkt kommen werden, hingegen weniger Inhaber eines Berufsabschlusses.

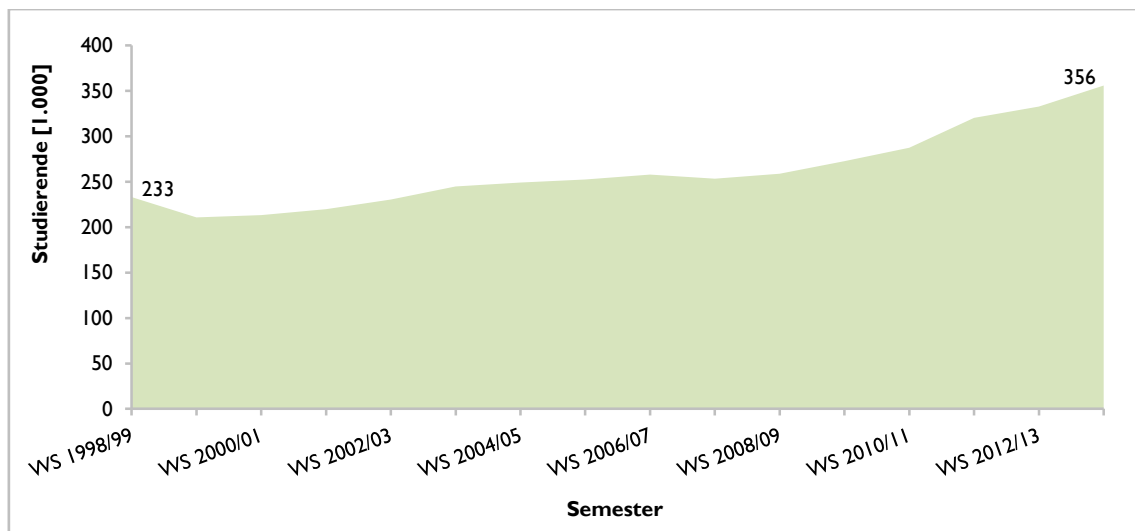


Abbildung 132: Zahl der Studierenden in Bayern seit dem Wintersemester 1998/1999
(DATENBASIS: LFSTAD 2015F)

Um eine detaillierte Betrachtung des Ausbildungsstellenmarktes zu ermöglichen wurde eine Zeitreihe der BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015e) zu den gemeldeten Bewerbern und Ausbildungsstellen nach Berufsgruppen gemäß der KLDB 2010 - Klassifikation der Berufe 2010 ausgewertet. Da keine Verpflichtung zur Meldung bei der Bundesagentur für Arbeit besteht, ist das Bild nicht vollständig, jedoch ist erfahrungsgemäß der Einschaltungsgrad „gemessen an Gesamtangebot und Gesamtnachfrage sehr hoch“ (EBD.). „Bei wachsendem Nachfrageüberhang nutzen Ausbildungsbetriebe die Ausbildungsvermittlung seltener und später, die Jugendlichen jedoch häufiger und früher. Bei einem Angebotsüberhang verhält es sich umgekehrt“ (EBD.). Deshalb kann das Bild insbesondere bei größeren Differenzen zwischen Angebot und Nachfrage überzeichnet sein. Im Berichtsjahr 2008/2009 war das Verhältnis zwischen Nachfrage

und Angebot von Ausbildungsstellen in Bayern auf einem Niveau von ca. 83.000 noch ausgeglichen (Abbildung 133). Jedoch nahm die Zahl gemeldeter Ausbildungsstellen bis 2013/2014 deutlich zu. So entwickelte sich ein Angebotsüberhang von ca. 15.000 Ausbildungsstellen bei insgesamt 81.000 Bewerbern.

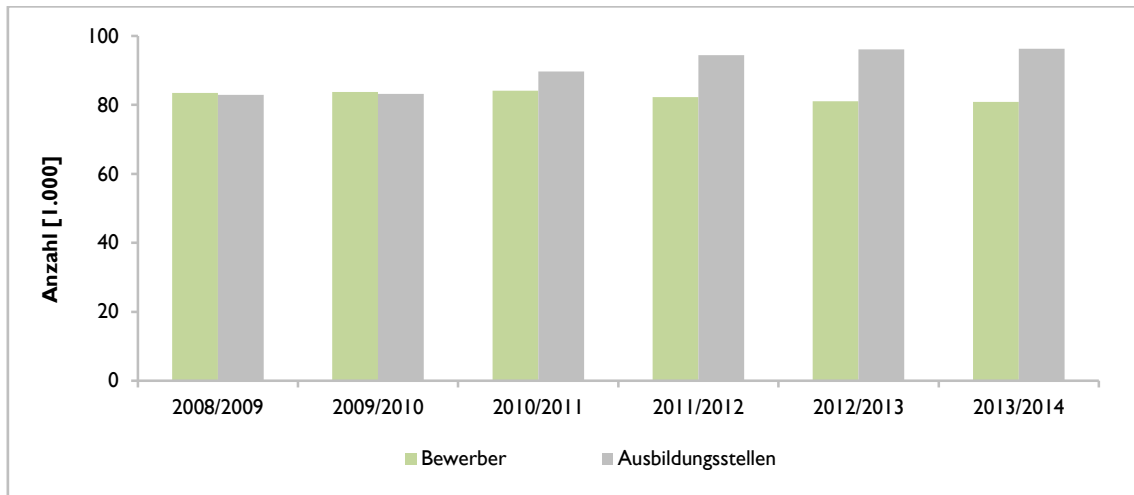


Abbildung 133: Anzahl der Bewerber und Ausbildungsstellen aller Berufsgruppen in Bayern
(DATENBASIS: Bundesagentur für Arbeit 2015E)

Dagegen gab es in der Berufsgruppe „Forst-, Jagdwirtschaft, Landschaftspflege“ in allen Berichtsjahren einen deutlichen Nachfrageüberhang bei zuletzt 98 gemeldeten Bewerbern zu 28 gemeldeten Ausbildungsstellen (Abbildung 134). Da allein im Unternehmen Bayerische Staatsforsten im Jahr 2014 101 Ausbildungsverhältnisse bestanden, was jedoch neben Forstwirten und Revierjägern auch Mechatroniker und Industriekaufleute umfasste (BAYSF 2012-2015), ist davon auszugehen, dass das tatsächliche Angebot an Ausbildungsstellen wesentlich höher lag und Arbeitgeber aufgrund der hohen Nachfrage keine Notwendigkeit sahen, freie Ausbildungsplätze zu melden. Im Verhältnis zum gesamten Ausbildungsstellenmarkt spielt die Berufsgruppe eine untergeordnete Rolle.

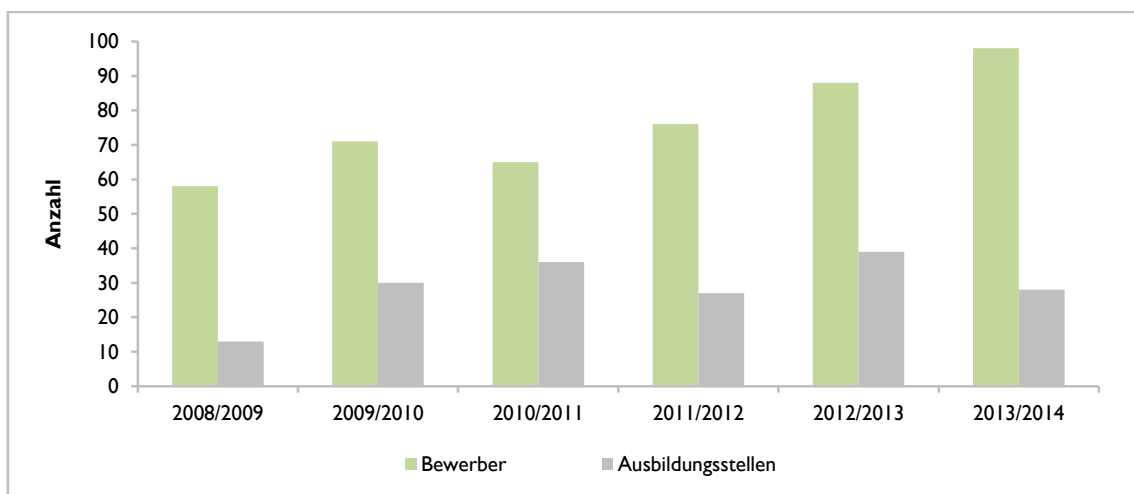


Abbildung 134: Anzahl der Bewerber und Ausbildungsstellen der Berufsgruppe „Forst-, Jagdwirtschaft, Landschaftspflege“ in Bayern
(DATENBASIS: Bundesagentur für Arbeit 2015E)

Bei der Berufsgruppe „Holzbe- und -verarbeitung“ war das Bild deutlich ausgeglichener und es gab stets einen leichten Nachfrageüberhang, bei knapp 1.400 Bewerbern gegenüber knapp 1.300 Ausbildungsstellen im Berichtsjahr 2013/2014 (Abbildung 135). Ein Problem besteht dabei darin, das Personal nach Abschluss der Ausbildung in den Betrieben zu halten, wenn dieses dann teilweise durch andere Branchen abgeworben wird.

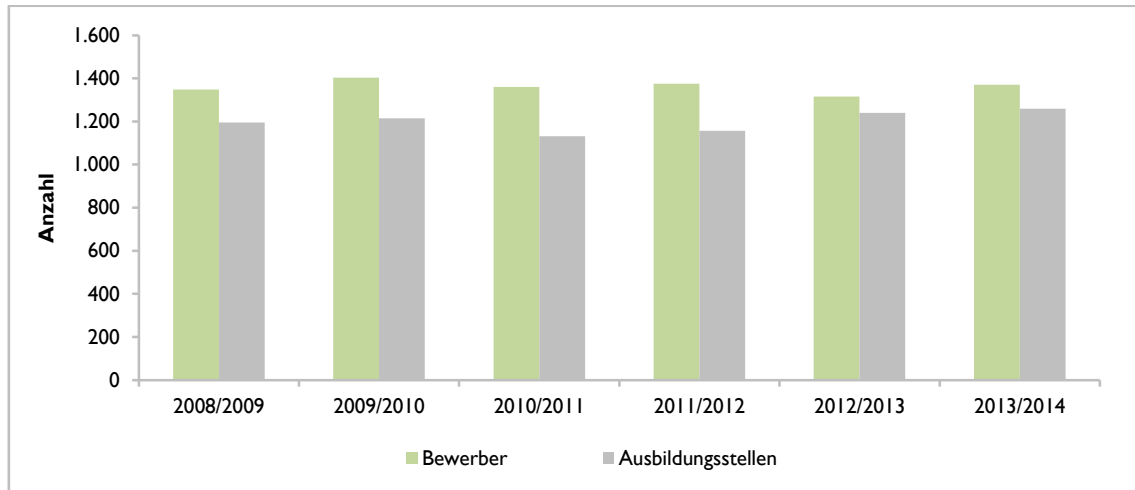


Abbildung 135: Anzahl der Bewerber und Ausbildungsstellen der Berufsgruppe „Holzbe- und -verarbeitung“ in Bayern

(DATENBASIS: Bundesagentur für Arbeit 2015E)

Einen starken Angebotsüberhang gab es in allen betrachteten Berichtsjahren bei der Berufsgruppe „Papier- und Verpackungstechnik“. Hier standen zuletzt knapp 130 gemeldete Ausbildungsplätze fast 40 gemeldeten Bewerbern gegenüber (Abbildung 136). Hier macht sich möglicherweise die in Ballungsgebieten verschärfte Konkurrenz um Auszubildende durch andere Branchen bemerkbar.

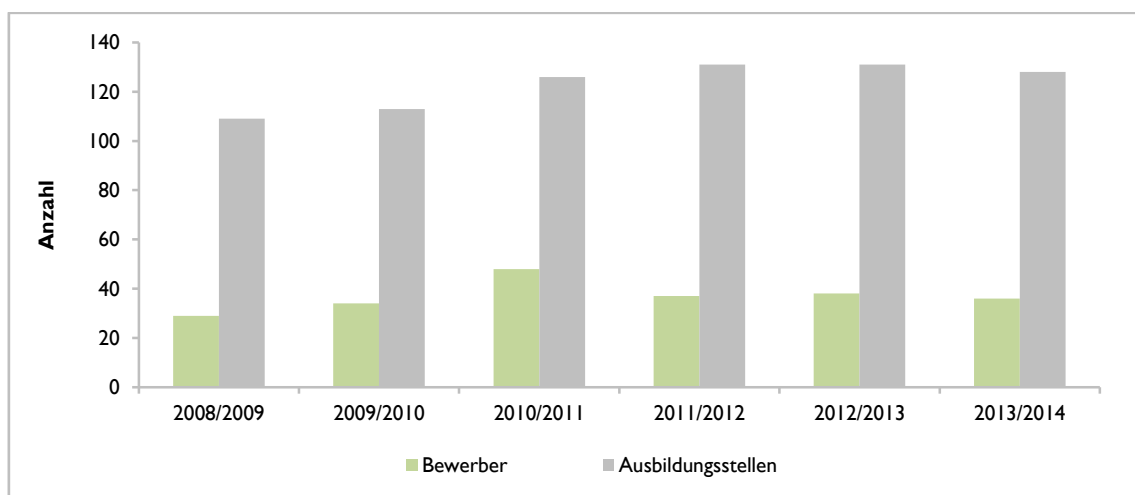


Abbildung 136: Anzahl der Bewerber und Ausbildungsstellen der Berufsgruppe „Papier- und Verpackungstechnik“ in Bayern

(DATENBASIS: Bundesagentur für Arbeit 2015E)

Abbildung 137 zeigt, dass im Berichtsjahr 2013/2014 je nach Regierungsbezirk das Angebot an Ausbildungsplätzen unterschiedlich stark nachgefragt wurde. Ein besonders starker Angebotsüberhang bestand in Niederbayern, der Oberpfalz und Oberbayern. Bemerkenswert erscheint dabei, dass Oberbayern den geringsten Zuwachs an gemeldeten Ausbildungsstellen seit

2008/2009 aufwies, als einziger Regierungsbezirk aber auch eine wachsende Nachfrage nach Ausbildungsstellen zeigte. Hier dürfte die demografische Entwicklung (vgl. Kapitel 4.1.1) mit Zuwanderung vor allem junger Menschen dazu beigetragen haben, dass Arbeitgeber weniger Schwierigkeiten hatten, geeignete Bewerber für Ausbildungsstellen zu finden und diese deshalb seltener gemeldet haben. In den anderen Regierungsbezirken möchten immer weniger Menschen eine Berufsausbildung beginnen, wohingegen die Betriebe weiter Nachwuchs suchen. Dementsprechend stark konkurrieren Arbeitgeber aller Branchen um die geeignetsten Bewerber.

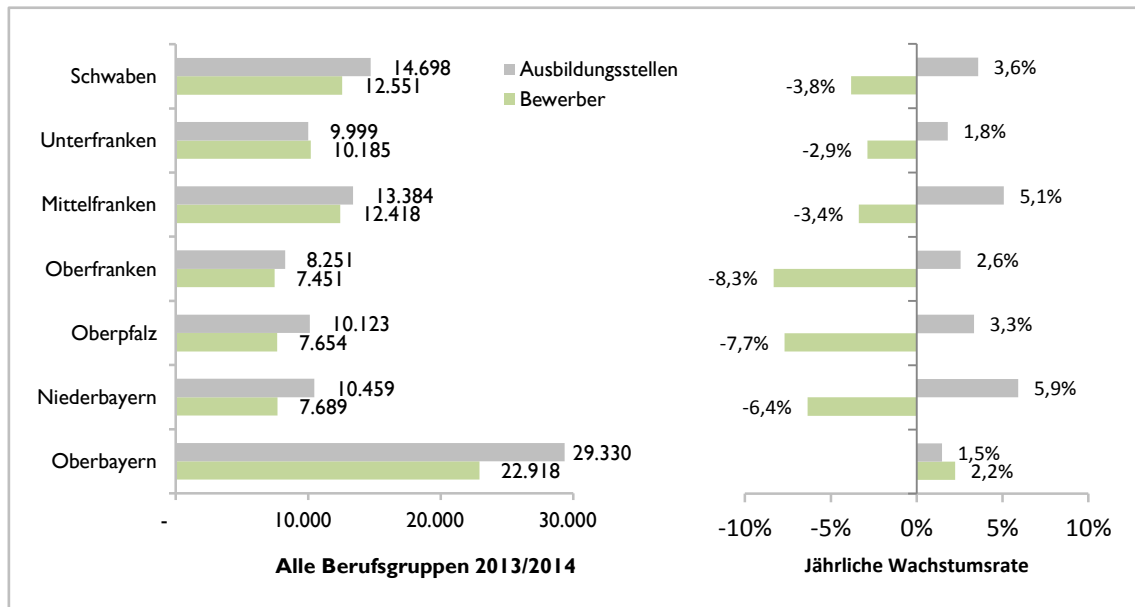


Abbildung 137: Anzahl der Ausbildungsstellen und Bewerber aller Berufsgruppen in den Regierungsbezirken im Schuljahr 2013/2014, jährliches Wachstum seit 2008/2009
(DATENBASIS: Bundesagentur für Arbeit 2015e)

Maßnahmen zur Gewinnung von Fachkräften

Um einem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, ist die Forst- und Holzwirtschaft mit verschiedenen Maßnahmen und Kampagnen aktiv. Neben der Ansprache von Nachwuchs durch die einzelnen Unternehmen selbst gibt es auch von Seiten der forst- und holzwirtschaftlichen Verbände Aktivitäten: So hat der Hauptverband der Deutschen Holzindustrie (HDH) 2012 die Initiative *Berufe mit Profil* "Mach was Solides. Mit Holz!" ins Leben gerufen und wirbt damit für eine Ausbildung in der Holzverarbeitenden Industrie (HDH 2015). Auch das Handwerk wirbt aktiv um Nachwuchs (vgl. dazu Kapitel 4.3). Die bundesweite, auch vom bayerischen Schreinerverband unterstützte Kampagne „BORN2BTISCHLER“ klärt z. B. über das Berufsbild des Schreiners (bzw. Tischlers) auf und wirbt darum, junge Menschen für eine handwerkliche Ausbildung als Schreiner zu begeistern (TISCHLER SCHREINER DEUTSCHLAND 2015). Diese Aktivitäten der Nachwuchsgewinnung und Fachkräftesicherung konzentrieren sich auf Teilbranchen im Cluster Forst und Holz. Einen anderen Weg ging das EU geförderte Interreg-Projekt „Facing Wood“ des Holzforums Allgäu und proHolz Tirol (HOLZFORUM ALLGÄU 2015). Ziel des Projekts war es, junge Menschen zunächst für Holz zu begeistern, um anschließend allgemein für eine Ausbildung in einem Beruf im Cluster Forst und Holz zu werben. Es stellt sich die Frage, inwieweit die Idee des Facing Wood-Projektes nicht auch der Ausgangspunkt für eine teilbranchenübergreifende Kampagne des Clusters Forst und Holz sein könnte.

Neben Werbekampagnen, die über eine Imageaufwertung eine Gewinnung von Auszubildenden zum Ziel haben, gibt es auch Bestrebungen, Auszubildende aus dem Ausland zu gewinnen. So unterstützt die Bundesregierung seit 2013 im Rahmen des Sonderprogramms zur „Förderung der beruflichen Mobilität von ausbildungsinteressierten Jugendlichen und arbeitslosen jungen Fachkräften aus Europa“ (MobiPro-EU) junge Menschen aus EU-Staaten bei der Aufnahme einer Berufsausbildung oder einer Beschäftigung als Fachkraft in Deutschland (BMAS 2015). Darüber hinaus fordert der BAYERISCHE HANDWERKSTAG (2015) rechtliche Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass Flüchtlinge eine Ausbildung in Bayern absolvieren und anschließend zumindest 2 Jahre in ihrem Ausbildungsbetrieb arbeiten können.

4.1.4 Einfluss auf die Waldbesitzstruktur

Demografische Veränderungen, die sich auf den Wald auswirken, treffen die Wertschöpfungskette Wald-Holz-Papier an ihrem Beginn. Sie beeinflussen auch das Holzaufkommen in Bayern und somit die Rohstoffverfügbarkeit der ersten und zweiten Absatzstufe des Clusters Forst und Holz. KOCH (2014) führt mögliche Konsequenzen für Wald und Waldbewirtschaftung in Bayern auf.

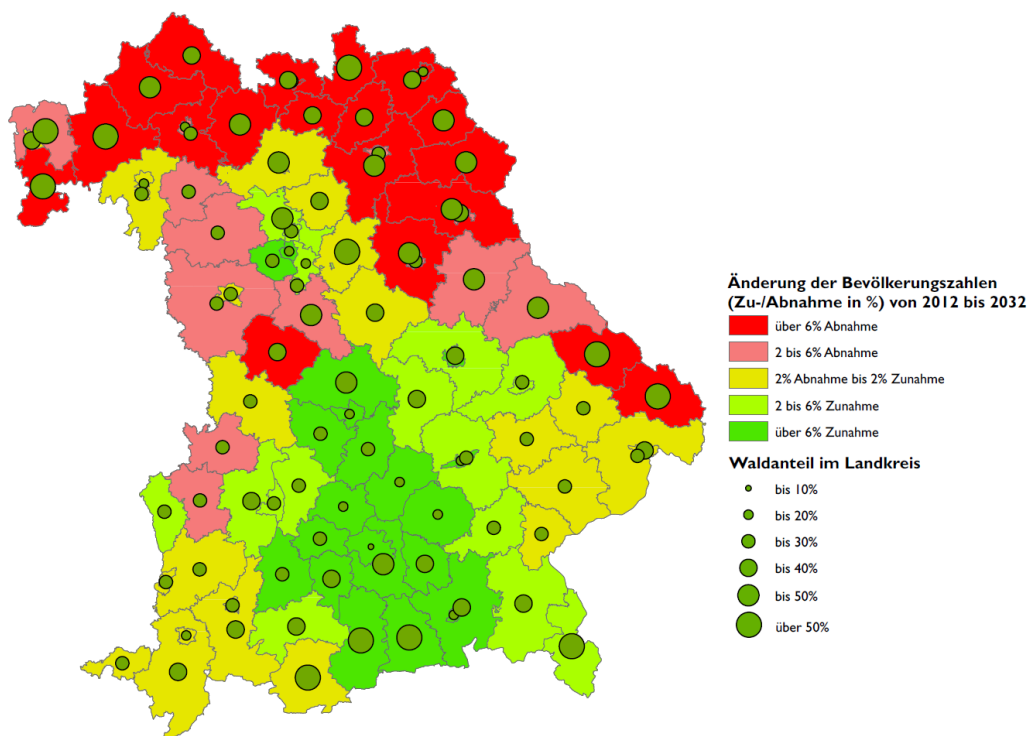


Abbildung 138: Änderung der Bevölkerungszahl 2012 bis 2032 und Anteil des Waldes an der Gesamtfläche je Landkreis Bayerns

(DATENBASIS: LFSTAD 2014B, HASTREITER 2015)

Abbildung 138 zeigt ein Szenario der Bevölkerungsveränderung bis 2032 und die Waldfläche in den jeweiligen Landkreisen. In zahlreichen Regionen – insbesondere im nördlichen Teil Bayerns – bleibt die Bevölkerung konstant bzw. geht zurück. Wie bereits dargestellt, ist dies auch mit einem Anstieg des Durchschnittsalters der Einwohner verbunden. In diesen Bereichen sind, wie die Kreise in Abbildung 138 verdeutlichen, große Waldanteile. In den Landkreisen, in denen die Bevölkerung voraussichtlich zunimmt, ist ein steigender Erholungs- und Siedlungsdruck zu erwarten. Dies wird insbesondere in den Großräumen München und Nürnberg der Fall sein. Davon werden alle Waldbesitzarten betroffen sein.

KOCH (2014) erläutert, dass für den Staats- und Kommunalwald die Folgen indirekt über die Ansprüche der Gesellschaft spürbar würden. Der Privatwald sei hingegen direkter vom demografischen Wandel betroffen:

- KOCH (EBD.) sieht, wie auch andere, zunehmend Waldbesitzer, die nicht mehr wie im bisherigen Umfang dem landwirtschaftlichen Umfeld zuzuordnen sind. Er vermutet, dass dies v. a. im kleineren Privatwald zu einer veränderten Wahrnehmung des Waldes führen wird.
- Derzeit ist zu beobachten, dass bei Aufgabe der Landwirtschaft Wald oftmals beim Ruheständler verbleibt, während landwirtschaftliche Flächen von anderen Betrieben weiterbewirtschaftet werden. Auch bei Hofübergaben verbleiben Waldflächen gelegentlich zunächst in der Verantwortung des Übergebers. Für den Hofnachfolger habe der Wald somit zunächst geringere Bedeutung und er werde erst zu einem späteren Zeitpunkt die Bewirtschaftungsverantwortung (voll) übernehmen. KOCH (EBD.) stellt in Frage, inwieweit der Hoferbe dann noch Bedarf an einem Einkommen aus dem Wald habe.
- Er führt zudem aus, dass bei ungeregelten Erbfällen die Waldzersplitterung und die Zahl der Erbgemeinschaften zunehmen. Dies wird als zusätzliches Bewirtschaftungshindernis gesehen.

Für den Privatwald könnten die Folgen sein, dass zunehmend weniger Eigenleistungen erbracht werden. Für die forstlichen Dienstleister ist dies eine Chance, das Auftragsvolumen und ihr Angebotsspektrum zu erweitern.

Dem könnte entgegenstehen, dass für so genannte urbane bzw. nichtbäuerliche Waldbesitzer der Wald weniger wirtschaftliche Funktionen erfüllt und somit das Holzeinschlagsvolumen langfristig sinken könnte bzw. kalamitätsgetrieben ist. Hier gewinnen Informationskampagnen, die die Vorteile einer multifunktionalen Forstwirtschaft in die Bevölkerung tragen, an Bedeutung (KOCH 2014).

Die Waldzersplitterung durch ungeregelte Erbschaften wirkt Bemühungen um die Waldflurberreinigung entgegen. Auch hier sollten Informationen an die Waldbesitzer herangetragen werden, die für eine rechtzeitige Erbfolgeregelung sensibilisieren (EBD.).

Folgen des demografischen Wandels für den Cluster Forst und Holz in Bayern

Sinkende Geburtenraten und Wanderungsbewegungen sind Kennzeichen des demografischen Wandels, der europaweit stattfindet. Diese Effekte werden insbesondere in den nördlichen Teilen Bayerns zu einem Bevölkerungsrückgang und einer starken Alterung der Bevölkerung führen. In den Ballungszentren und im südlichen Bayern wird die Zahl der Einwohner noch steigen und das Durchschnittsalter weniger stark zunehmen.

Der Holzverbrauch durch das Bauwesen wird sich verändern: Der Bau- und Modernisierungsmarkt wird in den Regionen mit Bevölkerungsschwund zurückgehen. In Ballungszentren bietet die Verdichtung Möglichkeiten für den Holzbau. Die Alterung der Bevölkerung macht eine Anpassung des Gebäudebestands an deren Ansprüche notwendig, was weitere Tätigkeitsfelder (Leichtbau, innovative Produkte) für den Baubereich eröffnet.

Einhergehend mit einer deutlich gesunkenen Arbeitslosenquote brauchten Arbeitgeber in den letzten Jahren zunehmend mehr Zeit, um freie Stellen zu besetzen. Dies gilt im Bundesdurchschnitt und in verstärktem Maße in Bayern. Besonders stark ausgeprägt war diese Entwicklung bei Berufen in der Holzbe- und -verarbeitung, wo die Vakanzzeit zudem höher war, als im Durchschnitt aller Berufsgruppen. Aufgrund des bevorstehenden Renteneintritts geburtenstarker Jahrgänge ist mit einem steigenden Bedarf an Fachkräften zu rechnen. Dies steht im Widerspruch zu einem Trend abnehmender Schülerzahlen. Gleichzeitig strebt ein höherer Anteil der Schüler das Abitur und die Aufnahme eines Studiums an. Demnach ist davon auszugehen, dass künftig weniger Schüler eine Berufsausbildung anvisieren werden, was besonders in handwerklich geprägten Branchen des Clusters Forst und Holz zu einem Fachkräftemangel führen kann. Allerdings war am allgemeinen Ausbildungsstellenmarkt in den letzten Jahren noch keine wesentliche Abnahme der Bewerberzahlen zu verzeichnen, wohl aber eine Zunahme der Stellenangebote. Die Branchen des Clusters sehen sich somit einer wachsenden Konkurrenz auch anderer Branchen gegenüber, was sich bereits dadurch bemerkbar macht, dass Ausbildungsabsolventen der Holzbe- und -verarbeitung von anderen, besser bezahlenden Branchen abgeworben werden.

Die jetzige Generation der Waldbesitzer wird zunehmend älter und kann weniger Eigenleistungen erbringen. Dies stellt eine Chance für Dienstleistungsbetriebe dar, birgt aber auch die Gefahr, dass Flächen aus der Bewirtschaftung genommen werden. Die Erbgeneration verliert emotional und räumlich den Bezug zum Wald, was stärkere Bemühungen zur Aktivierung des Kleinprivatwaldes erfordert.

4.2 Das Handwerk im Cluster Forst und Holz Bayern: Bedeutung und Herausforderungen

Marcus Knauf³⁰

4.2.1 Die Bedeutung des Handwerks im Cluster Forst und Holz

MROSEK ET AL. (2005) sprachen als Ergebnis der von ihnen bundesweit durchgeführten Clusterstudie vom Handwerk als einem „arbeitsmarktpolitische(n) Gigant(en) im Cluster Forst und Holz“. Sie haben berechnet, dass von den 950.000 Beschäftigten im Cluster Forst und Holz (ohne Druckereien und Verlagswesen) im Jahr 2005 ca. 450.000 im Handwerk gearbeitet haben. Somit arbeitete fast jeder zweite Beschäftigte im Handwerk. Die Handwerksunternehmen erwirtschafteten dabei ca. ein Drittel des Gesamtumsatzes des Clusters (ohne Druckereien und Verlagswesen). Zugleich betonten MROSEK ET AL. (EBD.) auch die große Bedeutung des Handwerks als Ausbildungsstätten (34.000 Ausbildungsverhältnisse 2005). Umso überraschender ist es, dass in der Analyse des Thünen-Instituts (vgl. SEINTSCH 2013, BECHER 2014a) auf die Rolle von Handwerk und Industrie kaum Bezug genommen wird. Für die Möbelherstellung, das Bauwesen und den Innenausbau sind – im Gegensatz beispielsweise zur Papierindustrie – zahlreiche inhabergeführte Handwerksbetriebe prägend. Diese Kleinstruktur bietet und erhält insbesondere im ländlichen Raum Arbeitsplätze. Da zudem der Holzbau für den Cluster das Zugpferd ist (vgl. Kapitel 4.5), liegt die Vermutung nahe, dass handwerkliche Zimmereien und Schreinereien diesen Aufschwung tragen. Dies rechtfertigt eine tiefergehende Analyse des Handwerks in Bayern.

Datengrundlagen zur Analyse des Handwerks

Über die amtliche Wirtschaftszweigsystematik (WZ 2008) (DESTATIS 2008) können die Handwerksbetriebe nur unzureichend abgebildet werden:

- Im WZ 31 „Möbelherstellung“ sind gleichzeitig Möbelindustrie und Schreinereien erfasst. Laut der Statistik des verarbeitenden Gewerbes in Bayern (LfSTAD 2006-2015) beschäftigten 2012 nur 187 Betriebe der Möbelherstellung mehr als 50 Mitarbeiter (insgesamt 26.000 Personen), gleichzeitig waren 7.289 Schreinereien mit 30.000 Beschäftigten und zusätzlich 10.000 selbständig oder geringfügig Tätigen gemeldet.
- Der WZ 16.23 umfasst die industrielle „Fertigung von Bauteilen aus Holz“, vor allem aber die Herstellung durch Zimmereibetriebe. Auch waren 2012 3.500 Handwerksbetriebe mit 16.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten angemeldet, während gleichzeitig nur 96 verarbeitende Betriebe mit mehr als 50 Mitarbeitern (insgesamt 7.500 Personen) in den Statistiken verzeichnet wurden.
- Die Tätigkeiten von Schreinereien und Zimmereien sind zudem in mehreren WZ erfasst, da sie sowohl in den klassischen Bereichen (z. B. Möbel, Dachstühle) arbeiten, als auch im modernen Holzfertigbau (z. B. C 16.23 „Herstellung von sonstigen Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz“ und F 41.20.2 „Errichtung von Fertigteilbauten“ sowie F 43.32 „Bautischlerei und -schlosserei“).

³⁰ Beitrag zur Analyse der Ausbildungszahlen: Raphael Hunkemöller; Beitrag zur Strukturanalyse des Handwerks: Stefan Friedrich

- Seit der Änderung der WZ-Systematik 2008 zu 2009 werden Parkettleger nicht mehr eigens ausgewiesen, sondern den Bodenlegern zugerechnet und damit in der Statistik des Thünen-Instituts gar nicht mehr erfasst (SEINTSCH 2013, BECHER 2014).

Schon GREFERMANN (2005) wies darauf hin, dass das Schreinerhandwerks auf Basis der amtlichen Statistik nur mangelhaft beschrieben werden könne und die „beachtliche Wirtschaftskraft“ nicht deutlich werde. Darum wurden für die vorliegende Studie quantitative Analysen für das Handwerk auf anderer Datenbasis durchgeführt: Datenquellen waren die vierteljährliche Handwerksberichterstattung (bis 2008) und die Registerauswertung des Handwerks in Bayern (2009 bis heute). Die Registerauswertung des Handwerks ist derzeit die zuverlässigste Quelle zur Struktur des Handwerks. Allerdings weist das LFSTAD (2011-2015) darauf hin, dass die Berichtsjahre aufgrund methodischer Anpassungen in den ersten Jahren nur bedingt vergleichbar seien. Zudem erfolgt die Veröffentlichung erst im dritten Jahr nach dem jeweiligen Bezugsjahr. So liegen im Frühjahr 2015 die Daten für 2012 vor. Die Registerauswertung enthält im Gegensatz zur Handwerksberichterstattung absolute Werte zur Zahl der Betriebe, deren tätigen Personen und Umsätzen. Außerdem ist die Registerauswertung als Vollerhebung konzipiert, beruht aber zur Entlastung der Betriebe auf der Auswertung sekundärer Statistiken. Der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) bietet darüber hinaus über seine Statistikdatenbank (ZDH 2015a) Informationen zu den Handwerksbetrieben in Deutschland und den Bundesländern. Diese unterscheiden sich von den Daten der Registerauswertung, da beim Zentralverband die Handwerksrolle und das Verzeichnis des handwerksähnlichen Gewerbes ausgewertet werden. Ursachen dafür sind lt. ZDH (o.J.) die Erfassungsgrenze von Betrieben mit einem Jahresumsatz von weniger als 17.500 Euro und die ebenfalls nicht in der Registerauswertung erfassten Nebenbetriebe. Damit können aus der Differenz der beiden Datensätze diese Betriebe ermittelt werden.

Das Handwerk in Deutschland ist über das Gesetz zur Ordnung des Handwerks (Handwerksordnung HWO³¹) definiert. Darin wird unterschieden in zulassungspflichtige Gewerbebezüge, die in Anlage A HWO gelistet sind. Die anderen Gewerbebezüge sind in Anlage B aufgeführt und werden unterschieden in zulassungsfreie Handwerke nach Anlage B1 („B1-Betriebe“) und das handwerksähnliche Gewerbe nach Anlage B2, die sogenannten „B2-Betriebe“. Vor der Novelle der Handwerksordnung 2004 wurden dort in der Gruppe III „Holzgewerbe“ verschiedene Berufe zusammengefasst. Im Jahr 2012 waren dies laut ZDH (2015a) über 10.000 Betriebe dieser Definition in Bayern.

Zimmerer und Schreiner (HWO: Tischler) gehören zu den zulassungspflichtigen Gewerben, Parkettleger und andere handwerkliche Tätigkeiten der Holzverarbeitung (z. B. Modellbauer, Holzbildhauer, Instrumentenbauer, Einbau von genormten Baufertigteilen, Muldenhauer etc.) zu den zulassungsfreien und handwerksähnlichen B1-Betrieben. Leider sind auch über die HWO einer clusterspezifischen, d. h. rohstoffspezifischen Auswertung Grenzen gesetzt. So werden beispielsweise von unter den in Anlage B, Abschnitt 2 HWO genannten Betrieben zum „Einbau von genormten Baufertigteilen (z. B. Fenster, Türen, Zargen, Regale)“ (HWO) verschiedene Baustoffe verwendet, jedoch überwiegend Holzprodukte. Diese sog. Montagebetriebe und das Holz- und Bautenschutzgewerbe sind diejenigen B2-Betriebe mit größerer wirtschaftlicher Bedeutung. Erstere wurden in der HWO vor 2004 zum Holzgewerbe gezählt, letzteres hingegen zum Bau und Ausbau.

³¹ Handwerksordnung vom 24. September 1998 (BGBl. I S. 3074; 2006 I S. 2095), zuletzt geändert durch Artikel 283 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

Zahl der Betriebe und deren Erwerbstätige

In Tabelle 24 sind die wesentlichen Kennzahlen des Holzverarbeitenden Handwerks in Bayern für 2012 aufgeführt. Die großen Gewerbe sind separat aufgeführt, die übrigen Handwerke, die vergleichsweise geringe wirtschaftliche Bedeutung haben, sind jeweils unter „Sonstige“ zusammengefasst. Die B1- und B2-Betriebe wurden ausgewählt, sofern ein Bezug zum Werkstoff Holz deutlich vorhanden ist. So werden Berufe wie Rollladen- und Jalousiebauer (heute Rollladen und Sonnenschutztechniker) und auch Ofen- und Luftheizungsbauer, die MROSEK ET AL. (2005) ebenfalls in ihrer Analyse berücksichtigten, nicht mitaufgenommen. Die Zahl der B2-Betriebe wurde der ZDH-Statistik entnommen, die jedoch keine Angaben zu Tätigen (selbständig tätige Unternehmer und Arbeitnehmer) und Umsätzen enthält.

Tabelle 24: Zahl der Betriebe, der dort Tätigen und deren Umsätze des Handwerks im Jahr 2012
(DATENBASIS: LFSTAD 2011-2015, LFSTAD 2015C, ZDH 2015A, *EIGENE BERECHNUNGEN NACH ZDH 2015A UND PROWOOD STIFTUNG 2010)

Klassifikation nach Handwerksordnung	Gewerbe	Betriebe	Tätige ³²	Umsatz [Mrd. Euro]
Anlage A (Handwerke mit Meisterpflicht)	Zimmerer	3.500	21.000	2,64
	Schreiner	7.300	41.000	4,37
	Boots- und Schiffsbauer	50	250	0,03
Anlage B1 (zulassungs-freie Handwerke, keine Meisterpflicht)	Parkettleger	1.100	3.000	0,30
	Sonstige B1-Betriebe	620	3.300	0,33
Anlage B2 (handwerks-ähnliche Gewerbe, keine Meisterpflicht)	Montagebetriebe (Einbau von genormten Baufertigteilen)	10.000	24.000*	1,48*
	Holz- und Bautenschutzge-werbe	5.400	nicht bekannt	nicht bekannt
	Sonstige B2-Betriebe	200	nicht bekannt	nicht bekannt
Holzverarbeitendes Handwerk in Bayern gesamt		28.000	93.000	9,15

Die Gesamtsummen der einzelnen Kennzahlen enthalten nur Haupterwerbsbetriebe mit mehr als 17.500 Euro Jahresumsatz. Die Zahlen der Tätigen und der Umsätze der B2-Betriebe zu „Einbau von genormten Baufertigteilen“ wurden über die bundesweite Analyse der PROWOOD STIFTUNG (2010) hergeleitet. Zu den anderen B2-Betrieben lagen keine Analysen vor bzw. sie können auch nicht vollständig dem Cluster Forst und Holz angerechnet werden. Insgesamt ist davon auszugehen, dass in Tabelle 24 die tatsächlichen Zahlen aufgrund von Lücken und nicht erfassten Betrieben unterschätzt werden.

Im Holzverarbeitenden Handwerk in Bayern erwirtschaften damit schätzungsweise 93.000 Personen in 28.000 Betrieben einen Umsatz von 9,15 Mrd. Euro. Aufgrund der nicht bekannten Positionen in der Tabelle ist allerdings von einer noch höheren Erwerbstätigenzahl und einem höheren Umsatz auszugehen.

Diese Zahlen basieren auf anderen Datenquellen, als die Gesamtanalyse des Clusters in Kapitel 3.2 der vorliegenden Studie. Daher ist es schwierig, den genauen Anteil des Handwerks an den wirtschaftlichen Leistungen des Clusters Forst und Holz zu berechnen. Orientierend lässt sich jedoch sagen, dass er für Bayern in der gleichen Größenordnung liegt, wie ihn MROSEK ET AL. (2005) für ganz Deutschland berechnet haben („arbeitsmarktpolitischer Gigant“, s. o.). Es wird

³² Sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte und tätige Unternehmer (z. T. geschätzt)

auf jeden Fall deutlich, dass bayerische Handwerksbetriebe, insbesondere Schreiner, Zimmerer und mittlerweile auch Montagebetriebe, am Ende der Wertschöpfungskette von Holz einen wichtigen Beitrag zum gesamten Wirtschaftserfolg beitragen.

Entwicklung im Handwerk

Die Zahl der zulassungspflichtigen Schreinerbetriebe geht bundesweit zurück (PROWOOD STIFTUNG 2010, LFSTAD 2011-2015). Ursache dafür könnten die insgesamt zurückgehende Bautätigkeit (vgl. Abbildung 145 im Kapitel 4.5), die Konkurrenz durch Montagebetriebe und lt. PROWOOD STIFTUNG (2010) die zunehmende Verwendung von industriell gefertigten Halbwaren und Waren sein. Die Daten des LfStaD zeigen, dass dies auch in Bayern der Fall ist. Von 2008 bis 2012 sind 207 Betriebe (2,8 %) weniger am Markt tätig. Gleichzeitig stieg die Zahl der Tätigen, insbesondere der sozialversicherungspflichtig (+16,5 %) und geringfügig Beschäftigten (+5,7 %). Diese Entwicklung zeigt die im Vergleich zum Bund überdurchschnittliche Entwicklung der Bautätigkeit in Bayern, von der auch das Schreinerhandwerk profitiert. Zugleich sind die Zahlen auch Indizien für einen Konzentrationsprozess der Branche. Jedoch hat sich auch die Zahl der Betriebe erhöht, die keine Angestellten haben, so stieg seit 2005 die Zahl der Betriebe ohne Lohnsumme von ca. 10 % auf über 15 % (FACHVERBAND SCHREINERHANDWERK BAYERN 2005). Die Tischlereien in Bayern erwirtschafteten 2012 im Vergleich zu 2008 28 % mehr Umsatz.

Bei den Zimmerern nahm bundesweit die Zahl der Unternehmen geringfügig zu, in Bayern ist sie seit 2008 annähernd gleich geblieben. Im gleichen Zeitraum wurden 11 % mehr sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und 15 % geringfügig Beschäftigte eingestellt. Die Umsätze der Zimmereien in Bayern sind zwischen 2008 und 2012 um 20 % gestiegen. Die Zimmerer profitieren zum einen von einer guten Baukonjunktur und einer steigenden Holzbauquote und zum anderen von einem stabilen und wachsenden Modernisierungs- und Renovierungsmarkt (vgl. Kapitel 4.5).

Die PROWOOD STIFTUNG (2010) bezeichnet die Montagebetriebe als die bedeutendsten Wettbewerber für die Schreinereien. Seit 1998 hat die Zahl ihrer Betriebe lt. ZDH (2015a) um 82 % zugenommen. Dies wurde dadurch erleichtert, dass die Meister- und Zulassungspflicht 2004 gelockert wurde und der Markt auch für Anbieter ohne Fachausbildung zugänglich gemacht wurde. Die industrielle Vorfertigung von Bauteilen wie Fenster und Türen ermöglichte es den Montagebetrieben, in das traditionelle Feld der Schreiner und Zimmerer vorzudringen. Wie die Entwicklung seit der Veröffentlichung der PROWOOD STIFTUNG (EBD.) war, wird im folgenden Kapitel 4.2.2 analysiert.

Bedeutung des Handwerks im Cluster Forst und Holz in Bayern

Die Clusteranalyse auf Basis der Wirtschaftszweigsystematik und Daten zum Umsatzsteueraufkommen und zur Beschäftigung ermöglichen keine separate Darstellung des holzbasierten Handwerks in Bayern.

Auf Basis der Registerauswertung des Handwerks und der Statistikdatenbank des ZDH lässt sich berechnen, dass es 28.000 bayerische Handwerksbetriebe gibt, die mit der Verarbeitung und Bauleistungen von Holz einen Umsatz von rund 9,15 Mrd. Euro erwirtschaften. Insgesamt sind 93.000 Personen im holzbasierten Handwerk tätig. Damit ist die Aussage von MROSEK ET AL. (2005) vom Handwerk als einem „arbeitsmarktpolitische(n) Gigant(en) im (bundesweiten) Cluster Forst und Holz“ auch für Bayern gerechtfertigt.

Zimmereien und Tischlereien beschäftigen die letzten Jahre deutlich mehr Personal, bei gleichbleibenden bzw. sinkenden Betriebszahlen. Somit findet ein Konzentrationsprozess statt. Zugleich haben Montagebetriebe (Betriebe, die genormte Baufertigteile einbauen) Marktanteile gewonnen.

4.2.2 Herausforderungen für das bayerische Holzhandwerk

Die folgende Analyse erfolgt u. a. auf Basis eines Expertengesprächs mit dem Geschäftsführer des Landesinnungsverbands des bayerischen Schreinerhandwerks – Fachverband Schreinerhandwerk Bayern – Konrad Hadler. Der Schwerpunkt der Analyse bildet damit das Schreinerhandwerk als zahlenmäßig bedeutsamstes Gewerk. Dabei wird auch das Verhältnis des Schreinerhandwerks zu den B2-Betrieben betrachtet. Eine detailliertere Betrachtung der Situation der Zimmerer und des Holzbaus erfolgt in Kapitel 4.5.

Aus Sicht des Schreinerverbands trifft die Analyse des vorherigen Kapitels 4.2.1 zu, dass das Handwerk sich über die amtliche Wirtschaftszweigsystematik (WZ2008) nur unzureichend und nicht angemessen dargestellt sieht (z. B. Ausweis von Bautischlern- und Bauschlossern als Sammelkategorie). Daher werden statistische Daten zu Umsatz und Beschäftigte durch der Verband selbst aufarbeitet und es wird nicht auf die aggregierten Zahlen des Verbands zurückgegriffen.

Die Entwicklung seit 2005 und die aktuelle wirtschaftliche Situation des holznahen Handwerks

Die letzten fünf Jahre waren für das Handwerk im bayerischen Cluster Forst und Holz überaus positiv. Zwei wichtige Gründe können aus Sicht des Schreinerverbands genannt werden: 1) Die Finanzkrise und die heutige Niedrigzinspolitik haben die Investitionsbereitschaft für handwerkliche Leistungen erhöht. 2) Die staatliche Förderung der energetischen Sanierung hat bei den Fensterbauern zu einer „Riesennachfrage“ geführt. Bauprogramme und Förderungen sind aus Sicht des Handwerks ein Glück. Investitionsanreize eröffnen den Betrieben einen zusätzlichen Markt, so macht sich das Oktober 2014 eingerichtete Förderprogramm zum altersgerechten Umbau (als Zuschussprogramm) unmittelbar in einer zusätzlichen Nachfrage bemerkbar. Auch der sog. Steuerbonus für Handwerkerleistungen wird als äußerst positiv bewertet („wenn der ausgebaut würde, wäre es noch besser“). Aus Sicht des Handwerks wirken sich die Investitionsanreize aber nicht nur positiv auf das Handwerk aus, sondern haben einen mehrfach positiven Effekt für die Volkswirtschaft und führen damit zu deutlich höheren Einnahmen des Staates (so steigere der Steuerbonus z. B. die Steuerehrlichkeit).

Die positive Entwicklung im Handwerk lag damit insgesamt *nach* den „Boomjahren“ (KNAUF UND FRÜHWALD 2011) der deutschen Holzwirtschaft 2006 und 2007. Neben den positiven Rahmenbedingungen für die Nachfrage gibt es auch im Handwerk liegende strukturelle Gründe: so gab es seit Mitte der 1990er-Jahre einen Konsolidierungsprozess im Handwerk mit einem massiven Beschäftigungsabbau, der 2005 abgeschlossen war, seither sind die Beschäftigtenzahlen konstant (Schreiner, vgl. Abbildung 139) bzw. stiegen ab 2009 sogar wieder (Zimmerer, vgl. Abbildung 141).

Die Entwicklung verlief und verläuft in Bayern nicht einheitlich. Es gibt regionale Unterschiede. Den Betrieben im nördlichen Bayern geht es im Schnitt wirtschaftlich schlechter als den Betrieben in Südbayern. München, Schwaben bis nach Nürnberg liegen in einer europäischen Boomregion, von der das Handwerk enorm profitiert. In diesem Raum ist eine hohe Kaufkraft vorhanden, die auch regional ausstrahlt. So bedienen Handwerksunternehmen im Umkreis von 100 km und mehr um München den Münchner Raum. Jedoch reichen diese Effekte nicht bis in alle Regionen des nördlichen Bayerns, die oftmals von Bevölkerungsrückgang und sinkender

Kaufkraft geprägt sind (vgl. Kapitel 4.1). Diese Entwicklung betrifft die Unternehmen, die ausschließlich auf den lokalen und regionalen Markt ausgerichtet sind und nicht überregional oder sogar weltweit agieren (größere Innenausbau- und Ladenbaubetriebe).

Durch die positive wirtschaftliche Entwicklung sind frühere Befürchtungen im Handwerk (B2-Betriebe, Konkurrenz aus den EU-Beitrittsgebieten) geringer geworden. Die Chancen, die sich für die Betriebe in Tschechien bieten, werden als ebenso groß gesehen wie eine mögliche Konkurrenz dortiger Betriebe. Auch in den grenznahen Landkreisen in Bayern gibt es nach Verbandsangaben diesbezüglich keine Klagen. Gegenüber den B2-Betrieben hat sich der Schreinerverband geöffnet und eröffnet ihnen auch Möglichkeiten zur Mitgliedschaft³³. Die starre Gegenüberstellung von A- und B-Betrieben löst sich auch im Schreinerhandwerk zunehmend auf, auch wenn manche Innungen es aus Standesgründen weiterhin ablehnen, B-Betriebe aufzunehmen. Es haben sich vielfach Kooperationsstrukturen gebildet (Montage von Fenstern der Fensterbaubetriebe – der B-Betrieb wird also oftmals zum Kunden oder auch Subunternehmer des A-Betriebs). Die ehemalige Konkurrenzsituation, wie sie von PROWOOD STIFTUNG (2010) und noch deutlicher von PROWOOD STIFTUNG/APPLIKATIO (2004), formuliert wurde, ist damit heute zu relativieren. Im Zimmererhandwerk wird fortlaufend die Konkurrenz der B-Betriebe beklagt (z. B. HOLZBAU DEUTSCHLAND 2015). Die unterschiedliche Bewertung des Schreiner- und Zimmererhandwerks zu diesem Thema könnte damit zusammen hängen, dass im Gegensatz zu den Schreibern, die auch überwiegend Produkte (Bauteile) herstellen, Zimmerer wie B-Betriebe überwiegend montieren (auch wenn die Tätigkeiten beider grundsätzlich deutlich abgegrenzt sind). Aber auch im Holzbau entwickeln sich zwischen den A-Betrieben und B2-Betrieben zunehmend Kooperationsstrukturen.

Stärken und Chancen des bayerischen Holzhandwerks

Die positiven wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Bayern (hohe Investitionsbereitschaft, Förderanreize etc.) sind eine grundsätzliche Stärke des bayerischen Handwerks. Der Bedarf an Handwerksleistungen durch die Babyboomer-Generation als finanzkräftige Kunden wächst in den nächsten 10 bis 15 Jahren. Wegen dieser verschiedenen positiven marktseitigen Entwicklungen spricht LANGEN (2014) von „goldenen Zeiten für das Handwerk“. Man müsste diese Aussage konkretisieren, denn es handelt sich um *goldene Zeiten für Handwerksunternehmen*. Denn das Handwerk sieht sich einem massiven Nachwuchs- und Fachkräftemangel ausgesetzt (siehe unten: Schwäche und Risiko, vgl. Kapitel 4.1.3). Für den einzelnen Betrieb jedoch, der dieses Problem lösen kann, ergibt sich bei hoher Nachfrage eine eher zurückgehende Konkurrenzsituation.

Aus Sicht des Handwerks ist der Werkstoff Holz beim Verbraucher positiv besetzt. Die Themen, die vor ca. 20 Jahren bei den Kunden noch virulent waren (z. B. Formaldehyd), werden heute nicht mehr angesprochen („am Markt sind Emissionen kein Thema“).

Die regionale Verwurzelung des Handwerks ist eine weitere Stärke, auch im Marketing zu den Kunden. Dabei wird die Region und nicht das Bundesland Bayern in das Zentrum der Kommuni-

³³ Wenn eine Innung sich für die B2-Betriebe öffnet, dann kann der B-Betrieb nur über die Innung Mitglied sein. Wenn eine Innung sich dafür entscheidet, sich nicht zu öffnen, (z. B. Mühlendorf), dann lässt die Satzung zu, dass diese Betriebe direkt im Landesverband Mitglied werden können, was normalerweise nicht möglich ist.

kation gerückt. Ein regionales Marketing ist für das Handwerk ein wichtiges Thema (Arbeitsplätze und Rohstoff aus der Region). Die regionale Ausrichtung betrifft die Ansprache von Privatkunden. Auf Basis älterer Studien (aus dem Jahr 2004) leitet der Schreinerverband ab, dass die Betriebe ca. 50 % des Umsatzes mit privaten Kunden erwirtschaften, die andere Hälfte sind der Objekt-, Laden-, Messebau etc. Für diese Gruppe spielt Regionalität in der Regel keine Rolle („Regionalität ist ein Argument für den Häuslebauer.“).

Eine weitere Stärke des bayerischen Schreinerhandwerks ist seine moderne technische Ausstattung. Dabei setzt sich die CNC-Technik zunehmend durch. Auch viele kleinere Betriebe investieren heute in CNC-Technik. Diese Entwicklung ist stärker als von Verbandsseite ursprünglich erwartet. Dies führt dazu, dass der Output der Betriebe steigt. Es wird erwartet, dass sich diese Entwicklung fortsetzt. Mittlerweile gibt es sogar auch Betriebe, die Fertigungsroboter einsetzen. Diese zunehmende Automatisierung im Handwerk kann als Chance beurteilt werden, wie man einem (zunehmenden) Fachkräftemangel begegnen kann. Jedoch handelt es sich hierbei um Maßnahmen, die sich auf die Produktion (Werkstatt) beziehen und weniger auf die Montage (Baustelle bzw. Montageort).

Schwächen und Risiken des bayerischen Holzhandwerks

Als Schwächen können drei Themen benannt werden:

- 1) Meist unzureichende Marktbearbeitung durch die Handwerksunternehmen. Dies liegt daran, dass Handwerker in der Regel aus dem technischen Bereich kommen und daher meist weniger vom Markt aus denken. An dieser Schwäche versuchen die Verbände anzusetzen, indem sie den Handwerksunternehmen Hilfen geben, mit einer einheitlichen Branchen-Corporate Identity aufzutreten, wodurch ein durchgängiges Marketing des Schreinerhandwerks ermöglicht wird. Daneben wird angestrebt, Kooperationen zu stärken (die beiden Qualitätsgemeinschaften „Entspannt modernisieren“ und „Gebäudesicherheit“ als Zukunftsbereiche mit speziellem Auftritt).
- 2) Massiver Bürokratiewachstum. Beispiele sind z. B. das Mindestlohngesetz mit Dokumentationspflichten, zunehmende Nachweispflichten für Betriebe, wenn sie z. B. ins Ausland liefern (Bundesamt für Statistik) oder Nachweispflichten im Rahmen der Chain of Custody. Aus Sicht des Handwerks wachsen diese Nachweis- und Dokumentationspflichten ständig und haben ein Maß erreicht, so dass sie für die Betriebe kaum zu bewältigen sind.
- 3) Die Entwicklung der Ausbildungszahlen und ein sich abzeichnender Fachkräftemangel sind sowohl eine aktuelle Schwäche des Handwerks aber auch ein sehr großes zukünftiges Risiko. Abbildung 139 zeigt die Entwicklung der Zahl der bundesweiten Ausbildungsverhältnisse im Schreinerhandwerk im Vergleich zu der Entwicklung der Beschäftigung seit 1999. Man sieht die Abnahme der Beschäftigungszahlen bis 2005 und danach eine Stabilisierung (Die Daten liegen nur bis 2012 vor.). Die Zahl der Auszubildenden nahm bis 2005 noch deutlich stärker ab, stabilisierte sich zwischen 2005 und 2008 und fällt seitdem wieder deutlich. Abbildung 139 macht damit den Nachwuchsmangel im Schreinerhandwerk deutlich. Kamen 1999 noch 5,9 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte auf einen Auszubildenden, so waren es 2005 6,9 und 2011 8,5. Die Zahl von einem Auszubildenden auf 8,5 Beschäftigte ist im langjährigen Vergleich niedrig,

zugleich sollte man an dieser Stelle betonen, dass die Ausbildungsquote, die dadurch zum Ausdruck kommt, im Vergleich zur Gesamtwirtschaft überdurchschnittlich hoch ist. Die Auswirkungen auf die Altersstruktur im bayerischen Schreinerhandwerk sind in Abbildung 140 dargestellt. Man sieht deutlich, dass die Anteile der Altersgruppen „unter 25 Jahre“ und „25 bis 35 Jahre“ deutlich geringer geworden sind, zugunsten der älteren Altersgruppen.

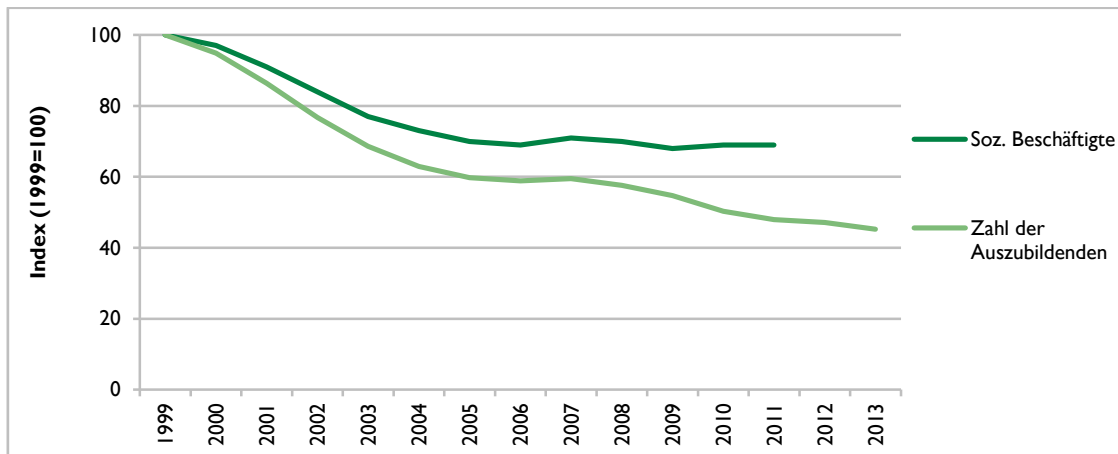


Abbildung 139: Entwicklung der Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten und der Auszubildenden im Schreinerhandwerk in Deutschland (Index, 1999=100)

(DATENBASIS: IAB 2015, ZDH 2015b)

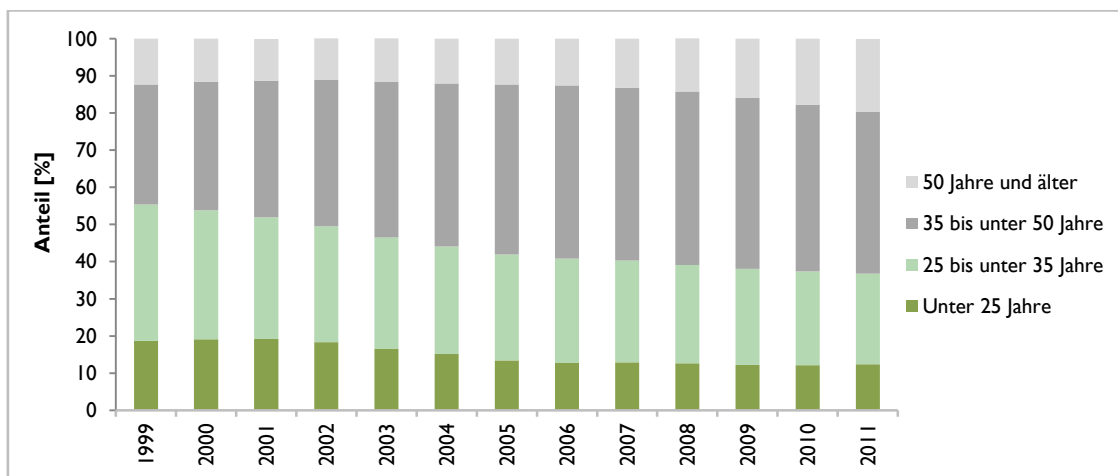


Abbildung 140: Veränderung der Altersstruktur im bayerischen Schreinerhandwerk (1999–2011)

(DATENBASIS: IAB 2015)

Abbildung 141 und Abbildung 142 zeigen entsprechend Abbildung 139 und Abbildung 140 die deutschlandweite Entwicklung von Ausbildungs- und Beschäftigtenzahlen und die Altersstruktur in bayerischen Zimmereien. Bis 2005 verlief die Entwicklung analog zu der Entwicklung im Schreinerhandwerk, von 2005 bis 2009 nahmen die Zahlen weiter ab, um ab 2009 zu steigen. Dabei steigt die Zahl der Auszubildenden seit 2010 wieder deutlich an; 2014 hat sich die Entwicklung steigender Ausbildungszahlen fortgesetzt (HOLZBAU DEUTSCHLAND 2015). Der gleiche Trend zeigte sich auch in Bayern (Abbildung 143). Dabei gab es jedoch große Unterschiede zwischen den Regierungsbezirken. Während Schwaben und Unterfranken der bayerischen Ent-

wicklung folgten und Oberbayern bei ohnehin hohem Niveau in den letzten Jahren ein überproportionales Wachstum verzeichnete, gab es in den anderen Regierungsbezirken eine weiter stagnierende bis abnehmende Tendenz. Damit zeigt sich für das Zimmererhandwerk im Vergleich zum Schreinerhandwerk aktuell ein geringeres Problem der Nachwuchsgewinnung; angesichts des demografischen Wandels (vgl. Kapitel 4.1) stehen jedoch beide Gewerke bzw. das gesamte holznahe Handwerk vor der Herausforderung, Nachwuchskräfte zu gewinnen. Wie oben schon ausgeführt, wird dabei die Notwendigkeit entsprechender Initiativen für das Zimmererhandwerk noch etwas kritischer gesehen, da weniger Automatisierungspotenziale in der Fertigung greifen können.

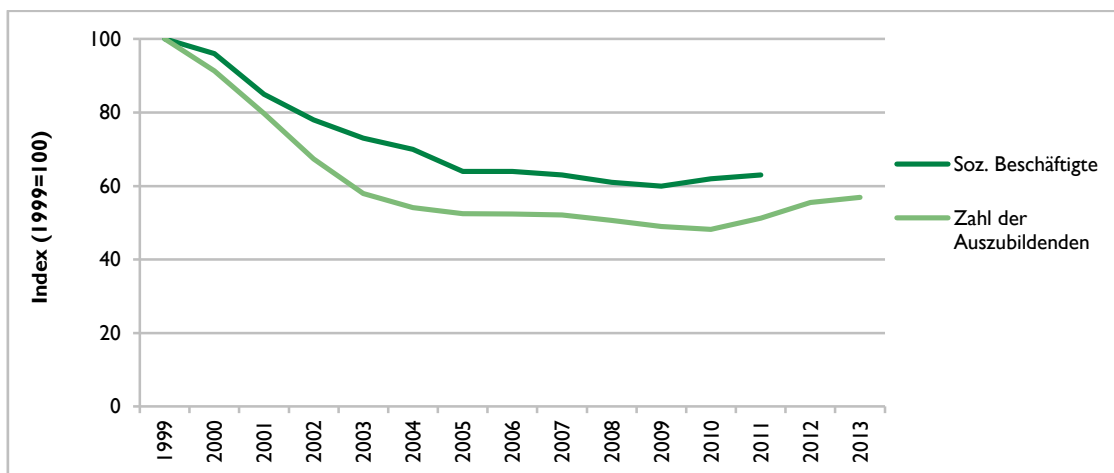


Abbildung 141: Entwicklung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten und der Zahl der Auszubildenden im Zimmererhandwerk in Deutschland (1999=100)

(DATENBASIS: IAB 2015, ZDH 2015b)

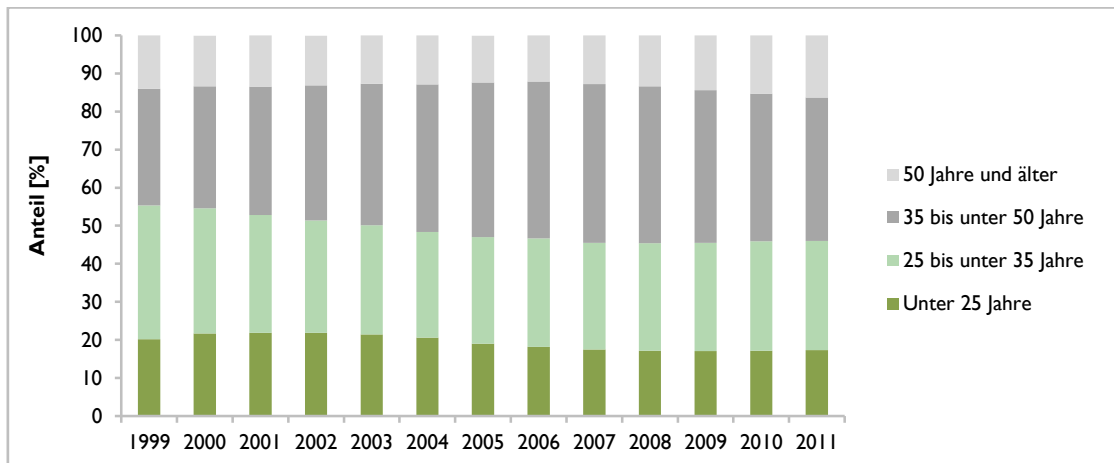


Abbildung 142: Veränderung der Altersstruktur im bayerischen Zimmererhandwerk (1999–2011)

(DATENBASIS: IAB 2015)

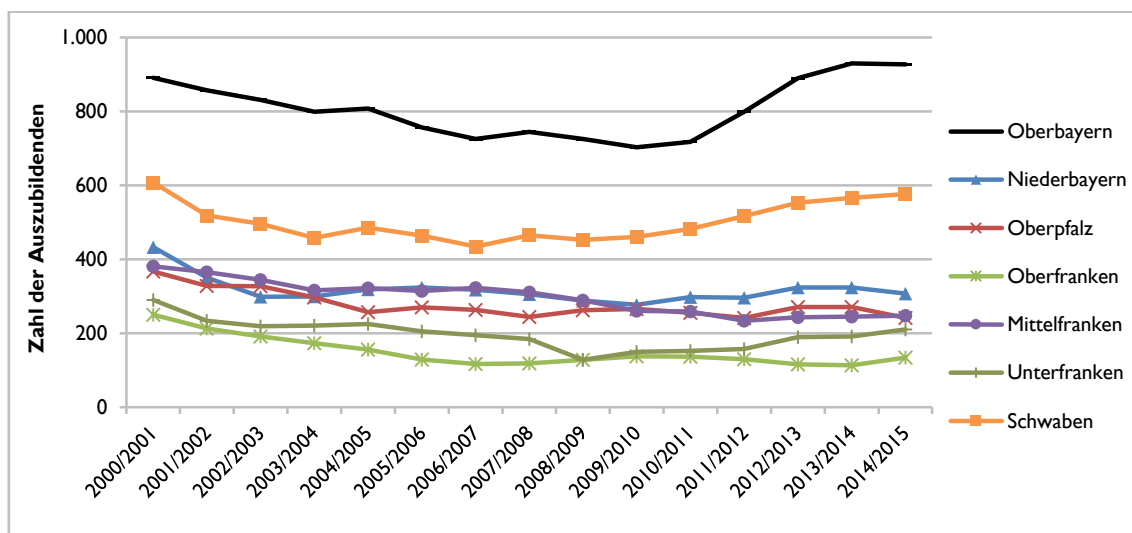


Abbildung 143: Entwicklung der Zahl der Auszubildenden im Zimmererhandwerk in Bayern
(DATENBASIS: LANDESINNUNGSVERBAND DES BAYERISCHEN ZIMMERERHANDWERKS 2014)

Das Handwerk insgesamt steht vor der Herausforderung, wie der Renteneintritt der geburtenstarken Jahrgänge in 10 bis 15 Jahren kompensiert werden kann. Dies ist nicht nur eine Herausforderung für das Handwerk selbst sondern auch für die Holzwirtschaft insgesamt. So fehlen dann ggf. die Handwerker, die die Holzprodukte montieren (vgl. LANGEN 2014). Der Mangel an Handwerkern bei der Montage kann sich als ernstes Problem für den Absatz in der Forst-Holzkette entwickeln. Die Frage ist, inwieweit sich Rationalisierungspotenziale bei der Montage heben lassen und so eine höhere Effizienz möglich ist, so dass weniger Montagekräfte notwendig sind (z. B. auch in Verbindung mit einer höheren Standardisierung im Holzbau). In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass ggf. auch über den Absatzkanal des do-it-yourself weniger Holzprodukte abgesetzt werden können, weil der Trend zum Selbermachen wahrscheinlich eher abnimmt (EBD., ANON. 2013).

Im Bezug auf den Lehrlingsmangel muss auch auf die spezielle Situation in Bayern hingewiesen werden, wo in vielen Regionen Vollbeschäftigung herrscht und es in der Industrie (z. B. Automobilindustrie) sehr gute Verdienstmöglichkeiten gibt.

Das Handwerk begegnet dieser Schwäche des Lehrlingsmangels aktiv mit verschiedenen Nachwuchskampagnen. Dabei setzt z. B. das Schreinerhandwerk in einer bundesweiten Kampagne darauf, ein jugendliches Image zu vermitteln und junge Schreiner und Auszubildende aktiv zu beteiligen. Dabei wird auch weniger der Weg über Ausbildungsmessen beschritten, wo die Gefahr groß ist, gegenüber anderen Branchen und Unternehmen (z. B. Fahrzeugbau) unterzugehen, sondern es werden alternative Wege gegangen. Beispiele sind der jährliche „Tag des Schreiners“, an dem junge Leute und ihre Eltern eine Schreinerei anschauen oder der „Polster Day“ als Tag der offenen Türen der oberfränkischen Polstermöbelhersteller. Beide Aktionen sind nicht nur Werbung für das Handwerk, sondern auch Werbung um Nachwuchs. Es hat sich gezeigt, dass die Betriebe, die sich am Tag des Schreiners beteiligen, auch leichter Lehrlinge gewinnen. Gleichzeitig ist im Handwerk die Akzeptanz gewachsen, auch von ihren schulischen Leistungen leistungsschwächere Lehrlinge zu akzeptieren („Es werden Lehrlinge akzeptiert, die man vor 10 Jahren noch nicht genommen hätte.“). Es werden zunehmend auch Bewerber mit Migrationshintergrund als Lehrlinge angesprochen. Die hohe Zahl an geflüchteten Menschen, die aktuell und in den letzten Jahren nach Deutschland gekommen sind, kann hier ein Potenzial

für Fachkräfte im Handwerk sein; es wird von sehr positiven Beispielen aus dem Schreinerhandwerk mit Menschen aus einem anderen Kulturkreis gesprochen. Auch die Anwerbung aus anderen EU-Ländern findet statt, jedoch besteht hier der Nachteil, dass diese Menschen nach ihrer Ausbildung oftmals in ihre Heimatländer zurückkehren (im Gegensatz zu den Geflüchteten).

Der Mangel an Auszubildenden und die Schwierigkeit, Auszubildende zu gewinnen, setzt auch einen Teufelskreis in Gang. Die Betriebe verzichten mittlerweile oftmals ganz darauf, Ausbildungsplätze überhaupt noch anzubieten. Sinken die Ausbildungszahlen, dann sind auch Berufsschulstandorte in Gefahr, was die Attraktivität des jeweiligen Handwerks schmälert und eine Abwärtsspirale in Gang setzt. Bei kleineren Berufsschulstandorten wird zunehmend versucht, über Kooperationen gegenzusteuern (z. B. gemeinsamer Unterricht für Schreiner und Zimmerer).

Als Risiko aus Sicht des organisierten Handwerks wird gesehen, dass es auf EU-Ebene Bestrebungen gibt, die nationale Besonderheit des Meistertitels zwar zu erhalten, aber nicht mehr als Bedingung, um einen Betrieb zu führen (Beispiel: das Fliesenlegerhandwerk, das zwar weiterhin einen Meister ausbildet, dieser ist aber nicht mehr Voraussetzung, um das Handwerk selbstständig auszuüben). Bei einer solchen Entwicklung werden weiter zurückgehende Ausbildungszahlen befürchtet.

Übersicht der SWOT des Handwerks im Cluster Forst und Holz in Bayern

Tabelle 25 fasst wichtige Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken des Handwerks im Cluster Forst und Holz in Bayern zusammen.

Tabelle 25: SWOT-Analyse des Handwerks im Cluster Forst und Holz in Bayern

S	Stärken (Strengths)	• Bei den Verbrauchern positiv besetzter Werkstoff Holz • Positive Marktbedingungen in Bayern in Südbayern/Großstädten – Hot Spots (hohe Investitions- und Zahlungsbereitschaft, Förderanreize etc.) • Regionale Verwurzelung des Handwerks • Moderne technische Ausstattung der Betriebe (z. B. CNC-Technik)
W	Schwächen (Weaknesses)	• Nachwuchs- und Fachkräftemangel • unzureichende Marktbearbeitung durch die Handwerksunternehmen • Massiver Bürokratiewachstum • Marktbedingungen in Nordbayern deutlich schlechter
O	Chancen (Opportunities)	• Ergebnis aus den o. g. Stärken und einer Überwindung der Schwäche der unzureichenden Marktbearbeitung durch eine verstärkte Kundenorientierung • Neue wichtige Themen in einer alternden Gesellschaft: z. B. altersgerechtes und barrierefreies Wohnen
T	Risiken (Threats)	• Nachwuchs- und Fachkräftemangel • Verlust des Meistertitels als Voraussetzung, einen Handwerksbetrieb zu führen

Botschaft und Wünsche an die Politik

Als Botschaft an die Politik wird von Verbandsseite formuliert, dass der Bürokratiewachstum nicht nur gestoppt werden müsse, die Vorgaben sollten sogar abgebaut werden. Daneben solle der Meisterbrief zwingende Voraussetzung bleiben, um einen Betrieb zu führen. Der Adressat dieser beiden Forderungen ist die bundesweite Politik (bzw. die Politik auf europäischer Ebene). München ist ein wichtiger Anlauf für die bayerischen Betriebe. Aber die Themen, die für das gesamte Handwerk relevant sind, werden in Berlin durch den ZDH adressiert (zum Beispiel Nachweispflichten beim Mindestlohn).

Daneben wurde als Thema, was auch stärker von der Politik in München entschieden werden kann, deutlich gemacht, dass staatliche Förderungen (wie z. B. Programme zum altersgerechten Umbau) Investitionsanreize schaffen, die ein Vielfaches der Fördersumme an positiven volkswirtschaftlichen Aspekten (und auch oft zugleich positive Umweltauswirkungen) bewirken.

Herausforderungen für das bayerische Holzhandwerk

Die letzten fünf Jahre waren für das Handwerk im bayerischen Cluster Forst und Holz überaus positiv. Das Handwerk profitiert von der positiven wirtschaftlichen Entwicklung in Bayern, insbesondere in der europäischen Boomregion München. Den Betrieben im nördlichen Bayern geht es im Schnitt jedoch wirtschaftlich schlechter als den Betrieben in Südbayern.

Der Bedarf an Handwerksleistungen durch die Babyboomer-Generation als finanzkräftige Kunden wächst in den nächsten 10 bis 15 Jahren. Man kann daher von *goldenen Zeiten für Handwerksunternehmen* sprechen.

Die größte Sorge im Handwerk ist ein massiver Nachwuchsmangel, der sich mit dem Renteneintritt der geburtenstarken Jahrgänge in 10 bis 15 Jahren zu einem gravierenden zukünftigen Fachkräftemangel entwickeln kann. Für das Handwerk haben Kampagnen zur Nachwuchswerbung die höchste Priorität. Der Mangel an Handwerkern bei der Montage ist ein ernstes Problem für den Absatz in der Forst-Holzkette insgesamt. Die Frage ist, inwieweit sich Rationalisierungspotenziale bei der Montage heben lassen und so eine höhere Effizienz ermöglicht wird.

4.3 Der Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz

Marcus Knauf³⁴

4.3.1 Klimaschutz in der Clusterstudie 2015

Die innerhalb der Clusterstudie beteiligten Experten verschiedener Branchen (z. B. Sägeindustrie oder Holzwerkstoffindustrie, vgl. Kapitel 3.4) sehen im „Klimaschutz“ ein sehr wichtiges Thema für die Positionierung des Clusters Forst und Holz in Bayern. Der in zahlreichen Studien beschriebene bedeutende Beitrag der Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz, so z. B. auch für Bayern (KLEIN UND SCHULZ 2012), sollte nach Meinung der beteiligten Experten ein zentrales Argument für die zukünftige Kommunikation des Clusters Forst und Holz sein. Im Folgenden wird die Bedeutung des Themas allgemein dargestellt und der Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz auf Basis der aktuellen Bundeswaldinventur (BWI) 2012 und Daten zur Verwendung des bayerischen Holzes abgeschätzt. Anschließend werden Maßnahmen skizziert, wie sich der Beitrag des bayerischen Clusters Forst und Holz zum Klimaschutz in Zukunft noch erhöhen lässt.

Die Studie „Die Kohlenstoffbilanz der Bayerischen Forst- und Holzwirtschaft“ (KLEIN UND SCHULZ 2012) hat umfassend die Bedeutung der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft für den Klimaschutz beschrieben. Basis der Berechnung waren u. a. die Ergebnisse der Bundeswaldinventur BWI² und Statistiken über den Holzeinschlag von 2003 bis 2008. Auf Basis der Daten zur Holzverwendung (vgl. Holzmarktbilanz, Kapitel 2.3) und der Ergebnisse der BWI 2012 lässt sich der Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz mit dem Bezugsjahr 2012 darstellen. Die Darstellung kann damit als Update der Daten von KLEIN UND SCHULZ (EBD.) verstanden werden.

4.3.2 Hintergrund: Klimaschutz und der Cluster Forst und Holz³⁵

Wälder beeinflussen das Klima. Zum einen verbessern sie durch Temperatur- und Feuchteausgleich das lokale Klima, zum anderen nehmen sie durch Photosynthese und Holzzuwachs CO₂ auf und speichern Kohlenstoff langfristig (Sequestrierung). Bei der Holzverwendung z. B. in Möbeln oder in Gebäuden bleibt der gebundene Kohlenstoff in den Produkten erhalten (Holzspeicher) (FRÜHWALD UND WEGENER 1993, PEREZ-GARCIA ET AL. 2005, SKOG 2008). Durch die Holznutzung werden fossile Energieträger wie Öl, Gas oder Kohle ersetzt – zum einen durch die energetische Holzverwertung (energetische Substitution) (GUSTAVSSON ET AL. 2007, REIJNDERS 2006, SATHRE UND GUSTAVSSON 2009), zum anderen dadurch, dass Holzprodukte in der Regel weniger Energie bei ihrer Herstellung und Entsorgung benötigen als Produkte aus anderen Materialien (=stoffliche Substitution) (FRÜHWALD UND SOLBERG 1995, KARJALAINEN ET AL. 2001, LIPPKE ET AL. 2004, PUETTMANN UND WILSON 2005, SATHRE UND O'CONNOR 2010, TAVERNA ET AL. 2007, WILSON AND SAKIMOTO 2005, WINISTORFER ET AL. 2005).

³⁴ Die der Berechnung zugrundeliegende bayerische Holzbilanz und ihre Anpassung als Instrument zur Kohlenstoffbilanzierung wurde zusammen mit Stefan Friedrich entwickelt.

³⁵ Die Darstellung des Hintergrunds basiert auf KNAUF (2015b)

Die Änderung des Kohlenstoffspeichers des Waldes wird im Rahmen der Klimaberichterstattung als eine Maßnahme zur CO₂-Emissionsminderung nach Art. 3.4 des Kyoto-Protokolls berücksichtigt. Die Bewertung der Kohlenstoffsequestrierung in Wäldern erfolgt im Sektor „Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF)“, vgl. (IPCC 2003, UNFCCC 2002). Dabei sind nach den IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry (EBD.) die fünf Kohlenstoffpools (1) oberirdische Biomasse, (2) unterirdische Biomasse, (3) Totholz, (4) Streu und (5) organischer Bodenkohlenstoff zu berichten (IPCC 2006). Die Berücksichtigung erfolgt in den nationalen Treibhausgasinventaren, z. B. UMWELTBUNDESAMT (2013). In der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls von 2008 bis 2012 wurde die Annahme getroffen, dass der Kohlenstoff unmittelbar im Jahr der Holzernte freigesetzt wird (IPCC 1997). Diese Annahme ließ unberücksichtigt, dass der Einschlag von Holz zu keiner unmittelbaren Freisetzung von CO₂ führt. Nach den Beschlüssen der Vertragsstaatenkonferenzen 2009 in Kopenhagen, 2011 in Durban und in 2012 Doha soll der Holzproduktespeicher in einem Nachfolgeabkommen zum Kyoto-Protokoll berücksichtigt werden (UNFCCC 2010). Die Berücksichtigung erfolgt in einem Holzproduktespeicher (harvested wood products – HWP) in Verbindung mit einem forstlichen Referenzlevel (FMRL) (IPCC 2014, UNFCCC 2011). Die Effekte der Substitution werden im Rahmen der Klimaberichterstattung als CO₂-Reduktion in den Sektoren Industrie oder Energie berücksichtigt; sie sind damit nicht als Beitrag der Forst- und Holzwirtschaft erkennbar.

Um den Beitrag der Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz umfassend zu bewerten und zu verbessern, ist eine ganzheitliche Betrachtung der Forst- und Holzwirtschaft unter Einbeziehung aller Speicher- und Substitutionseffekte notwendig. Diese Betrachtungen erfolgen national, z. B. RÜTER ET AL. (2011), TAVERNA ET AL. (2007) oder regional bzw. auf Bundeslandebene, z. B. KLEIN UND SCHULZ (2012), KNAUF ET AL. (2015), WÖRDEHOFF ET AL. (2011).

4.3.3 Berechnung der Klimaschutzleistung der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft

Ganzheitliche Bewertung der Klimaschutzleistung

Die hier dargestellte Bewertung der Klimaschutzleistung berücksichtigt den Beitrag der bayerischen Wälder und die CO₂-Minderungseffekte des in Bayern bearbeiteten bzw. zu Energiezwecken eingesetzten Holzes (Kyoto orientierter Ansatz nach KNAUF 2015b; siehe dort auch die im Detail getroffenen Annahmen). Der methodische Ansatz wird detailliert bei KNAUF UND FRIEDRICH (2016) beschrieben und im Folgenden zusammengefasst dargestellt. Die Analyse berücksichtigt die vier relevanten Bereiche: 1) den Kohlenstoffspeicher Wald, 2) den Holzproduktespeicher, 3) die stoffliche Substitution und 4) die energetische Substitution.

- 1) **Waldspeicher:** Mit Vorlage der Ergebnisse der Bundeswaldinventur BWI 2012 stehen aktuelle Berechnungsgrundlagen zur Verfügung, die es ermöglichen den Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft für 2003–2012 abzuschätzen. Die Bundeswaldinventur BWI 2012 ergab, dass die Vorräte der bayerischen Wälder zwischen 2003 und 2012 weitgehend konstant geblieben sind. Auf Basis von der Berechnungen der Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (KLEMMT ET AL. 2014) lässt sich berechnen, dass der im Waldspeicher gebundene Kohlenstoff (unterirdische und oberirdische lebende Biomasse und Totholz) in einem Zeitraum von 10 Jahren um 4,64 Mio. t C bzw. durchschnittlich 0,46 Mio. t C pro Jahr angestiegen ist. Auf Basis von IPCC-Good Practice Guidance (IPCC 2006) wird von einem konstanten Bodenkohlenstoffspeicher ausgegangen.

- 2) Holzproduktespeicher: Die Abschätzung basiert auf den Ergebnissen der in Kapitel 2.3 dargestellten Holzbilanz, berücksichtigt aber auch die Verwendung von Altholz. Für den im Holzproduktespeicher sequestrierten Kohlenstoff ergibt sich eine (Netto-)Erhöhung des Holzproduktespeichers von 0,91 Mio. t C (2005), 0,51 Mio. t C (2010) und 0,50 Mio. t C (2012).
- 3) Stoffliche Substitution: Auf Basis des von KNAUF UND FRÜHWALD (2013) UND KNAUF ET AL. (2015) berechneten Substitutionsfaktors für die stoffliche Substitution von $SF_{Ma}=1,5$ t C/t C ergibt sich ein CO₂-Minderungseffekt für die stoffliche Substitution für 2005 von 1,44 Mio. t C, für 2010 von 1,79 Mio. t C und für 2012 von 1,89 Mio. t C.
- 4) Energetische Substitution: Für die Berechnung der CO₂-Minderung durch die energetische Substitution wird der Substitutionsfaktor von $SF_{En}=0,67$ t C/t C (KNAUF UND FRÜHWALD 2013, KNAUF ET AL. 2015) verwendet (vgl. auch TAVERNA ET AL. 2007). Die energetische Substitution beträgt auf dieser Basis 1,24 Mio. t C (2005), 1,89 Mio. t C (2010) und 2,07 Mio. t C (2012).

Gesamtbeitrag aus Speichrerhöhung und Substitution

Der Gesamtbeitrag ergibt sich als Summe von Zunahme des Kohlenstoffs im Wald- und Holzproduktespeicher und der CO₂-Minderung aus stofflicher und energetischer Substitution. Er beträgt für 2005 4,05 Mio. t C (entsprechend 14,9 Mio. t CO₂), 2010 4,66 Mio. t C (entsprechend 17,1 Mio. t CO₂) und 2012 4,92 Mio. t C (entsprechend 18,1 Mio. t CO₂). Tabelle 26 zeigt die Ergebnisse im Überblick.

Tabelle 26: Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz

	CO ₂ -Änderung [Mio. t CO ₂]				
	Waldspeicher Veränderung des Waldspei- chers	Holzspeicher Veränderung des Holzpro- duktespeichers	Stoffliche Sub- stitution CO ₂ -Effekt durch stoffliche Holzverwen- dung	Energetische Substitution CO ₂ -Effekt durch Hol- zenergie	SUMME
2005	-1,7	-3,4	-5,3	-4,5	-14,9
2010	-1,7	-1,9	-6,6	-6,9	-17,1
2012	-1,7	-1,8	-6,9	-7,6	-18,1

2012 wurden in Bayern ca. 78 Mio. t CO₂ emittiert (LAK 2015). Der Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft (als Gesamteffekt der CO₂-Reduktion aus Substitution und Kompensation) mit 18,1 Mio. Mio. t CO₂ beträgt, bezogen auf den Wert von 78 Mio. t CO₂, ca. 23 %.

Von 2005 (–14,9 Mio. t CO₂) zu 2012 (–18,1 Mio. t CO₂) ist der Beitrag der bayerischen Forstwirtschaft zum Klimaschutz um ca. 21 % gestiegen. Diese Steigerung beruht in erster Linie darauf, dass der Nettoimport bzw. der Abfluss im innerdeutschen Handel von Rundholz deutlich zurückgegangen ist (vgl. Kapitel 2.3.2); damit wurden die positiven Effekte, die 2005 noch „exportiert“ wurden nun stärker in Bayern wirksam.

4.3.4 Maßnahmen zur Erhöhung des Beitrags des Clusters Forst und Holz zum Klimaschutz

KNAUF UND FRÜHWALD (2013) haben in Bezug auf Nordrhein-Westfalen Möglichkeiten zur Verbesserung der Klimaschutzleistung des Clusters Forst und Holz vorgeschlagen. Diese Vorschläge werden an dieser Stelle dargestellt und auf die Situation in Bayern angepasst:

Maßnahmen zur Erhöhung der Klimaschutzleistung können auf der Ebene der Waldbewirtschaftung, der Holzverwendung/-verwertung und der Effizienzsteigerung bei den Prozessen der (Forst- und) Holzwirtschaft ansetzen:

- 1) Ausweitung der Waldflächen/Erhöhung der Produktivität: Ansätze auf der Waldseite liegen zum einen in der Ausdehnung forstwirtschaftlich genutzter Flächen oder der Erhöhung der Produktivität und somit der Kohlenstoffbindung im Holz durch Waldbaustrategien und/oder durch den (aus Naturschutzgründen teilweise umstrittenen) Anbau nicht heimischer, schnellwüchsiger Baumarten (z. B. *Pseudotsuga menziesii*, *Abies grandis*). Daneben bietet sich auch die Möglichkeit, das Potenzial heimischer Baumarten (z. B. Eiche, Fichte, Kiefer) zu erhöhen (Verbesserung der Pflanzenzüchtung, Optimierung bei Standortwahl etc.).
- 2) Sicherung der Rohstoffbasis aus Nadelholz: Da Unsicherheiten bestehen, ob die Holzwirtschaft in der Lage ist, die zukünftig vermehrt anfallenden Mengen an Laubholz deutlich über das heutige Maß hinaus stofflich zu nutzen, kommt den Anstrengungen, im Rahmen des Waldumbaus auch weiterhin klimaangepasste Nadelholzarten zu kultivieren, eine besondere Bedeutung zu. Die in dieser Studie berechneten Klimaschutzleistungen des bayerischen Clusters Forst und Holz basieren heute überwiegend auf der Verwendung von Nadelholz. Steht zukünftig weniger Nadelholz zur Verfügung und gelingt es nicht, Laubholz in ähnlicher Weise stofflich zu nutzen, führt dies zu einer abnehmenden Klimaschutzleistung des Clusters Forst und Holz.
- 3) Kaskadennutzung und Laubholznutzung: Auf Seiten der Holzverwendung hat die Strategie der Kaskadennutzung (stofflich-energetisch) die höchste Priorität. Die Anstrengungen, Holz zunächst stofflich und dann erst energetisch zu nutzen, können die größten Effekte zur Vermeidung von Kohlenstoffemissionen beitragen. Da u. a. durch die Energiewende Biomasse als Energieträger stark nachgefragt ist, sind dabei mehr und deutlichere Anstrengungen als heute in Richtung der Kaskadennutzung notwendig. Die Marktkräfte waren u. a. wegen des starken Ölpreisanstiegs und Eingriffen von außen (z. B. EEG) in Richtung vermehrter energetischer Holznutzung gerichtet. Daher ist es von großer Bedeutung, mittels Fördermaßnahmen eine verstärkte stoffliche Nutzung von Holz, besonders Laubholz, anzuregen. Hier sind in hohem Maße Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen notwendig (vgl. Kapitel 4.6).

Es gibt ein großes Potenzial zur Effizienzsteigerung bei der energetischen Holzverwertung, auch in Bayern. Viele Prozesse (Stromerzeugung ohne Wärmenutzung, Scheitholzverbrennung in Einzelfeuerstätten mit schlechten Wirkungsgraden etc.) bieten Ansatzpunkte für Verbesserungen, unterstützt durch Fördermaßnahmen. Insofern sind Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen Verwertung sinnvoll und empfehlenswert.

- 4) Verbesserungen in Holzverwendung und Holzverwertung: Verbesserungspotenziale liegen in Maßnahmen bei der stofflichen Holzverwendung selbst, wie zum Beispiel:
 - a) Erhöhung des Einsatzes langlebiger Produkte, z. B. im Bauwesen oder in hochwertigen (langlebigen) Möbeln;
 - b) Reduktion des Energieeinsatzes zur Herstellung von Holzprodukten (z. B. Trocknung, Aufschlussprozesse);
 - c) Sparsamer Umgang mit Holzressourcen bei gleicher Erfüllung der Funktionen in der Verwendung, z. B. tragfähigere Hölzer, Leichtbau für Möbel („weniger Holz für die gleiche Funktion“).

Der Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz

Der Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft (als Gesamteffekt der CO₂-Reduktion aus Substitution und Kompensation) mit 18,1 Mio. t CO₂ beträgt, bezogen auf die Gesamtemissionen in Bayern von 78 Mio. t CO₂ ca. 23 %.

Von 2005 (–14,9 Mio. t CO₂) zu 2012 (–18,1 Mio. t CO₂) ist der Beitrag der bayerischen Forstwirtschaft zum Klimaschutz um ca. 21 % gestiegen. Diese Steigerung beruht in erster Linie darauf, dass der Nettoexport bzw. der Abfluss im innerdeutschen Handel von Rundholz deutlich zurückgegangen sind; damit wurden die positiven Effekte, die 2005 noch „exportiert“ wurden, nun stärker in Bayern wirksam.

Ca. 20 % dieses Effekts beruhen auf der Erhöhung des Wald- bzw. Holzproduktespeichers, ca. 80 % auf Substitutionseffekten (Vermeiden von Emissionen durch die Vermeidung fossiler Energieträger durch stoffliche Holzverwendung und Holzverbrennung).

Die in dieser Studie berechneten Klimaschutzleistungen des bayerischen Clusters Forst und Holz basieren heute zu einem bedeutenden Teil auf der Verwendung von Nadelholz. Steht zukünftig weniger Nadelholz zur Verfügung und gelingt es nicht, Laubholz in ähnlicher Weise stofflich zu nutzen, führt dies zu einer abnehmenden Klimaschutzleistung des Clusters Forst und Holz.

Maßnahmen zur Verbesserung der CO₂-Bilanz der Forst- und Holzwirtschaft sind möglich; die Kaskadennutzung, d. h. die zunächst stoffliche und anschließend energetische Nutzung, bietet hierbei die größten Potenziale.

4.4 Der Beitrag des Energieträgers Holz zur Energiewende in Bayern

Marcus Knauf

4.4.1 Betrachtung der Holzenergienutzung in der Clusterstudie CS 2015

Die Analyse des Holzenergiesektors innerhalb der Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015 erfolgt auf Basis bestehender Marktstudien und eines Expertenworkshops mit Vertretern der Branche in Bayern. Durch die Novellierung des EEG³⁶, die Verschärfung der Bundesimmissionsschutzverordnung (1. BImSchV)³⁷, der geplanten Stilllegung der Kernkraftanlagen in Bayern und die Veränderung der allgemeinen Energiekosten haben sich die Rahmenbedingungen für die Bioenergienutzung in Deutschland und Bayern seit dem Bezugsjahr (2005) der letzten Clusterstudie verändert. In der vorliegenden Studie werden die Auswirkungen dieser Entwicklungen analysiert und diskutiert. Diese Diskussion wird in den Kontext der Diskussion um eine Nutzungskonkurrenz von stofflicher und energetischer Holznutzung gestellt.

In Bayern findet eine langjährige Marktbeobachtung zur Nutzung von Holz zu Energiezwecken statt (z. B. WAGNER UND WITTKOPF 2000, BAUER ET AL. 2006 und FRIEDRICH ET AL. 2012). Mit dem Bericht „Energieholzmarkt Bayern 2012“ (GAGGERMEIER ET AL. 2014, vgl. auch FRIEDRICH ET AL. 2015) stehen Daten zur Holzenergienutzung in Bayern für das Jahr 2012 zur Verfügung³⁸. Neben diesen Erhebungen kann auf die Energiebilanzen (Deutschland und Bayern bis 2012) zurückgegriffen werden. Für bundesweite Vergleiche sind auch die Betrachtungen von MANTAU (2012a, c), MANTAU ET AL. (2012), WEIMAR ET AL. (2012) und die laufenden Analysen des CARMEN e.V. (z. B. zur Preisentwicklung von Pellets, vgl. CARMEN E.V. 2015) von Interesse.

In einem Expertenworkshop, der am 10. Juni 2015 stattfand, wurde auf Basis dieser Marktdaten zum Bioenergiemarkt in Bayern 2012 der aktuelle Status quo erhoben. Dabei wurden mögliche Szenarien für die Entwicklung in den nächsten zehn Jahren diskutiert; veränderte Rahmenbedingungen wie das Auslaufen der EEG-Förderung, die Veränderungen der 1. BImSchV wurden dabei berücksichtigt.

4.4.2 Aktueller Stand und Herausforderungen der Holzenergienutzung in Bayern

Holzsortimente zur Energieholznutzung

Zur Energiegewinnung aus Holz werden folgende Sortimente eingesetzt:

- Waldrundholz/Waldrestholz (Scheitholz, Hackschnitzel)
- Sägenebenprodukte (Hackschnitzel, Rinde und weiterverarbeitet zu Pellets)
- Alt- bzw. Gebrauchtholz
- Sonstige, wie Landschaftspflegematerial, KUP nicht marktrelevant

³⁶ Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. Juni 2015 (BGBl. I S. 1010)

³⁷ Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen vom 26. Januar 2010 (BGBl. I S. 38)

³⁸ Die Erhebungen werden seit April 2015 fortgesetzt; Ergebnisse für das Jahr 2014 werden in der 1. Jahreshälfte 2016 vorliegen.

Energie aus Holz – der wichtigste erneuerbare Energieträger in Bayern

GAGGERMEIER ET AL. (2014) berechnen für 2012 einen Einsatz von 14 Mio. Fm (6,2 Mio t_{atro}) Holz zu Energiezwecken in Bayern; dies entspricht einer Energiemenge von 114 PJ (GAGGERMEIER ET AL. 2014). Die bayerische Energiebilanz (LFSTAD 2014c) weist für 2012 einen Wert von 117 PJ für feste Biomasse aus, was dem von GAGGERMEIER ET AL. (2014) berechneten Wert weitgehend entspricht. Damit werden 5,8 % der Primärenergie (PE) in Bayern durch feste Biomasse bzw. Holz erzeugt. Die Erzeugung von Energie aus Holz hat einen Anteil von ca. 40 % an den im Inland gewonnenen erneuerbaren Energien in Bayern. Dabei ist zu beachten, dass Bayern einen im Bundesvergleich weit überdurchschnittlichen Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch hat (15,6 %, im Vergleich zu bundesweit 10,3 % für 2012; LFSTAD 2014c und AGEB 2012-2014). Holz ist damit der mit Abstand wichtigste erneuerbare Energieträger in Bayern. Abbildung 144 zeigt die Bedeutung von Holz als Energieträger in Bayern.

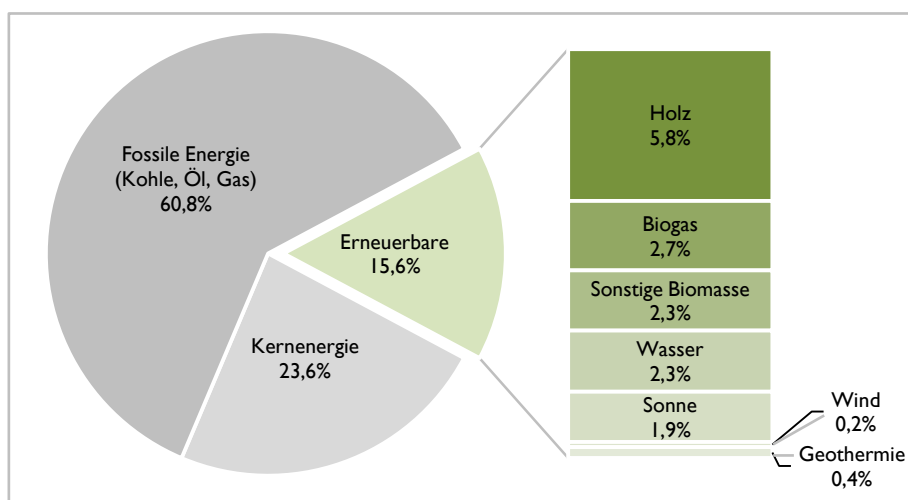


Abbildung 144: Struktur des Primärenergieverbrauchs in Bayern 2012
(DATENBASIS: LFSTAD 2014c)

Der in Abbildung 144 ausgewiesene Beitrag an Energie aus Holz von 5,8 % zum PE-Verbrauch liegt fast 50 % über dem Bundesdurchschnitt von 3,8 % (AGEB 2012-2014). Eine besondere Bedeutung hat Holz zur Wärmeerzeugung, zur Stromerzeugung trägt Holz nur 2 % bei (LFSTAD 2014c).

Die Bedeutung zur Wärmeerzeugung erklärt sich auch durch die große Bedeutung, die Holz als Energieträger in Privathaushalten hat. 58 % des in Bayern zu energetischen Zwecken verwerteten Holzes wird in Privathaushalten eingesetzt, 34 % in Biomasseheiz(kraft)werken und 8 % in sonstigen Betrieben und Anlagen in öffentlichen Gebäuden (FRIEDRICH ET AL. 2015). Beim Brennholzeinsatz in Privathaushalten dominiert der Einsatz von Scheitholz; 85 % des eingesetzten Holzes war 2012 Scheitholz, ca. 12 % Pellets (GAGGERMEIER ET AL. 2014). In den stromerzeugenden Biomasse(heiz)kraftwerken ist Altholz das wichtigste Sortiment (49 %), in Biomasseheizwerken sind es Waldhackschnitzel (59 %) (EBD.).

Entwicklung seit 2005

2012 trug Holz 5,8 % zum Primärenergieverbrauch bei (Abbildung 144), im Vergleich dazu war dieser Wert im Jahr 2005 nur etwa halb so hoch (LFSTAD 2014c). Wegen einer Umstellung der

Methodik bei der Datenerhebung 2010 (FRIEDRICH ET AL. 2012) sind die Werte für 2005 und 2012 jedoch nur mit Einschränkung vergleichbar.

Besonders interessant ist die Entwicklung in der jüngeren Vergangenheit, denn nach starken Zuwächsen der Holzenergienutzung in den letzten zehn Jahren hat sich der Anstieg etwas abgeschwächt. Nach FRIEDRICH ET AL. (2015) stieg der Anteil des energetisch genutzten Holzes von 2010 auf 2012 um weniger als 10 % – von 5,7 Mio. t_{atro} (2010) auf 6,2 Mio. t_{atro} (2012). FRIEDRICH ET AL. (EBD.) sprechen davon, dass sich die „Zuwachsrate deutlich abgeflacht“ hat. Die Gründe sehen sie darin, dass Neuinvestitionen außerhalb privater Haushalte insbesondere im niedrigen Leistungsbereich stattgefunden haben und damit mengenmäßig von geringerer Bedeutung waren. Der Anstieg der Holzenergienutzung in den letzten Jahren wurde insbesondere von der Entwicklung in Privathaushalten getragen. So werden 13% der 2014 in Bayern neu gebauten Wohnungen in Bayern primär mit Holz geheizt; bei 31 % der Neubauten wird Holz sekundär als zusätzliche Einzelfeuerstätte eingesetzt. Insgesamt heizen ca. 10 % der bayerischen Haushalte ausschließlich mit Holz und weitere 26 % ergänzend mit Holz (GAGGERMEIER ET AL. 2014). Wegen der Änderung des EEG erwarten FRIEDRICH ET AL. (2015) zukünftig keinen nennenswerten Zubau mehr im Bereich der Biomassekraftwerke. Die aktuelle Berichterstattung des DEUTSCHEN BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUMS in Leipzig (2015) bestätigt diese Prognose und spricht für 2015 von einem „praktisch zu vernachlässigendem Zubau“ von Biomasseheizkraftwerken.

In den vergangenen Jahren wurden die Energieholzbereitstellung und Energieholzvermarktung (z. B. Gründung des Zentrums für Energieholz der BaySF zur zentralen Vermarktung, zunehmender Brennholzhandel im gewerblichen Bereich, vgl. Importstatistik für Brennholz für Deutschland) professioneller.

Der bayerische Außenhandelsüberschuss bei Energieprodukten (vgl. Kapitel 3.9) zeigt aber weiterhin ein Potenzial, für eine stärkere Nutzung der Nebenprodukte und von Energieholz in Bayern (verbunden mit positiven Effekten für die Energie- wie auch Klimabilanz).

Internationalisierung der Energieholznutzung

Zeigt sich für Bayern ein zurückgehender Außenhandel seit 2008, so hat der Außenhandel mit Brennholzprodukten international insgesamt zugenommen. Die

Tabelle 27 zeigt die Entwicklung der Nettoimporte für Pellets im Außenhandel der EU 28 und Tabelle 28 den Intrahandel in der EU 28 (EUROSTAT 2015b). Die Tabellen zeigen, dass in Deutschland der Nettoexport seit 2012 deutlich gesunken ist und 2014 bei weniger als 280.000 t Pellets lag; dies entspricht ca. 13 % der deutschen Produktionsmenge (2014: Produktionsmenge ca. 2,1 Mio. t Pellets; DEPI o. J.). Im Gegensatz zu dieser Entwicklung ist der Außenhandel in der EU 28 deutlich gestiegen. Dies hängt mit dem starken Anstieg der Importmengen Großbritanniens zusammen. Großbritannien bezieht seine Pellets überwiegend aus den USA. Es wäre zu prüfen, ob die Strategie Großbritanniens, einen Teil seiner erneuerbaren Energien über die Verbrennung importierter Energieholzprodukte zu decken, auch für Bayern unter ökonomischen und ökologischen Aspekten (einschließlich Klimaschutz) sinnvoll sein könnte.

Land	Nettoimport 2012 [t]	Nettoimport 2013 [t]	Nettoimport 2014 [t]	Anteil 2014
UK	1.364.130	3.041.311	3.788.696	58%
Italien	223.004	570.599	717.760	11%
Belgien	780.343	750.766	534.491	8%
Dänemark	419.534	500.544	492.432	8%
Niederlande	870.245	494.266	307.718	5%
Schweden	244.920	265.098	240.680	4%
Deutschland	34.693	-1.022	26.611	0%
Sonstige	340.905	343.009	332.791	7%
EU 28	4.277.772	5.964.571	6.441.179	100%

Tabelle 28: Intrahandel mit Pellets [Tonnen] innerhalb der EU 28

(DATENBASIS: EUROSTAT 2015b)

Land	Intrahandel 2012	Intrahandel 2013	Intrahandel 2014
Dänemark	1.528.489	1.562.725	1.378.058
Italien	968.138	1.179.003	1.209.933
UK	69.987	285.549	834.292
Lettland	-900.928	-1.051.333	-1.247.139
Portugal	-551.256	-738.742	-712.027
Estland	-419.805	-561.236	-589.472
Rumänien	-275.372	-451.153	-410.177
Deutschland	-536.004	-172.584	-298.832
Sonstige	-830.527	-1.179.441	-1.200.816

Nutzungskonkurrenz: stofflich – energetisch

Betrachtet man die bayerische Holzmarktbilanz (siehe Kapitel 2.3), dann zeigt sich, dass von dem zur Verfügung stehenden Holz (Waldholz und andere Frischfasern) 2012 ca. 62 % verbrannt und ca. 38 % stofflich genutzt werden (Bezug: Verwendungsort der Produkte). Der Anteil des energetisch genutzten Holzes ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen, so wurden 2005 nur ca. 55 % energetisch und noch ca. 45 % des zur Verfügung stehenden Holzes stofflich genutzt, bei Bezug auf das Volumen in m³. Dass die stoffliche Verwendung in Bayern in dem Zeitraum von 2005 bis 2012 nicht eingeschränkt wurde, liegt daran, dass sich die in Bayern verfügbare Holzmenge vergrößert hat (z. B. geringere Rundholzexporte und Anfall von Sägenebenprodukten zur energetischen Nutzung in Bayern). Im Betrachtungszeitraum von 2005 bis 2012 haben sich Brennholz und Holzenergieprodukte verteuert, was ebenfalls zu einem Preisanstieg bei Sägenebenprodukten für die stoffliche Nutzung (z. B. in der Holzwerkstoff- oder Zellstoffindustrie) führte. Bei dieser Entwicklung der vergangenen Jahre gab es im Cluster Forst und Holz in Bayern sowohl Profiteure als auch Leidtragende. Eindeutiger Gewinner war die Forstwirtschaft, die ihre Energieholzsortimente mit höheren Deckungsbeiträgen verkaufen konnte, daneben die Bioenergiebranche (z. B. Brennholzhandel, Pellethersteller, Anlagenhersteller). Auch die Sägeindustrie profitierte von neuen Absatzwegen für ihre Nebenprodukte und damit von höheren Absatzpreisen bzw. von eigenen Heizkraftwerken. Sie nutzte die Möglichkeit, u. a. in die Produktion von Pellets zu investieren und die eigene Wertschöpfungskette zu erweitern. Nachteilig wirkte sich die Entwicklung auf die Holzwerkstoff- und Zellstoffindustrie aus, die für ihre Rohstoffe (Sägenebenprodukte, Industrieholz, Industrierestholz; in Bezug auf die Holzwerkstoffindustrie auch Altholz) deutlich höhere Preise zahlen mussten. Die Förderung der energetischen Nutzung der Holzenergie war in den vergangenen fünf Jahren Anlass für heftige Kritik aus der Forstwirtschaft, die ihre Rohstoffbasis gefährdet sah (z. B. VDP 2014). Die negativen Folgen der zunehmenden Nutzungskonkurrenz wurden insbesondere in der Zellstoff und Holzwerkstoffindustrie in Kombination mit der nachgelagerten Druckbranche gesehen (vgl. WEBER-BLASCHKE ET AL. 2015). Aber auch in der Sägeindustrie bestanden Sorgen, dass erhöhte (Holz-)Energiepreise langfristig (bis zum Jahr 2020) die Rohstoffbasis der Schnittholzerstellung (Sägerundholz) gefährden könnten (KNAUF UND FRÜHWALD 2011). In der jüngeren Vergangenheit zurückgehende allgemeine Energiepreise lassen das Szenario einer Konkurrenzsituation von Sägerundholz und Energiesortimenten bis 2020 heute eher unwahrscheinlich erscheinen.

Die in der BWI 2012 ausgewiesenen Vorratsberechnungen legen die Frage nahe, ob weiterhin Potenziale für eine verstärkte Holznutzung zu Energiezwecken vorhanden sind, ohne dass entweder eine Vorratsabsenkung notwendig wäre und/oder eine Verschiebung von der stofflichen hin zur energetischen Nutzung. Die heutigen Nutzungsmengen von ca. 6,2 Mio. t_{atro} Holz (2012, GAGGERMEIER ET AL. 2014) liegen oberhalb der Menge von 5,5 Mio. t_{atro} Holz, die in dem Strategiepapier „Bayerisches Energiekonzept *Energie innovativ*“ als Obergrenze definiert wurden (STMWI 2011). Aus Sicht des Papiers würde „eine darüber hinausgehende Verwertung als Energieträger [...] die Nutzungskonkurrenz zur stofflichen Nutzung verschärfen und den bereits bestehenden Holzpreisanstieg weiter beschleunigen“ (EBD.).

Der Anbau von schnellwachsenden Baumarten (Pappel, Weide, Erle) im Kurzumtrieb auf landwirtschaftlichen Flächen wurde lange als Möglichkeit gesehen, weitere Quellen für Energieholz zu erschließen. Die Fortschreibung der Flächenbilanz für Kurzumtriebsplantagen (KUP) aus GAGGERMEIER ET AL. (2014) ergibt eine Anbaufläche von derzeit etwa 1.500 bis 2.000 Hektar. Die geernteten Holzmengen werden weiterhin nicht marktrelevant. Im Bereich der KUP kurz- oder mittelfristig auf eine deutliche Mengensteigerung zu hoffen, die den Ausbau der Holzenergie

unterstützt, scheint eher nicht realistisch. Diese Einschätzung wurde auch von Branchenvertretern im Workshop (s. u.) geteilt.

Neben der möglicherweise an ihre Grenzen stoßenden mengenmäßigen Ausweitung der Holzenergienutzung sind in Bayern zwei Fakten auffällig, die Ansatzpunkte für eine Optimierung der Rohstoffallokation bzw. einer Effizienzsteigerung der energetischen Holznutzung bieten könnten:

- 1) Die im Bundesvergleich relativ hohe Bestockung mit Nadelhölzern führt zu einer im Vergleich relativ starken Nutzung von Nadelholz zu Energiezwecken. So waren 65 % des Energieholzeinschlags Nadelholz (Bezugsgröße: Fm). Nadelholz wird für die industrielle Nutzung stärker nachgefragt als Laubholz, das aus dieser Sicht bevorzugt der Holzenergie zugeführt werden sollte.
- 2) Es wird vermutet, dass der Anlagenbestand an in Privathaushalten betriebenen Einzelfeuerstätten relativ alt ist und die Anlagen meist ineffizient sind bzw. betrieben werden; hier könnte der Austausch von veralteten Anlagen aufgrund der Novelle der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung zur effizienteren Energienutzung beitragen und Informationen der Nutzer zur korrekten Handhabung den Brennstoffeinsatz vermindern.

Fazit: Holzenergienutzung in Bayern – Stand bisheriger Erhebungen und Studien

Holz ist der mit Abstand wichtigste Erneuerbare Energieträger in Bayern – die Verbrennung von Holz trug 5,8 % zur Primärenergie in Bayern bei – dieser Wert ist ca. 50% höher als im Bundesdurchschnitt und hat sich im Vergleich zu den 2005 dargestellten Werten verdoppelt.

2012 wurden 6,2 Mio. t_{atro} Holz (14 Mio. Fm) in Bayern energetisch verwertet – damit werden ca. 62 % des in Bayern eingesetzten Holzes verbrannt. 2005 waren es noch 55 %. Privathaushalte sind heute die wichtigsten Verwender von Brennholz.

Der Außenhandelsüberschuss an Brennholz und Holzenergieprodukten ist in den letzten beiden Jahren deutlich zurückgegangen.

Brennholz und Energieholzprodukte haben sich in den letzten Jahren deutlich verteuert. Von dem Energieholzboom haben im Cluster Forst und Holz neben der Holzenergiebranche die Forst- und auch die Sägewirtschaft profitiert, die Holzwerkstoff- und Zellstoffindustrie mussten für ihren Rohstoff deutlich höhere Preise zahlen.

Eine stärkere mengenmäßige Ausweitung der Holzenergienutzung wäre (neben der Ausweitung von Importen) zukünftig nur durch Vorratsabbau und/oder zu Lasten der stofflichen Nutzung möglich. Daher wird sich der Beitrag der Holzenergie zur Energiewende in Zukunft nur noch beschränkt steigern lassen.

Veränderte Rahmenbedingungen (z. B. niedrigere Energiepreise, Veränderung EEG) setzen verwendungsseitig keine Impulse für eine Ausweitung der Holzenergienutzung bei größeren Anlagen. Heutige Impulse kommen fast ausschließlich aus den Privathaushalten.

Möglichkeiten zur besseren Ressourceneffizienz in der Holzenergienutzung können sich durch Effizienzsteigerungen (insbesondere Einzelfeuerstätten im Privathaushalt) ergeben.

4.4.3 Holzenergienutzung in Bayern – die Sicht der Branche in Bayern

Im Rahmen der CS 2015 wurde am 10. Juni 2015 ein vierstündiger Workshop mit Vertretern der Holzenergiebranche in Bayern durchgeführt. Dieser Workshop diente der Diskussion quantitativer Daten und Marktentwicklungen, der Reflexion der Stärken und Schwächen der Branche und sollte konkrete Handlungsempfehlungen aus Sicht der Branche formulieren.

SWOT der Energieholzbranche in Bayern

Die Experten des Workshops benannten Schwächen, Stärken, Chancen und Risiken (SWOT). In Tabelle 29 werden die wichtigsten SWOT dargestellt.

Tabelle 29: SWOT-Analyse zur Holzenergie in Bayern (Workshop 10.06.2015)

S	Stärken (Strengths)	• Vorhandenes Rohstoffpotenzial • Dezentralität und Regionalität
W	Schwächen (Weaknesses)	• Image • Fehlende einheitliche Sprache und Interessenvertretung (Lobby) • z. T. ineffiziente Holznutzung
O	Chancen (Opportunities)	• Dezentrale Versorgung(ssicherheit) • Regionale Wertschöpfung
T	Risiken (Threats)	• Einschränkungen der Rohstoffverfügbarkeit durch Nutzungsbeschränkungen (z. B. Naturschutz) • Zukunft der Post-EEG-Anlagen

Diskussion zu ausgewählten Themen

EEG

Das EEG 2014 hat zu einem Zubaustopp geführt. Die von den Experten als Post-EEG-Anlagen bezeichneten Anlagen (also die durch das EEG über 20 Jahre geförderten Anlagen) sind nach Ansicht der Teilnehmenden nach Auslaufen der Förderung nicht mehr wirtschaftlich zu betreiben. Aus Sicht der Experten führt dies zur Schließung dieser Anlagen. Die ersten Anlagen würden damit 2020 vom Netz gehen. Die Stilllegung dieser Anlagen kann aber zu einer erhöhten Effizienz der Holzenergienutzung insgesamt führen, da die großen stromgeführten BHKW zum Teil eine niedrige Effizienz besitzen. Die Experten sehen die Notwendigkeit, dass die Politik sich mit der Zukunft der Post-EEG-Anlagen auseinandersetzt, denn es bestehe zum Teil die Notwendigkeit, Ersatzinvestitionen zu tätigen, die nur bei Planungssicherheit erfolgen könnten.

Zunehmende Internationalität der Holzenergiebranche

Regionalität wurde von den Experten als Stärke und Chance für die Holzenergiebranche gewertet. Bestimmte Sortimente würden aber zunehmend international gehandelt (z. B. Sägenebenprodukte, Pellets). Ausländische Wettbewerber böten bereits Scheitholz (insbesondere aus Osteuropa) aus Sicht der Experten sehr preiswert an und seien wirtschaftlich in Bayern konkurrenzfähig.

Potenziale aus Kurzumtriebsplantagen (KUP)

Die Experten sehen keine großen Potenziale, die sich aus KUP ergeben können. Sie machten deutlich, dass Pappel als wichtige Baumart aus KUP bei Heiz(kraft)werksbetreibern aus technischen Gründen zurzeit nicht eingesetzt wird, viele Kesselhersteller ließen Pappel als Brennmaterial nicht zu. Daher sei die Nachfrage nach dem Produkt Pappel-Hackschnitzel (auch aus Waldholz) zurzeit nicht vorhanden.

Auswirkungen der Änderungen der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV)

Grundsätzlich wird die Verbesserung der Emissionswerte (und damit einhergehend die Verbesserung der Effizienz) von den Experten sehr positiv bewertet: die 1. BImSchV wird als Chance für die Branche gesehen, sich als ökologisch zu positionieren. Bei der Umsetzung der 1. BImSchV gab es Anpassungsprobleme bei den Kessel- und Filterherstellern, weil die genauen technischen Spezifikationen (Abschläge für Grenzwerte wegen Messungenauigkeit und Brennstoffunsicherheit) nicht bekannt gewesen seien. Gleichzeitig fiel die Umsetzung der 2. Stufe der 1. BImSchV mit dem Preiseinbruch bei fossilen Energieträgern zusammen, was zu einem Nachfragerückgang geführt hat. Pelletanlagen erfüllen heute schon die Anforderungen, die die 1. BImSchV stellt. Für Hackschnitzelheizungen entwickeln die Anlagen- und Filterhersteller zurzeit passende Konzepte und Produkte; dieser Prozess wird in den nächsten beiden Jahren abgeschlossen sein. Die Experten beziffern die dann erwarteten zusätzlichen Investitionskosten mit 5 bis 10 %, was bei einem anderen Marktumfeld (höhere Preise fossiler Energieträger) vermittelbar wäre.

Einig sind sich die Experten darin, dass sie eine Notwendigkeit sehen, die Effizienz der Einzelfeuerstätten (im Workshop als „Stinkeöfen“ bezeichnet) zu erhöhen und die Feinstaubbelastung zu senken. Die Einzelraumfeuerstätten sind beim Hausbrand die größten Verbraucher (GAGGERMEIER ET AL. 2014) bei hohem Feinstaubausstoß; daher würden sich Einsparungen in

diesem Bereich besonders bemerkbar machen. Bei diesem Punkt gab es bei den Experten jedoch eine gewisse Skepsis, ob dies gelingt („nicht das Wahlvolk gegen sich aufbringen“). Bei Einzelfeuerstätten wurde die BImSchV von den Experten auch als „ein zahmer Tiger“ bezeichnet, da aus ihrer Sicht Verstöße nicht entdeckt oder konsequent geahndet werden.

Neben der Anlagentechnik sind aus Sicht der Experten auch Standards für das zum Einsatz kommende Holz wichtig (z. B. Wassergehalt). Auch das Verhalten der Betreiber sei ein entscheidender Faktor (Nutzerverantwortung).

Image der Holzenergie

Grundsätzlich sehen die Experten den Begriff der Biomasse eher kritisch. Sie plädieren dafür, den Begriff Holzenergie zu verwenden, da er in der Bevölkerung deutlich positiver besetzt ist. Die Branche solle daher bei der Begriffswahl einheitlich von „Holzenergie“ sprechen, nicht von „Bioenergie“.

Potenzial zur Holzenergie und Biomassenutzung

Eine verbesserte Anlagentechnik eröffne Potenziale zu einem effizienteren Rohstoffeinsatz (weniger Holz für mehr Energie). Daneben sehen die Teilnehmenden noch relativ große Chancen, die Holzenergienutzung in Bayern noch zu steigern. Da dieser Punkt aus Sicht des Literaturstandes (Kapitel 4.4.2) durchaus anders bewertet werden kann, wäre hier eine tiefer gehende Analyse notwendig. Die Experten schlagen dazu vor, Energieholzstudien unter Beteiligung des Waldbesitzes durchzuführen, die die regionalen Potenziale bayernweit ermitteln. Innerhalb dieser Studien sollte die Möglichkeit für Erstdurchforstungen, die nach Ansicht der Experten heute nicht in ausreichendem Umfang durchgeführt werden, in den Blick genommen werden. Es sind u. a. die Aspekte Naturschutz, Waldumbau, Urbanisierung des Waldbesitzes, effizientes Heizen zu berücksichtigen.

Mögliche Nutzungseinschränkungen (z. B. aus naturschutzfachlichen Erwägungen) werden mit großer Sorge betrachtet und kritisch bewertet.

Neben der Biomasse aus dem Wald könnte in regionalen Energiestudien auch geprüft werden, ob es möglich ist, durch andere Arten bzw. eine verbesserte Bewirtschaftung auch die Menge an Landschaftspflegematerial zu erhöhen.

Herstellung von Pellets aus Laubholz

Bislang werden Pellets in Bayern fast ausschließlich aus Nadelholz hergestellt (aus Nebenprodukten der Sägewirtschaft; zum Teil Einsatz von Pappelfasern). Ggf. ist es sinnvoll, auch Pellets aus Laubholz herzustellen, wie es in anderen Ländern üblich ist (z. B. in Frankreich aus Eiche). Der Einsatz von Laubholz zur Pelletherstellung kann u. U. zu einer höheren Effizienz der Verwertung von Laubholz zu Energiezwecken führen. Die Analyse zu dieser Frage sollte aus ökonomischer und ökologischer Sicht erfolgen.

Kaskadennutzung aus Sicht der Holzenergiebranche

Grundsätzlich sehen die Experten ein Nebeneinander von stofflicher und energetischer Nutzung, das man aus ihrer Sicht auch nicht ordnungspolitisch regeln sollte. Eine ordnungspoliti-

sche Festschreibung des Prinzips der Kaskadennutzung lehnen sie ab. Die Experten sind überzeugt, dass hier Marktprozesse besser geeignet seien („Nutzung dort, wo die höhere Wertschöpfung stattfindet“).

Förderung der Holzenergienutzung

Die Experten sehen eine Notwendigkeit, dass die Politik Anreize zum weiteren Ausbau der energetischen Holznutzung schaffe und Förderinstrumente entwickle, z. B. ein Erneuerbares Wärmegezet (ähnlich wie in Baden-Württemberg). Vor dem Hintergrund der Entwicklung bei den Post-EEG-Anlagen sehen es die Experten als mögliches Szenario, dass es zukünftig zu einem Rückgang der Holzenergienutzung kommen könne.

Einheitliche Interessenvertretung der Branche

Die Entwicklung einer gemeinsamen Interessenvertretung für die Holzenergiebranche (mit Einchluss der Anlagenhersteller u. a.) ist aus Sicht der Experten notwendig.

Handel mit Holzenergieprodukten

Die Experten waren sich einig, dass Transparenz im Handel durch einheitliche Verkaufsstandards und Qualitätsstandards für Holzbrennstoffe geschaffen werden solle.

Eine einheitliche Mehrwertsteuerbesteuerung regenerativer Brennstoffe ist sinnvoll, obwohl auch die Gefahr gesehen wird, dass eine Diskussion zu einem einheitlichen Satz von 19 % Mehrwertsteuer für alle Holzenergiesortimente führen kann.

Einschätzungen und Handlungsempfehlungen aus Sicht der Experten aus der Holzenergiebranche in der Zusammenfassung

Die Bewertungen und Diskussionen im Expertenworkshop können in folgenden Einschätzungen und Handlungsempfehlungen zusammengefasst werden:

- Stoffliche und energetische Holznutzung parallel ergeben Sinn.
- Rohstoffpotenziale für einen Ausbau der Holzenergie sind vorhanden. Es sollten regionale Energieholzpotenzialstudien durchgeführt werden.
- Die Bildung einer gemeinsamen Interessensvertretung ist sinnvoll.
- Kaskadennutzung sollte nicht ordnungsrechtlich geregelt werden; die sinnvolle Nutzung sollte sich über den Markt bzw. Marktpreis ergeben.
- Eine Diskussion über „Post-EEG-Anlagen“ ist notwendig; nach Einschätzung der Teilnehmenden sind die Anlagen in der Regel nach Auslaufen der EEG-Förderung nicht mehr wirtschaftlich zu betreiben.
- Es soll an die Nutzer-/Betreiber appelliert werden, Verantwortung zu effizientem und sachgemäßem Heizen wahrzunehmen, ein „Führerschein“ für Heizen mit Holz sollte als freiwilliges Angebot eingeführt werden.
- Die Umsetzung 1. BImSchV im Bereich der Einzelfeuerungen wäre aus Effizienzgründen sinnvoll.
- Eine maßvolle Ordnungs- und Förderpolitik (EWärmeG, Förderung im Betrieb) wäre sinnvoll.
- Eine einheitliche Mehrwertbesteuerung regenerativer Brennstoffe ist sinnvoll, obwohl auch die Gefahr gesehen wird, dass diese zu einem einheitlichen Satz von 19 % Mehrwertsteuer für alle Holzenergiesortimente führen kann.
- Es sollte Transparenz im Handel durch einheitliche Verkaufsstandards und Qualitätsstandards für Holzbrennstoffe geschaffen werden.

4.4.4 Holzenergienutzung in Bayern – Diskussion aus der Gesamtsicht des Clusters

Die im Workshop mit den Vertretern der Holzenergiebranche erarbeiteten Handlungsempfehlungen sind zum großen Teil unstrittig und können als allgemeine Handlungsempfehlungen in die Clusterstudie übernommen werden. Die Einschätzung der Experten hinsichtlich der Nutzungskonkurrenz von stofflicher zu energetischer Nutzung sollen an dieser Stelle diskutiert werden, da sie von den stofflichen Verwendern der Holzwerkstoff- bzw. Zellstoffindustrie gegenteilig beurteilt werden. Damit einhergehend sind zum einen die Frage nach Anreizen und staatlicher Förderung als auch die Frage hinsichtlich der ordnungsrechtlichen Privilegierung der Kaskadennutzung, die in der Holzwirtschaft oftmals gefordert wird, aber von der Holzenergiebranche strikt abgelehnt wird. Aus Sicht einer einheitlichen Empfehlung in der Clusterstudie wird vorgeschlagen, dass die Frage des Ausmaßes der Nutzungskonkurrenz zunächst in einer vertiefenden wissenschaftlichen Studie geklärt wird. Hier wäre eine von der Holzenergiebranche vorgeschlagene bayernweite Holzenergie- bzw. Biomassepotenzialstudie eine mögliche Basis für eine vertiefende Diskussion. Diese könnte zum einen auf den Ergebnissen von WEBER-BLASCHKE ET AL. (2015) aufsetzen und zum anderen die aktuellen Ergebnisse der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM, vgl. Kapitel 2.2.2) berücksichtigen. Vorbild könnte das Projekt „Gegenüberstellung von WEHAM-Rohholzpotenzial und derzeitigem Holzbedarf sowie Entwicklung von Holzverwendungsszenarien“ des THÜNEN-INSTITUTS (2015) sein.

Es wäre zu diskutieren, ob die stoffliche und energetische Holznutzung sehr viel mehr Gemeinsames als Trennendes und mögliche Nutzungseinschränkungen kritischer zu bewerten sind als die Nutzungskonkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung.

Fazit: Handlungsempfehlungen für die Holzenergienutzung in Bayern

Für die übergeordneten Handlungsempfehlungen sollte die Erhöhung der Effizienz der Holzenergienutzung im Vordergrund stehen. Viele der vorgeschlagenen Maßnahmen lassen sich in diesem übergeordneten (und im Cluster nicht kontroversen) Punkt zusammenfassen. Die effiziente Holznutzung schafft aus Expertensicht die Voraussetzung für die Akzeptanz der Holzenergie in unserer Gesellschaft; daher werden die Maßnahmen der BImSchV grundsätzlich begrüßt und positiv bewertet.

Insgesamt lassen sich in der Gesamtschau der „Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015“ folgende Handlungsziele für die Holzenergiebranche definieren:

Politikbezogene Handlungsempfehlungen

- Durchführung einer bayernweiten Studie zu regionalen Holzenergie- und Biomassepotenzialen (anschließende Entscheidung über weitere Förderungen und Anreize für Holzenergienutzung)
- Konsequente Umsetzung der 1. BImSchV im Bereich der Einzelfeuerungen
- Diskussion über „Post-EEG-Anlagen“; hier ist in erster Linie zu bewerten, wie das anfallende Altholz zukünftig verwendet wird (Mitverbrennung in MVA mit niedriger Effizienz?)
- Keine weitere Nutzungseinschränkung durch Verzicht der Holznutzung im Wald

- Analyse der Möglichkeiten der Herstellung von Laubholz-Pellets unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.
- Analyse der Möglichkeiten von Energieholzimporten unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten (das Beispiel UK)

Branchenbezogene Handlungsempfehlungen

- Die Bildung einer gemeinsamen Interessensvertretung
- Kommunikation des Begriffs „Holzenergie“ statt „Bioenergie“
- Schaffung von Transparenz im Handel (Verkaufsmaß, Qualität), es sollten einheitliche Verkaufsstandards, Qualitätsstandards für Holzbrennstoffe
- Verbesserung des Nutzerverhaltens („Führerschein“ für Heizen mit Holz als freiwilliges Angebot)

4.5 Das Bauen mit Holz als ein Haupttreiber für die Entwicklung der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft

Marcus Knauf, Stefan Friedrich³⁹

Die Analysen in Kapitel 3 zeigen, dass sich die Wirtschaftszweige, die den Holzbau repräsentieren („Zimmerer“ oder „Industrielle Holzbaubetriebe“), im Zeitraum 2005 bis 2012 positiv entwickelt haben: Die Anzahl der Betriebe, der Erwerbstätigen und die von ihnen erzielten Umsätze sind gestiegen. Damit hat der Holzbau bzw. das Bauen mit Holz (Neubau und Modernisierung) in den letzten Jahren wesentlich zum Umsatzwachstum des bayerischen Clusters Forst und Holz beigetragen und die Beschäftigtenzahlen stabilisiert.

MANTAU ET AL. (2013a) bezeichnen das Bauen mit Holz als „Zugpferd der Holzverwendung“. MANTAU UND BILITEWSKI (2010) hatten für das Jahr 2007 berechnet, dass mehr als 50 % des in Deutschland für stoffliche Zwecke eingesetzten Holzes im Bausektor Verwendung finden. Der Holzbau steht weit fortgeschritten in der Wertschöpfungskette einer stofflichen Holznutzung. An ihn schließt sich das Recycling oder die energetische Nutzung des Holzes an. Die Verarbeitungsschritte vom Rohholz bis zum fertigen Gebäude und die Verwendung des Holzes nach der Nutzung im Gebäude erzielen eine hohe volkswirtschaftliche Wertschöpfung. Daneben speichern Gebäude aus Holz Kohlenstoff langfristig und haben positive Effekte für den Klimaschutz und neben der Speicherfunktion auch Vorteile aus der Substitution energieintensiver Baustoffe durch Holz (vgl. Kapitel 4.3).

4.5.1 Holzbauquote und Holzeinsatz

Der Holzbau in Bayern hat sein Nischendasein Mitte der 1990er-Jahre verlassen. Neben einer traditionell verhältnismäßig großen Bedeutung von Holz im landwirtschaftlichen Bau hat der Holzbau mittlerweile marktrelevante Anteile im Eigenheimbau (Ein- und Zweifamilienhäuser) wie auch im Nichtwohnbau erreicht. Im Mehrfamilienhaussektor (insbesondere beim mehrgeschossigen Wohnungsbau) und bei größeren Objekten im Nichtwohnbau hat der Holzbau jedoch auch heute noch eine vergleichsweise geringe Bedeutung. Das mehrgeschossige Bauen mit Holz beschränkt sich heute eher auf wegweisende Pilotprojekte. Die statistisch erfassten Baufertigstellungen allein können die positive Entwicklung der Holzbaubranche (vgl. Kapitel 3.6) nicht erklären. Ein wichtiger weiterer Faktor neben dem Neubau ist die Sanierung und Modernisierung von Gebäuden. Die Modernisierung von Gebäuden spielt bundesweit mit etwa zwei Drittel des im Bauwesen eingesetzten Holzes eine deutlich größere Rolle als der Neubau (MANTAU ET AL. 2013b). Detaillierte Zahlen liegen für Bayern nicht vor. Es wird davon ausgegangen, dass auch in Bayern die Renovierung und Sanierung von Gebäuden mit Holz eine ähnlich große Bedeutung wie für Gesamtdeutschland hat. Im Folgenden werden die Entwicklungen im Holzbau nach Wohn- und Nichtwohnbau differenziert dargestellt und Potenziale der Holzverwendung im Bauwesen abgeleitet.

³⁹ Kapitel 4.5.1 unter Beteiligung von Wolfgang Mai

Neubau im Wohnungsbau

Die Zahl der in Bayern fertiggestellten Wohngebäude aus Holz⁴⁰ ist seit den 1980er-Jahren deutlich gestiegen, wie Abbildung 145 zeigt.

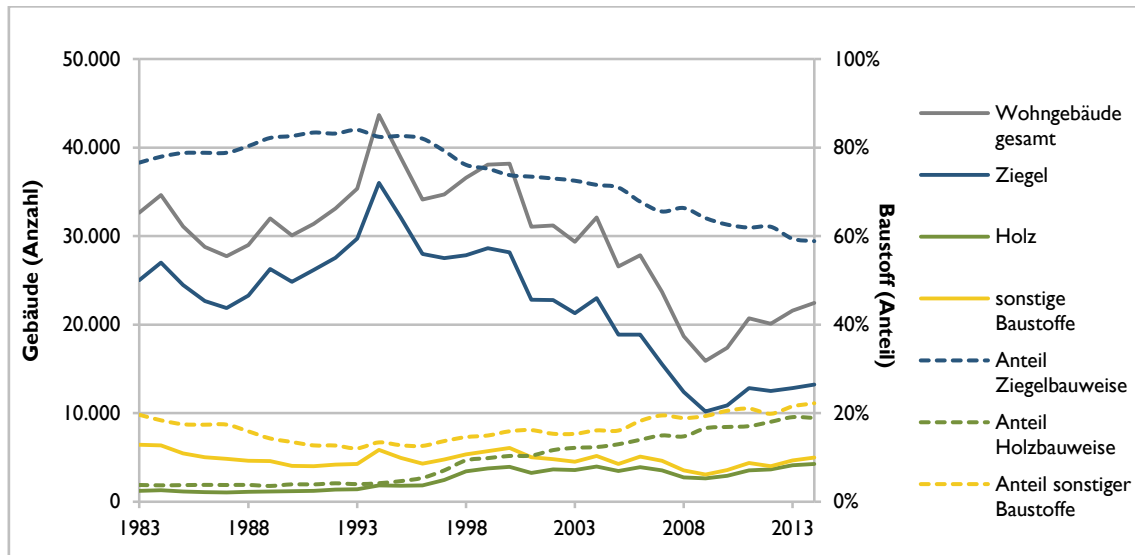


Abbildung 145: Anzahl und Anteile von fertiggestellten Wohngebäuden in Bayern nach überwiegend verwendetem Baustoff von 1983 bis 2014

(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

Die langfristige Betrachtung über 30 Jahre, wie sie in Abbildung 145 erfolgt, macht fünf Sachverhalte deutlich:

- 1) Die Zahl der Baufertigstellungen ist heute (trotz eines Anstiegs seit 2009) in etwa halb so hoch wie Mitte der 1990er-Jahre – der Kuchen im Wohnungsbau ist insgesamt deutlich kleiner geworden.
- 2) Die Holzbauquote im Wohnungsbau hat sich im selben Zeitraum von ca. 5 % auf heute ca. 19 % fast vervierfacht; die Zahl der in Holz erstellten Wohngebäude hat sich von ca. 1.800 auf über 4.000 erhöht (ist jedoch seit Ende der 1990er-Jahre bis heute in etwa konstant geblieben, vgl. Abbildung 146 – der Holzbau hat heute also ein deutlich größeres Stück am halb so großen Kuchen im Wohnungsbau gewinnen können).
- 3) Ein Gewinn an Marktanteilen gegen einen insgesamt schrumpfenden Wohnungsmarkt, wie es dem Holzbau in den letzten 20 Jahren gelungen ist, ist bemerkenswert und kann als Wettbewerbsstärke des (bayerischen) Holzbaus im Wohnungsbau gegenüber anderen Baustoffen interpretiert werden.
- 4) Es muss davon ausgegangen werden, dass durch den Rückgang im Wohnungsbau auch die eingesetzte Holzmenge insgesamt in den letzten 20 Jahren eher abgenommen hat. Die Holzbauquote ist zwar gestiegen (von ca. 5 % auf ca. 19 %) ebenfalls die absolute Zahl der Gebäude in Holzbauweise, gleichzeitig wurden aber weniger als halb

⁴⁰ Lt. Baufertigstellungsstatistik werden Gebäude nach dem „bei der Erstellung der tragenden Konstruktion des Gebäudes überwiegend Verwendung“ findenden Baustoff unterschieden.

so viele Gebäude aus anderen Konstruktionsmaterialien als Holz gebaut. In diesen Gebäuden wird jedoch auch Holz verbaut (in erster Linie für die Dachkonstruktion, aber auch für Türen, Treppen, Böden etc., vgl. MANTAU ET AL. 2013b), so dass hier ein wichtiger Holzverwendungsmarkt deutlich geschrumpft ist. Diese Abnahme macht sich insbesondere in der Holzverarbeitenden Industrie bemerkbar (z. B. Herstellung von Innentüren). Dass die Strukturdaten in Kapitel 3 dies nicht stärker zeigen, liegt insbesondere in einem robusten Modernisierungsmarkt, der Rückgänge im Neubau kompensiert.

- 5) Es zeigt sich, dass Holz als Konstruktionsmaterial insbesondere Ziegel substituiert hat. Die Ziegelbauweise hat zwar heute immer noch einen Marktanteil von ca. 60 %. Der Anteil lag Anfang der 1990er-Jahre jedoch noch bei über 80 %.

Die Auswertung der Statistik der Baufertigstellungen über den Zeitraum der letzten 15 Jahre (Abbildung 146) zeigt nochmals deutlicher als Abbildung 145 den Anstieg der Holzbauquote in den letzten Jahren. Seit 2003 wurden mehr als 3.000 Wohnhäuser aus Holz in Bayern gebaut. Ausnahme waren die Jahre nach dem Wegfall der Eigenheimzulage (2006) und der Wirtschaftskrise 2008 bis 2010, in denen es zu einem kurzzeitigen Rückgang kam. Der Rückgang im Holzbau war jedoch geringer als im Wohnungsbau insgesamt, was sich in einer gestiegenen Holzbauquote bemerkbar macht.

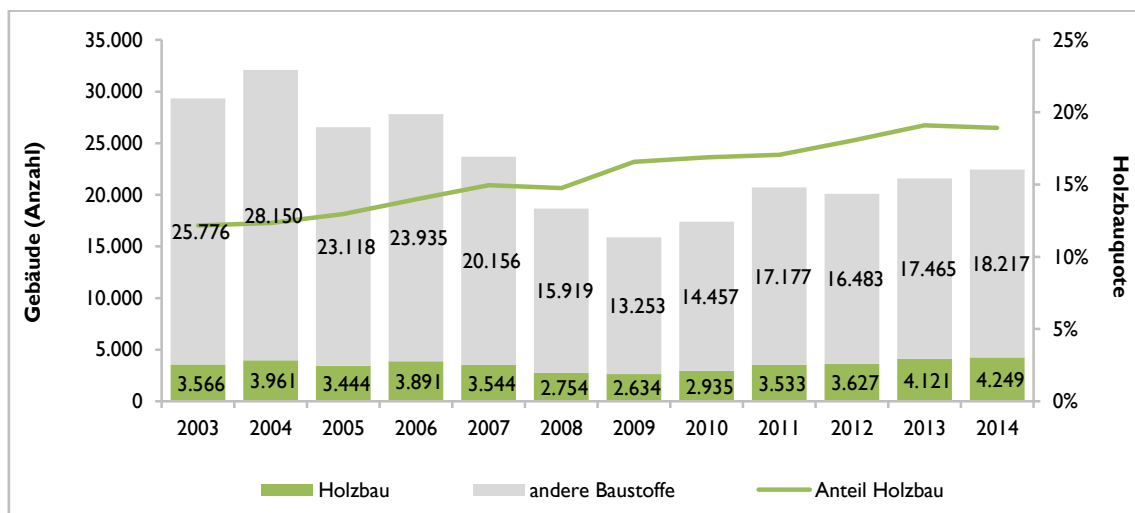


Abbildung 146: Anzahl der fertiggestellten Wohngebäude in Bayern nach überwiegender verwendetem Baustoff (Holz bzw. andere Baustoffe) und Holzbauquote von 2003 bis 2014.

(DATENBASIS: LFSTAD 2015g)

Wohnhäuser aus Holz (Eigenheime⁴¹ und Mehrfamilienhäuser) hatten 2014 einen Marktanteil von 18,9 % (LFSTAD 2015g). 2005 lag dieser noch bei 13 %. Im Betrachtungszeitraum der Clusterstudie von 2005 bis 2012 hat sich die Zahl der in Holz erstellten Gebäude um knapp 200 Gebäude erhöht. Die Zahl der Wohngebäude aus einem anderen Material als Holz ist jedoch in dem Betrachtungszeitraum um ca. 7.500 Gebäude zurückgegangen, was zu einem Rückgang der Holzverwendung in diesem Bereich geführt hat (s. o.). Insgesamt ist die Holzverwendung im Wohnungsneubau in Bayern damit wahrscheinlich gesunken. Die genaue Veränderung abzubilden, ist jedoch schwierig, da davon auszugehen ist, dass es auch Entwicklungen gab, die

⁴¹ Die Definition von Eigenheim als Überbegriff für Ein- und Zweifamilienhäuser folgt hier MANTAU ET AL. (2013b)

die Holzverwendung pro Gebäude erhöht haben und damit die Abnahme der Zahl der Gebäude zumindest zum Teil kompensiert wurde, z. B. höherer Holzeinsatz durch den Einsatz von Brettsperrholz statt Holzrahmenbau im Eigenheimbau oder eine deutlich gestiegene Verwendung von Holzfaserplatten zur Dämmung (vgl. MANTAU ET AL. 2013b).

Die positive Entwicklung im Holzbau lässt sich nicht durch Kostenvorteile erklären. Eine Auswertung der Statistik über die Baufertigstellungen im Wohnungsneubau (LfStad 2015g) zeigt, dass die Kosten eines Wohnhauses aus Holz auf dem Niveau von Gebäuden aus anderen Konstruktionsmaterialien liegen; in der Statistik werden die Kostengruppen 300 und 400⁴² ausgewertet, so dass diese Betrachtung lediglich orientierenden Charakter hat. JOCHEM (2013) hat die Preisentwicklung im Holzbau untersucht und stellt für den Zeitraum 2005 bis 2012 eine sich für den Holzbau verschlechternde Wettbewerbssituation fest. Er kommt zu dem Schluss, „dass sich die Holzbauquote trotz der sich preislich verschlechternden Wettbewerbssituation nicht wesentlich verringert hat, sondern sogar weiterhin einen insgesamt positiven Trend zeigt. Somit ist ein direkter Einfluss in der Form, dass die Verschlechterung der Preisrelation zu einem Absinken der Holzbauquote führt, nicht erkennbar. Wird dennoch von einem Preiseinfluss ausgegangen, so kann der nur dazu geführt haben, dass die Entwicklung der Holzbauquote abgeschwächt, aber nicht gebrochen wurde. Der Holzbau kann somit auf andere Wettbewerbsvorteile verweisen, die den Preiseffekt überkompensiert haben.“ (EBD.). Der Frage ist nachzugehen, ob der geringe Rückgang der Holzbauquote im Wohnungsbau von 2013 zu 2014 (19,1 % auf 18,9 %) und der stärkere Rückgang im Nichtwohnbau (s. u.) Hinweise darauf geben sind, dass sich die verschlechternde preisliche Wettbewerbssituation nun auch negativ am Markt bemerkbar macht und die sonstigen positiven Wettbewerbsfaktoren dies nicht mehr vollständig kompensieren können. Die im Mai 2015 für Bayern veröffentlichten Zahlen zu den Baugenehmigungen (LFSTAD 2015h) zeigen jedoch eine positive Entwicklung der Holzbauquote im Wohnungsneubau im 1. Quartal 2015 mit 20,0 % verglichen mit dem 1. Quartal 2014, wo sie bei 18,5 % lag. Somit ist ein negativer Trend im Wohnbau nicht erkennbar.

⁴² Nach DIN 276 sind der Gruppe 300 die Baukonstruktionen und der Gruppe 400 die technischen Anlagen zugeordnet.

Im Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern ist der Holzbau schon seit Jahren etabliert. Abbildung 147 zeigt, dass Mehrfamilienhäuser (MFH) hingegen fast ausschließlich aus anderen Baustoffen errichtet werden. Die letzten 12 Jahre lag die Holzbauquote im Mehrfamilienhausbau bei 2–3%.

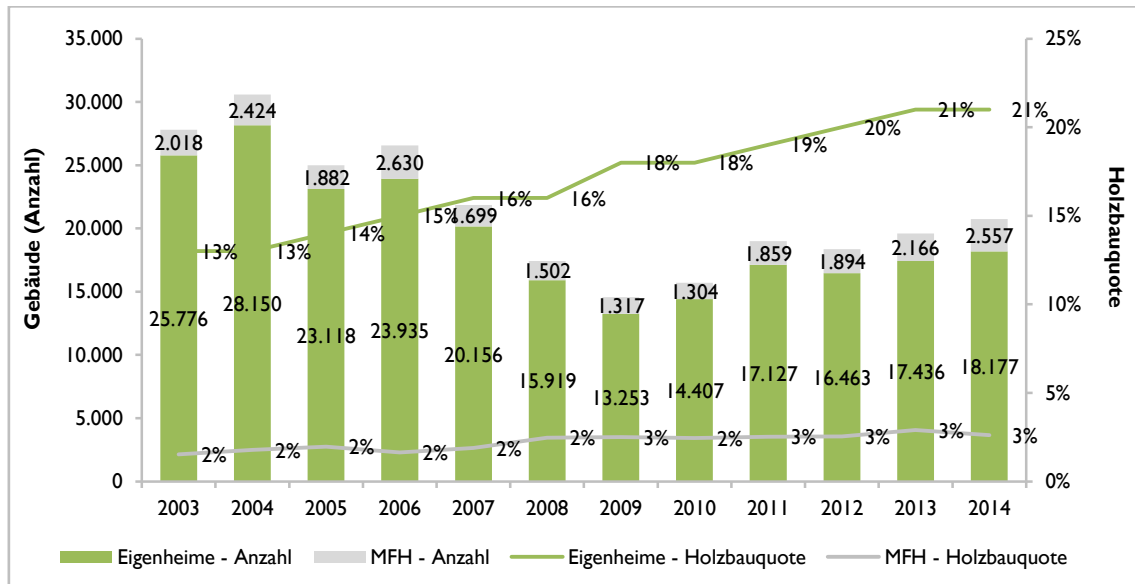


Abbildung 147: Anzahl der in Bayern errichteten Wohngebäude nach Gebäudeart (Ein- und Zweifamilienhaus („Eigenheime“), Mehrfamilienhaus) und jeweilige Holzbauquote von 2003 bis 2014
(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

Der Neubau von Mehrfamilienhäusern kann damit als ein Sorgenkind des Holzbaus betrachtet werden. Dies ist kein bayerisches, sondern ein bundesweites Phänomen (vgl. MANTAU ET AL. 2013b). Damit bietet der Mehrfamilienhausbau jedoch auch ein für den Holzbau bislang ungenutztes Potenzial. Das Bauvolumen ist dort größer, als es die aktuelle Zahl von ca. 2.500 Gebäuden im Vergleich zu den ca. 18.000 Eigenheimen aussagt. Da in einem Mehrfamilienhaus mehrerer Wohnung vorhanden sind (2014 in Bayern im Schnitt 8,5 Wohnungen pro neu errichtetem MFH) ist die Bedeutung wesentlich größer, als es die Anzahl der Gebäude zunächst suggeriert. Wählt man als Bezug die Anzahl der neu errichteten Wohnungen (statt der Anzahl der Gebäude), so lag der Anteil des Mehrfamilienhausbaus am Bauvolumen des Wohnungsbaus 2014 bei 52 %, 2005 lag er noch bei 35 %. Damit zeigt sich, dass der Mehrfamilienhausbau deutlich Marktanteile im Wohnungsbau gewonnen hat. Der Anteil der Mehrfamilienhauswohnungen am Wohnungsneubau schwankt über die Zeit stark (Abbildung 148), so lag er z. B. 1980 bei nur 28 %, 1995 bei 59 %. Für diese Schwankungen gibt es zahlreiche Ursachen (Konjunktoreffekte, Förderpolitik etc.); grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass der Mehrfamilienhausbau relativ an Bedeutung gewinnen wird (zunehmende Urbanisierung durch Bevölkerungswanderung in Ballungszentren, vgl. Kapitel 4.1.1).

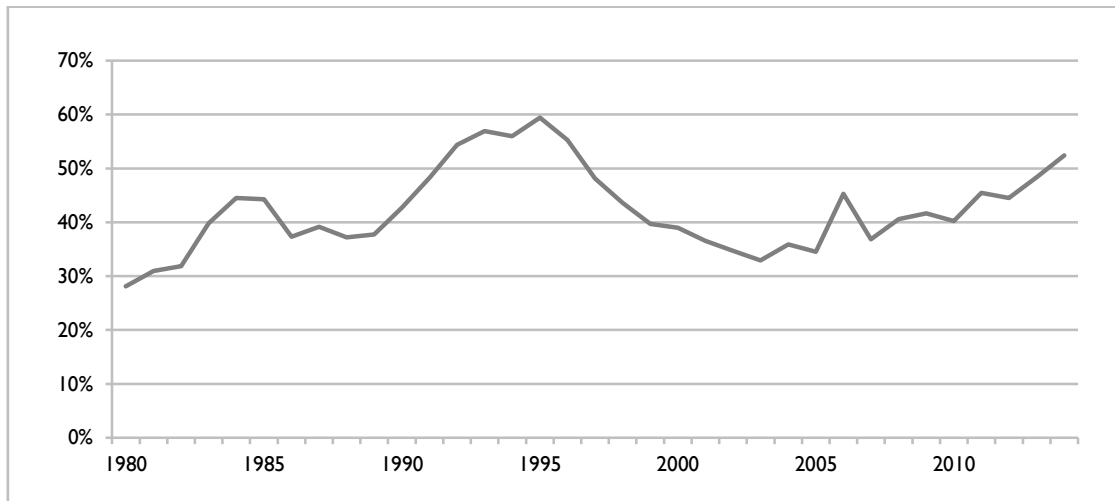


Abbildung 148: Anteil des Mehrfamilienhausbaus an den in Bayern fertiggestellten Wohnungen von 1980 bis 2014
(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

Es muss ebenfalls berücksichtigt werden, dass die durchschnittliche Fläche einer Wohnung im Eigenheim bei 148 m² liegt und bei im Mehrfamilienhaus bei 79 m², so dass 2014 die Wohnfläche in Eigenheimen 1,9 Mal so groß war wie in Mehrfamilienhäusern (LFSTAD 2015g). Noch besser geeignet zur Beurteilung der Potenziale im Mehrfamilienhausbau, als die Zahl der neu errichteten Wohnungen, ist der Bruttonauminhalt (BRI, früher als „umbauter Raum“ bezeichnet). Mit Hilfe des BRI ist es möglich, Holzverwendungspotenziale abzuschätzen, vgl. die Berechnungen von MANTAU ET AL. (2013b), die sich auf den BRI der Gebäude(arten) beziehen, um die Holzverwendung im Neubau hochzurechnen. Wählt man als Bezug den Bruttonauminhalt, so zeigt sich, dass 2014 Mehrfamilienhäuser 32 % des BRI aller neu errichteten Wohngebäude ausmachen; 2005 waren es erst 20 %. Somit hat sich Bedeutung des Mehrfamilienhausbaus seit 2005 deutlich erhöht.

Neubau im Nichtwohnbau

Abbildung 149 zeigt – wie Abbildung 145 für den Nichtwohnbau – die Zahl der in Bayern fertiggestellten Nichtwohngebäude von 1983 bis 2014; dabei wird nach den überwiegend verwendeten Baustoffen unterschieden.

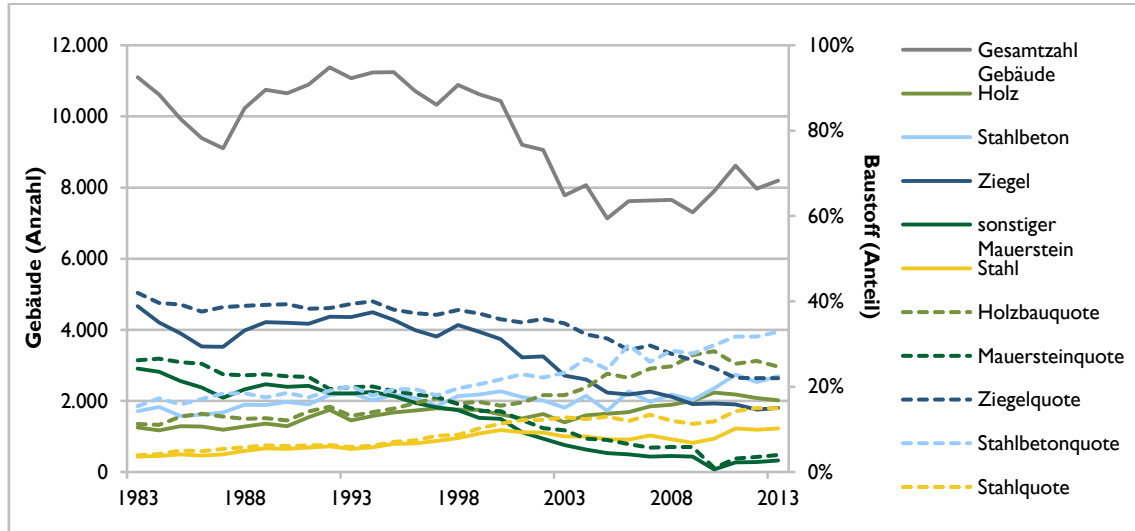


Abbildung 149: Anzahl und Anteile von fertiggestellten Nichtwohngebäuden in Bayern nach überwiegend verwendetem Baustoff von 1983 bis 2014.

(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

Aus Abbildung 149 wird deutlich, dass die Zahl der fertiggestellten Gebäude im Nichtwohnbau wesentlich weniger stark zurückgegangen ist als im Wohnbau und dass seit 2003 jährlich ca. 8.000 (+/- 1.000) Gebäude fertiggestellt wurden. In der langen Zeitreihe sieht man deutlich die sinkende Bedeutung von Ziegeln und sonstigen Mauersteinen und die gewachsene Bedeutung des Holzbaus und von Konstruktionen in Stahlbeton. Auffallend ist der Rückgang der Holzbauquote seit 2010, nachdem sie von 2000 bis 2010 von ca. 14 % auf ca. 28 % gestiegen ist. Dieser Rückgang wird im Folgenden näher betrachtet.

Neubau landwirtschaftlicher Gebäude

Landwirtschaftliche Gebäude haben von allen Gebäudearten die höchste Holzbauquote. 2005 bis 2012 wurden jeweils mehr als 40 % der neu errichteten landwirtschaftlichen Betriebsgebäude überwiegend aus Holz gebaut. Abbildung 150 zeigt, dass 2010 annähernd 1.300 Holzgebäude errichtet wurden, 2014 nur noch rund 850. Die Zahl der landwirtschaftlichen Gebäude insgesamt ist jedoch seit 2010 ebenfalls deutlich zurückgegangen – von ca. 3.000 auf ca. 2.400. Bei den landwirtschaftlichen Gebäuden aus Holz war dieser Rückgang jedoch überproportional, so dass die Holzbauquote von 43 % (2010) auf 36 % (2014) sank.

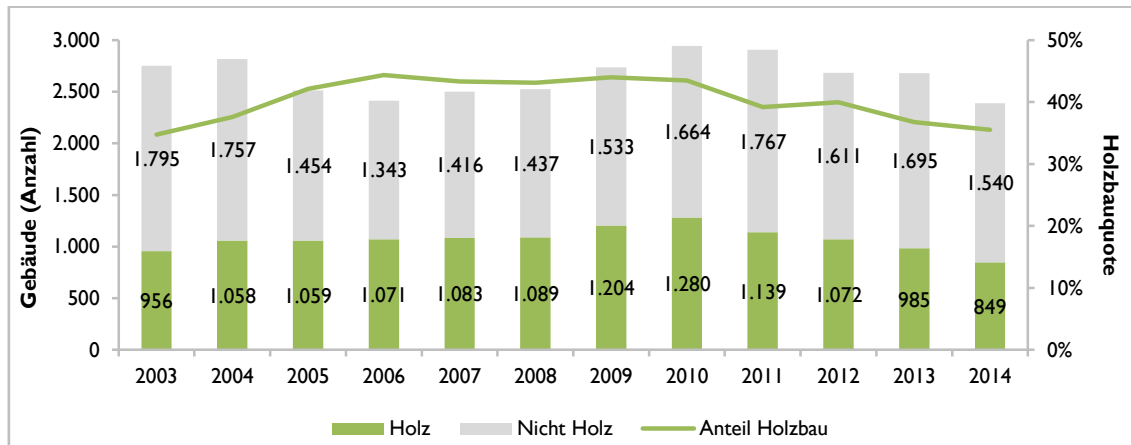


Abbildung 150: Anzahl der fertiggestellten Landwirtschaftsgebäude in Bayern nach überwiegender Baustoffwahl und Holzbauquote von 2003 bis 2014

(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

An dieser Stelle wird eine orientierende Betrachtung hinsichtlich der Wettbewerbsfähigkeit des Holzbaus in diesem Marktsegment angestellt und eine mögliche Erklärung für den Rückgang der Holzbauquote diskutiert. Hierzu werden die Baukosten laut der Statistik der Baufertigstellungen betrachtet (LFSTAD 2015g). Dieses Verfahren hat seine Schwächen, denn es werden Gebäude mit unterschiedlicher Größe und Funktion verglichen. Dieses Problem ist bei landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden im Vergleich zu anderen Gebäudearten des Nichtwohnbaus am ehesten zu vernachlässigen, weil hier eine relativ geringe Heterogenität vorhanden und Baukosten stärker als in anderen Gebäudearten von den Kosten des Konstruktionsmaterials abhängig sind. Die durchschnittlichen Baukosten für landwirtschaftliche Betriebsgebäude aus Holz betrugen 2005 49 Euro/m³ BRI, die Baukosten für Gebäude aus anderen Konstruktionsmaterialien 58 Euro/m³ BRI. D. h., die Holzkonstruktion war ca. 17% preiswerter. Die Baukosten für ein Holzgebäude blieben 2010 bei ca. 49 Euro/m³ BRI, die Baukosten für Gebäude aus anderen Konstruktionsmaterialien sanken auf 51 Euro/m³ BRI. Der Kostenvorteil einer Holzkonstruktion war damit kaum noch vorhanden. 2014 hat sich die Kostenrelation umgekehrt: Holzbauten wurden teurer (54 Euro/m³ BRI), die Baukosten für Gebäude aus anderen Konstruktionsmaterialien sanken auf 47 Euro/m³ BRI und liegen heute 14 % unter denen der Holzkonstruktion. Gründe für die Kostenverschiebung sollten in einer vertiefenden Betrachtung geklärt werden. Dies könnte den Befund von JOCHEM (2013) bestätigen, der im Zeitraum 2005 bis 2012 eine sich verschlechterte preisliche Wettbewerbssituation des Holzbaus festgestellt hat (s. o.). Entscheidungen im Nichtwohnbau sind stärker als im Wohnungsbau von ökonomischen Argumenten getragen (vgl. z. B. KNAUF UND MANTAU 2008a). Daher ist zu vermuten, dass eine zurückgehende preisliche Konkurrenzfähigkeit sich hier in den Bauaktivitäten bemerkbar macht. Im Wohnungsbau, wo der Anteil der Kosten des Konstruktionsmaterials im Vergleich zu den gesamten Kosten des Bauwerks nachrangig ist, zeigt sich die Baunachfrage hingegen elastischer.

Eine weitere mögliche Erklärung könnte darin liegen, dass sich die Größenstruktur des landwirtschaftlichen Baus verändert hat: Landwirtschaftliche Gebäude sind heute deutlich größer als noch vor 10 Jahren. In Expertengesprächen wurden dafür als mögliche Gründe eine zunehmende Anzahl von Tieren pro Stall oder eine größere vorgeschriebene Stellfläche für Tiere genannt. Hatte das durchschnittliche Gebäude 2005 noch einen BRI von ca. 2.820 m³ (in Holzbauweise etwas weniger: 2.540 m³ BRI), hat das durchschnittliche Gebäude 2014 einen BRI von ca. 4.480 m³ (in Holzbauweise: 3.020 m³ BRI). Die Gebäude hatten also 2014 im Vergleich zu 2005 ein ca. 1,6 mal so großes Volumen. Wenn man die Holzbauquote im Landwirtschaftsbau auf

den BRI bezieht, ist der Rückgang von 2005 mit 38 % auf 24 % 2014 sehr deutlich (bezogen auf die Anzahl der Gebäude nur von 42 % auf 36 %, s. o.). Man kann vermuten, dass Nichtholzbau- stoffe (Stahl und Stahlbeton) bei großvolumigeren Gebäuden aktuell Kostenvorteile (ggf. auch konstruktive und baurechtliche Vorteile) besitzen. Mögliche Kostenvorteile des Holzbaus über die Bauphase (z. B. durch eine kürzere Bauzeit) können an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden. Holger König (FNR 2015), der Kosten verschiedener Gebäude in Holzbauweise oder in anderen Baustoffen verglich, stellt bei einer umfassenden Betrachtung der Lebenszykluskosten von fünf Modellgebäuden fest, dass Gebäude aus Holz preislich keine Nachteile haben. Hier besteht Bedarf für tiefer gehende Analysen (z. B. Analyse der Einschränkungen durch Baunor- men, aber auch eine umfassende Betrachtung der Baukosten und Lebenszykluskosten von Ge- bäuden); Ansatzpunkte für FuE-Aktivitäten im großvolumigen Bauen, die mögliche Wettbe- werbsnachteile beheben, sollten entwickelt werden. Eine solche Strategie ist auch für die an- deren Gebäudearten des Nichtwohnbaus relevant (s. u).

Neubau von Nichtwohngebäuden außerhalb der Landwirtschaft (Gewerbebau)

Die Gruppe der Nichtwohngebäude außerhalb der Landwirtschaft umfasst eine Vielzahl ver- schiedener Gebäudearten (wohnnähnliche Betriebsgebäude wie Büro- und Verwaltungsge- bäude und Anstaltsgebäude, Gebäude des Industrie- und Gewerbebaus wie Fabrik- und Werk- stattgebäude bzw. Handels- und Lagergebäude, Hotels und Gaststätten, sonstige Nichtwohn- gebäude). Abbildung 151 zeigt diese Gebäudearten zusammengefasst. Die Gesamtzahl der Ge- bäude ist über die Zeit relativ konstant und schwankt in den letzten 10 Jahren zwischen 5.000 und 6.000. Die Zahl der Baufertigstellungen in Holzbauweise ist dabei von 2005 bis 2012 um 73 % gestiegen; die Zahl der Holzbauten erhöhte sich von knapp 600 auf 1.000. Die Holzbau- quote stieg von 13 % (2005) auf 19 % (2012). Auffallend ist, dass die Holzbauquote, wie auch bei den landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden, von 2013 auf 2014 zurückging (von 19 % auf 17 %).

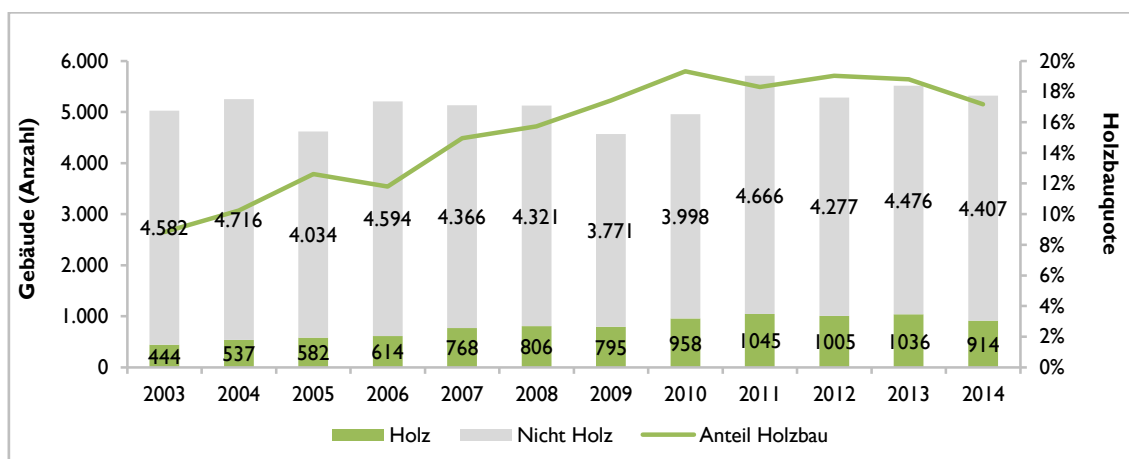


Abbildung 151: Anzahl der fertiggestellten Gewerbebauten (ohne Landwirtschaft) in Bayern nach überwiegend verwendetem Baustoff und Holzbauquote von 2003 bis 2014

(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

Die Holzbauquote ist bei Handels- und Lagergebäuden am höchsten. Sie lag 2012 bei 27 %, wo- hingegen sie bei den hochwertigeren und funktionell anspruchsvolleren Büro- und Verwal- tungsgebäuden nur 9 % betrug. Bei Betrachtung des BRI zeigt sich, dass der Holzbau 2005 nur einen Anteil von 4 % erreichte, bis 2012 stieg sein Anteil auf 7 %, ging aber 2014 auf 5% zurück. Ggf. macht sich auch die von JOCHEM (2013) festgestellte nachlassende preisliche Wettbe- werbsfähigkeit des Holzbaus bemerkbar. Auch hier könnte, was für die landwirtschaftlichen

Betriebsgebäude oben schon diskutiert wurde, der Grund darin liegen, dass die Betriebsgebäude deutlich größer wurden: von im Durchschnitt ca. 6.000 m³ BRI/Gebäude (2012) zu mehr als 7.000 m³ BRI/Gebäude (2014). Von dieser Verschiebung konnten Baukonstruktionen aus Stahlbeton (nicht Stahl) profitieren, sie bauten ihren Anteil bezogen auf die Zahl der Gebäude von 34 % (2012) auf 37 % (2014) aus. 2005 betrug der Anteil der Konstruktionen aus Stahlbeton noch 28 % (vgl. auch Abbildung 149). In einer tiefergehenden Analyse wäre zu prüfen, inwieweit hier auch Verzerrungen vorliegen, die in der Statistik begründet liegen, so könnte ein Gebäude mit dem Konstruktionsmaterial Stahlbeton in Wirklichkeit eine Mischbauweise mit der Verwendung von Brettschichtholz als Träger (vgl. dazu KNAUF UND MANTAU 2008a) sein, so dass auch bei zurückgehender Holzbauquote der Holzeinsatz ggf. sogar gestiegen sein könnte. Um diese Fragen zu klären, sind empirische Untersuchungen zum Holzeinsatz notwendig, die im Rahmen dieser Clusterstudie nicht vorgesehen sind.

Für den Gewerbebau kann man das grundsätzliche Fazit ziehen, dass der Holzbau in den Bereichen der funktionell anspruchsvolleren Konstruktionen, der mehrgeschossigen und auch der großvolumigen Bauprojekte heute deutlich unterrepräsentiert ist; dies heißt natürlich auch, dass Potenziale bestehen, die eine erhöhte Holzverwendung ermöglichen können.

Holzbauquote im nationalen Vergleich

Über das Statistische Bundesamt (DESTATIS 2015h) wurden Zeitreihen der Baufertigstellungen im Wohnbau und Nichtwohnbau für die Jahre 2005 bis 2013 bezogen und auf den Anteil des Holzbaus hin ausgewertet.

Im Zeitraum 2005 bis 2013 wurden in Bayern 35.000 Nichtwohngebäude (überwiegend in der Landwirtschaft) in Holzbauweise errichtet (Tabelle 30). Das sind 40 % des gesamten deutschen Bauvolumens des Holzbaus bei Nichtwohngebäuden. Bayern ist somit der mit Abstand größte Markt für Holzbauunternehmen im Nichtwohnbau.

Tabelle 30: Anzahl der im Zeitraum 2005 bis 2013 mit überwiegendem Baustoff Holz errichteten Nichtwohngebäude in den deutschen Bundesländern

(DATENBASIS: DESTATIS 2015h)

Bundesland	Fertiggestellte Nichtwohngebäude in Holzbauweise [Anzahl]	Anteil am gesamten Bauvolumen
Baden-Württemberg	15.868	18%
Bayern	35.182	40%
Berlin	204	0%
Brandenburg	1.238	1%
Bremen	190	0%
Hamburg	192	0%
Hessen	4.710	5%
Mecklenburg-Vorpommern	720	1%
Niedersachsen	10.542	12%
Nordrhein-Westfalen	4.632	5%
Rheinland-Pfalz	3.094	4%
Saarland	428	0%
Sachsen	2.896	3%
Sachsen-Anhalt	1.042	1%
Schleswig-Holstein	5.168	6%
Thüringen	1.782	2%
Gesamt	87.888	100%

Tabelle 31 zeigt, dass Bayern und Baden-Württemberg auch diejenigen Bundesländer sind, in denen mit Abstand die meisten Wohngebäude in Holzbauweise errichtet werden. So wurden im Zeitraum 2005 bis 2013 in Bayern mehr als 30.000 Wohnhäuser überwiegend aus Holz gebaut, was 23 % des Holzbaus in der Bundesrepublik entspricht.

Tabelle 31: Anzahl der im Zeitraum 2005 bis 2013 mit überwiegendem Baustoff Holz errichteten Wohngebäude in den deutschen Bundesländern

(DATENBASIS: DESTATIS 2015H)

Bundesland	Fertiggestellte Wohngebäude in Holzbauweise [Anzahl]	Anteil am gesamten Bauvolumen
Baden-Württemberg	29.995	22%
Bayern	30.478	23%
Berlin	1.645	1%
Brandenburg	6.044	4%
Bremen	199	0%
Hamburg	548	0%
Hessen	10.203	8%
Mecklenburg-Vorpommern	3.415	3%
Niedersachsen	10.184	8%
Nordrhein-Westfalen	15.829	12%
Rheinland-Pfalz	11.917	9%
Saarland	1.653	1%
Sachsen	3.834	3%
Sachsen-Anhalt	1.386	1%
Schleswig-Holstein	5.324	4%
Thüringen	2.076	2%
Gesamt	134.730	100%

Der Süden Deutschland ist somit der wichtigste Markt für Betriebe des Holzbaus. Dies erklärt auch den Aufschwung, den die Branche in Bayern verzeichnet (vgl. Kapitel 3.6).

Ein etwas differenzierteres Bild zeigt die Auswertung des Anteils des Holzbaus in den Bundesländern: Die Holzbauquoten im Nichtwohnbau (Tabelle 32) sind ebenfalls in Bayern (25 %), gefolgt von Baden-Württemberg (24 %) und Schleswig-Holstein (22 %) am höchsten. In Schleswig-Holstein lagen die Anteile des Holzbaus in einzelnen Jahren über denjenigen in Bayern. Wie in Bayern, so ist auch in anderen Bundesländern (z. B. Baden-Württemberg, Hessen oder Sachsen) die Holzverwendung bis in die Jahre 2011/2012 angestiegen und anschließend wieder gefallen. Der o. g. Trend zu größeren Gebäuden, bei denen andere Baustoffe derzeit konkurrenzfähiger erscheinen, zeigt sich somit auch deutschlandweit.

Tabelle 32: Holzbauquoten im Nichtwohnbau in den deutschen Bundesländern von 2004 bis 2013

(DATENBASIS: DESTATIS 2015H)

Bundesland	Holzbauquote nach Kalenderjahr									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gesamtzeitraum
Baden-Württemberg	20%	22%	21%	24%	24%	28%	25%	25%	25%	24%
Bayern	23%	22%	24%	25%	27%	28%	25%	26%	25%	25%
Berlin	4%	6%	4%	3%	4%	9%	8%	6%	5%	5%
Brandenburg	14%	8%	9%	10%	9%	8%	10%	16%	11%	11%
Bremen	2%	4%	1%	6%	5%	13%	13%	15%	6%	8%
Hamburg	10%	6%	7%	4%	9%	8%	7%	9%	6%	7%
Hessen	16%	16%	15%	17%	19%	17%	18%	18%	18%	17%
Mecklenburg-Vorpommern	7%	8%	10%	8%	10%	12%	9%	16%	14%	10%
Niedersachsen	14%	14%	15%	16%	16%	17%	16%	17%	17%	16%
Nordrhein-Westfalen	7%	6%	7%	7%	7%	7%	8%	9%	9%	7%
Rheinland-Pfalz	12%	11%	12%	10%	13%	13%	14%	15%	12%	12%
Saarland	5%	6%	9%	6%	8%	10%	10%	10%	10%	8%
Sachsen	10%	13%	15%	15%	15%	14%	14%	12%	13%	14%
Sachsen-Anhalt	6%	9%	8%	10%	9%	9%	7%	12%	10%	9%
Schleswig-Holstein	29%	20%	20%	23%	25%	29%	21%	18%	17%	22%
Thüringen	10%	13%	14%	12%	15%	14%	15%	15%	13%	13%
Deutschland	16%	16%	17%	17%	19%	20%	19%	19%	18%	18%

Im Wohnbau ist Bayern nach absoluten Zahlen in Deutschland Spitzenreiter, die Holzbauquote ist jedoch in anderen Bundesländern im Durchschnitt der Jahre 2005 bis 2013 höher. Baden-Württemberg hat im Schnitt mit 24 % Holzbau bei Eigenheimen (

Tabelle 33) den mit Abstand höchsten Wert, gefolgt von Rheinland-Pfalz, Hessen und Saarland (jeweils 20 %). An fünfter Stelle folgt Bayern (17 %). Bayern zeichnet sich allerdings durch eine sehr hohe Steigerung der Holzbauquote um 7,1 Prozentpunkte von 13,8 % (2005) auf 20,9 % (2013) aus. Ähnlich hohe Werte sind nur für Baden-Württemberg (6,7 Prozentpunkte) und das Saarland (5,7 Prozentpunkte bis 2011) zu beobachten. Die ungewöhnlich hohen Holzbauquoten im Saarland für die Jahre 2012 und 2013, die auch mit einer absolut sehr starken Zunahme der fertiggestellten Holzgebäude einhergehen (2011: 116 Wohngebäude, 2012: 244 Wohngebäude, 2013: 507 Wohngebäude) können nicht erklärt werden.

Tabelle 33: Holzbauquote bei Eigenheimen (Ein- und Zweifamilienhäuser) in den deutschen Bundesländern von 2005 bis 2013

(DATENBASIS: DESTATIS 2015H)

Bundesland	Holzbauquote nach Kalenderjahr									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gesamtzeitraum
Baden-Württemberg	21%	21%	22%	23%	24%	26%	26%	27%	28%	24%
Bayern	14%	15%	16%	16%	18%	18%	19%	20%	21%	17%
Berlin	12%	10%	11%	8%	10%	11%	11%	9%	9%	10%
Brandenburg	14%	14%	12%	13%	12%	12%	12%	12%	11%	13%
Bremen	6%	5%	4%	3%	4%	5%	2%	4%	5%	4%
Hamburg	6%	4%	4%	3%	5%	7%	5%	6%	5%	5%
Hessen	19%	18%	18%	20%	20%	20%	22%	22%	23%	20%
Mecklenburg-Vorpommern	14%	12%	13%	14%	15%	17%	18%	16%	17%	15%
Niedersachsen	9%	9%	8%	11%	11%	10%	10%	10%	10%	9%
Nordrhein-Westfalen	7%	8%	8%	9%	9%	10%	10%	10%	11%	9%
Rheinland-Pfalz	17%	20%	19%	19%	21%	22%	24%	22%	23%	20%
Saarland	11%	13%	14%	15%	14%	16%	17%	28%	45%	20%
Sachsen	13%	12%	14%	13%	14%	14%	12%	13%	14%	13%
Sachsen-Anhalt	8%	7%	7%	8%	8%	10%	9%	9%	8%	8%
Schleswig-Holstein	14%	11%	13%	12%	12%	13%	11%	12%	13%	12%
Thüringen	11%	11%	13%	13%	13%	15%	16%	13%	16%	13%
Deutschland	13%	13%	14%	14%	15%	16%	16%	16%	17%	15%

Beim Bau von Mehrfamilienhäusern zeigt sich, dass bundesweit im Norden (Schleswig-Holstein) und Osten (Thüringen, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg) die höchsten Holzbauanteile sind. Allerdings liegen auch hier die Werte nur zwischen 3 % und 4 %. Bayern liegt mit 2,3 % im Zeitraum 2004 bis 2013 im Mittelfeld der Bundesländer. Allerdings gehört es zu denjenigen Bundesländern, in denen die Holzbauquote im Mehrfamilienhausbereich seit 2005 gestiegen ist.

Tabelle 34: Holzbauquote bei Mehrfamilienhäusern in den deutschen Bundesländern von 2005 bis 2013
(DATENBASIS: DESTATIS 2015H)

Bundesland	Holzbauquote (%) nach Kalenderjahr									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gesamtzeitraum
Baden-Württemberg	3,2%	2,0%	2,5%	3,3%	2,1%	2,9%	3,0%	2,3%	2,9%	2,7%
Bayern	2,0%	1,7%	1,9%	2,4%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,9%	2,3%
Berlin	1,4%	2,0%	0,0%	2,6%	3,4%	2,1%	2,3%	0,6%	0,0%	1,5%
Brandenburg	6,7%	2,3%	2,2%	0,0%	3,1%	1,2%	2,7%	3,3%	3,2%	3,0%
Bremen	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Hamburg	0,0%	0,5%	0,6%	1,3%	0,0%	0,5%	1,3%	0,5%	1,4%	0,8%
Hessen	3,5%	3,3%	3,4%	3,0%	3,2%	1,0%	3,0%	1,2%	0,6%	2,5%
Mecklenburg-Vorpommern	8,2%	2,9%	5,6%	3,8%	4,1%	3,7%	2,4%	1,8%	3,0%	3,9%
Niedersachsen	3,5%	2,9%	1,9%	2,9%	2,3%	4,4%	1,9%	1,1%	2,9%	2,5%
Nordrhein-Westfalen	1,3%	0,9%	1,2%	0,6%	0,9%	0,6%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%
Rheinland-Pfalz	1,2%	3,4%	3,1%	3,3%	2,0%	3,7%	1,4%	2,4%	1,5%	2,4%
Saarland	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,3%	0,0%	3,5%	1,1%
Sachsen	4,7%	0,9%	2,7%	2,3%	3,0%	2,7%	1,2%	1,6%	1,4%	2,2%
Sachsen-Anhalt	4,1%	0,0%	0,0%	1,9%	4,6%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%	1,5%
Schleswig-Holstein	4,4%	5,3%	3,9%	1,9%	1,6%	2,9%	2,5%	2,1%	7,5%	3,7%
Thüringen	0,0%	10,6%	3,9%	5,3%	1,7%	3,3%	1,5%	3,7%	4,7%	4,0%
Deutschland	2,5%	2,0%	2,1%	2,2%	2,0%	2,1%	2,1%	1,8%	2,3%	2,1%

Wie für Bayern gilt auch bundesweit, dass der Bau von mehrgeschossigen Holzgebäuden derzeit keine wesentlichen Marktanteile gewinnt.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass Bayern das höchste Bauvolumen im Holzbau bei Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden hat. Dies ist ein wesentlicher Standortvorteil für die handwerklich geprägten Betriebe des Bauwesens. Die Anteile des Holzbaus könnten im Vergleich mit anderen Bundesländern noch gesteigert werden. Bundesweit ist nicht nur in Bayern der mehrgeschossige Bau ein Sorgenkind in Bezug auf die Holzverwendung.

Holzbauquote im regionalen Vergleich

Die Verwendung von Holz für konstruktive und sonstige Zwecke im Bauwesen unterscheidet sich regional stark. MANTAU UND KAISER (2013) beispielsweise zeigen, dass innerhalb Deutschlands der Anteil von Eigenheimen aus Holz an den Baugenehmigungen auf Landkreisebene insgesamt von 1,6 % bis über 75 % schwankt. Ursache sind Unterschiede in der Siedlungsstruktur. Ländliche Räume weisen beim Wohn- und Nichtwohnbau eine durchschnittlich größere Tendenz zu Holzbauweisen auf (MANTAU UND KAISER 2013). Für den urbanen Raum (kreisfreie Großstädte) hingegen wurde eine signifikant niedrigere Holzbauquote ermittelt (EBD.).

Für Bayern lässt sich sowohl für den Wohn- als auch für den Nichtwohnbau (Abbildung 152 und Abbildung 153) zeigen, dass in ländlichen Gebieten die Holzbauquoten deutlich höher sind als in städtischen Gebieten.

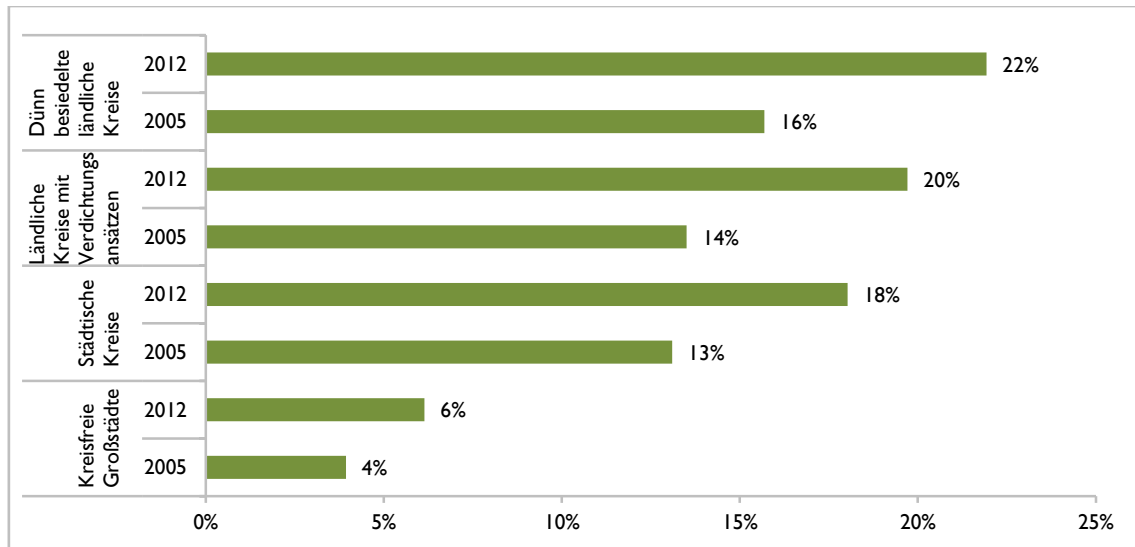


Abbildung 152: Holzbauquoten im Wohnungsbau (Vergleich 2005–2012) differenziert nach Siedlungsstrukturtypen
(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

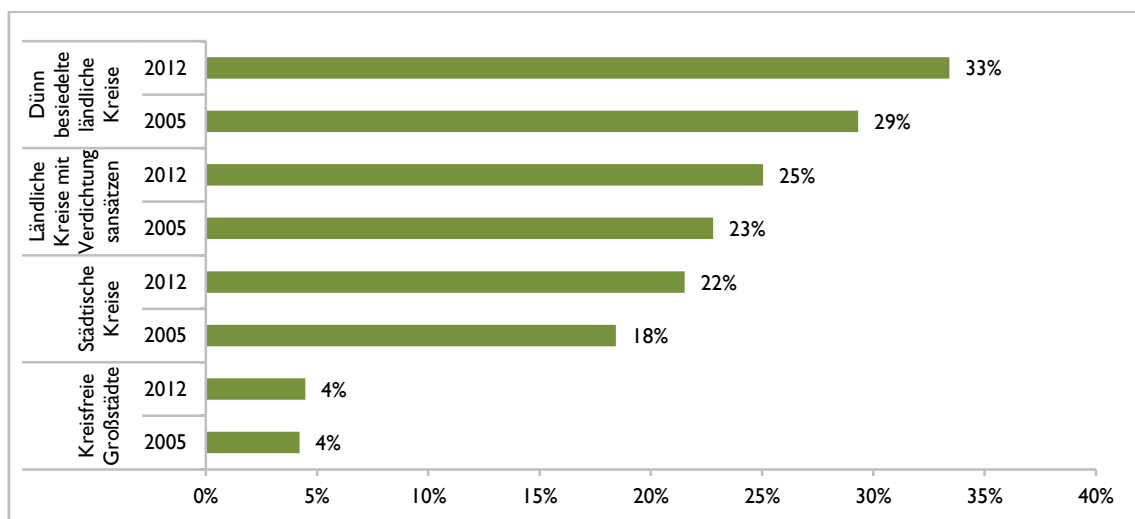


Abbildung 153: Holzbauquoten im Nichtwohnbau (Vergleich 2005–2012) differenziert nach Siedlungsstrukturtypen
(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

Je höher die Bevölkerungsdichte ist, desto geringer ist die Holzbauquote. Im Vergleich zu Gesamtdeutschland (MANTAU UND KAISER 2013) ist dieses „Land-Stadt-Gefälle“ in Bayern noch ausgeprägter. Zu berücksichtigen ist dabei eine durch einen unterschiedlichen Anteil der einzelnen Gebäudearten bedingte Struktur. So ist beim Nichtwohnbau im ländlichen Raum ein wesentlich größerer Anteil holzbasierter Landwirtschaftsgebäude eingeschlossen, ebenso ist beim Wohnbau in Großstädten der Anteil der Mehrfamiliengebäude, die eine niedrige Holzbauquote haben, größer. Diese unterschiedliche Struktur der Gebäudearten erklärt die Unterschiede jedoch nur zu einem kleineren Teil. Man kann eher resümieren, dass in ländlichen Räumen das Bauen mit Holz wesentlich etablierter ist. Es zeigt sich eine geringe Affinität zum Bauen mit Holz in den kreisfreien Großstädten, besonders stark kann man dies beim Nichtwohnbau beobachten.

Wie oben gezeigt wurde, hat sich die Holzbauquote von 2005 bis 2012 für den Wohn- wie auch für den Nichtwohnbau in Bayern erhöht. Diese Erhöhung kann man in allen Siedlungsstrukturtypen nachbilden (auch in städtischen Kreisen), jedoch deutlich weniger (in Bezug auf den Wohnungsbau) und gar nicht (in Bezug auf den Nichtwohnbau) in Großstädten. D. h., von der positiven Entwicklung der Holzbauquote im Neubau hat der Holzbau in den Großstädten wenig profitiert. Angesichts des Trends einer zunehmenden Urbanisierung und der absoluten Bedeutung des Bauvolumens im (groß-)städtischen Raum könnte hier ein Handlungsschwerpunkt für den Holzbau sein, um Marktanteile zu gewinnen und die Holzverwendung zu steigern.

Die bundesweiten Ergebnisse nach (MANTAU UND KAISER 2013) sind somit auch für Bayern gültig. Abbildung 154 für den Wohnbau und Abbildung 155 für den Nichtwohnbau zeigen die gestiegene Holzbauquote zwischen 2005 und 2012. Da die Holzbauquoten auf Landkreisebene bzw. der kreisfreien Städte von Jahr zu Jahr wegen geringer Fallzahlen stark schwanken, wird der Mittelwert der Holzbauquote für 2004–2006 und 2011–2013 dargestellt. Zu beachten ist: bei der Darstellung in Abbildung 154 (wie auch unten in Tabelle 35) macht sich in den größeren Städten bemerkbar, dass hier ein überdurchschnittlich hoher Anteil von Mehrfamilienhäusern mit niedriger Holzbauquote in die Berechnung eingeht und die Holzbauquote daher etwas niedriger ist aufgrund des Verhältnisses der Eigenheime zu den Mehrfamilienhäusern. Die Abbildung 156 zeigt die Veränderung (in Prozentpunkten) der Holzbauquote auf Landkreisebene (bzw. auf der Ebene der kreisfreien Städte) für den Wohnungs- und den Nichtwohnungsbau.

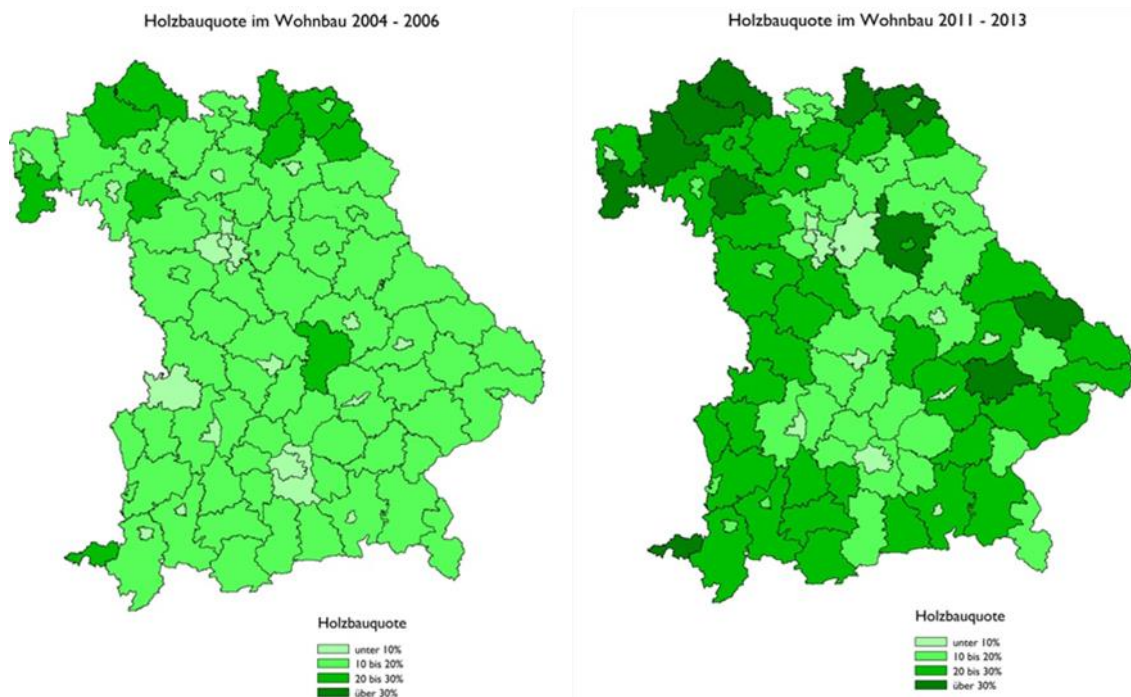


Abbildung 154: Regionale Holzbauquote im Wohnungsbau 2004–2006 und 2011–2013
(DATENBASIS: LfStaD 2015G)

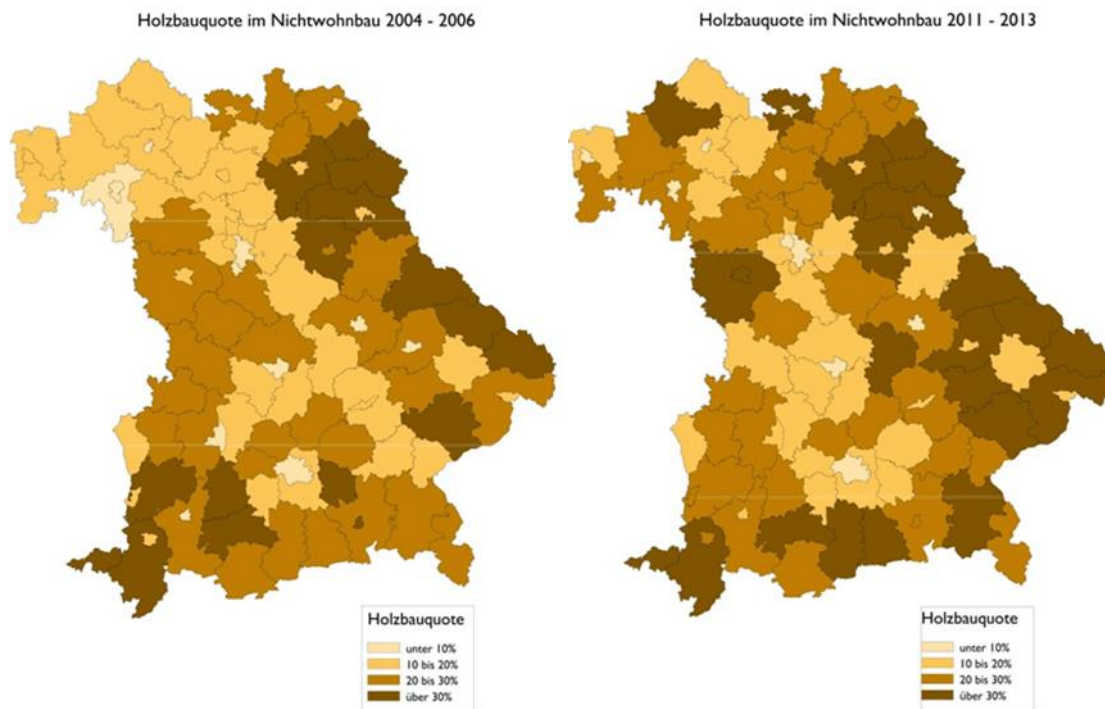


Abbildung 155: Regionale Holzbaquote im Nichtwohnbau 2004–2006 und 2011–2013
(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

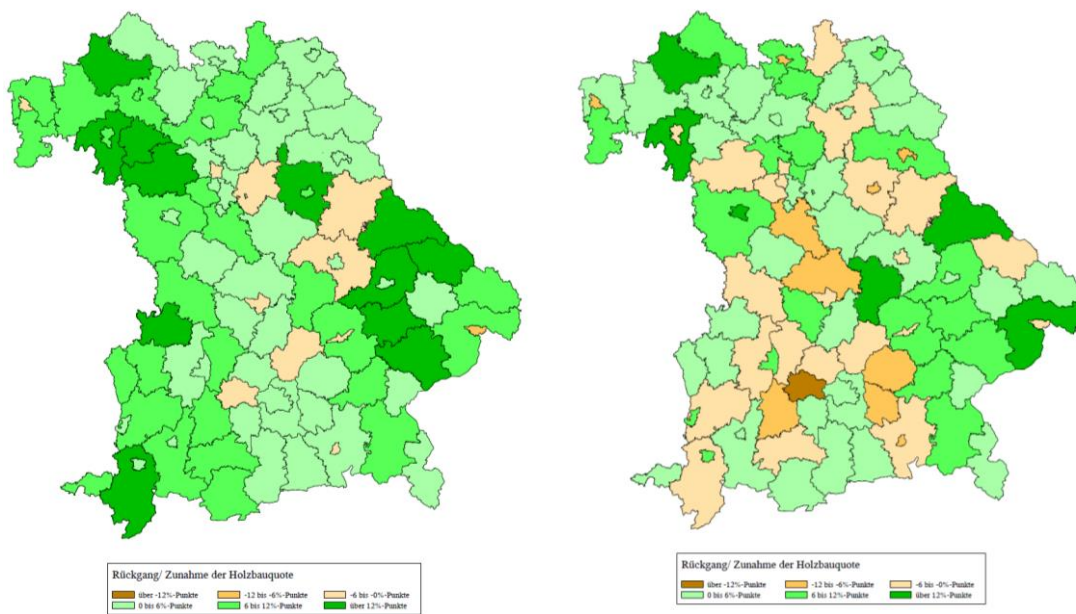


Abbildung 156: Regionale Holzbaquote im Wohnbau (links) und Nichtwohnbau (rechts); Veränderung von 2004–2006 zu 2011–2013 in %-Punkten
(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

Tabelle 35 zeigt die 10 Landkreise bzw. kreisfreie Städte in Bayern mit der höchsten und niedrigsten Holzbauquote 2012. Die Liste mit den niedrigsten Holzbauquoten wird dominiert von Großstädten bzw. kreisfreien Städten. Sowohl im Wohn- als auch im Nichtwohnbau hat die Stadt München beim Holzbau die Rote Laterne.

Tabelle 35: Regionale Holzbauquote 2012 im Wohnbau und Nichtwohnbau: die 10 Landkreise bzw. kreisfreie Städte mit der höchsten bzw. niedrigsten Holzbauquote in Bayern

(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

Wohnbau				Nichtwohnbau			
Landkreise/ kreisfreie Städte mit der höchsten Holzbauquote		Landkreise/ kreisfreie Städte mit der niedrigsten Holzbauquote		Landkreise/ kreisfreie Städte mit der höchsten Holzbauquote		Landkreise/ kreisfreie Städte mit der niedrigsten Holzbauquote	
Bad Kissingen	45%	Augsburg	7%	Cham	46%	Coburg	7%
Regen	38%	Aschaffenburg	6%	Rottal Inn	43%	Weiden i. d. Oberpfalz	7%
Kronach	35%	Regensburg	6%	Neustadt a. d. Waldnaab	42%	Fürth	7%
Lindau (Bodensee)	35%	Passau	6%	Regen	42%	Aschaffenburg	7%
Kitzingen	35%	Landshut	6%	Lindau (Bodensee)	42%	Ingolstadt	7%
Amberg Sulzbach	34%	Rosenheim	6%	Kelheim	38%	Schweinfurt	6%
Rhön Grabfeld	34%	Erlangen	6%	Wunsiedel i. Fichtelgebirge	38%	Nürnberg	5%
Hof	33%	Bamberg	6%	Ansbach	37%	Regensburg	5%
Miltenberg	32%	Nürnberg	5%	Straubing Bogen	37%	Würzburg	4%
Main Spessart	32%	München	5%	Oberallgäu	36%	München	2%

Holzbauquote im internationalen Vergleich

Bayern weist deutschlandweit eine vergleichsweise hohe Holzbauquote auf. Internationale Daten zum Einsatz von Holz im Bauwesen werden laut DEUTSCHER BUNDESTAG (2013) nicht über das statistische Amt der Europäischen Union (Eurostat) erfasst. Für ein Schreiben der Bundesregierung wurden Holzbauquoten in anderen Staaten Europas recherchiert (vgl. Tabelle 36) und im Zuge des vorliegenden Berichts ergänzt. Insgesamt bleibt die Validität dieser Angaben jedoch schwach, da keine amtlichen Erhebungen wie für Bayern vorliegen bzw. bekannt sind.

Tabelle 36: Holzbauquoten in verschiedenen Staaten

(DATENBASIS: DEUTSCHER BUNDESTAG 2013, IHB 2014)

Land	Holzbauquote	Bezugsjahr	Bemerkung
Schweden	55 %	2009	„Nationale Strategie für mehr Holz im Bauwesen“
Österreich	39 %	2008	
Schweiz	11 %	2011	Quote bei An- und Umbauten: 24 %
Frankreich	Ziel >10 %	–	Einführung einer verbindlichen Holzeinsatzquote 2010
USA, Kanada	~ 90 %	k.A.	Einfamilienhäuser

Nach den in Tabelle 36 dargestellten Quellen wird in Skandinavien und Nordamerika Holz deutlich häufiger als überwiegender Baustoff verwendet und auch das Nachbarland Österreich erreicht eine Holzbauquote von 39 %, in der Schweiz liegt diese wiederum nur bei 11 %. Diese Unterschiede können ihre Ursachen in marktwirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen haben, kulturell bedingt (rasche Besiedelung des amerikanischen Kontinents im Gegensatz zum Schutzbedürfnis der Mitteleuropäer) oder auch durch die verfügbaren Ressourcen bestimmt sein. Schweden hat eine Waldfläche (FAOSTAT 2015) von 28,2 Mio. ha bei einer Bevölkerung von 9,7 Mio. Einwohnern (UN STATISTICS DIVISION 2015). Der Holzeinschlag lag in den Jahren 2002 bis 2013 zwischen 65 und 98 Mio. m³ jährlich (EUROSTAT 2015c). Somit steht, verglichen mit den Darstellungen in Kapitel 2 deutlich mehr Holz zur Versorgung des schwedischen Binnenmarktes und des Exportes zur Verfügung als in Bayern. Auch in Österreich und den nordamerikanischen Staaten ist der Quotient aus Waldfläche und Bevölkerung deutlich größer als in Bayern oder Deutschland. In der Schweiz leben bezogen auf die Waldfläche von 1,2 Mio. ha (FAOSTAT 2015) mit 8,1 Mio. Einwohnern (UN STATISTICS DIVISION 2015) deutlich mehr Menschen als in Bayern (2,6 Mio. ha Waldfläche (THÜNEN-INSTITUT 2015a) und 12,6 Mio. Einwohner (LFSTAD 2015i)). Dies könnte ein Erklärungsansatz für die unterschiedlich intensive Nutzung von Holz im Bau sein. Frankreich hingegen bei einer Waldfläche von rund 16 Mio. ha (FAOSTAT 2015) und einer Bevölkerung von 64 Mio. Einwohnern (UN STATISTICS DIVISION 2015) hat ein ähnliches Verhältnis wie Bayern, jedoch eine deutlich geringere Holzbauquote. Ein Ansatz allein über die Rohstoffverfügbarkeit greift hier also zu kurz.

Andere Faktoren spielen eine Rolle, so gibt es nationale bzw. lokale Bautraditionen (vgl. COMPAGNON 2002), die sich über lange Zeit herausgebildet haben. KNAUF (2009) kommt zu dem Schluss: „Durch die Sozialisation der Baubeteiligten und regionale Traditionen sind die Entscheider oft auf bestimmte Baumaterialien festgelegt. Diese lokalen Bautraditionen bauen sich zwar langfristig ab (stärker im gewerblichen Bau als im privaten Bau), sie sind zurzeit noch vorhanden.“ Man kann auch einen sich verstärkenden Effekt in der Marktdurchdringung des Holzbaus beobachten: In Regionen, in denen viel mit Holz gebaut wird, verstärkt sich die Akzeptanz des Holzbaus und Holz wird noch stärker eingesetzt (vgl. auch Abbildung 152 und Abbildung 153). Daher kann man beobachten, dass die Holzbauquote z. B. in Baden-Württemberg oder Bayern in den letzten Jahren stärker gestiegen als in Nordrhein-Westfalen, obwohl sie in Baden-Württemberg oder Bayern schon überdurchschnittlich hoch war. Man könnte hier von einem „Matthäus-Effekt“⁴³ im Holzbau sprechen.

Potenziale in der Sanierung und Modernisierung

Für die Holzverwendung im Bauwesen hat die Sanierung und Modernisierung eine große Bedeutung (MANTAU UND KAISER 2013). Um die Potenziale in der Sanierung abschätzen zu können, wird als ein möglicher Indikator in Abbildung 157 für Bayern auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte die Anzahl der Gebäude mit einem Alter von mehr als 45 Jahren dargestellt. Bei den vor 1970 errichteten Gebäuden ist von einem größeren Sanierungs- und Modernisierungsbedarf auszugehen; dabei muss beachtet werden, dass ein Teil dieser Gebäude in der Vergangenheit schon saniert wurde. Insgesamt erkennt man in Abbildung 157 entsprechend der Bevölkerungsdichte besonders große Potenziale in den Großstädten, aber auch bayernweit.

⁴³ „wer hat, dem wird gegeben“ (Evangelium nach Matthäus. Kapitel 25 Vers 29)

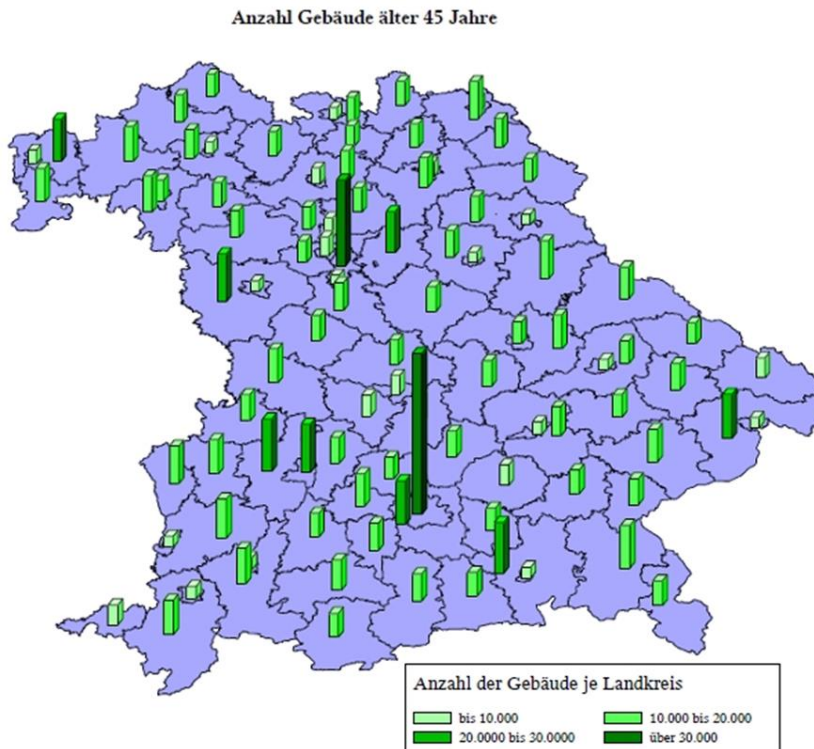


Abbildung 157: Anzahl der Wohngebäude älter als 45 Jahre
(DATENBASIS: LFSTAD 2015G)

Holzeinsatz im Bausektor

Statistische Daten und Studien zur Menge des bei Neubau und Modernisierung insgesamt in Bayern eingesetzten Holzes lagen nicht vor. WEBER-BLASCHKE ET AL (2015) berechneten für verschiedene Gebäudearten die durchschnittliche Schnittholzverwendung im Neubau. MANTAU ET AL. (2013b) differenzierten nach Gebäudearten und Gewerken sowie Holzhalbwaren und kalkulierten die Holzverwendung im Bauwesen in Deutschland für das Jahr 2012. Die von MANTAU ET AL. (EBD.) vorgelegten Berechnungen integrieren auch Dämmstoffe, Holz in der Außenanwendung und Schalungsplatten, so dass die ausgewiesenen Werte im Vergleich zu Vergleichsstudien bzw. bislang getroffenen Annahmen (z. B. FRÜHWALD UND FRÜHWALD 2012) deutlich höher sind. FRÜHWALD UND FRÜHWALD (EBD.) hatten auf Basis zahlreicher Arbeiten zum Holzeinsatz im Bauwesen für den Wohnungsbau differenziert nach Gebäuden in Holzbauweisen und aus anderen Baustoffen durchschnittliche Holzeinsatzmengen berechnet. Dabei ist zu beachten, dass Bayern nach KAISER UND MANTAU (2013) im Bereich der Eigenheime einen im Bundesdurchschnitt höheren Holzeinsatz je m³ umbauten Raums aufweist, was schon ältere Untersuchungen (z. B. ADEBAHR 1995) zeigten. Für den Nichtwohnbau können die Daten von MANTAU ET AL. (2013b), WEBER-BLASCHKE ET AL (2015) wie auch die Untersuchungen von KNAUF UND MANTAU zum Industrie- und Gewerbebau (KNAUF UND MANTAU 2008a, 2009a; MANTAU UND KNAUF 2008a) wie auch zum Schul- und Kitabau (KNAUF UND MANTAU 2008b, 2009b; MANTAU UND KNAUF 2008b) genutzt werden. Auf Basis dieser Untersuchungen werden in Tabelle 37 Annahmen getroffen, um eine Abschätzung des Holzeinsatzes im Neubau für Bayern zu ermöglichen. Für die vorliegende Studie werden entgegen der Annahme von MANTAU ET AL. (2013b) Dämmstoffe und das Holz für die Gestaltung des Außenbereichs nicht einbezogen. Die Angaben beziehen sich auf das im Gebäude enthaltene Holzvolumen. MANTAU ET AL. (2013b) führen dafür den Begriff des Baukubikmeteräquivalents m³(b) ein; sie definieren ihn als Größe des Raumes, den der jeweils verbaute Werkstoff im Gebäude einnimmt. Zur Berechnung des eingesetzten Volumens der Halbwaren

(z. B. Konstruktionsvollholz, Brettschichtholz) muss ein Verschnitt addiert werden; dieser liegt nach den Berechnung von MANTAU ET AL. (2013b) bzw. WEBER-BLASCHKE ET AL (2015) bei ca. 20 %. Das heißt, ein Holzeinsatz von 60 m³(b) entspricht einem Halbwareneinsatz von ca. 75 m³.

Tabelle 37: Annahmen zum Holzeinsatz im Neubau in Bayern nach Gebäudeart
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN)

Gebäudeart	Neubauten [Anzahl]
Eigenheime ⁴⁴ in Holzbauweise	60
Eigenheime aus anderen Baustoffen	20
Mehrfamilienhäuser in Holzbauweise	60
Mehrfamilienhäuser aus anderen Baustoffen	20
Wohnähnliche Betriebsgebäude ⁴⁵ in Holzbauweise	40
Wohnähnliche Betriebsgebäude aus anderen Baustoffen	4
Industriegebäude ⁴⁶ in Holzbauweise	40
Industriegebäude aus anderen Baustoffen	4

Auch wenn von Gebäuden aus „anderen Baustoffen“ die Rede ist, heißt dies nicht, dass in diesen Gebäuden kein Holz zum Einsatz kommt. Die Angabe zu den Baustoffen bezieht sich auf den hauptsächlich verwendeten Baustoff. Im Wohnungsbau wird davon ausgegangen, dass in einem Gebäude aus einem anderen (hauptsächlichen!) Konstruktionsmaterial etwa ein Drittel der Menge zum Einsatz kommt, die in einem Holzhaus verbaut ist. Der wichtigste Verwendungsbereich ist hierbei das Dach. Auch im Nichtwohnbau wird Holz bei Gebäuden aus einem anderen Konstruktionswerkstoff als Holz eingesetzt, dies rührt u. a. daher, dass zum Beispiel Träger aus Brettschichtholz zum Einsatz kommen, während die hauptsächlich Konstruktion nicht in Holz (z. B. Stahlbeton) ausgeführt wird; in der amtlichen Statistik ist dieses Gebäude in Mischbauweise als Gebäude aus anderen Baustoffen geführt. Es wird davon ausgegangen, dass in Holzgebäuden des Nichtwohnbaus insgesamt 10 mal mehr Holz eingesetzt wird als in einem Gebäude aus hauptsächlich anderen Baustoffen.

In Tabelle 38 wird auf Basis der Annahmen für den Holzverbrauch der einzelnen Gebäudearten der Holzeinsatz für Bayern im Neubau für das Jahr 2012 berechnet. Knapp 0,98 Mio. m³(b) Holz (Massivholzprodukte und Holzwerkstoffe) wurden 2012 im Neubau in Bayern eingesetzt.

⁴⁴ Ein- und Zweifamilienhäuser, Doppel- und Reihenhäuser

⁴⁵ Vorherrschend sind hier Büros und Gebäude des Sozialwesens

⁴⁶ Fabriken, Lagergebäude, landwirtschaftliche und sonstige industrielle Gebäude

Tabelle 38: Holzeinsatz im Neubau in Bayern 2012 nach Gebäudeart
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN, LFSTAD 2015G)

Gebäudeart	Neubauten [Anzahl]	BRI [1.000 m³]	Holzeinsatz je 1.000 m³ BRI [m³(b)]	Gesamteinsatz Holz [m³(b)]
Eigenheime ⁴⁷ in Holzbauweise	3.579	3.261	60	195.660
Eigenheime aus anderen Baustoffen	14.617	14.636	20	292.720
Mehrfamilienhäuser in Holzbauweise	48	107	60	6.420
Mehrfamilienhäuser aus anderen Baustoffen	1.846	6.261	20	125.220
Wohnähnliche Betriebsgebäude ⁴⁸ in Holzbauweise	41	110	40	4.400
Wohnähnliche Betriebsgebäude aus anderen Baustoffen	434	3.613	4	14.452
Industriegebäude/landwirtschaftliche Gebäude ⁴⁹ in Holzbauweise	2.036	5.256	40	210.240
Industriegebäude/landwirtschaftliche Gebäude aus anderen Baustoffen	5.454	32.607	4	130.428
Eigenheime ⁵⁰ in Holzbauweise	3.579	3.261	60	195.660
Summe Holzeinsatz				ca. 980.000

Die Menge des im Zuge der Modernisierung von Gebäuden verwendeten Holzes kann für Bayern nicht auf gleichem Wege kalkuliert werden, da Statistiken zur Renovierungs-/Sanierungstätigkeit fehlen. MANTAU UND KAISER (2013) berechneten auf Basis einer Fortschreibung der Daten von HEINZE (2012a, b) für 2012 eine Gesamtmenge von 6,818 Mio. m³(b) Holz, die zur Wohnungssanierung in Deutschland eingesetzt wurde. Im Nichtwohnbau waren es 1,725 Mio. m³(b). Bayern hatte 2012 bei Baumaßnahmen an bestehenden Gebäuden einen Kostenanteil von 20,1 % im Wohnungsbau und 22,5 % im Nichtwohnungsbau des bundesdeutschen Marktes (DESTATIS 2015f). Angaben zum Rauminhalt der sanierten und modernisierten Bauten lagen nicht vor. Auf Basis des Kostenanteils kann überschlägig berechnet werden, dass in Bayern 2012

- 1,5 Mio. m³(b) in Wohngebäuden,
- 0,4 Mio. m³(b) in Nichtwohngebäuden und somit
- in Summe ca. 1,9 Mio. m³(b) Holz in Baumaßnahmen am Gebäudebestand eingesetzt wurden.

Zusammen wurde in Neubau und Modernisierung somit ein Gesamtvolumen von ca. 2,9 Mio.m³(b) Holz im Bau verwendet. Unterstellt man einen Verschnitt in der Holzverarbeitung von ca. 20 % (siehe oben), kann man für Bayern von einem Holzeinsatz von rund ca. 3,6 Mio. m³ an Halbwaren (Schnittholzprodukte und Holzwerkstoffe) im Bauwesen im Jahr 2012 ausgehen. Nicht inkludiert sind dabei Dämmstoffe oder auch Bauhilfsstoffe wie Schalungsbretter.

⁴⁷ Ein- und Zweifamilienhäuser, Doppel- und Reihenhäuser

⁴⁸ Vorherrschend sind hier Büros und Gebäude des Sozialwesens

⁴⁹ Fabriken, Lagergebäude, landwirtschaftliche und sonstige industrielle Gebäude

⁵⁰ Ein- und Zweifamilienhäuser, Doppel- und Reihenhäuser

Dieser Wert ist eine Abschätzung; genauere Daten wären nur über aufwändige empirische Untersuchungen zu gewinnen. Setzt man die hier geschätzten 3,6 Mio. m³ an Halbwaren in Beziehung zu der bayerischen Produktionsmenge an Schnittholz und Holzwerkstoffen von ca. 7,4 Mio. m³ (vgl. Kapitel 3.4) so ergibt sich ein Anteil von ca. 50 % (ohne Dämmstoffe, Außenanlagen, Bauhilfsstoffe) im Neubau. Der Anteil des Holzes, das in Bayern für Bauzwecke eingesetzt wird, entspricht damit dem von MANTAU UND BILITEWSKI (2010) ermittelten bundesweiten Wert von mehr als 50 %.

Verwendung von Holzdämmmaterialien im Bauwesen

Eine Produktgruppe soll an dieser Stelle hervorgehoben werden, die in den bisherigen Berechnungen zur Holzverwendung unberücksichtigt blieb: die Materialien zur Wärmedämmung. Zahlen für Bayern liegen nicht vor; man kann davon ausgehen, dass anteilig genauso viele Dämmplatten eingesetzt werden wie es dem bayerischen Anteil am Bauen in Deutschland entspricht. Laut MANTAU ET AL. (2013) wurde 2012 deutschlandweit eine Menge von 2,9 Mio. m³(b) an holzbasierten Dämmstoffen eingesetzt (mit Verschnitt sogar 3,3 Mio. m³), davon ca. 2,0 Mio. m³(b) Dämmplatten und ca. 0,9 Mio. m³(b) Zellulosedämmung (z. B. Isofloc). Damit sind Holzdämmstoffe von einem Nischenprodukt, das importiert wurde (z. B. durch Pavatex), zum mengenmäßig wichtigsten Holzwerkstoff im Bauwesen geworden; die Dämmplatten haben sogar in etwa das gleiche Volumen wie alle anderen im Bauwesen eingesetzten Holzwerkstoffe (nicht Massivholzproduktprodukte) zusammen. Im Bezug auf den Holzinhalt ist die Bedeutung der Dämmplatte wegen der niedrigen Materialdichten jedoch deutlich geringer. Überschlägig kann man hier von einem Faktor 3–4 ausgehen. Trotz des im Verhältnis zu mineralischen Dämmstoffen hohen Preises holzbasierter Dämmstoffe hat sich hier eine kleine Erfolgsstory für Holzwerkstoffe entwickelt. Wegen des relativ hohen Preises ist die Anwendung holzbasierter Dämmstoffe fast ausschließlich auf den Wohnungsbau beschränkt (vgl. MANTAU ET AL. 2013b), dort finden sie hauptsächlich in der Sanierung Anwendung. Mantau et al. (EBD.) benennen mit Vorteilen im sommerlichen Wärmeschutz und bei den Diffusionseigenschaften mögliche bauphysikalische Argumente für den Erfolg der holzbasierten Dämmplatten. Zu weiteren Beschreibungen zu holzbasierten Dämmstoffen vergleiche DANNER (2010).

2013 lag die Produktion von Dämmplatten in Deutschland bei 1,5 Mio. m³ (EPF 2014). Die Nachfrage konnte nicht aus der Inlandsproduktion gedeckt werden. Ggf. sind hier Perspektiven für einen weiteren Produktionsaufbau – auch in Bayern – möglich. Bisherige Produktionsstätten in Deutschland sind in Baden-Württemberg (Gutex), Brandenburg (Kronoply) und Sachsen (Homatherm). Bei dem Produkt Dämmplatte treffen ein vorhandener und wachsender Markt, Entwicklungspotenziale auch für nicht traditionelle Holzwerkstoffhersteller (vgl. Kapitel 3.4.2) und Perspektiven zur Verarbeitung von Laubholz (auch in schwächeren Dimensionen; vgl. Kapitel 4.6) zusammen.

Holzbasierte Dämmstoffe – können neben dem Brettspertholz, zu dessen Verwendung keine Marktdaten vorliegen, als die Shooting Stars unter den Holzprodukten für das Bauwesen bezeichnet werden (geht man zeitlich etwas weiter zurück, müssten noch Konstruktionsvollholz und Brettschichtholz erwähnt werden).

Gesamtschau des Holzverbrauchs im Bauwesen

Es lassen sich folgende sechs Punkte bezüglich des Holzverbrauchs herausarbeiten:

- 1) Der Wohnungsbau ist heute für die Holzverwendung der mit Abstand wichtigste Bereich. Knapp zwei Drittel des Holzes werden dort eingesetzt. Eigenheime (EFH/ZFH) sind der wichtigste Holzverwendungsbereich im Bauwesen. Ca. 50 % des insgesamt im Wohnungsbau verwendeten Holzes wird dort eingesetzt.
- 2) Selbst bei der Holzbauquote von 19 % (2013) ist der Holzeinsatz im Neubau von Eigenheimen aus anderen Baustoffen als Holz heute 1,5fach so groß wie bei Eigenheimen aus Holz (im Mehrfamilienhausbau, wo die Holzbauquote bei heute nur 3 % liegt, ist es der Faktor 20); Dämmstoffe werden hier nicht berücksichtigt.
- 3) Insgesamt wird im Neubau von Gebäuden aller Gebäudearten (also Wohn- und Nichtwohnbau), die aus einem anderen Konstruktionsmaterial als Holz erstellt werden, im Durchschnitt jährlich 2,3 mal so viel Holz verbaut wie im Holzbau. Ein Rückgang der Neubautätigkeit insgesamt macht sich daher auch stark auf die Holzverwendung im Neubau bemerkbar (vgl. oben).
- 4) Über 60 % des im Wohnungsbau eingesetzten Holzes wird in der Sanierung/Modernisierung eingesetzt, weniger als 40 % im Neubau.
- 5) Trotz einer vergleichsweise niedrigen Holzbauquote (insbesondere bezogen auf den BRI) ist der Nichtwohnbau ein wichtiger Verwendungsbereich für Holzprodukte, ca. ein Drittel des im Bauwesen eingesetzten Holzes im Neubau wird dort verwendet. Hier sind insbesondere die landwirtschaftlichen Betriebsgebäude und Industriebauten/sonstigen Gewerbebauten zu nennen. Berücksichtigt man die heutige niedrige Holzbauquote, so bieten sich hier die größten Potenziale, die Holzverwendung deutlich zu steigern.
- 6) Nadelholz ist im Bauwesen die dominierende Holzart – 86 % des eingesetzten Holzes sind nach den Berechnungen von MANTAU ET AL. (2013b) Nadelholz. Laubholz hat insbesondere in den konstruktiven Bereichen (Dach und Außenwand) und bei der Fassadengestaltung keine nennenswerte Bedeutung; hier werden fast ausschließlich Nadelholzprodukte eingesetzt. Eingesetzt wird Laubholz heute insbesondere über Holzwerkstoffe (LDF als Dämmmaterial, MDF für den Fußboden), für Türen und Treppen oder im Außenbereich (hier auch Tropenholz).

Holzbauquote und Holzeinsatz im bayerischen Bauwesen

Die Holzbauquote im Wohnungsbau (bezogen auf die Anzahl der Gebäude) hat sich in Bayern seit 1983 von 4 % auf heute 19 % fast verfünffacht; diese Ausweitung erfolgte gegen einen insgesamt schrumpfenden Wohnungsmarkt. Der Holzbau ist im Eigenheimbau etabliert, im Mehrfamilienhausbau liegt die Holzbauquote jedoch bei 3 %. Der Neubau von Mehrfamilienhäusern kann als ein Sorgenkind des Holzbaus betrachtet. Eine Ursache dafür wird in den Baunormen (Landesbauordnung LBO) gesehen, die den Holzbau im mehrgeschossigen Bauen diskriminieren.

Die Holzbauquote im Nichtwohnbau ist von 2000 bis 2010 von ca. 14 % auf ca. 28 % gestiegen, die höchste Holzbauquote hat der Bau landwirtschaftlicher Gebäude. Der Holzbau ist im Bereich der funktionell anspruchsvolleren, der mehrgeschossigen Konstruktionen als auch großvolumigen Bauprojekten heute deutlich unterrepräsentiert. Seit 2010 sinkt die Holzbauquote im Nichtwohnbau. Möglicherweise liegen die Gründe in der preislichen Wettbewerbsfähigkeit, ggf. macht sich für den Holzbau negativ bemerkbar, dass die Gebäude im Nichtwohnbau sehr viel größer sind als noch vor wenigen Jahren (BRI landwirtschaftlicher Gebäude 2005: ca. 2.820 m³; 2014 ca. 4.480 m³).

Im Vergleich mit anderen Bundesländern hat Bayern eine überdurchschnittliche Holzbauquote. Von der positiven Entwicklung der Holzbauquote im Neubau (insbesondere im Nichtwohnbau) hat der Holzbau in den Großstädten unterdurchschnittlich profitiert.

Im Neubau und der Sanierung/Modernisierung wurde in Bayern 2012 ein Gesamtvolumen von ca. 2,86 Mio. m³(b) Holz im Bau verwendet (entspricht einem Holzeinsatz von rund ca. 3,6 Mio. m³ an Halbwaren). Über 60 % des im Wohnungsbau eingesetzten Holzes wird in der Sanierung/Modernisierung eingesetzt, weniger als 40 % im Neubau.

Der Wohnungsbau ist heute für die Holzverwendung der mit Abstand wichtigste Bereich. Knapp zwei Drittel des Holzes werden dort eingesetzt. Eigenheime (EFH/ZFH) sind der wichtigste Holzverwendungsbereich im Bauwesen.

Trotz einer vergleichsweise niedrigen Holzbauquote (insbesondere bezogen auf den BRI) ist der Nichtwohnbau heute schon ein wichtiger Verwendungsbereich für Holzprodukte, ca. ein Drittel des im Bauwesen eingesetzten Holzes im Neubau wird dort verwendet. Berücksichtigt man die heutige niedrige Holzbauquote, so bieten sich hier die größten Potenziale, die Holzverwendung deutlich zu steigern.

Nadelholz ist im Bauwesen die dominierende Holzart. Laubholz hat insbesondere in den konstruktiven Bereichen (Dach und Außenwand) und bei der Fassadengestaltung keine nennenswerte Bedeutung; hier werden fast ausschließlich Nadelholzprodukte eingesetzt.

Holzbasierte Dämmstoffe (LDF) können neben dem Brettsperrholz als die Shooting Stars unter den Holzprodukten für das Bauwesen bezeichnet werden, ihr Einsatz ist stark gestiegen.

4.5.2 Perspektiven und Hemmnisse für die Steigerung des Holzbaus

Perspektiven und Potenziale nach Gebäudearten (Neubau)

Die in der Tabelle 37 getroffenen Annahmen zu Holzeinsatzmengen im Bauwesen ermöglichen eine Abschätzung zu Holzbaupotenzialen im Neubau. Auf Basis der statistischen Daten der Baufertigstellungen für 2012 lassen sich folgende Aussagen treffen: Wären alle Gebäude des Wohn- und Nichtwohnbaus in Holzbauweise errichtet worden, wären statt ca. 0,95 Mio. m³(b) 4 Mio. m³(b) Holzprodukte im Neubau eingesetzt worden, also die mehr als vierfache Menge.

Es stellt sich die Frage, welche Gebäudeart das größte Potenzial für eine Steigerung der Holzverwendung bietet. Auf Basis von Tabelle 39 lässt sich das rechnerische Potenzial für den Neubau in Bayern berechnen (Basis sind die Zahlen der Baufertigstellungen 2012; LFSTAD 2015g):

- 1) Die Erhöhung der Holzbauquote im Eigenheimbau um 1 % (bezogen auf den Bruttorauminhalt; Quote heute 18,2 %) führt zu einem erhöhten Holzeinsatz von ca. 7.160 m³(b), bezogen auf die eingesetzten Halbwaren Schnittholzprodukte und Holzwerkstoffe entspricht dies bei der Annahme eines Verschnitts von 20 % ca. 8.950 m³.
- 2) Die Erhöhung der Holzbauquote im Mehrfamilienhausbau um 1 % (bezogen auf den Bruttorauminhalt; Quote heute 1,6 %) führt zu einem erhöhten Holzeinsatz von ca. 2.550 m³(b), bezogen auf die eingesetzten Halbwaren Schnittholzprodukte und Holzwerkstoffe entspricht dies bei der Annahme eines Verschnitts von 20 % ca. 3.200 m³.
- 3) Die Erhöhung der Holzbauquote im Bau wohnähnlicher Betriebsgebäude um 1 % (bezogen auf den Bruttorauminhalt; Quote heute 3 %) führt zu einem erhöhten Holzeinsatz von ca. 1.340 m³(b), bezogen auf die eingesetzten Halbwaren Schnittholzprodukte und Holzwerkstoffe entspricht dies bei der Annahme eines Verschnitts von 20 % ca. 1.675 m³.
- 4) Die Erhöhung der Holzbauquote im Bau von Industriegebäude/landwirtschaftliche Gebäude um 1 % (bezogen auf den Bruttorauminhalt; Quote heute 14 %) führt zu einem erhöhten Holzeinsatz von ca. 12.590 m³(b), bezogen auf die eingesetzten Halbwaren Schnittholzprodukte und Holzwerkstoffe entspricht dies bei der Annahme eines Verschnitts von 20 % ca. 15.740 m³.

Geht man nur von diesem rechnerischen Potenzial aus, so bietet der Industrie- und Gewerbebau (inklusive landwirtschaftliche Gebäude) die mit Abstand größten Potenziale (12.590 m³(b)/Erhöhung der Holzbauquote um 1 %), gefolgt vom Eigenheimbau (7.160 m³(b)/Erhöhung der Holzbauquote um 1 %). Die rechnerischen Potenziale im Mehrfamilienhausbau (2.550 m³(b)/Erhöhung der Holzbauquote um 1 %) und im Bau wohnähnlicher Betriebsgebäude (1.340 m³(b)/Erhöhung der Holzbauquote um 1 %) sind deutlich geringer. Setzt man das rechnerische Potenzial des Eigenheimbaus gleich 100 %, so liegt das Potenzial des Industrie- und Gewerbebaus (inklusive landwirtschaftliche Gebäude) bei 175 %, das Potenzial im Mehrfamilienhausbau bei 36 % und bei den wohnähnlichen Betriebsgebäuden bei 19 %. D. h., der Industrie- und Gewerbebau und der Bau von Eigenheimen bieten die größten rechnerischen Potenziale. Veränderungen in der Eigenheimquote im Mehrfamilienhausbau oder auch konjunkturelle Schwankungen, die sich besonders im Industrie- und Gewerbebau bemerkbar machen, führen zu einem veränderten Potenzial. Da die Abstände der Potenziale zwischen den einzelnen Ge-

bäudearten jedoch relativ groß sind, ergibt sich auch bei sich im Rahmen des üblichen veränderten Marktverhältnissen keine grundsätzliche andere Bewertung. Die hier vorgenommenen Bewertungen beziehen sich auf 2012. Hier lag die Mehrfamilienhausbauquote im Wohnungsneubau bei 44 % und damit in der Größenordnung des langjährigen Mittels von 42 % (1980–2014); ebenso kann 2012 als weitgehend repräsentativ für den Industrie- und Gewerbebau betrachtet werden (siehe Baufertigstellungen von 2003–2014, Abbildung 151). Tabelle 39 fasst die Überlegungen zu den Holzeinsatzpotenzialen im Neubau in den verschiedenen Gebäudearten zusammen.

Tabelle 39: Zusätzliche Holzeinsatzpotenziale im Neubau in den verschiedenen Gebäudearten

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN)

Gebäudeart	Holzbauquote bezogen auf BRI [%]	Potenzial bei Erhöhung der Holzbauquote [m³(b)]	Potenzial bezogen auf Potenzial Eigenheim [%]
Industriegebäude/ landwirtschaftliche Gebäude	14	12.590	175
Eigenheime	18	7.160	100
Mehrfamilienhaus- bau	2	2.550	36
Wohnähnliche Be- triebsgebäude	3	1.675	19

Um die Holzbaupotenziale in den einzelnen Gebäudearten abschätzen zu können, ist es wichtig, neben dem rechnerischen Potenzial (vgl. Tabelle 23), auch in den Blick zu nehmen, wie schwierig es ist, in den einzelnen Gebäudearten eine Steigerung der Holzbauquote zu erreichen. Beide Aspekte zusammen ermöglichen es, Maßnahmen zur Förderung des Holzbaus zu bewerten und zu priorisieren. Die Beurteilung dessen, wie schwierig es ist, die Holzbauquote in den einzelnen Gebäudearten zu steigern, ist komplex. Ein Blick auf die historische Entwicklung zeigt, dass es im Industrie- und Gewerbebau und im Eigenheimbau im Gegensatz zum Mehrfamilienhausbau und dem Bau wohnähnlicher Betriebsgebäude eine deutliche Steigerung der Holzbauquote gab. Würde man diese positive historische Entwicklung in die Zukunft fortschreiben, wären die beiden Gebäudearten mit dem höchsten rechnerischen Potenzial auch die Gebäudearten, die sich für einen höheren Holzeinsatz auch am leichtesten erschließen lassen. Der Rückgang der Holzbauquote im Industriebau von 2012 und 2014 und der dazu in Kapitel 4.5.1 geäußerten Vermutung (Konkurrenzfähigkeit bei sehr großen Gebäuden) zeigen, dass eine ausschließlich historische Betrachtung zu kurz greift und weitere Aspekte zu beachten sind. Acht Punkte sollen in diesem Zusammenhang genannt werden:

- 1) Technische und normative Hemmnisse spielen eine große Rolle. So ist die Ausformulierung der Musterbauordnung bzw. der Landesbauordnung für das mehrgeschossige Bauen, also für den Mehrfamilienhausbau, ein Hemmnis (vgl. DEDERICH 2013 oder DHWR 2014). Ebenso bestehen normative Hemmnisse beim Bau von wohnähnlichen Betriebsgebäuden oder Industriegebäuden.
- 2) Daneben sind auch ökonomische Aspekte von Bedeutung. Insbesondere bei gewerblichen Bauherren sind Kostenüberlegungen vorherrschend. Zwischen normativen Hemmnissen und ökonomischen Aspekten besteht eine Verbindung, denn Holzkonstruktionen sind in der Regel nur dann konkurrenzfähig, wenn die an sie gestellten

- Normen ökonomisch erfüllbar sind (z. B. aufwändige Kapselungen zu Brandschutzauf-lagen).
- 3) Bautraditionen haben eine große Bedeutung; so ist das Bauen mit Holz im ländlichen Raum deutlich stärker verbreitet als in den Großstädten. In Regionen, in denen Holz als Baustoff etabliert ist, sind Bauherren auch leichter für Holz als Baustoff zu gewinnen; dies ist der im obigen Kapitel 4.5.1 so genannte „Matthäus-Effekt“ im Holzbau.
 - 4) Der „Matthäus-Effekt“ im Holzbau ist nicht nur regional zu beziehen, sondern kann auch auf die einzelnen Gebäudearten bezogen werden. Stellt Holz seine Leistungsfähigkeit als Konstruktionsmaterial und Baustoff in einer Gebäudeart unter Beweis, sinkt die Scheu vor diesem „neuen Baumaterial“ und es hat die Chance, sich zu etablieren. Nachbarn und Freunde erkennen die Vorteile des Holzbaus und entscheiden sich ggf. auch für ein Holzhaus. Aus diesem Grunde überrascht es nicht, dass eine Umfrage des DHWR (2014) unter Bauunternehmen, Planungs- und Ingenieurbüros und Architektenbüros die Einschätzung ergab, dass sowohl der Neubau als auch der Modernisierungsbereich von Eigenheimen das höchste Entwicklungspotenzial in den nächsten 10 Jahren haben wird.
 - 5) Es sind gleichzeitig mögliche Effekte von Leuchtturmprojekten in einer Gebäudeart auf andere Gebäudearten zu berücksichtigen.
 - 6) Differenziert man nach den verschiedenen Bauherren und Auftraggebern, so ist zu berücksichtigen, dass auch „Cross selling-Effekte“ möglich sind; so ist eine Kommune ggf. Bauherrin im Wohnungsbau (Mehrfamilienhausbau) und gleichzeitig auch im Schul- und Kitabau wie auch beim Bau von Verwaltungsgebäuden. Eine positive Sicht auf das Bauen im mehrgeschossigen Bauen könnte ggf. auch Bauentscheidungen in anderen Gebäudearten positiv beeinflussen.
 - 7) Die Betrachtung nach den Gebäudearten berücksichtigt bislang nicht, dass sich die Bauherren unterscheiden. Dominieren im Eigenheimbau private Bauherren, so sind es in den anderen Gebäudearten gewerbliche bzw. öffentliche Bauherren. Im Eigenheimbau gibt es – neben Architekten und Planern – in der Regel nur temporäre Bauherren und Entscheider, in den anderen Gebäudearten sind es sehr viel stärker Entscheider, die dauerhaft bauen und fortlaufend Entscheidungen hinsichtlich des Baumaterials treffen. D. h., überzeugt man solche Bauherren von den Vorzügen des Holzbaus, so wirkt sich dies langfristig und dauerhaft aus.
 - 8) Aktivitäten, die auf eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit im Neubau ausgerichtet sind, haben ggf. auch einen Einfluss auf die Akzeptanz von Holz im Sanierungs- und Modernisierungsmarkt: z. B. kann auch der wachsende Markt für Aufstockungen von Mehrfamilienhäusern im urbanen Raum von der Verbesserung der Baunormen im mehrgeschossigen Bau profitieren, so dass Holz dort (wo es aufgrund seines Gewichts deutliche konstruktive Vorteile besitzt) vereinfacht und vermehrt zum Einsatz kommen kann. Die im Mai 2015 vorlegte bayerische Statistik der Baugenehmigungen (LFSTAD 2015h) zeigt die große Bedeutung des Bausegments: Jede neunte genehmigte Wohnung des Genehmigungsvolumens ist für den Bestand geplant, dies bedeutet eine Steigerung um 42 % im Vergleich zu den Vorjahreszahlen.

Das Abwägen dieser acht genannten Aspekte gegeneinander ist schwierig. Innerhalb der Clusterstudie wurde dieses Thema in einem Workshop mit den Experten des „Zukunftsnetzwerks Holzbau Bayern“ diskutiert und durch die „Agenda Holzbau Bayern 2020“ ein priorisierter Handlungsplan vorgelegt (siehe Kapitel 4.5.3).

Perspektiven und Potenziale im Sanierungs- und Modernisierungsmarkt

MANTAU UND KAISER (2013) haben für 2012 berechnet, dass 80 % der Holzverwendung in der Sanierung und Modernisierung im Wohnungsbau und 20 % in den übrigen Gebäudearten stattfindet (s. o.). LANGEN (2014) hat auf Basis der von ihm durchgeführten Sanierungsstudie festgestellt, dass ca. 81 % der Renovierungsinvestitionen im Wohnungsbau im Eigenheimbau erfolgen, 19 % im Mehrfamilienhausbau. Das Eigenheim ist also für die Holzverwendung in der Sanierung und Modernisierung mit Abstand am wichtigsten. Langen (EBD.) erwartet für den Zeitraum 2015–2022 eine starke Nachfrage nach Renovierungstätigkeiten im Einfamilienhausbau durch die sogenannte Baby-Boomer-Generation, also die geburtenstarken Jahrgänge der Nachkriegsgeneration bis ca. 1964. Daneben wird das Thema der energetischen Sanierung mit den 2015 gestiegenen staatlichen Förderungen das Thema der Renovierungen vorantreiben. Es ist daher überraschend, dass Langen auf Basis seiner Befragung feststellt, dass für Zimmerer bzw. Holzbaubetriebe der Neubau wichtiger ist als die Arbeit im Bestand. 59 % der Projekte der von ihm repräsentativ befragten Holzbaubetriebe sind Neubauprojekte und nur 41 % Projekte im Bestand, wobei hier auch ein Anteil der Schaffung neuen Wohnraums inkludiert ist, so dass der Sanierungs- und Modernisierungsanteil noch geringer als 41 % ist. Der eher geringe Modernisierungsanteil kann darin vermutet werden, dass Baumaßnahmen im Neubau in der Regel von professionellen Planern/ Architekten bzw. Ausführenden durchgeführt werden und das Spektrum an Ausführenden im Sanierungs- und Modernisierungsmarkt deutlich größer ist – neben den auch im Neubau tätigen Akteuren sind hier auch semiprofessionelle Akteure und Privatleute tätig, wovon z. B. der Do-it-yourself-Sektor profitiert. Holz spielt hier im Gegensatz zu anderen Baumaterialien seine Vorteile als „Jedermann-Werkstoff“ (KNAUF UND MANTAU 2008c) aus. Daneben setzen auch andere Gewerke außerhalb der Holzbranche Holz ein. Die Tatsache, dass Holzbaubetriebe zu knapp 60 % ihre Betätigung im Neubau finden, unterstreicht auch die Notwendigkeit für den Cluster Forst und Holz, hier in der Holzbauförderung einen Schwerpunkt zu setzen.

Perspektiven und Hemmnisse für den bayerischen Holzbau

Geht man nur vom rechnerischen Potenzial aus, so bietet der Industrie- und Gewerbebau (inklusive landwirtschaftliche Gebäude) die mit Abstand größten Potenziale für eine Erhöhung der Holzverwendung im bayerischen Bauwesen (12.590 m³(b)/Erhöhung der Holzbauquote bezogen auf den BRI um 1 %), gefolgt vom Eigenheimbau (7.160 m³(b)/Erhöhung der Holzbauquote um 1 %). Die rechnerischen Potenziale im Mehrfamilienhausbau (2.550 m³(b)/Erhöhung der Holzbauquote um 1 %) und im Bau wohnähnlicher Betriebsgebäude (1.340 m³(b)/Erhöhung der Holzbauquote um 1 %) sind deutlich geringer (Basis: 2012)

Um die Holzbaupotenziale in den einzelnen Gebäudearten abschätzen zu können, ist es wichtig, neben dem rechnerischen Potenzial auch in den Blick zu nehmen, wie schwierig es ist, in den einzelnen Gebäudearten eine Steigerung der Holzbauquote zu erreichen. Hier spielen normative Hemmnisse (zum Beispiel im mehrgeschossigen Bauen) als auch Bautraditionen eine entscheidende Rolle. In Regionen, in denen Holz als Baustoff etabliert ist, sind Bauherren leichter für Holz als Baustoff zu gewinnen („Matthäus-Effekt“ im Holzbau). Eine Beurteilung, in welchem Bereich diese Hürden für den Holzbau leichter zu überwinden sind, fällt aufgrund gegenläufiger Effekte schwer.

Der Sanierungs- und Modernisierungsmarkt wird heute zu ca. 80 % von Maßnahmen im Eigenheim getragen; es ist damit zu rechnen, dass dieses Marktsegment auch in den nächsten Jahren marktbestimmend bleibt (Renovierung durch die Baby-Boomer-Generation).

4.5.3 „Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020“ als Aktionsplan für den bayerischen Holzbau

Die „Agenda Holzbau Bayern 2020“ ist durch das „Zukunftsnetzwerk Holzbau Bayern“ erarbeitet und im Rahmen der Clusterstudie finalisiert worden. Die „Agenda Holzbau Bayern 2020“ versteht sich als systematische und in der Branche abgestimmte Handlungsgrundlage für die Aktivitäten des bayerischen Holzbaus bis 2020.

„Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020“ des „Zukunftsnetzwerks Holzbau Bayern“

Das Bauen mit Holz hat eine Schlüsselrolle für die Entwicklung der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft. Aus diesem Grund hat sich 2012 – koordiniert durch die Clusterinitiative Forst und Holz in Bayern – das „Zukunftsnetzwerk Holzbau Bayern“ gegründet. Ihm gehören Planer, Forscher sowie Unternehmer des Holzbaus in Bayern an. Das „Zukunftsnetzwerk Holzbau Bayern“ versteht sich als bayerischer Think Tank und erarbeitet zukunftsorientierte Denk- und Lösungsansätze für die aktuellen und künftigen Herausforderungen. Im Juli 2015 wurde dieses „Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020“ von den Mitgliedern des Netzwerks als gemeinsamer Arbeitsplan für die nächsten Jahre verabschiedet.

Das „Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020“ ist die systematische und abgestimmte Handlungsgrundlage, das Bauen mit Holz in Bayern voran zu bringen und versteht sich als selbstbewusstes Bekenntnis, eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung des Holzbaus in Europa zu spielen. Die Agenda versteht sich als Ergänzung zu bundes- und europaweiten Aktivitäten der Forst- und Holzwirtschaft (z. B. Roadmap 2025 des DHWR). So sollen übergreifende Themen ohne spezifischen Fokus auf Bayern in den bundesweiten Prozess einfließen; das „Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020“ stellt die Themen in den Mittelpunkt, deren Schwerpunkt in Bayern liegt und die damit auch eine Bearbeitung in Bayern erfordern (Stichwort: Baurecht ist Landesrecht). Das „Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020“ ist umsetzungsnah und fokussiert auf ausgewählte Ziele und besonders erfolgversprechende Themen; dabei wird berücksichtigt, dass die Kräfte auf die Aktivitäten gebündelt werden, die angesichts beschränkter personeller Ressourcen auch in Bayern realistisch durchgeführt werden können.

Folgende Handlungsziele für 2020 wurden definiert:

1. Bayern hat eine fortschrittliche Landesbauordnung – Hemmnisse im mehrgeschossigen Holzbau sind überwunden.

Hintergrund: Da die Bedeutung des urbanen Bauens (auch im Bestand) zunimmt und der Baustoff Holz durch seine bekannt guten Eigenschaften hier große Potenziale hat, ist es notwendig, die Hemmnisse durch die in Bayern bestehende Landesbauordnung (LBO) zu überwinden.

2. Hemmnisse für den Holzbau im großvolumigen Bauen (Nichtwohnbau) sind überwunden.

Hintergrund: Das großvolumige Bauen, insbesondere im Industriebau, ist für die Holzverwendung heute schon wichtig und bietet große Potenziale für den Holzbau und die Holzverwendung. Die Zunahme des Baus größerer Gebäude und eine in den letzten Jahren zurückgehende Holzbaquote im gewerblichen Bauen in Bayern (Industriebau und landwirtschaftlicher Bau) erfordern eine vertiefte Analyse und verstärkte Anstrengungen.

3. Klimaschutzaspekte (CO₂-Wirkungen) von Baustoffen sind in den bayerischen Baugesetzen und Rahmenwerken des Bauens verankert.

Hintergrund: Im Gegensatz zu den ersten beiden Zielen, bei denen Hemmnisse für den Holzbau überwunden bzw. beseitigt werden sollen, werden hier Argumente mit nachweislichen Vorteilen des Bauens mit Holz, die aus ordnungspolitischer Sicht auch förderungsfähig sein können, in den Mittelpunkt gerückt: CO₂- oder Klimaschutzeffekte (und ggf. die Eigenschaft als nachwachsender Rohstoff). Die Vorschläge sollten materialneutral formuliert werden.

4. In der Aus- und Weiterbildung von Architekten und Ingenieuren ist der Holzbau ein wichtiges Thema.

Hintergrund: Es sollen Weiterbildungsangebote für Architekten und Ingenieuren (weiter-) entwickelt werden. Daneben kann die Bildungsarbeit an Hochschulen einen weiteren Schwerpunkt bilden.

5. Die regionale Wertschöpfung spielt im bayerischen Holzbau eine große Rolle. Die Arbeit regionaler Netzwerke ist ein wichtiger Motor für die Entwicklung des bayerischen Holzbaus.

Hintergrund: Die regionale Netzwerkarbeit hat eine große Bedeutung für die Entwicklung des bayerischen Holzbaus. Die Finanzierung der regionalen Netzwerke ist jedoch in den meisten Fällen nicht gesichert. Wünschenswert wäre zusätzlich eine regionale Fachberatung im Holzbau.

6. Forschung und Entwicklung (FuE) bleiben Grundlage und Voraussetzung, um den Rohstoff Holz effizient und mit hoher Qualität im Holzbau einzusetzen und werden von Forst- und Holzwirtschaft aktiv genutzt und gefördert.

Hintergrund: Die jahrzehntelange Arbeit in Forschung und Entwicklung im Holzbau ist eine Voraussetzung dafür, dass Holz als Bau- und Konstruktionsmaterial heute konkurrenzfähig ist und eine hohe Wertschätzung erlangt hat. Es sind jedoch weitere FuE-Anstrengungen notwendig, um die möglichen Potenziale von Holz im Bauwesen auszuschöpfen.

Umsetzung: Laufend in verschiedenen FuE-Projekten, aktuell z. B. Laubholz-Innovationsverbund, Bauprozesse (leanWOOD), Forschungskompass

7. Das Wohnen und Arbeiten in Gebäuden aus Holz erfährt eine besondere Wertschätzung. Ein kooperatives Marketing hat das Vertrauen in das Bauen mit Holz (weiter) verbessert.

Hintergrund: Ein professionelles Marketing für Holz und den Holzbau ist notwendig, um Vorteile des Bauens mit Holz zu kommunizieren. Dieses Marketing hat zahlreiche Zielgruppen (z. B. verschiedene Bauherren, Bauämter).

4.6 Rohstoffeinsatz der bayerischen Holzwirtschaft vor dem Hintergrund zukünftiger Rohstoffpotenziale

Marcus Knauf

Wie in Kapitel 2.2.3 gezeigt wurde, werden sich die zur Verfügung stehenden potenziellen Nutzungsmengen der einzelnen Baumarten deutlich ändern. Die potenziellen Nutzungsmengen der Fichte werden in der Periode 2013–2027 25 % unter denen in der Periode 2003–2012 liegen. Auch für Kiefer gibt es einen Rückgang um 2 %. Dagegen werden in der Baumartengruppe Buche um 62 % und in der Eiche um 71 % steigende Nutzungsmengen modelliert.

Im folgenden Kapitel wird analysiert, welche Auswirkungen die Verschiebung des Rohstoffangebots mit deutlich weniger Nadelholz und mehr Laubholz auf die bayerische Holzwirtschaft hat. Dabei werden u. a. folgende Fragen diskutiert: 1) Welche Bedeutung haben heute Nadelholz und Laubholz für den bayerischen Cluster Forst und Holz? 2) Kann das höhere Aufkommen an Laubholz das geringere Aufkommen an Nadelholz kompensieren? 3) Welche Maßnahmen ergeben sich für den Cluster Forst und Holz?

4.6.1 Bedeutung von Nadelholz und Laubholz für die Holzverwendung im bayerischen Cluster Forst und Holz

Die stoffliche Verwendung von Nadel- bzw. Laubholz in Bayern verteilte sich 2012 folgendermaßen:

- Sägeindustrie: Nadelschnittholz: Einschnitt 7,34 Mio. Fm⁵¹ – Laubschnittholz 0,48 Mio. Fm, d. h., 94 % des eingeschnittenen Rundholzes war Nadelholz und nur 6 % Laubholz (vgl. auch Kap. 2.3.1)
- Zellstoff- bzw. Holzstoffindustrie: Die in Kapitel 3.7 berechnete Holzeinsatzmenge verteilt sich zu 1,47 Mio. Fm auf Nadelholz und 0,49 Mio. Fm auf Laubholz. Damit beträgt der Nadelholzeinsatz in der Zellstoff- bzw. Holzstoffindustrie 75 %, der Laubholzeinsatz 25 %. Das Nadelholz wird komplett zur Holzstoffherstellung eingesetzt; das Laubholz zur Zellstoffherstellung.
- Holzwerkstoffindustrie: Angaben zum Holzeinsatz der beiden Spanplattenhersteller Rauch in Markt Bibart und Pfleiderer in Neumarkt liegen nicht vor. Geht man von dem von MANTAU (2012a) empirisch ermittelten durchschnittlichen Laubholzeinsatz in der Spanplattenindustrie von 7,5 % aus (ca. 10 % ohne Altholz), ergäbe sich für Bayern ein Einsatz an Laubindustrieholz von ca. 0,15 Mio. Fm.

In Summe bedeutet dies einen Laubholzeinsatz in der stofflichen Verwendung von 1,1 Mio. Fm bei einem Gesamteinsatz von 11,8 Mio. Fm (ohne den Einschnitt in Sägewerken mit weniger als 10 Mitarbeitern für die keine Differenzierung in Laub- und Nadelholz vorgenommen werden kann, siehe Fußnote); dies entspricht einer Laubholzquote von knapp 10 %. Dieser Wert bezieht sich auf das Volumenmaß (Fm), bei Bezug auf die Masse (t_{atro}), läge der Laubholzanteil wegen der höheren Dichte des Laubholzes geringfügig höher. Dieses Verhältnis von Nadel- zu Laubholzeinsatz entspricht grundsätzlich dem, was auch bundesweit berichtet wird (vgl. MAN-

⁵¹ In Sägewerken ab 10 Mitarbeitern; der Gesamteinschnitt, zu dem keine Aussage zu den Baumartenanteilen getroffen werden kann, lag 2012 bei rund 10,49 Mio. Efm m.R. (GAGGERMEIER ET AL. 2014).

TAU 2015 oder DÖRING UND MANTAU 2012). Lediglich der Einsatz in der bayerischen Zellstoffherstellung liegt mit 25 % höher als im Bundesdurchschnitt. Der Grund liegt darin, dass das Zellstoffwerk in Stockstadt auf den Einsatz von Buche ausgerichtet ist. In der Holzwerkstoffindustrie ist der Laubholzeinsatz jedoch geringer als im Bundesdurchschnitt, da in Bayern keine Faserplatten hergestellt werden. In Faserplatten ist der Laubholzeinsatz im Durchschnitt höher als in Spanplatten. MANTAU (2012a) hat z. B. einen durchschnittlichen Laub-Industrieholzanteil in der MDF-Herstellung von 21,6 % für 2010 ermittelt.

Bei der energetischen Holznutzung von ca. 14 Mio. Fm in Bayern kann von einem im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt deutlich überdurchschnittlichen Nadelholzanteil ausgegangen werden. Neben den direkt energetisch genutzten Kuppelprodukten der Sägeindustrie und Industrieresthölzer, die entsprechend des Rohholzeinsatzes in der Holzindustrie überwiegend aus Nadelholz bestehen, wird auch in der Herstellung von Pellets fast ausschließlich Nadelholz eingesetzt. Entsprechend des überwiegenden Einsatzes von Nadelholz in Holzprodukten, ist auch der Anteil von Nadelholz im Altholz entsprechend, so dass mit dem energetisch verwerteten Altholz überwiegend Nadelholz verbrannt wird. Auch das in bayerischen Privathaushalten eingesetzte Brennholz ist zu 67 % Nadelholz⁵²; dieser im Vergleich zum Bund überdurchschnittliche hohe Nadelholzeinsatz im Hausbrand (MANTAU 2012c hat bundesweit für den Zeitraum 2007–2010 43 % erhoben) hängt mit dem überdurchschnittlich hohen Flächenanteil von Nadelholz in Bayern und dessen bislang guter Verfügbarkeit zusammen. In Summe liegt in Deutschland der Nadelholzeinsatz bei der energetischen Verwendung bei über 50 % (bezogen auf Holzvolumen).

Entsprechend der Verwendung des Rohstoffs in den verschiedenen Sektoren der Holzindustrie werden auch die Verwendungsbereiche von Produkten aus Nadelholz dominiert, so im Bauwesen. Wie in Kap. 4.5 ausgeführt, hat nach den Berechnungen von MANTAU ET AL. (2013b) „Laubholz insbesondere in den konstruktiven Bereichen (Dach und Außenwand) und bei der Fassadengestaltung keine nennenswerte Bedeutung; hier werden fast ausschließlich Nadelholzprodukte eingesetzt. Laubholz wird heute insbesondere über Holzwerkstoffe (LDF als Dämmmaterial, MDF für den Fußboden), für Türen und Treppen oder im Außenbereich (hier auch Tropenholz) eingesetzt.

Wegen der beschriebenen Bedeutung des Nadelholzes für die Holzverwendung und der damit zusammenhängenden hohen Nachfrage liegen auch die erzielbaren Erlöse für das Nadelrohholz für die Forstbetriebe höher. So lagen 2013 nach den Buchführungsergebnissen der Forsttestbetriebe die Reinerträge (ohne Subventionen) nach Baumarten ohne Subventionen der Baumart Fichte bei 316 Euro je ha, diejenigen von Buche/Eiche bei 84 Euro je ha (BMEL 2014b). Neben dem deutlich höheren Preis von Stammholzsortimenten sind hier z. B. auch anteilig höhere Kosten bei der Holzernte beim Laubholz (EBD.) zu berücksichtigen. MANTAU (2015) warnt vor einer „geringeren Holzmobilisierung“ und weist darauf hin, dass der Rückgang des Nadelholzes auch zu einer geringeren Bereitstellung von Energiesortimenten führen kann.

Die in dieser Clusterstudie berechneten volkswirtschaftlichen Effekte und positiven Effekte im Klimaschutz, die der bayerische Cluster Forst und Holz erbringt, basieren damit vor allem auf dem Einsatz von Nadelholz als Rohstoff. Im folgenden Kapitel wird der Frage nachgegangen, ob

⁵² Abgeleitet über die Baumarten- und Sortenverteilung der amtlichen Holzeinschlagsstatistik für Energieholz gesamt (67 % Nadelholzanteil) und Scheitholzeinschlag im Privatwald (ebenfalls 67 % Nadelholzanteil) für das Jahr 2012

es möglich ist, das vermehrt anfallende Laubholz zu nutzen, um den Rückgang des Nadelholzangebots zu kompensieren.

4.6.2 Möglichkeit der Substitution des wegfallenden Nadelholzes durch Laubholz

Da genaue Informationen über die Sortimentsstruktur der zukünftig anfallenden Holzmen gen zurzeit nicht vorliegen, wird davon ausgegangen, dass die Minder- bzw. Mehrmen gen an Nadel- und Laubholz anteilig dem selben Sortimentsschlüssel unterliegen wie bisher. D. h., es wird z. B. davon ausgegangen, dass das Stammholzaufkommen an Fichte um 25 % zurückgeht, während es bei Buche (und den sonstigen Laubhölzern) um 64 % steigt.

Schnittholzherstellung

Die Schnittholzherstellung hat eine zentrale Bedeutung für die holzwirtschaftliche Wertschöpfung. So basieren die meisten im Bauwesen eingesetzten Produkte auf Schnittholz bzw. weiterverarbeitetem Schnittholz. Die folgenden Betrachtungen berücksichtigen keine ökonomischen Auswirkungen (ggf. höhere Kosten durch Laubholzverarbeitung) und beschränken sich auf die theoretisch zur Verfügung stehenden Holzmen gen zur Schnittholzherstellung. Auch eine marktseitige Beurteilung erfolgt zunächst nicht.

Die Modelle des zukünftigen Rohholzpotenzials gehen von einem 25 %-igen Rückgang des Holzaufkommens bei der Baumartengruppe Fichte und einem 2 %-igen Rückgang bei der Baumartengruppe Kiefer im Vergleich zu den vergangenen Nutzungen aus. Dem steht ein Anstieg des Laubholzpotenzials von 62 % bei der Baumartengruppe Buche und 71 % bei Eiche gegenüber. Selbst wenn bei dem Einschnitt von Laub- und Nadelholz die gleiche Ausbeute erzielt werden könnte, bedeutet dies, dass pro Jahr deutlich weniger Schnittholz auf Basis bayerischen Waldholzes hergestellt werden könnte. Der Grund für diesen Rückgang liegt darin, dass Nadelholz heute zu mehr als 60 % als Stammholz genutzt wird, für Laubholz die Nutzung bei unter 20 % liegt (vgl. Kapitel 2.2.3). Selbst wenn sich der Stammholzanteil bei der Laubholznutzung auf 40 % steigern ließe (dies ist eine theoretische Annahme angesichts der Nutzung im Privatwald, die häufig auf Brennholznutzung orientiert ist), hätte dies lediglich eine im Vergleich zur zurückgehenden Nadelholzmenge geringfügige Steigerung des verfügbaren Laubstammholzanteils zur Folge und würde an der grundsätzlichen Aussage nichts ändern. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass im weiteren Produktionsprozess vom Schnittholz zu den entsprechenden Halb- und Fertigwaren bei Nadelholz eine deutliche höhere Ausbeute zu erzielen ist als bei Laubholz, so dass bezogen auf die Endprodukte (z. B. Brettschichtholz) der Rückgang bei der Produktionsmenge (Nadel- und Laubschnittholz) sogar noch größer wäre. Hinzu kommt, dass die Abnehmer für Laubholz in Bayern derzeit noch auf traditionelle Produkte und das bisherige Aufkommen orientiert sind. Neue Schnittholz- und Bauholzprodukte aus Laubholz werden derzeit außerhalb Bayerns gefertigt (Buchen-LVL der Fa. Pollmeier in Creuzburg).

Zellstoff- und Holzstoffherstellung

In Stockstadt wird heute schon ausschließlich Buche zur Herstellung von Zellstoff eingesetzt, UPM setzt an fünf Standorten ausschließlich Nadelholz zur Schleifholzherstellung ein. Für die Schleifherstellung gibt es *keine* Möglichkeit der Substitution des eingesetzten Nadelholzes

durch Laubholz. Die Holzstoffherstellung ist darauf angewiesen, dass Nadelholz als Rohstoff zur Verfügung steht.

Holzwerkstoffherstellung

Die Möglichkeiten in der Holzwerkstoffindustrie, höhere Mengen an Laubholz (Laubindustrieholz, ggf. auch Industrierestholz) einzusetzen, bestehen prinzipiell. Aus technologischer Sicht sind einer deutlichen Steigerung des Einsatzes jedoch Grenzen gesetzt, diesbezüglich sind vertiefende FuE-Anstrengungen notwendig. In Bayern werden heute lediglich Spanplatten hergestellt. Im Vergleich zu Faserplatten sind die Möglichkeiten des Laubholzeinsatzes geringer (vgl. Einsatzmengen bei MANTAU 2012b). Für den Rohstoffeinsatz in der Spanplattenherstellung stellt sich auch die Frage, ob die Industrie nicht andere Strategien wählen wird als die eines erhöhten Laubholzeinsatzes (z. B. erhöhter Altholzeinsatz, vgl. auch Kapitel 4.4 mit der Erwartung der Energieexperten hinsichtlich der Zukunft der Altholz einsetzten EEG-Anlagen nach 2020), um das zukünftig möglicherweise zurückgehende Nadelholz zu kompensieren. Dem stehen allerdings Bedenken hinsichtlich der Schadstoffbelastung der Spanplatten entgegen, die mit hohen Altholzanteilen gefertigt werden. In Kapitel 3.4.2 wurde darauf hingewiesen, dass ggf. eine Produktion von holzbasierten Dämmplatten (LDF) nicht nur aus Marktperspektive, sondern auch für einen vermehrten Einsatz von Laubholz eine Entwicklungsperspektive für Bayern sein könnte. Aber auch Holzwerkstoffe für tragende Zwecke im Bauwesen (OSB, LVL) bieten für die verstärkte Laubholznutzung Möglichkeiten.

Neben den traditionellen Holzwerkstoffen sind auch die Potenziale zur Herstellung von Biokompositen zu berücksichtigen. Hier bietet sich für Laubholz ein mögliches Einsatzfeld an, dem in vertiefenden Betrachtungen nachgegangen werden sollte. Die in Bayern bei den Zellstoff- bzw. Holzstoffunternehmen vorhandene Kompetenz könnte hier einen Ausgangspunkt bieten.

Bei der heutigen Struktur der Holzindustrie in Bayern sind die Möglichkeiten, das wegfallende Nadelholz durch Laubholz zu ersetzen, beschränkt. Im Vergleich zur Holzstoffherstellung, bei der technologisch keine Substitution möglich ist und der Schnittholzherstellung, wo es aufgrund der Sortimentsstruktur von Nadelholz und Laubholz zu einem deutlichen mengenmäßigen Rückgang kommen würde, ist die Holzwerkstoffindustrie flexibler hinsichtlich ihres Rohstoffeinsatzes. Jedoch sind hier auch zum Teil weitere Forschung und Entwicklung notwendig. Bei der Herstellung von Holzwerkstoffen böten sich bei entsprechenden Produkten Potenziale zum Laubholzeinsatz. Jedoch ist die Holzwerkstoffindustrie in Bayern auf das Produkt Spanplatte fokussiert, so dass die Potenziale hier beschränkt sind. Potenziale zur Herstellung von Biokompositen auf Basis von Laubholz bestehen.

Es ist unwahrscheinlich, die auf Basis der Modellierung in Kap. 2.2.3 berechneten in Bayern zukünftig anfallenden geringeren Mengen an Nadelholz durch das in Bayern anfallende Laubholz auszugleichen. Gelingt es daher nicht, eine andere Möglichkeit der Kompensation zu finden, ist eine zurückgehende volkswirtschaftliche Bedeutung des Clusters Forst und Holz möglich. Der Frage, wie eine solche Kompensation gelingen kann, wird im folgenden Kapitel 4.6.3 nachgegangen.

Aufgrund einer geringeren Speicherung im Holzproduktespeicher und sinkender Substitutionseffekte (stoffliche Substitution) ist ein Rückgang des Beitrags der Forst- und Holzwirtschaft zum

Klimaschutz bei einer Verschiebung von Nadel- zu Laubholz wahrscheinlich. Einzig die Nichtnutzung der Laubholzbestände böte in einem kurz- und mittelfristigen Betrachtungszeitraum eine Möglichkeit, den Beitrag zum Klimaschutz zu erhalten und ggf. zu steigern. Diese Aussage gilt jedoch nur für die Klimaschutzeffekte der Forst- und Holzwirtschaft und nicht für eine ökonomische Bewertung der Laubholznutzung bzw. für die mit Laubholznutzung verbundene Bedeutung als Energieträger. Daher ist zu analysieren, wie eine wirtschaftlich sinnvolle Nutzung des (zukünftig vermehrt) anfallenden Laubholzes erfolgen sollte. Diese Frage wird in Kapitel 4.6.4 analysiert. Die Frage nach Strategien, mit denen der Rückgang des Nadelholzes kompensiert werden könnte, kann damit von der Frage, wie das Laubholz zukünftig optimal genutzt werden kann, entkoppelt werden. Nur in einem eingeschränkten Rahmen (vgl. die Überlegungen in Kapitel 4.6.2) besteht eine Beziehung und Kopplung dieser beiden Fragen.

4.6.3 Mögliche Strategien zum Umgang mit dem zurückgehenden Nadelholzaufkommen

In Kapitel 4.6.2 wurde diskutiert, welche quantitativen Potenziale vorhanden sind, um Nadelholz durch Laubholz zu ersetzen; in Kapitel 4.6.4 werden die Möglichkeiten, die die Verwendung von Laubholz bietet, auch qualitativ und unter ökonomischen Gesichtspunkten analysiert. Fazit in Kapitel 4.6.2 war, dass es „unwahrscheinlich ist, die ... zukünftig anfallenden geringeren Mengen an Nadelholz durch das in Bayern anfallende Laubholz auszugleichen“. Daher ist die Frage, über welche Wege eine sonstige Kompensation erreicht werden kann bzw. wie die Nadelholzversorgung mit ihren positiven ökonomischen Auswirkungen zukünftig sichergestellt werden kann, zu beantworten. Mit Blick auf das WEHAM-Modell des Rohholzpotenzials ist mindestens kurzfristig (bis ca. 2027) das Aufkommen von Nadelrohholz in Bayern weitgehend durch die waldbaulichen Gegebenheiten und das an dem Prinzip der Nachhaltigkeit orientierten Nutzungsverhalten festgelegt. Selbst ein rasches Umsteuern der Waldverjüngung z. B. von Laubholzbeständen zu schnellwachsenden Nadelholzarten, würde nichts am Holzaufkommen in den nächsten 40 Jahren ändern. Vor diesem Hintergrund sind zwei Strategien, die sich auch gegenseitig ergänzen können denkbar: 1) die Strategie des Imports und 2) eine Veränderung der Warenströme, insbesondere des Rohstoffeinsatzes zur Verbrennung.

- 1) Strategie des Imports: Grundsätzlich ist auf allen Wertschöpfungsstufen ein Import von Nadelholz (hier auch als Zufluss aus anderen Bundesländern innerhalb des innerdeutschen Handels verstanden) möglich – also als Rundholz, als niedrig veredelte Halbware (z. B. Schnittholz) oder als hoch veredelte Halbware bzw. als Fertigprodukt (z. B. Brett-schichtholz). Je nach Wertschöpfungsstufe des importierten Produkts unterscheidet sich auch die Wertschöpfung in Bayern. Die Frage, welche Produkte und auf welcher Wertschöpfungsstufe Produkte importiert werden, hängt von den Rahmenbedingungen des Wettbewerbs (z. B. Transportkosten) und der Leistungsfähigkeit der Holzindustrie in Bayern ab und kann nur in einer intensiveren Analyse unter Einbeziehung einer Analyse der internationalen Schnittholzmärkten erfolgen. Eine Importstrategie ist insbesondere für Massivholzprodukte notwendig, um den Rückgang an sägefähigem Rundholz zu kompensieren.

Innerhalb dieser Strategie ist kritisch zu prüfen, inwieweit es in Bayern möglich ist, auf den Rückgang des Nadelholzaufkommens und des drohenden Einbruchs bei der Schnittholzproduktion zu reagieren. Angesichts des heutigen Exportüberschusses an

Schnittholz von ca. 1,4 Mio. m³ (2012; vgl. Kapitel 2.3.2) erscheint es als eine plausible Überlegung, dass auf diese Mengen verzichtet werden kann. Ein solcher Verzicht/Rückgang wäre allerdings zusätzlich zu den Einnahmeverlusten der Forstwirtschaft (siehe oben) mit einem bedeutenden Umsatzverlust der Sägeindustrie verbunden. Die weiteren negativen Effekte für die Forst-Holz-Kette (z. B. wegfallende Wertschöpfung in der weiteren Be- und Verarbeitung), können im Rahmen dieser Clusterstudie 2015 nicht genau quantifiziert werden. Hier spielt beispielsweise die Anpassungsstrategie der Sägeindustrie eine Rolle, die in unterschiedliche Richtungen weisen könnte.

- 2) Veränderung der Warenströme, insbesondere des Rohstoffeinsatzes zur Verbrennung: Die Analyse in Kapitel 4.6.2 hat gezeigt, dass es keine (z. B. Holzstoff) oder nur eine bedingte (z. B. Holzwerkstoffe) Substituierbarkeit von Nadelholz durch Laubholz gibt; gleichzeitig wurde in Kapitel 2.3 dargelegt, dass nach Volumen mehr als 60 % des Bayern eingesetzten Rohholzes energetisch verwertet wird. Es ist davon auszugehen, dass beachtliche Mengen an Nadelholz, das als Stammholz und als Schleifholz für die Holzstoffindustrie oder als Rohstoff für die Holzwerkstoffindustrie ausgehalten werden könnte, heute energetisch genutzt wird. Für das Stammholz jedenfalls deuten darauf die großen Unterschiede der Stammholzanteile im Kleinprivatwald im Vergleich zu den großen Forstbetrieben hin. Stattdessen könnte für die energetische Nutzung auf das verstärkt anfallende Laubholz zurückgegriffen werden (Sortimente außer Stammholz). Der Vorteil wäre für die Energieholznutzung eine durchschnittliche höhere Rohdichte von Laubholz und damit ein höherer Brenn- bzw. Heizwert pro Fm. Eine solche Rohstoffstrategie ist zunächst einmal theoretisch und schwierig umzusetzen: neben einer idealen Strategie aus Sicht des Gesamtclusters entscheiden Marktpreise und auch die Art der technologischen (ökonomisch gestalteten) Prozesse (Herstellung von Pellets aus Nebenprodukten oder direkte Energiegewinnung aus Nebenprodukten der Schnittholzherstellung) über den Einsatz von Laub- und Nadelholz. Daneben orientiert sich die Rohstoffnutzung des Waldbesitzers weniger an dem größten ökonomischen Nutzen für den gesamten Cluster Forst und Holz, sondern am Nutzen für den eigenen Betrieb. Ein solcher Nutzen kann auch in der Vermeidung eines höheren Aufwands bestehen, z. B. für das Aushalten verschiedener Sortimente, statt der einfachen Entscheidung, auch das anfallende potenzielle Nadelindustrieholz als Brennholz zu nutzen. Solche Zielsetzungen im Privatwald sind ggf. in die Aufgabenstellung der Projekte einzubeziehen, die sich mit der Aktivierung der Waldbesitzer beschäftigen bzw. können in einem eigenen Projekt, das sich zum Ziel eine Branchenstrategie zum optimalen Einsatz von Nadel- und Laubholz setzt, betrachtet werden.

Neben der kurz- und mittelfristigen Betrachtung ist auch die langfristige Perspektive zu berücksichtigen: Welche waldbauliche Strategien können langfristig die Nadelholzversorgung sicherstellen? Vor dem Hintergrund der Analyse in diesem Kapitel kommt den Anstrengungen, im Rahmen des Waldumbaus auch weiterhin klimaangepasste Nadelholzarten (ggf. mit einer höheren Zuwachsleistung) zu kultivieren, eine für die Holzverwendung besondere Bedeutung zu. Wie BIERMAYER UND TRETTER (2016) darlegen, können auch schon vorhandene junge Fichtenbestände oder Naturverjüngungen auf Standorten mit besserer Wasserversorgung durch gezielte Pflege so gefördert werden, dass sie noch stofflich verwertbare Dimensionen erreichen.

4.6.4 Mögliche Strategien zum Umgang mit dem wachsenden Laubholzaufkommen

Unabhängig davon, ob und wie eine Nadelholzversorgung bzw. eine Versorgung mit Nadelholzprodukten der bayerischen Holzwirtschaft sichergestellt werden kann, ist zu analysieren, wie das wachsende Laubholzaufkommen optimal genutzt werden kann. In einem Workshop am 25.03.2015 innerhalb des von der Clusterinitiative Forst und Holz in Bayern organisierten ZIM-Projekts „Laubholzinnovationsverbund LIV“ wurde mit den beteiligten Unternehmensvertretern und weiteren „Laubholzexperten“ darüber diskutiert, wie man Laubholz durch eine stoffliche Nutzung zukünftig besser in Wert setzen kann. Die Diskussion der Expertengruppe beschäftigte sich u. a mit der Frage, inwieweit es möglich sei, Nadelholz durch Laubholz zu ersetzen. Konkret wurde gefragt: „Ist eine rentable Produktion von Buchen-Brettschichtholz möglich?“ Die Diskussion der Experten aus dem Laubholzsektor machte deutlich, dass die industrielle Be- und Verarbeitung von Buche schwierig und deutlich aufwändiger ist als die von Nadelholz (bei einer gleichzeitig deutlich geringeren Ausbeute) – eine Aussage aus dem Workshop unterstreicht dies plakativ: „Die Buche ist doch a Sau. Das weiß jeder, der damit arbeitet. Die Buche ist nur bedingt beherrschbar. Wir müssen daran arbeiten, dass das Produkt marktfähig wird.“ Nach der weitgehend übereinstimmenden Meinung der Experten ist es nicht wahrscheinlich, dass man Buchen-BSH als Substitutionsprodukt zu Nadelholz entwickeln kann. Die deutlich höheren Kosten (Schätzungen im Workshop lagen bei über 980 Euro je m³.) machen es nach Ansicht der Experten im Vergleich zu Nadelholz-BSH, also einem Standard-Massenprodukt, nicht konkurrenzfähig. Wegen der erhöhten Tragfähigkeit von Buche werden mögliche Anwendungen in Nischen- und Speziallösungen, z. B. in Hybridträgern (Buche/Fichte) oder als hochtragfähige Konstruktionsteile zur Substitution von Stahl und der damit verbundenen Eliminierung der Stahlverarbeitung in der Prozesskette gesehen. Dabei ist jedoch zu untersuchen, wieweit das von der Firma Pollmeier produzierte LVL nicht schon diese Anwendungsbereiche mit einer höheren Festigkeit und einem günstigeren Preis abdeckt. Um diese Nischen- und Spezialmärkte für Laubholz zu erschließen, ist umfangreiche FuE notwendig, die die Agenda für FuE-Themen im 2. Projektjahr im Laubholz-Innovationsverbund (LIV) und auch darüber hinaus ergibt:

- Maschinelle Sortierung von Lamellen
- Ausbeute an Lamellen (samt Verwertung der Resthölzer)
- Verleimung (Keilzinken/Flächenverleimung)
- Marktforschung/Marktbereitung: Anforderungen des Marktes und genaue Potenziale und Anforderungen in Unternehmen
- Entwicklung von BSH-Hybridträgern, aber auch von Fachwerkträgern
- (Chemische) Modifizierung von Buche für Brettsperrholz oder Fassadenelemente
- Farbliche Behandlung von Furnieren (z. B. durch Pilzextraktstoffe)

Neben dieser Betrachtung, die vornehmlich auf die konstruktive Anwendung von Massivholzprodukten fokussiert, sind auch die in Kapitel 4.6.2 angesprochenen Möglichkeiten zur Herstellung von Holzwerkstoffen (OSB, Faserplatten, insbesondere LDF) oder Biokomposite vorhanden. Bei diesen Produkten würde man es sich zu Nutze machen, dass Laubholz, insbesondere die Buche, leichter zu handhaben ist; je kleiner dimensioniert sie eingesetzt wird (statt Massivholz Fasern bzw. Partikel). Will man diese Möglichkeiten nutzen, wäre dies mit größeren Investitionsprojekten und dem Aufbau neuer Standorte in der Holzwerkstoffindustrie bzw. zur Herstellung von Biokompositen verbunden.

Fazit: Rohstoffeinsatz der bayerischen Holzwirtschaft vor dem Hintergrund zukünftiger Rohstoffpotenziale

90 % des in Bayern heute stofflich eingesetzten Holzes sind Nadelholz. Damit basieren die in dieser Clusterstudie berechneten volkswirtschaftlichen Effekte und positiven Effekte im Klimaschutz, die der bayerische Cluster Forst und Holz erbringt, vor allem auf dem Einsatz von Nadelholz als Rohstoff.

Bei der heutigen Struktur der Holzindustrie in Bayern sind die Möglichkeiten, das zukünftig wegfallende Nadelholz durch Laubholz zu ersetzen, beschränkt. Im Vergleich zur Holzstoffherstellung, bei der technologisch keine Substitution möglich ist und der Schnittholzerstellung, wo es aufgrund der Sortimentsstruktur von Nadelholz und Laubholz zu einem deutlichen mengenmäßigen Rückgang kommen würde, ist die Holzwerkstoffindustrie flexibler hinsichtlich ihres Rohstoffeinsatzes. Jedoch ist die Holzwerkstoffindustrie in Bayern auf das Produkt Spanplatte fokussiert, so dass die Potenziale bei der heutigen bayerischen Fertigungsstruktur beschränkt sind. Potenziale zur Herstellung von Biokompositen auf Basis von Laubholz bestehen, erfordern aber größere Investitionen.

Da es unwahrscheinlich ist, die in Bayern zukünftig anfallenden geringeren Mengen an Nadelholz durch das in Bayern anfallende Laubholz auszugleichen, sollten Strategien entwickelt werden, wie sich der Rückgang des Nadelholzes kompensieren lässt. Kurz- und mittelfristig sind zwei Strategien, die sich auch gegenseitig ergänzen können, denkbar: 1) Nadelholzimporte und 2) eine Veränderung der Warenströme, insbesondere des Rohstoffeinsatzes zur Verbrennung. Langfristig kommt den Anstrengungen, im Rahmen des Waldumbaus auch weiterhin klimaanangepasste Nadelholzarten (ggf. mit einer höheren Zuwachsleistung) zu beteiligen, eine besondere Bedeutung zu.

Neben einer Strategie zur Sicherung der Nadelholzversorgung ist auch eine Strategie notwendig, das zukünftig vermehrt anfallende Laubholz optimal zu nutzen. Neben den Möglichkeiten, die Holzwerkstoffe und Biokomposite bieten, ist es eine wichtige Aufgabe, die Buche für konstruktive Anwendungen beherrschbar zu machen. Nach Expertenmeinungen wird die Buche aus preislichen Gründen damit jedoch nicht auf Massenmärkten und als Substitut für Nadelholz eingesetzt werden, sondern eher als Spezial- oder Nischenprodukt.

4.7 Ressourcen- und Rohstoffeffizienz des bayerischen Clusters Forst und Holz

Marcus Knauf

Ressourceneffizienz als Bedingung für Wettbewerbsfähigkeit

Das Thema Ressourceneffizienz hat sowohl auf internationaler (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011a,b), nationaler (BMUB 2012, EONSENSE 2012) als auch auf bayerischer Ebene (STMWI 2015b, IHK BAYERN 2015b, VBW 2011) eine hohe Priorität. Im September 2011 legte die EU-Kommission den „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“ [Roadmap to a Resource Efficient Europe] (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011b) vor. Damit wird die EU-Leitinitiative „Ressourcenschonendes Europa“ [A resource-efficient Europe – Flagship initiative under the Europe 2020 Strategy] (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011a) innerhalb der Strategie „Europa 2020“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2010) umgesetzt. Ressourceneffizienz wird als eine wichtige Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Union gesehen.

Als vorläufiger Leitindikator soll die Ressourcenproduktivität (gemessen als Verhältnis des Bruttoinlandsprodukts (BIP) zum inländischen Materialverbrauch, ausgedrückt in Euro pro Tonne) dienen (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011b). Dieser Leitindikator soll eine sofortige Messung der Ressourceneffizienz ermöglichen und die Grundlage für ein kontinuierliches Monitoring darstellen. Die EU-Kommission weist in ihrem Fahrplan auch darauf hin, dass der Indikator Ressourcenproduktivität nur materielle Ressourcen erfasse, Verlagerungen von Belastungen in andere Länder unberücksichtigt blieben und der Leitindikator auch nur ein unvollständiges Bild vermittele, weil andere Indikatoren (z. B. Wasser, Land, Kohlenstoff, aber auch Umweltbelastungen und Naturkapital) noch zu ergänzen seien. Für die Betrachtungen innerhalb der Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015 ist dieser Leitindikator mit den genannten Einschränkungen geeignet und kann – angepasst an die verfügbaren Daten – auch die Grundlage für ein zukünftiges Monitoring der Ressourceneffizienz bieten. Dabei findet eine Fokussierung auf den effizienten Einsatz von Holz statt. In diesem Kapitel wird also insbesondere die Rohstoffeffizienz bzw. Rohstoffproduktivität der Holznutzung analysiert.

Bestimmung der Rohstoffproduktivität des bayerischen Clusters Forst und Holz

Die Holzrohstoffproduktivität als Maß zur orientierenden Bewertung der Rohstoffeffizienz der Forst- und Holzwirtschaft

Für die Analyse zur Ressourceneffizienz soll eine Kennzahl entwickelt werden, die 1) den Vergleich der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft mit der deutschen Forst- und Holzwirtschaft in Bezug auf die Ressourceneffizienz erlaubt und 2) einen Vergleich im Zeitverlauf (insbesondere für die Jahre 2005 und 2012 als Betrachtungszeitpunkte der Clusterstudie 2015) zulässt. Die verwendete Kennzahl hat damit relativen und weniger absoluten Charakter. Kennzahlen zur Beurteilung der Ressourceneffizienz werden in der Regel auf eine gesamte Volkswirtschaft und deren Rohstoffverbrauch bezogen, nicht auf einzelne Branchen bzw. Rohstoffe. Dennoch wird, ausgehend von der Ressourcenproduktivität nach Definition der EU KOMMISSION (2011b) als Leitindikator zur Messung der Ressourceneffizienz an dieser Stelle die Rohstoffproduktivität für die Forst- und Holzwirtschaft definiert.

Dazu wird die Kennzahl *Bruttowertschöpfung (BWS) bezogen auf die in Bayern eingesetzte Rohholzmenge* (t_{atro}) als Holzrohstoffproduktivität (R) des bayerischen Clusters Forst und Holz definiert:

$$(1) \quad R = \frac{BWS}{H}$$

R = Holzrohstoffproduktivität

BWS = Bruttowertschöpfung

H = Rohholzeinsatz

Um der Bedeutung des Volumenmaßes (F_m bzw. m^3) in der Forst- und Holzwirtschaft Rechnung zu tragen, kann auch die Kennzahl *Bruttowertschöpfung bezogen auf die in Bayern eingesetzte Rohholzmenge* (m^3) verwendet werden. Die Bruttowertschöpfung ersetzt als Branchenindikator das BIP auf Ebene der gesamten Volkswirtschaft. Wegen der Schwierigkeit, die Bruttowertschöpfung des Clusters Forst und Holz (insbesondere auf Bundeslandebene) abzubilden, kann auch ersatzweise der Indikator *Umsatz bezogen auf die in Bayern eingesetzte Rohholzmenge* (in m^3 oder t_{atro}) als Maß für die Holzrohstoffproduktivität betrachtet werden:

$$(2) \quad R = \frac{U}{H}$$

R = Holzrohstoffproduktivität

U = Umsatz

H = Rohholzeinsatz

Es wird nur die Holzrohstoffproduktivität auf Basis des eingesetzten Rohholzes bewertet, Zu- und Abflüsse von Halbwaren oder Fertigprodukten werden nicht berücksichtigt.

Es erscheint sinnvoll, bei der Betrachtung der Ressourcen- oder Rohstoffeffizienz lediglich die Sektoren des Clusters Forst und Holz zu betrachten, für die ein unmittelbarer Zusammenhang von Holzeinsatz und erzieltm Umsatz angenommen werden kann. Daher wird der Bezug auf den Umsatz bzw. die Bruttowertschöpfung des Clusters Forst und Holz *ohne* Druckereien und Verlagswesen empfohlen.

Allgemein gelten für die Forst- und Holzwirtschaft räumlich abgegrenzter Gebiete (Beispiel Bayern, Deutschland) damit folgende Definitionen:

- 1) Wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität (in m^3 oder t_{atro}) = Bruttowertschöpfung bezogen auf eingesetzte Rohholzmenge (in m^3 oder t_{atro})
- 2) Ersatzweise: Umsatzbezogene Holzrohstoffproduktivität A = Umsatz bezogen auf eingesetzte Rohholzmenge (in m^3 oder t_{atro})

Der Indikator der Holzrohstoffproduktivität kann jedoch nur mit Einschränkungen als Maß für die vollständige Beurteilung der Ressourceneffizienz der Forst- und Holzwirtschaft betrachtet werden. Er bildet nicht die Ressourcen- bzw. Rohstoffeffizienz der einzelnen Unternehmen des bayerischen Clusters Forst und Holz ab, sondern die mit einer bestimmten Industrie- und Fertigungsstruktur verbundene Produktivität bzw. Effizienz. Zudem werden nicht alle Rohstoffe der

Forst- und Holzwirtschaft (z. B. Füll- und Hilfsstoffe) berücksichtigt, die bei höheren Verarbeitungsstufen eine größere Rolle spielen. Bei einem Vergleich mit anderen Bundesländern würde man Cluster der Forst- und Holzwirtschaft mit einem unterschiedlichen „Nutzenkorb“ (WEBER-BLASCHKE ET AL. 2015) vergleichen, in dem alle Produkte der Forst- und Holzwirtschaft eines Bundeslandes sowie deren Substitute aus anderen Rohstoffen bewertet werden. Bei einer Verschiebung der Holzströme zur Erhöhung der Ressourceneffizienz der Holznutzung könnte der Ersatz von Holz durch rohstoffintensive Produkte zu einer Verschlechterung der Ressourceneffizienz der gesamten Volkswirtschaft in Bayern führen. Ein weiterer wichtiger Punkt: Eine zunehmende Holznutzung nicht wirtschaftlich stofflich aber energetisch nutzbarer Holzvorräte hätte zur Folge, dass die Holzverwendung steigt, die ausgewiesene Rohstoffeffizienz ggf. aber sinkt (weil die Wertschöpfung der energetischen Nutzung geringer ist, als die der stofflichen Nutzung; vgl. CARUS ET AL. 2014). Insofern würde die Ressourceneffizienz je eingesetzter Einheit Holz sinken, obwohl man den Umsatz und die Wertschöpfung der Forst- und Holzwirtschaft mit einer adäquaten Verwendung zusätzlicher Holzsortimente erhöht hätte. Veränderungen in der Holzaufkommensstruktur haben damit einen erheblichen Einfluss auf die Ressourceneffizienz und sollten nicht unberücksichtigt bleiben. DIETER (2008) weist auf diesen Zusammenhang insofern hin, als er feststellt, „dass weder Wertschöpfung einem einzelnen eingesetzten Produktionsfaktor zugerechnet werden noch umgekehrt aus dem zusätzlichen Vorhandensein eines Produktionsfaktors auf induzierbare Wertschöpfung geschlossen werden darf“. Mit dem Wissen, dass der verwendete Indikator die Rohstoffproduktivität bzw. -effizienz der Industrie- und Fertigungsstruktur beschreibt, ist die Holzrohstoffproduktivität für eine orientierende Aussage geeignet.

Ein weiterer kritischer Punkt ist die Tatsache, dass die aus der gewerblichen Energieerzeugung erzielten Umsätze, derzeit nicht dem Cluster Forst und Holz, sondern der Versorgungsbranche zugerechnet werden. Hinzu kommt, dass die Privathaushalte sowohl als Konsumenten als auch Produzenten (Wärmeenergie) betrachtet werden können. Im Gegensatz zu anderen Endprodukten des verarbeitenden Gewerbes, die nur verbraucht werden, erzeugt der Hausbrand ein weiteres Konsumprodukt. Dieses könnte zu Marktpreisen bewertet und als Eigenverbrauch dem Umsatz des Clusters Forst und Holz angerechnet werden. Unter Berücksichtigung, dass 2012 Energieholz mit einem Energieinhalt von rund 114 Petajoule⁵³ (GAGGERMEIER ET AL. 2015) zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt wurden, handelt es sich um Umsätze in beträchtlicher Höhe. Damit führt eine steigende Nutzung von Holz zur Energieerzeugung durch Privathaushalte und gewerbliche Holzenergieanlagen bei sonst gleichen Marktverhältnissen zu einer sinkenden Ressourceneffizienz im Cluster Forst und Holz.

Methodische Annahmen

Aus der bayerischen Holzmarktbilanz (vgl. Kapitel 2.3) kann für die Jahre 2005, 2010 und 2012 die in Bayern eingesetzte Rohholzmenge (inklusive Altholz) bestimmt werden. Die gleiche Kennzahl kann auf Basis der Holzrohstoffbilanzen von MANTAU (2012a) für die Jahre 2005 und 2010 für Deutschland gebildet werden (für 2012 wurde keine Bilanz erstellt). Dabei werden die Werte aus der Aufkommenseite der Bilanz von MANTAU (EBD.) ohne die Kuppelprodukte aber inklusive Altholz⁵⁴ abgeleitet (entsprechend der Systematik der bayerischen Holzmarktbilanz

⁵³ Rund 31,7 Mrd. Kilowattstunden

⁵⁴ In einer Weiterentwicklung des hier vorgestellten Ansatzes zum Monitoring der Ressourceneffizienz wäre zu prüfen, wie man Sekundärrohstoffe bewertet. In diesem Zusammenhang sollte auch der Frage nachgegangen werden, ob und wie man Altpapier in

auf Basis KNAUF 2015a). Durch das Verfahren der Rückrechnung von der Verwendung auf das Aufkommen, wie sie MANTAU (EBD.) vornimmt, entspricht die so ermittelte Rohholzmenge dem Rohholzeinsatz. Die bayerische Holzrohstoffbilanz verwendet auch die Einheit t_{atro} , so dass die Daten auf Massenbasis direkt entnommen werden konnten. Die Informationen der Holzrohstoffbilanzen von MANTAU (2012a) wurden mittels der von ihm (EBD.) angegebenen Konversionsfaktoren von m^3 in t_{atro} umgerechnet.

Auf Basis der Holzrohstoffbilanzen von MANTAU (EBD.) ist ein Vergleich Bayerns zum bundesdeutschen Durchschnitt möglich. Ein Vergleich auf Ebene der Bundesländer, also ein Vergleich Bayerns mit anderen Bundesländern, ist aus zwei Gründen zurzeit nicht zu empfehlen:

- 1) Die von BECHER (2014a) auf Basis der Umsatzsteuerstatistik ermittelten Umsätze sind auf Ebene der Bundesländer mit Unsicherheiten behaftet, da sie lediglich dem Firmensitz und nicht den Betriebsstätten zugeordnet sind (zu den dadurch auftretenden Verzerrungen vgl. z. B. die Differenz bezüglich der Umsätze der Papierherstellung, Kapitel 3.7).
- 2) Für die verschiedenen Bundesländer liegen keine Holz(markt)bilanzen vor, so dass eine Ableitung der auf Ebene eines Bundeslandes eingesetzten Holzmengen im Rahmen dieser Clusterstudie nicht möglich ist. Die Holzerntemengen der einzelnen Bundesländer, die auf Basis der BWI 2012 abgeleitet werden können, sind in diesem Zusammenhang nicht geeignet, da Daten zum innerdeutschen Binnenhandel und damit zu den im jeweiligen Bundesland verwendeten Holzmengen nicht vorliegen.

Umsatz und Bruttowertschöpfung für Deutschland wurden Becher (2014a) entnommen, jedoch – um einen Vergleich mit Bayern zu ermöglichen – an die in dieser Clusterstudie verwendeten Systematik angepasst. In Bezug auf Bayern wurden die innerhalb dieser Clusterstudie ermittelten Werte für den Umsatz (vgl. Kapitel 3.2.1) verwendet, wobei die Daten für die Forstwirtschaft nach der Systematik von Becher (2014a) angepasst wurden. Die Bruttowertschöpfung wurde auf Basis der Umrechnungsfaktoren nach Becher (ebd.) teilbranchenspezifisch aus den Umsätzen abgeleitet.

In einer ergänzenden Analyse soll bewertet werden, dass ein Teil des Brennholzes keinen Umsatz generiert und damit nicht zur Wertschöpfung des Clusters Forst und Holz beiträgt (s. o.). Auf Basis der Daten für 2010 (vgl. Hastreiter 2011) wird die Annahme getroffen, dass 40 % des in privaten Haushalten eingesetzten Brennholzes in Bayern in den Bereich der Selbstversorgung fallen und damit im Rahmen der Berechnung der Rohstoffproduktivität nicht berücksichtigt werden; diese Annahme wird ebenfalls für 2005 und 2012 getroffen (vgl. auch Gaggermeier et al. 2014). Ein Vergleich Bayern–Bund ist nicht möglich, da auf Bundesebene keine belastbaren Zahlen zum Brennholzverbrauch durch Waldbesitzer vorliegen.

Volumenbezogene Holzrohstoffproduktivität der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft (in Fm bzw. m³)

Wegen der größeren Kompatibilität zu Veröffentlichungen zum Holzrohstoffmarkt wird zunächst die Holzrohstoffproduktivität mit Bezug auf das Holzvolumen dargestellt. In Tabelle 40 ist die umsatzbezogene Holzrohstoffproduktivität der Forst- und Holzwirtschaft (in m³) dargestellt ohne Druckereien und Verlagswesen. Tabelle 41 zeigt in gleicher Struktur wie Tabelle 40 die Daten für die wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität (in m³).

Tabelle 40: Umsatzbezogene Holzrohstoffproduktivität Forst- und Holzwirtschaft (in m³) in Bayern und Deutschland, verschiedene Jahre

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH MANTAU 2012A, BECHER 2014A UND KAPITEL 2.3.1)

Cluster Forst und Holz (ohne Druck/Verlage)	Umsatzbezogene Holzrohstoffproduktivität [Euro/m ³]		
	2005	2010	2012
Bayern	1.157	1.062	1.102
Deutschland	1.101	1.075	n.b.

Tabelle 41: Wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität der Forst- und Holzwirtschaft (in m³) in Bayern und Deutschland, verschiedene Jahre

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH MANTAU 2012A, BECHER 2014A UND KAPITEL 2.3.1)

Cluster Forst und Holz (ohne Druck/Verlage)	Wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität [Euro/m ³]		
	2005	2010	2012
Bayern	328	303	320
Deutschland	306	301	n.b.

Tabelle 40 und Tabelle 41 zeigen, dass 2005 pro eingesetztem m³ Rohholz in Bayern der Umsatz 5 % höher und die Bruttowertschöpfung 7 % höher war als im bundesdeutschen Durchschnitt. 2010 waren die Werte in etwa gleich hoch. Im Vergleich zu Gesamtdeutschland hat die Holzrohstoffproduktivität in Bayern somit im Zeitraum 2005–2010 abgenommen.

Für Bayern sind der Umsatz und die Bruttowertschöpfung bezogen auf die Menge des eingesetzten Holzes von 2005 bis 2010 zurückgegangen (8–9 %). Die Verringerung der Rohstoffeffizienz in Bayern von 2005 zu 2010 ist darauf zurückzuführen, dass 2010 ca. 30 % mehr Rohholz in Bayern verwendet wurden als 2005 und die überwiegende Menge davon (ca. 80 %) dabei energetisch verwertet wurde (vgl. Kapitel 2.3.1), wobei die Wertschöpfung im Durchschnitt geringer ist als bei der stofflichen Nutzung. CARUS ET AL. (2014) berechnen auf Basis einer Metaanalyse mehrerer Studien, dass die Wertschöpfung aus der stofflichen Holznutzung vier bis neunmal so hoch ist wie bei der energetischen Nutzung. Für die Schweizer Forst- und Holzwirtschaft berechneten BERNATH ET AL. (2013) Werte ähnlicher Größenordnung. Gleichzeitig übte im Zeitraum 2005–2010 die Wirtschafts- und Finanzkrise einen erhöhten Preisdruck aus. Eine vergleichbare Entwicklung fand auch in Gesamtdeutschland statt, jedoch wurde der Holzeinsatz dort nur um 15 % gesteigert.

Von 2010 zu 2012 ist die Rohstoffproduktivität des bayerischen Clusters Forst und Holz bei einer um ca. 7 % gestiegenen Rohholzverwendung (zu mehr als 86 % energetisch genutzt) um 4–

5 % gestiegen. Der Grund kann in der überwiegend positiven Wirtschaftsentwicklung im Cluster mit steigenden Umsätzen und steigender Wertschöpfung gesehen werden. Insgesamt ist von 2005 zu 2012 die Holzrohstoffeffektivität in Bayern um ca. 2 % (Bezug Bruttowertschöpfung) bzw. 5 % (Bezug Umsatz) zurückgegangen.

Massenbezogene Holzrohstoffproduktivität der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft (t_{atro})

Zusätzlich zu dem Bezug zum Holzvolumen soll im Folgenden die Holzrohstoffproduktivität auch mit Bezug zur Masse des eingesetzten Holzes dargestellt und analysiert werden. Der Bezug auf eine Masseneinheit erleichtert eine Anbindung an allgemeine Veröffentlichungen zum Thema Ressourcen- und Rohstoffeffizienz und greift den von der EU-Kommission definierten Leitindikator der Rohstoffproduktivität direkt auf. Tabelle 42 und Tabelle 43 zeigen die umsatz- bzw. wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft in t_{atro} für mehrere Jahre im Vergleich zu Deutschland.

Tabelle 42: Umsatzbezogene Holzrohstoffproduktivität der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft (in t_{atro}), verschiedene Jahre

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH MANTAU 2012A, BECHER 2014A UND KAPITEL 2.3.1)

Cluster Forst und Holz (ohne Druck/Verlage)	Umsatzbezogene Holzrohstoffproduktivität [Euro/ t_{atro}]		
	2005	2010	2012
Bayern	2.719	2.475	2.555
Deutschland	2.214	2.157	n.b.

Tabelle 43: Wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft (in t_{atro}), verschiedene Jahre

(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN NACH MANTAU 2012A, BECHER 2014A UND KAPITEL 2.3.1)

Cluster Forst und Holz (ohne Druck/Verlage)	Wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität [Euro/ t_{atro}]		
	2005	2010	2012
Bayern -	770	707	743
Deutschland -	616	603	n.b.

Die Abnahme der Holzrohstoffproduktivität von 2005 zu 2010 und eine Steigerung auf 2012 zeigt sich bei Bezug auf die Masseneinheit t_{atro} ebenso wie zuvor bei Bezug auf die Volumeneinheit m^3 . Der Vergleich von Bayern mit den bundesweiten Zahlen zeigt jedoch einen Unterschied. In Bezug auf den Umsatz war die auf t_{atro} bezogene Holzrohstoffproduktivität 2010 in Bayern deutlich höher als in Deutschland: 15 % im Vergleich des Clusters ohne Druckereien und Verlage. Die wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität (t_{atro}) war in Bayern 2010 sogar 17 % höher. Diese weit überdurchschnittliche Holzrohstoffproduktivität der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft kann dadurch begründet werden, dass in Bayern verhältnismäßig stark Nadelholz eingesetzt wird. Nadelholzprodukte zeichnen sich durch eine höhere stoffliche Nutzung und damit eine höhere Wertschöpfung aus. Die Nadelholzorientierung der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zeigt sich am Faktor für die Umrechnung von m^3 aus der Holzmärktebilanz in t_{atro} , der bei 2,3 (2012) liegt (vgl. Kapitel 2.3.1) und damit deutlich höher als für Gesamtdeutschland mit 2,0 (MANTAU 2012a).

In der Forst- und Holzwirtschaft sind zwei gegenläufige Entwicklungen zu beobachten. Auf der einen Seite steigt der Rohstoffeinsatz für energetische Zwecke mit einer niedrigen Wertschöpfung und führt damit zu einer sinkenden Ressourceneffizienz. Auf der anderen Seite versuchen die Unternehmen der Holzwirtschaft, den Holzeinsatz zu reduzieren bzw. zu minimieren. Durch Forschung und Entwicklung sind hier in den letzten Jahren und Jahrzehnten Fortschritte erreicht worden (z. B. Abnahme der Rohdichte von Holzwerkstoffen, Entwicklung von Leichtbauplatten, Reduzierung der Schleifverluste durch kontinuierliche Presstechnologie). Die Erfolge, den Holzeinsatz weiter zu reduzieren bzw. die Wertschöpfung zu erhöhen, reichten jedoch nicht aus, die massive Ausweitung der energetischen Holznutzung von 2005–2010 zu kompensieren, so erklärt sich die zwischen 2005 und 2010 insgesamt zurückgegangene Holzrohstoffproduktivität.

Zukünftiges Monitoring der Holzrohstoffproduktivität der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft

Die Holzrohstoffproduktivität kann als dauerhafter Indikator fortgeschrieben werden. Als Basis können die innerhalb der bayerischen Energieholzmarktberichterstattung fortgeschriebene Holzmarktbilanz und die fortgeschriebenen Daten der Clusterstudie 2015 dienen.

Über die zunehmende Bereitstellung von Ökobilanzen (LCA) und Umweltdeklarationen (EPD) (z. B. IBU 2015 oder RÜTER UND DIEDERICH 2012) besteht die Möglichkeit, die Holzrohstoffproduktivität (aber auch die Effizienz des Einsatzes weiterer Rohstoffe und Energie) auf Produktebene zu analysieren und zu verbessern.

Im Weiteren ist methodische Entwicklungsarbeit sinnvoll, um die Selbstwerbung adäquat bei der Analyse der Ressourceneffizienz zu berücksichtigen, so könnte geprüft werden, ob es sinnvoll ist kalkulatorische Erlöse für das nicht vermarktete Brennholz einzubeziehen.

Weitere Aspekte der Rohstoff- und Ressourceneffizienz im Cluster Forst und Holz

Die Anstrengungen beim Altholz- und insbesondere beim Altpapierrecycling sind ein weiterer Aspekt der Ressourceneffizienz der Holzwirtschaft. Die Altpapierrecyclingquote von inzwischen 74 % und die Altpapiereinsatzquote von ebenfalls 74 % (VDP 2015) betonen den verantwortungsvollen Umgang mit der Ressource Holz, aber auch mit weiteren Ressourcen (z. B. Energie- oder Trinkwassereinsatz, vgl. Kapitel 3.7). Die Aspekte Energie- oder Trinkwassereinsatz in der Fertigung oder der Einsatz weiterer Rohstoffe (z. B. Klebstoffe) haben grundsätzlich hohe Relevanz beim Thema der Ressourceneffizienz der Forst- und Holzwirtschaft.

Bei der Diskussion um die Ressourcen- und Rohstoffeffizienz der Forst- und Holzwirtschaft darf nicht vergessen werden, dass der Rohstoff Holz nachwachsend ist und damit langfristig zur Verfügung steht; auch wenn seine Nutzung aus Gründen der Nachhaltigkeit eingeschränkt ist. Gleichzeitig ist es möglich, durch den Holzeinsatz fossile Energieträger zu substituieren und damit zu einer höheren Gesamteffizienz der Energieversorgung beizutragen. Weiterhin möchte der „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011b) explizit „die nachhaltige Verwendung von Holz im Bauwesen ... fördern“, um die Ressourceneffizienz im Bauwesen zu verbessern. Diese Substitutionseffekte könnten in einem erweiterten Modell zur Messung der Ressourceneffizienz der Forst- und Holzwirtschaft berücksichtigt werden, wie es WEBER-BLASCHKE ET AL. (2015) für andere Indikatoren getan haben. Innerhalb dieser Studie werden sie lediglich im Kapitel 4.3 als Beitrag der Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz analysiert.

Möglichkeiten zur Steigerung der Rohstoff- bzw. Ressourceneffizienz des bayerischen Clusters Forst und Holz

Die Rohstoffeffizienz der Forst- und Holzwirtschaft wird bei Zugrundelegung des Indikators Holzrohstoffproduktivität dadurch bestimmt, welche Wertschöpfung durch den Einsatz von Holz in Bayern erzielt wird. Grundsätzlich erreicht eine stoffliche Nutzung dabei eine höhere Wertschöpfung als eine energetische Nutzung (z. B. CARUS ET AL. 2014). Besonders in den Fokus rückt dabei die stoffliche Nutzung des in Zukunft vermehrt anfallenden Laubholzes (vgl. Kapitel 4.6). Laubholz ist für die Holzrohstoffproduktivität auf zweierlei Weise eine Herausforderung: 1) eine ähnliche Wertschöpfung wie bei Nadelholz zu erreichen, ist schwierig und 2) hat Laubholz eine höhere Dichte als Nadelholz und würde so rein rechnerisch bei Bezug auf die Masse die Rohstoffproduktivität verschlechtern.

Über FuE-Anstrengungen kann der Holzeinsatz weiter gesenkt werden, so können verstärkt Produkte entwickelt werden, die weniger Holz zur Erfüllung der gleichen Funktion benötigen (z. B. Leichtbau im Möbelbau, Verbundwerkstoffe). Der Erfolg ressourceneffizienter Holzwerkstoffe ist jedoch nicht nur die Aufgabe von Forschung und Entwicklung, sondern es besteht ebenso die Notwendigkeit, die Akzeptanz beim Verbraucher zu erhöhen (vgl. Knauf 2015c,d).

Es gibt ein großes Potenzial zur Effizienzsteigerung bei der energetischen Holzverwertung, insbesondere bei den Einzelfeuerstätten (vgl. Kapitel 4.4), aber auch beim Energieeinsatz zur Herstellung von Holzprodukten (z. B. Trocknung, Aufschlussprozesse), vgl. dazu u. a. Kapitel 4.3.

Förderung von Projekten zur Ressourceneffizienz

Mit dem 2012 gegründeten Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) besteht die Möglichkeit der Förderung von Projekten zur Verbesserung der Ressourceneffizienz (BMUB 2012). Das Programm schließt neben abiotischen Rohstoffen ausdrücklich auch biotische Rohstoffe ein. Darin unterscheidet es sich von der in Bayern dominanten Betrachtung mit Fokus auf abiotischen Rohstoffen, z. B. Rohstoffsicherung bei seltenen Erden (VBW 2011). ProgRess definiert fünf Handlungsfelder: 1) nachhaltige Rohstoffversorgung sichern, 2) Ressourceneffizienz in der Produktion steigern, 3) Konsum auch auf Ressourceneffizienz orientieren, 4) ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft ausbauen sowie 5) übergreifende Instrumente nutzen. Das Programm geht auch auf Handlungsansätze und Fördermöglichkeiten ein: „20 Handlungsansätze werden identifiziert und mit Maßnahmen unterlegt. Das Programm setzt dabei insbesondere auf Marktanreize, auf Information, Beratung, Bildung, Forschung und Innovation sowie auf die Stärkung freiwilliger Maßnahmen und Initiativen in Wirtschaft und Gesellschaft. Beispiele für Maßnahmen sind der Ausbau der Effizienzberatung für kleine und mittlere Unternehmen, die Unterstützung von Umweltmanagementsystemen, die vermehrte Berücksichtigung von Ressourcenaspekten in Normungsprozessen, die verstärkte Ausrichtung der öffentlichen Beschaffung an der Nutzung ressourceneffizienter Produkte und Dienstleistungen, die Stärkung freiwilliger Produktkennzeichen und Zertifizierungssysteme, der Ausbau der Kreislaufwirtschaft sowie die Verstärkung von Technologie- und Wissenstransfer in Entwicklungs- und Schwellenländer.“ (BMUB 2012). Die beschriebenen Fördermöglichkeiten bieten zahlreiche Ansatzpunkte auch für Förderungen in der Forst- und Holzwirtschaft.

Ressourcen- und Rohstoffeffizienz des bayerischen Clusters Forst und Holz

Das Thema Ressourceneffizienz hat auf internationaler, nationaler und bayerischer Ebene eine hohe Priorität. Ressourceneffizienz wird von der Europäischen Kommission als eine wichtige Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Union gesehen. Ausgehend von der von der EU Kommission definierten Ressourcenproduktivität als vorläufigem Leitindikator wird an dieser Stelle die Rohstoffproduktivität für die Forst- und Holzwirtschaft definiert. Die Holzrohstoffproduktivität ist dabei der Quotient aus Bruttowertschöpfung (ersatzweise Umsatz) und der in Bayern eingesetzten Rohholzmenge (t_{atro} bzw. m^3). Die Holzrohstoffproduktivität wird als Orientierung zur Bewertung der Rohstoffeffizienz der Forst- und Holzwirtschaft bewertet; zugleich erlaubt sie ein dauerhaftes Monitoring. Insgesamt wäre ein umfassender Ansatz, der neben dem Rohstoff Holz auch andere Ressourcen berücksichtigt wünschenswert. Wie andere Projekte (z. B. WEBER-BLASCHKE ET AL. 2015) gezeigt haben, ist dies nur mit starken Einschränkungen möglich.

Im Vergleich zu Deutschland ist die Ressourceneffizienz des bayerischen Clusters in Bezug auf das Holzvolumen gleich hoch, in Bezug auf die Holzmasse höher (Bezugsjahr 2010). Sowohl für Bayern als auch den Bund ist die Holzrohstoffproduktivität von 2005 bis 2010 zurückgegangen. Der Rückgang in Bayern ist darauf zurückzuführen, dass 2010 ca. 30 % mehr Rohholz verwendet wurde als 2005 und ca. 80 % davon der energetischen Verwertung, mit vergleichsweise geringerer Wertschöpfung, zugeführt wurde. Von 2010 zu 2012 ist die Rohstoffproduktivität in Bayern bei einer um ca. 7 % gestiegenen eingesetzten Holzmenge (überwiegend energetisch genutzt) wieder leicht gestiegen, so dass die Ressourceneffizienz in Bayern von 2005 zu 2012 insgesamt um ca. 2 % (Bezug Bruttowertschöpfung) bzw. 5 % (Bezug Umsatz) zurückgegangen ist. Grundsätzlich erreicht eine stoffliche Nutzung eine höhere Wertschöpfung als eine energetische Holznutzung. Besonders in den Fokus rückt dabei die Frage nach der stofflichen Verwendung des in Zukunft vermehrt anfallenden Laubholzes.

Bei den Überlegungen, wie die Rohstoffeffizienz der Holzverwendung gesteigert werden kann, ist zu berücksichtigen, dass die Forst- und Holzwirtschaft einen nachwachsenden Rohstoff einsetzt, der damit auch langfristig zur Verfügung steht. Gleichzeitig ist es möglich, durch den Holzeinsatz, fossile Energieträger zu substituieren und damit zu einer höheren Gesamteffizienz der Energieversorgung beizutragen.

Das 2012 gegründete Deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess), das ausdrücklich auch biotische Rohstoffe einschließt, bietet zahlreiche Ansatzpunkte auch für Förderungen in der Forst- und Holzwirtschaft.

5 Netzwerk Forst und Holz in Bayern

Wolfgang Mai

Die Akteure im Cluster Forst und Holz Bayern haben sich in verschiedenen Formen institutionalisiert zusammengeschlossen, um ihre Interessen extern zu vertreten und gemeinsame Aktivitäten zu koordinieren. Im Folgenden wird ein Überblick über diese Netzwerkaktivitäten gegeben, beginnend mit den politischen Programmen der letzten Jahre und einer anschließenden Darstellung der Institutionen.

Charta für Holz

2004 wurde die *Charta für Holz* (BMVEL 2004) verabschiedet. Diese wurde vom Deutschen Forstwirtschaftsrat und vom Deutschen Holzwirtschaftsrat initiiert und mit Begleitung einer breit angelegten Steuerungsgruppe am Bundeslandwirtschaftsministerium erarbeitet. Zielsetzung der Charta war die "Verstärkte Holznutzung - zugunsten von Klima, Lebensqualität, Innovationen und Arbeitsplätzen". Das operative Hauptziel dieses bemerkenswerten politischen Auftrags, "den Pro-Kopf-Verbrauch von Holz und Holzprodukten aus nachhaltiger Erzeugung in Deutschland innerhalb von 10 Jahren von 1,1 m³ auf 1,3 m³ Rohholzäquivalente zu steigern" wurde mittlerweile zwar erreicht, dennoch ist die Zielsetzung unverändert aktuell.

Vier Teilziele wurden damals formuliert:

- Nachfrage nach heimischem Holz steigern
- Holzangebot qualitativ und quantitativ optimieren
- Forschung, Entwicklung und Bildung
- Umsetzung (Charta-Management)

Mit Charta-Management gemeint waren:

- Weiterführung der Steuerungsgruppe
- Einführung von Managementgruppen
- regelmäßige Berichterstattung an die Bundesregierung

Durch diese Initiative hat „das politische und gesellschaftliche Verständnis für die Rolle und die Bedeutung unserer Branche zugenommen. Es ist gelungen, den Stellenwert der Wertschöpfungskette für Klimaschutz, Energiewende, Ländlichen Raum und Arbeitsplätze breiter zu vermitteln. Regelmäßige Gradmesser und Instrumente zur Beurteilung der Branchenentwicklung, wie Bundeswaldinventur, Holzaufkommensprognosen oder Kohlenstoffbilanzen wurden im Bundeswaldgesetz verankert und Clusterstudien geben Auskunft über die Branchenentwicklung“ (WEGENER 2014).

Waldstrategie 2020

Inhaltlich weiterentwickelt und fortgeführt wurde die Charta für Holz mit der 2011 - im „Internationalen Jahr der Wälder“ - von der Bundesregierung verabschiedeten Waldstrategie 2020 (BMVEL 2011).

In neun Handlungsfeldern werden darin bestehende Herausforderungen und Chancen benannt, mögliche Zielkonflikte analysiert und Lösungsansätze formuliert. Ziel ist es, Wege zu einer tragfähigen Balance zwischen den steigenden Ansprüchen an den Wald und seiner nachhaltigen Leistungsfähigkeit aufzuzeigen.

Die Handlungsfelder lauten

- Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel
- Eigentum, Arbeit und Einkommen
- Rohstoffe, Verwendung und Effizienz
- Biodiversität und Waldnaturschutz
- Waldbau
- Jagd
- Schutz von Boden und Wasserhaushalt
- Erholung, Gesundheit und Tourismus
- Bildung, Öffentlichkeitsarbeit und Forschung

Für die Erarbeitung der Strategie stützte sich Bundesregierung auf die Ergebnisse von vier Symposien in München und Berlin. Die „Waldstrategie 2020“ greift auch wesentliche Ergebnisse des „Nationalen Waldprogramms“ (NWP) auf. Im NWP sind seit 1999 in einem mehrere Phasen umfassenden Prozess unter Beteiligung einer Vielzahl von Interessengruppen, Verbänden und Behörden Leitbilder und allgemeine Ziele und Handlungsempfehlungen für die Waldbewirtschaftung in Deutschland entwickelt und von den meisten Beteiligten im Konsens akzeptiert worden.

Das Bundeslandwirtschaftsministerium stellt schließlich fest: „In bestimmten Bereichen besteht zusätzlicher Forschungs- und Informationsbedarf. Fragen zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel, zu Zusammenhängen und Auswirkungen von Waldbewirtschaftung und Naturschutz müssen ebenso beantwortet werden, wie die des effizienten Rohstoffeinsatzes oder des Erhalts und Ausbaus der Wertschöpfungspotenziale für die Forst- und Holzwirtschaft. Praxisrelevante Forschung, Innovations- und Informationstransfer, Bildung und Verbraucheraufklärung sind daher wichtige Maßnahmen in nahezu allen Handlungsfeldern der Waldstrategie.

Die Waldstrategie der Bundesregierung richtet sich an alle relevanten Akteure auf Ebene von Bund und Ländern. Ihre Umsetzung leistet nicht zuletzt einen Beitrag, in der Bevölkerung das notwendige Bewusstsein für die vielfältigen Funktionen des heimischen Waldes sowie für die Vorteile und Chancen einer nachhaltigen Forstwirtschaft für Klima, Natur und Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft zu fördern.“ (BMEL 2015b).

Der Bayerische Weg

In den 1970er Jahren hat der damalige Landwirtschaftsminister Dr. Hans Eisenmann den Begriff „Der Bayerische Weg“ in der Land- und Forstwirtschaft geprägt (FRANKE 2012; HETTLER 2012). Ziel dieses Konzeptes war es, kleinbäuerlichen Betrieben und gewachsenen Kulturlandschaften eine Chance im Strukturwandel zu geben und deren Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Die bayerische Staatsregierung und das Landwirtschaftsministerium bekräftigten diese Absicht durch das Leitbild einer „flächendeckenden, multifunktionalen und nachhaltigen, bäuerlich geprägten Landwirtschaft“. Tragende Elemente dieses Leitbilds seien

das Selbstbestimmungsrecht der bäuerlichen Familien über ihr Eigentum und daraus abgeleitet der Grundsatz „Freiwilligkeit vor Ordnungsrecht“.

Forstzusammenschlüsse

Wichtige Meilensteine bei der Umsetzung des bayerischen Weges war der Aufbau von Betriebsgenossenschaften zur gemeinschaftlichen Bewirtschaftung und Vermarktung wie bspw. Maschinenring, Molkerei- oder Hopfengenossenschaften. Durch diese Betriebsgenossenschaften soll den kleinbäuerlichen Betrieben die weitere Lebensfähigkeit und ein auskömmliches Einkommen gewährleistet werden.

In der Forstwirtschaft wurden in diesem Zusammenhang vor rund 45 Jahren die bewährten Forstwirtschaftlichen Vereinigungen gegründet. Forstbetriebsgemeinschaften und Waldbesitzergenossenschaften auf Betriebsebene wurden schon kurz nach Gründung der Bundesrepublik ins Leben gerufen. Die Mitgliedschaft in den Zusammenschlüssen ist freiwillig und das Vertrauen und der Zusammenhalt der bayerischen Waldbesitzer in diesen Selbsthilfeeinrichtungen hat bundesweite Vorbildfunktion. Drei Argumente aus Kapitel 3.3 sprechen eindeutig dafür:

- **Hoher Organisationsgrad:**

157.000 Mitglieder mit 77 % der Privatwaldfläche in Forstzusammenschlüssen.

- **Hoher Vermarktungsgrad:**

4 Mio Fm /a werden jährlich von Forstzusammenschlüssen vermarktet. Das entspricht 80 % der Vermarktungsmenge der Bayerischen Staatsforsten und 40 % des Einschlags im Privatwald.

- **Hohe Professionalität:**

Die Entwicklung wurde durch den Rückzug der Forstverwaltung aus der wirtschaftlichen Beratung im Rahmen der Forstreform und die erhöhte Förderung im Rahmen des Waldpaktes beschleunigt. Heute werden die meisten Forstzusammenschlüsse durch forstlich ausgebildete Geschäftsführer hauptamtlich geleitet und konnten eine gute Infra- und Kommunikationsstruktur aufbauen. Durch rasche Holzabfuhr, Beratung und Waldpflegeverträge bieten sie den Waldbesitzern ein attraktives Angebot. Durch zielgerichtete Fusionen ist die Zahl der Zusammenschlüsse von ehemals 250 auf heute 135 gesunken (SPANN 2011) und gewährleistet dadurch die weitere Entwicklung eines hochprofessionellen Dienstleistungsangebotes mit genossenschaftlicher Organisation und gemeinnützigem Wirkungsfeld.

Bayerische Branchennetzwerke und Willenserklärungen

Mit dem Stichwort Waldpakt gelingt eine nahtlose Überleitung zu einer Reihe von politischen Willenserklärungen, die die Entwicklung der Forst und Holzbranche in den letzten Jahren geprägt haben und allesamt in Netzwerken formuliert und kommuniziert wurden:

Waldpakt - 2013Zielsetzungen:

- Multifunktionale Forstwirtschaft auf der ganzen Fläche
- Energiewende und Kompensationsmaßnahmen
- Stärkung und Förderung der Forstzusammenschlüsse
- Finanzielle Förderung und neutrale Information des Privat- und Körperschaftswaldes
- Fortbildung der Waldbesitzer
- Übernahme der Betriebsleitung im Körperschaftswald
- Vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den Bayerischen Staatsforsten
- Unterstützung des Clusters Forst und Holz
- Zertifizierung und vermehrte Nutzung von heimischem Holz
- Wald vor Wild
- Datenschutz

Unterzeichner:

- Bayerische Staatsregierung
- Bayerischer Bauernverband
- Bayerischer Waldbesitzerverband

Münchner Appell - 2012Zielsetzung:

- Holz als nachwachsender Rohstoff aus flächendeckender und nachhaltiger Forstwirtschaft muss vor dem Verbrennen so weit wie möglich zu Waren und Produkten verarbeitet werden.

Botschafter:

- Bayerischer Holzwirtschaftsrat

Unterzeichner:

- Arbeitgeberverband der bayerischen Säge- und Holzindustrie e.V.
- Deutscher Holzfertigbau-Verband e.V.
- Fachverband Schreinerhandwerk Bayern
- Landesinnungsverband des Bayer. Zimmerhandwerks
- Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Bayern-Thüringen e.V.
- Verband Bayerischer Papierfabriken e.V.
- Verband der Holzwirtschaft und Kunststoffverarbeitung Bayern/Thüringen e.V.

Weißenburger Appell - 2011Appell:

- Stilllegung von Wäldern ist nicht nachhaltig! Von einer aktiven Forstwirtschaft profitieren alle.

Unterzeichner:

- Bayerischer Bauernverband
- Bayerischer Waldbesitzerverband
- Bayerischer Städtetag
- Bayerischer Gemeindetag

Weihenstephaner Erklärung - 2008Zielsetzung:

Stabile Wälder und intelligente Holznutzung bilden eine Schlüsselrolle im Klimaschutz. Walderhaltung und -mehrung sind daher für den Klimaschutz wichtige politische und gesetzliche Ziele. Nachhaltiges Handeln muss vom forstlichen Wirtschafts- zum globalen Überlebensprinzip werden. Wir wollen deshalb:

- unsere Wälder und ihre nachhaltige Nutzung an den Klimawandel anpassen,
- dauerhaft die Wälder als Kohlenstoffspeicher erhalten und gleichzeitig möglichst viel Holz bereit stellen und
- die Verwendung von Holz als Werkmaterial der Zukunft und klimafreundliche Energiequelle steigern

Botschafter:

- Bayerische Staatsregierung
- 21 Forstliche Verbände und Vereine in Bayern

Unterzeichner:

- Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft, LG Bayern
- Forstexperten e.V.
- Bayerischer Bauernverband
- Förderverein für Waldforschung in Bayern e.V.
- Bayerischer Forstverein e.V.
- Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt, LV Bayern
- Bayerischer Gemeindetag
- Münchener Forstwissenschaftliche Gesellschaft e.V.
- Bayerische Staatsforsten AöR
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, LV Bayern e.V.
- Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
- Vereinigung der Forsttechniker e.V.
- Bayerischer Städtetag

- Verband der Bayerischen Grundbesitzer e.V.
- Bayerischer Waldbesitzerverband e.V.
- Verein für forstliche Standortserkundung e.V.
- Bund Deutscher Forstleute , LV Bayern
- Verband der Weihenstephaner Forstingenieure e.V.
- Bundesverband freiberuflicher Forstsachverständiger e.V., LG Bayern
- Verband der höheren Verwaltungsbeamten in Bayern
- Cluster-Initiative Forst und Holz in Bayern

Clusterinitiative

Einen weiteren Meilenstein der staatlich unterstützten Netzwerkbildung stellte 2006 die vom Wirtschaftsministerium angestoßene Clusteroffensive Bayern dar. Im Rahmen des Förderprogramms soll die Wettbewerbsfähigkeit von insgesamt 19 Branchen unterstützt werden. Netzwerkbildung, die Erhöhung der Produktivität und die Pflege der Innovationstätigkeit wurden dadurch erneut zu Schwerpunkten der staatlichen Wirtschaftspolitik. Neben den Branchenclustern aus den Bereichen Mobilität, Materialentwicklung, Mensch und Umwelt, Informations- und Elektrotechnik, Dienstleistungen und Medien (www.cluster-bayern.de) wurden bspw. mit Bayern Innovativ, der Bayerischen Forschungsallianz und Bayern International weitere staatliche Institutionen zur speziellen Wirtschaftsberatung ins Leben gerufen.

Mit der Etablierung der Clusterinitiative Forst und Holz griffen Wirtschafts- und Landwirtschaftsministerium auch in Bayern den politischen Impuls der „Charta für Holz“ zur Einrichtung von Managementgruppen auf.

Die Clusterinitiative Forst und Holz in Bayern ist im Bereich Mensch und Umwelt angesiedelt und nimmt für das Netzwerk Forst und Holz in Bayern eine zentrale Stellung ein. Unter anderem durch die Wirkung der Clusterinitiative ist das Netzwerk im letzten Jahrzehnt deutlich zusammengewachsen und hat durch die Kooperation aller Netzwerkpartner viele erfolgreiche Projekte aus den Bereichen Kompetenzerweiterung, Innovationsförderung und Markterschließung und auch die Clusterstudie auf den Weg gebracht. Die Netzwerkpartner stammen aus allen Bereichen der Forstwirtschaft und Holzverarbeitung und arbeiten sowohl in regionalen, branchenübergreifenden als auch in thematisch umgrenzten Netzwerken und Kooperationsprojekten zusammen. Traditionell besonders eng mit der Clusterinitiative verbunden sind rund ein Dutzend Regionalinitiativen, die in allen bayerischen Landesteilen und Regierungsbezirken existieren, aber unterschiedlich organisiert und finanziert sind. Ergänzend zu den Regionalinitiativen wurden in den letzten Jahren thematische Netzwerke für spezielle Branchenziele und Projekte aufgebaut und gepflegt. Besonders durch diese thematischen Netzwerke konnten deutlich engere Beziehungen zu bayerischen Landesverbänden, Forstzusammenschlüssen, Forschungs-, Entwicklungs- und Ausbildungsinstitutionen sowie Architektenvereinen und -verbänden aufgebaut und auf spezielle Fragestellungen und Herausforderungen reagiert werden.

Folgende Aktivitäten und Meilensteine sind zu hervorzuheben:

- Intensive Vernetzung und Kooperation mit der Branche (u. a. Clusterbeirat als repräsentativer Querschnitt von Spitzenvertretern der Branche) und darüber hinaus (intensiver Kontakt mit bayerischen Spitzenpolitikern aller Parteien)

- Starke Akzeptanz, finanzielle und ideelle Unterstützung von der Branche (2015 1 Mio. Euro Umsatz, davon 80 % Branchenmittel, inklusive der Mittel für proHolz Bayern)
- drei erfolgreiche Fremdevaluierungen im Auftrag des bayerischen Wirtschaftsministeriums (2008/2010/2014)
- Zertifizierung durch die Europäische Cluster Exzellenz Initiative (ECEI): 2x Bronze, 1x Silber
- Intensive Kooperation und Dienstleistung für die Forstzusammenschlüsse:
 - proHolz Bayern
 - www.mein-wald.de
 - Waldbesitzertage
 - politische Diskurse im Landtag
- Unterstützung der 13 Regionalnetzwerke
- Aufbau und Geschäftsführung von proHolz Bayern seit 2011
- Aufbau des Zukunftsnetzwerks Holzbau Bayern
- Intensive Projekt- und Öffentlichkeitsarbeit

Regionale Netzwerke

Auch die regionalen Netzwerke haben die Steigerung der Holzverwendung und der Wettbewerbsfähigkeit als Hauptziele und verfolgen diese durch Vernetzung, Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen und Projekte vor Ort. Wie Abbildung 158 zeigt, existieren in allen bayerischen Regierungsbezirken über ein Dutzend Regionalinitiativen und –cluster. Neben hochprofessionellen Netzwerken mit hauptamtlichen Mitarbeitern gibt es weniger aktive Netzwerke, die neben- und ehrenamtlich von Unternehmern und Behördenvertretern organisiert und geleitet werden.

Die Clusterinitiative unterstützt die Regionalnetzwerke bei der Gründung, Professionalisierung und der Zusammenarbeit. Beispiele dafür sind:

- Seit 2009 finden sich die Regionalinitiativen jährlich zu einer Klausurtagung in Walting im Altmühltal zusammen
- seit 2011 besteht die konkrete Unterstützungsmöglichkeit durch proHolz Bayern (Ausstellungsobjekte, Werbemittel, Kofinanzierung, Beratung)
- 2010 wurde der Finanzierungsleitfaden FINE erstellt
- Konkrete Beratung und Unterstützung bei der Aufstellung von Geschäfts- und Finanzierungsplanungen (Forst und Holz Unterfranken, Bayerischer Wald, Oberfranken, Altmühlfranken)
- Vernetzung der Öffentlichkeitsarbeit (Clusterhomepage, Newsletter)
- Messen, Veranstaltungen, Regionale Waldbesitzertage

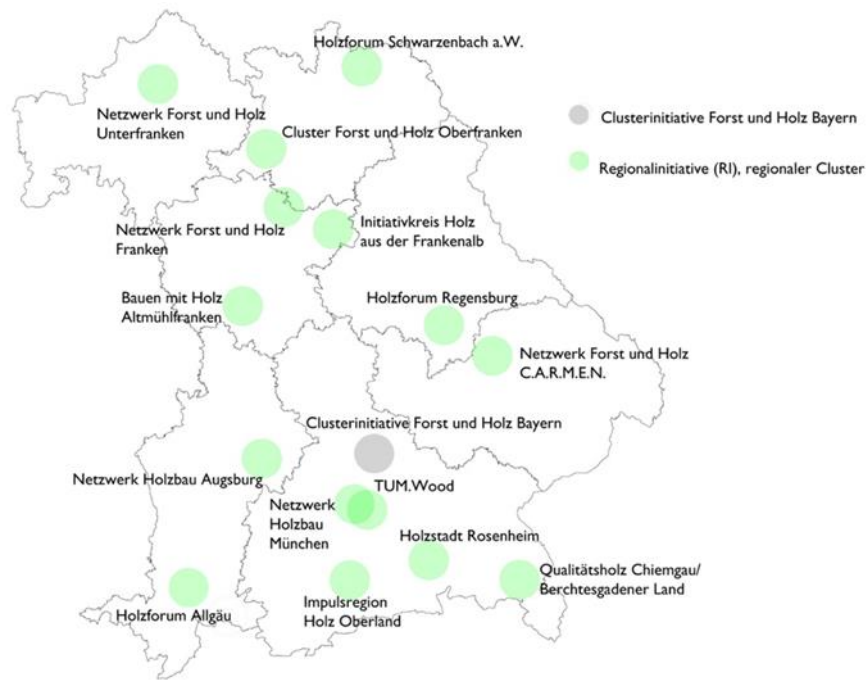


Abbildung 158: Übersicht über das bayerische Netzwerk Forst und Holz
(DATENBASIS: CLUSTERINITIATIVE FORST UND HOLZ IN BAYERN)

Seit der letzten Clusterstudie wurden folgende Netzwerke neu gegründet:

- 2008: Netzwerk Forst und Holz Bayerischer Wald (jetzt bei C.A.R.M.E.N. e.V.)
- 2009: Stadt Schwarzenbach a. Wald: Holzforum Schwarzenbach
- 2011: Stadt München: Holz im Geschosswohnungsbau
- 2012: Netzwerk Forst und Holz Unterfranken
- 2013: Bauen mit Holz Altmühlfranken, Cluster Forst Holz Oberfranken
- 2014: TUM:Wood

proHolz Bayern

2009 musste der Holzabsatzfonds angesichts der für verfassungswidrig erklärten Finanzierung durch Zwangsabgaben seine Aktivität einstellen. Nach vergeblichen Versuchen der Zukunft Holz GmbH eine bundesweite Nachfolgeorganisation auf freiwilliger Basis aufzubauen, haben sich die bayerischen Branchenverbände der Forst und Holzwirtschaft 2011 in München zusammengetan, um proHolz Bayern zu gründen. Inzwischen kann das Branchenbündnis als bundesweites Vorzeigeprojekt für branchenfinanziertes Forst- und Holzmarketing in Deutschland bezeichnet werden. In Baden-Württemberg wurde 2014 eine vergleichbare Organisation mit gleichem Namen gegründet.

Folgende Leistungen wurden bislang erbracht:

- Mitgliedschaft und Unterstützung:
 - 100 Forstzusammenschlüsse, kommunale und private Forstbetriebe
 - Bayerischer Waldbesitzerverband
 - Bayerischer Bauernverband
 - Bayerische Staatsforsten mit 41 Forstbetrieben
 - Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
 - Verband der Holzwirtschaft und Kunststoffverarbeitung Bayern-Thüringen
 - Landesinnungsverband des Bayerischen Zimmererhandwerks
 - Verband Bayerischer Papierfabriken
 - Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband
 - Berufsverband der Forstunternehmer in Bayern
 - Vereinigung der Rundholzhändler und Forstdienstleister
- Finanzierung zu 100 % aus der Branche (Budget 2015 ca. 500.000 Euro)
- Offensives und einheitliches Erscheinungsbild
- Claim: „wir wirtschaften mit der Natur“
- Kernbotschaften: pro Holz - pro Forstwirtschaft
- Marketing und Kommunikation mit Zielrichtung
 - Öffentlichkeit und Politik
 - Architekten, Bauträger, -gesellschaften und -herren
 - spezielle Bausegmente: Landwirtschaftlicher Bau
- Vorzeigeaktivitäten:
 - Ausstellung „Bauen mit Holz“ mit bundesweiter Resonanz
- Vorzeigethemen:
 - Holzbau ist Klimaschutz
 - Holz bewegt (Generationen, Ländliche Räume, Unser Klima, Unsere Zukunft)
- Ausstellungsobjekte:
 - schauholz
 - proHolz Pavillon
 - Das rote Dach
 - Waldbox
- Medien:
 - Homepage
 - Newsletter
 - Quartalszeitschrift
 - Broschüren

- Plakatserie
- Werbemittel
- jährlicher Geschäftsbericht
- Veranstaltungen:
 - Bau 2015
 - Parlamentarischer Abend 2014
 - Interforst 2014
 - BDA-Partnerschaft 2013
 - Zukunftsentwürfe 2013
 - Zentrales Landwirtschaftsfest 2012

Zukunftsnetzwerk Holzbau Bayern

Ein weiteres Leuchtturmprojekt ist das Zukunftsnetzwerk Holzbau Bayern. Dieses trifft sich seit 2012 jährlich zu einer zweitägigen Klausurtagung. Dort werden Aktivitäten zur Förderung des Holzbaus abgestimmt und konkrete Projekte auf den Weg gebracht. Themen und Projekte des Netzwerkes:

- Laubholz-Innovationsverbund
- Forschungskompass Holzbau
- Projekt Bauprozesse („LEANwood“)
- Bauteam
- CO₂-Bonus
- Wechselwirkungen Holz-Mensch
- Baurecht
- Im Sommer 2015 wurde das Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020 beschlossen (vgl. dazu Kapitel 4.5). Dieses Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020 enthält eine Präambel mit dem Ziel und dem Selbstverständnis des Zukunftsnetzwerks Holzbau Bayern (vgl. EBD.)

Vernetzung außerhalb Bayerns und außerhalb der Forst- und Holzbranche

In der Forst- und Holzbranche aber auch in anderen Branchen haben sich Wirtschaftsaktivitäten mittlerweile europaweit erfolgreich in Netzwerken und Clustern entwickelt. Um den Erfahrungsaustausch zu fördern, aber auch schon konkrete Projekte zu initiieren, wurden viele Kontakte gepflegt.

Folgende Beispiele können ohne Vollständigkeit genannt werden:

In Bayern

- Dienstbesprechungen der Clustergeschäftsführer im Wirtschaftsministerium
- 2008: Cluster-Forum "Energie aus Biomasse" bei Firma CompacTec im niederbayerischen Straubing (die Cluster Umwelttechnologie sowie Forst und Holz)
- 2008: Cluster-Treff der Cluster-Initiative Umwelttechnologie sowie der Cluster-Initiative Forst und Holz in Neumarkt zum Thema "Holz, Energie, Wasser - gemeinsam intelligent nutzen"
- 2007, 2008, 2009: Kooperation mit verschiedenen Clustern bei Holz innovativ
- 2011: Planung einer Kooperationsveranstaltung mit dem Cluster Chemie
- 2012: Kooperation mit dem Cluster neue Werkstoffe im Forum „Kleben von Holz“

In Deutschland

- permanenter Austausch und Kooperation mit der Clusterinitiative Baden-Württemberg
- 2011: Bundestreffen der Forst- und Holzcluster in Witzenhausen
- 2014: Information Cluster Nordrhein-Westfalen

Im Ausland

- permanenter Austausch mit Clusterinitiativen in Österreich
- 2011: Eintragung in European Cluster Observatory – Datenbank
- 2011ff: INTERREG-Projekte: facing:wood, Bauen mit Holz in der Landwirtschaft, Modulholzmöbel aus dem Nationalpark Bayerischer Wald
- 2012: Kooperation mit proHolz Austria

Erfolgsmessung

Doch wie kann der Erfolg von Netzwerken gemessen werden? Vereinsmitglieder oder staatliche Institutionen als Auftraggeber von Netzwerken machen ihre Unterstützung in der Regel von bestimmten Erfolgsgrößen abhängig. Nachdem der Erfolg von Wirtschaftsnetzwerken in der Regel nicht monetär messbar ist, spielen andere Erfolgsgrößen eine wichtige Rolle für die Bestätigung des Vertrauensvorschlusses.

Daher ist es wichtig durch regelmäßige mündliche oder schriftliche Berichterstattung auf diese Erfolge hinzuweisen oder externe Gutachter zur Bewertung der Netzwerkgeschäfte heranzuziehen. Man spricht hier von Selbst- bzw. Fremdevaluierung.

Fremdevaluierungen

Das bayerische Wirtschaftsministerium hat die einzelnen Initiativen der bayerischen Clusteroffensive bislang dreimal durch verschiedene externe Gutachter evaluieren lassen. Bei den Bewertungen in den Jahren 2008, 2010, 2014 (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) 2008; PÖCHHACKER-TRÖSCHER 2010; MORIN MÜLLER UND BUHL 2014) wurde der Cluster-Initiative Forst und Holz in Bayern stets eine erfolgreiche Zwischenbilanz attestiert. Im Vergleich der 19 bayerischen Clusterinitiativen lag die Clusterinitiative Forst und Holz jeweils im gesicherten Mittelfeld.

Wichtige Kenngrößen dieser Evaluierungen waren:

- Organisationsübersicht
- Strategieprozess
- Netzwerkaktivitäten (Angebote, Dienstleistungen, Kooperationen)
- Finanzierung (Eigenfinanzierung aus der Branche)
- Wirkungsanalyse:
 - Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit (Beschäftigung)
 - Befragung der Clusterakteure zur Nutzung der Netzwerkangebote

Evaluierung 2014 - VDI/VDE

Die Ergebnisse der letzten Evaluierung durch das VDI/VDE (MORIN MÜLLER UND BUHL 2014) liegen ganz aktuell vor und geben einen wertvollen Einblick in Struktur und Funktionalität des Clusternetzwerks.

Für die Evaluierung wurden drei wesentliche Informationsquellen genutzt:

- Strategiepapiere, Verwendungsnachweise und andere Arbeitsunterlagen, u. a. Clusterstudie 2008 der Clusterinitiative
- Persönliche Expertenbefragung mit den Mitarbeitern der Clusterinitiative und ausgewählten Kernakteuren
- Onlinebefragung von 365 Clusterakteuren

Die Ergebnisse beschreiben das Clusternetzwerk qualitativ und quantitativ.

Als wesentliches Ergebnis der qualitativen Auswertung zeigt die SWOT-Analyse, dass die Stärken und Chancen der Clusterentwicklung eindeutig die Schwächen und Risiken überwiegen:

Tabelle 44: SWOT: Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken-Analyse
(QUELLE: Morin Müller und Buhl 2014)

Stärken	Schwächen
• Konstanz in der Geschäftsstellenleitung und hohes Engagement des Clustersprechers • Sehr gute Vernetzung der Branche und Zusammenarbeit mit den Akteuren entlang der Wertschöpfungskette sowie Einbindung der relevanten Verbände, auch in die entsprechenden Gremien • Zentrale Branchenmaßnahme „proHolz Bayern“ als anerkanntes Marketinginstrument mit hoher Mobilisierungskraft • Neben Vernetzungsaktivitäten verstärkte Thementausweitung auf „Innovation und Wertschöpfung“ durch Projektdurchführungen und Entwicklung eines Forschungskompass • Hoher Anteil an bayerischen Akteuren unter den Kernakteuren • Sehr zukunftsgerichtete Planung der Clusteraktivitäten mit der Entwicklung der neuen Clusterstrategie (2016-2021) mit verschiedenen Zieldefinitionen als Handlungsgrundlage • Gutes Finanzierungskonzept mit verschiedenen Finanzierungssäulen und hohem Anteil an privatwirtschaftlichen Mitteln durch „proHolz Bayern“ • Landesweite Vernetzung im gesamten Freistaat wird über Regionalinitiativen verstärkt • Gute bis sehr gute Effekte in den Zielstellungen generiert, die für die Clusterakteure prioritär waren	• Heterogenität der gesamten Branche und zu meist sehr kleinstrukturierte Unternehmen • Landesweites Akteurspotenzial bisher zu wenig ausgeschöpft (Anteil der Kernakteure an der Grundgesamtheit der Clusterakteure) • Stärkere Wahrnehmung der Regionalinitiativen in den Regionen zu Ungunsten des Clusters • Sichtbarkeit des Clusters in Deutschland und auf internationaler Ebene
Chancen	Risiken
• Generierung neuer Themenfelder durch Clusterstudie II (Bearbeitungszeitraum September 2014 bis September 2015) unter Einbindung der Clusterakteure • Weitere Ausweitung der Internationalisierungsaktivitäten und Zusammenarbeit mit anderen Clustern der Branche Forst und Holz • Hohes Potenzial für cross-sektorale Kooperationen mit anderen Clustern aus Bayern • Stärkere Einbindung der Sägewerksindustrie • Noch stärkere Fokussierung auf die Durchführung von Projekten, um weitere Innovationen und Wertschöpfung zu generieren einhergehend	• Aktivitäten der Clustergeschäftsstelle können ohne Grundförderung durch den Freistaat Bayern nicht in der Intensität und Qualität wie bisher fortgeführt werden • Geringe Möglichkeiten für die Fördermittelakquise auf nationaler und europäischer Ebene, da die Thematik „Innovationen in der Forst- und Holz-Branche“ nur wenig in der Forschungsförderung des Bundes und der EU berücksichtigt ist • Nachwuchsproblematik der Branche

- mit der stärkeren Herausstellung auch des innovativen Charakters des Clusters Forst und Holz
- Stärkere Ausschöpfung des landesweiten Akteurspotenzials
 - Positive Wahrnehmung des Rohstoffes Holz in der Öffentlichkeit
 - Noch stärkere Erhöhung der Sichtbarkeit des Clusters sowohl bayernweit als auch national und perspektivisch international

Das VDI/VDE nennt wesentliche Herausforderungen und Potenziale für die zukünftige Arbeit:

- Vertiefung der Zusammenarbeit mit anderen Clustern
- Heterogenität der Branche und daraus resultierenden Vielfalt an möglichen Themen
- Nachwuchsförderung und Fachkräftesicherung
- Internationalisierung

Wesentliche quantitative Ergebnisse liefert die Befragung der Clusterakteure. Von den angesprochenen 365 Akteuren haben sich 38 %, also 139 Akteure, an der Umfrage beteiligt. In der Umfrage wurden nach der Art der Institutionszugehörigkeit acht Gruppen erfasst, wobei zwei Drittel der Befragten in Unternehmen, bei Verwaltung und Politik sowie in Beratungs- und Dienstleistungseinrichtungen beschäftigt sind. Ein Viertel der Befragten (N= 32) erklärte, dass sie auch in anderen bayerischen Clustern mitwirken.

In der Befragung wurden drei wesentliche Kenngrößen erhoben:

- Prioritäten der Clusterakteure für die Clusterarbeit
- Projekte der Clusterinitiative (Arbeitskreise und Foren)
- Zufriedenheit der Clusterakteure mit der Erfüllung Ihrer Prioritäten (Wirkung) und den Projekten der Clusterinitiative (Zufriedenheit)

Bei der Prioritäten-Wirkungsanalyse und der Projekt-Zufriedenheitsanalyse zeigte sich, dass die Clusterakteure mit der Arbeit der Clusterinitiative zufrieden, z. T. sogar sehr zufrieden sind. Bei der Prioritäten-Wirkungsanalyse wird von 22 genannten Prioritäten lediglich bei drei hochprioritären Indikatoren eine unterdurchschnittliche Wirkung festgestellt:

6 = Zugang zu Fördermitteln und Kapital (öffentlich und privat)

18= Steigerung der FuE Ausgaben (Innovationsintensität: FuE-Ausgaben/Umsatz)

20= Neue Märkte (neue geografische Märkte, neue Produkte/Services)

Bei drei hochprioritären Indikatoren wird sogar eine deutliche Verbesserung der Ausgangssituation durch die Clusterarbeit festgestellt:

9= Vertiefung und Initiierung neuer Kontakte zu Partnern aus Politik, Verbänden etc.

11= Steigerung und Motivation zur Offenheit zur Kooperation

21= Verbesserung Image und Reputation der Branche

Bei der Projekt-Zufriedenheitsanalyse werden insgesamt 16 Arbeitskreise und Foren genannt und bewertet. Die höchsten Teilnahmequoten konnten dabei proHolz Bayern, die Regionalen Waldbesitzertage, der Forstliche Unternehmertag, und Holz innovativ verbuchen. Eindeutige Spitzenreiter bei der Beteiligung sind dabei die Regionalen Waldbesitzertage und proHolz Bayern.

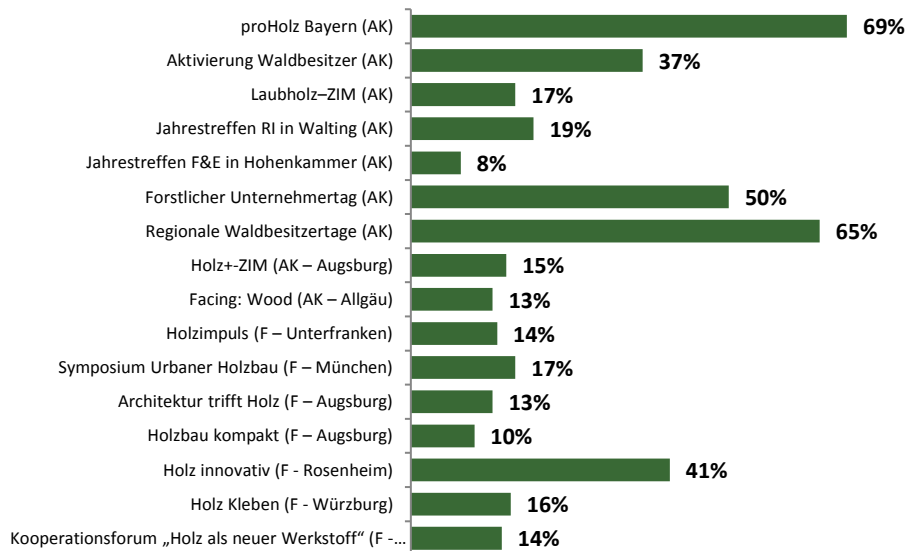


Abbildung 159: Teilnahmequoten der Clusterakteure an Arbeitskreisen und Foren

(QUELLE: MORIN MÜLLER UND BUHL 2014)

Die Clusterinitiative selbst hat sich dem Bundesprogramm Go-Cluster angeschlossen und sich einem mehrfachen Zertifizierungsprozess nach den Richtlinien des europäischen Sekretariats für Clusteranalysen unterzogen. Mit der 2015 erreichten Silber-Zertifizierung steht die Clusterinitiative Forst und Holz Bayern auf einer Stufe mit 14 anderen Clusterinitiativen in Deutschland; in Bayern haben diese Label bislang nur 3 Clusterorganisationen. Die Auszeichnung steht am Ende eines längeren Auditierungs-Prozesses, bei dem unter anderem die Cluster-Strategie, das Mitglieder-Management, die Betreuung der Mitglieder über Beratung, Projekte und Arbeitskreise, sowie die Qualifikationen des Cluster-Teams evaluiert wurden. Geprüft wurden weitere Bereiche wie Dokumentation oder Datenschutz und der professionelle Auftritt des Clusters. Internetpräsenz und vorbildliche Info-Materialien gingen in die Bewertung ein. Besonders hervorgehoben wurde die hohe finanzielle Eigenbeteiligung der Branche vor allem beim Branchenbündnis proHolz Bayern.

Selbstevaluierung durch Regionalinitiativen

Im Rahmen des Jahresnetzwerktreffens 2015 in Walting /Altmühltal wurde schließlich auch den Regionalinitiativen selbst die Gelegenheit eröffnet, im Rahmen eines Workshops Rückschau auf die bisherigen Erfolge zu halten und gemeinsam Strategien für die zukünftigen Schritte zu entwickeln. Stärken und Schwächen sollten analysiert, zukünftige Chancen benannt und zukünftige Maßnahmen vorgeschlagen werden. In Tabelle 45 erfolgt eine Aggregation der Ergebnisse. Die Themen und auch die dort vorgeschlagenen Maßnahmen werden in der weiteren Netzwerkarbeit unter Federführung der Clusterinitiative verfolgt.

Tabelle 45: Bewertung der Arbeit des Netzwerks Forst und Holz durch die Teilnehmenden des Netzwerktreffens 2015 in Walting

Was läuft gut?	• Erfolg von Projekten (LEANwood, TUMwood, CO₂-Bonus München) • Einbindung von KMU • Federführung für Themen wird/wurde übernommen (Laubholz oder Holzverbund) • Sichtbarkeit und Wahrnehmung in der Branche • Aktionen und Vorträge • proHolz Bayern • Regionale/bayernweite Kommunikation und Vernetzung/Interessenvertretung mit jährlichen Netzwerktreffen (Walting) oder des Zukunftsnetzwerks Holzbau Bayern • Hohe Motivation der Beteiligten
Was läuft schlecht?	• Schlecht planbare und ungesicherte Finanzierung • Zu geringe finanzielle Ausstattung und damit fehlende Ressourcen (keine Zeit für Anträge, kein Durchdringen in die Betriebe...) • Mangelnde Bekanntheit/Kommunikation/Marktdurchdringung, fehlende Präsenz • in überregionalen Medien, fehlende politische Lobbyarbeit, Ansprache der breiten Bevölkerung, also über die Branche hinaus, wenig allgemeine Sichtbarkeit • Uneinheitliche Botschaften • Zu geringe Beteiligung der Unternehmen, Projektkultur/Zeithorizont der KMU
Wie sind zukünftige Chancen?	• Anschubfinanzierung über 3 Jahre • Cluster nicht mehr auf Fördermittel angewiesen • Fördermittelakquise: bspw. ZIM für Bayern • Ressourceneffizienz politisches Megathema (Holz hat dazu konkrete Lösungen) • CO₂-Bonus der Stadt München als bundesweites Vorzeigemodell • Vernetzung der Medien/landesweite proHolz-Struktur • Die große Lösung: Eine gemeinsame Struktur • Etablierung von Spezialisten in Netzwerken, z. B. Förderung im Bayerwald, Marketing in Unterfranken, FuE in München Bildung (Holzverwendung in der Schule, Facing Wood)
Konkrete Maßnahmen	• Kapitalbeschaffung, z. B. durch Projekte • Fort- und Weiterbildung für Netzwerk-Manager zu Innovations-Förderprogrammen, Bildrechte, PR/Öffentlichkeitsarbeit etc. • Kooperation mit anderen Branchen • Training Kommunen (proHolz) • Branchenkonzept, PR bündeln mit dem Ziel eines „bayernweiten Kommunikationsplans“, Vorlagen für Kommunikation entwickeln • Zielgruppendefinitionen Bayern vs. Regionen • Vernetzung Kompetenzen • Training Anträge • Politische Kommunikation über Wichtigkeit der Netzwerke

- Informationen zu bspw.: Vereinsgründung (Checkliste), vom losen Netzwerk zum professionellen Netzwerk (was macht das aus?)
- NW-Stammtische in den Landkreisen
- Gegenseitige Betriebsbesuche
- Bayernweite Veranstaltungsreihe „Cluster innovativ“
- NW-Exkursionen
- Interne Networking-Veranstaltung

Drei Kritikpunkte der Selbstevaluierung durch die Regionalinitiativen können herausgestellt und ausgeführt werden:

- Die größte Schwäche der Arbeit der regionalen Netzwerkarbeit ist eine zu geringe und meist unsichere Finanzierungsgrundlage.

Nach einer zum Teil über EU-Strukturfördermittel (LEADER) anteilig geführten Anschubfinanzierung war es bisher äußerst schwierig, eine dauerhafte Grundfinanzierung sicherzustellen. Mittelfristig müssen sich die Netzwerke über Projekte, Mitgliedsbeiträge, Eintrittsgelder, Sponsoring, Stiftungsmittel und regionale Eigenbeiträge der Kommunen finanzieren. Zur Unterstützung der Regionalinitiativen bei der Mittelakquise wurde daher auf Anregung der Clusterinitiative ein Finanzierungsleitfaden erstellt (MAI ET.AL. 2010).

In den Folgejahren zeigte sich, dass auf Landes- oder Bundesebene keine direkten Möglichkeiten zur Grundförderung von Netzwerktätigkeiten vorhanden sind. Die Information über und Beantragung von weiteren Fördermitteln auf europäischer Ebene ist schwerfällig und aufwändig. Daher stützt sich die Netzwerkfinanzierung auf Projekte. Am leichtesten zugänglich scheint zunächst der Bereich Innovationsförderung mit verschiedenen F&E-Töpfen. Allerdings stehen öffentlich dort nur technologisch orientierte Fördertöpfe offen (z. B. ZIM). Diese bedürfen dann aber der Beteiligung einzelner Unternehmen (KMU) und eines technologisch ausgerichteten F&E-Themas. Solche F&E-Projekte gehören zu den Aufgaben der regionalen Netzwerke, stellen aber nur eine anteilige Finanzierung für das F&E-Thema sicher. Angesichts der schwachen Grundfinanzierung, die bei LEADER zudem in den Folgejahren kontinuierlich zurückgeht, fällt es den Regionalinitiativen immer schwerer, Ressourcen für die Projektbeantragung und die dadurch entstehenden Fixkosten bereit zu stellen. Für die anderen Aufgaben der Regionalinitiativen wie Markterschließung und Kompetenzerweiterung fehlen weiterhin Mittel.

In Baden-Württemberg werden sowohl landesweite als auch regionale Cluster mit dem Förderprogramm „Holz innovativ“ finanziell gefördert. Weitere Schwerpunkte des Programms sind F&E-Projekte, die Bezuschussung von Modellbauten und die Holzfachberatung u. a. über einen Holzbaulehrstuhl. In der Förderperiode 2015 – 2020 werden insgesamt 12 Mio. Euro bereitgestellt, das sind 2 Mio. Euro/ Jahr, davon sind 8,5 Mio. Euro EFRE-Mittel und 3,5 Mio. Euro Landesmittel. Das könnte ein Vorbild für die Förderung des Netzwerks Forst und Holz in Bayern sein.

- Die Marketingaktivitäten in den Regionen werden von den Beteiligten oftmals noch als unkoordiniert empfunden. Die 2011 gegründete Marketingorganisation proHolz Bayern könnte z. B. die Aufgabe übernehmen, diese Aktivitäten zu bündeln und den Netzwerken im Sinne eines „bayernweiten Kommunikationsplans“ Vorlagen für die Kommunikation mit einer einheitlichen Botschaft bereitzustellen.
- Der Zuspruch zu Branchenveranstaltungen wird als positiv bewertet. Es wird jedoch als Problem gesehen, dass die Reichweite außerhalb des Clusters Forst und Holz zu gering ist („wir

müssen Zimmerer etc. nicht vom Holz überzeugen“). Aktivitäten außerhalb der Forst- und Holzwirtschaft (breite Bevölkerung oder im politischen Raum) sind aus Sicht der regionalen Netzwerke zukünftig zu verstärken.

Chronologie der Aktivitäten und Projekte

Angesichts der Vielzahl der Ereignisse und Entwicklungen im bayerischen Netzwerk Forst und Holz innerhalb der letzten 10 Jahre wurde neben der bisherigen textlichen Beschreibung und Analyse der Versuch unternommen, diese in einem zusammenfassenden Schaubild chronologisch zusammenzustellen. Abbildung 160 zeigt die wesentlichen Meilensteine chronologisch seit 2005. Dabei wurden die Ereignisse in die Kategorien Strategieformulierung, Netzwerkbildung, Projekte und Bewertung eingeordnet.

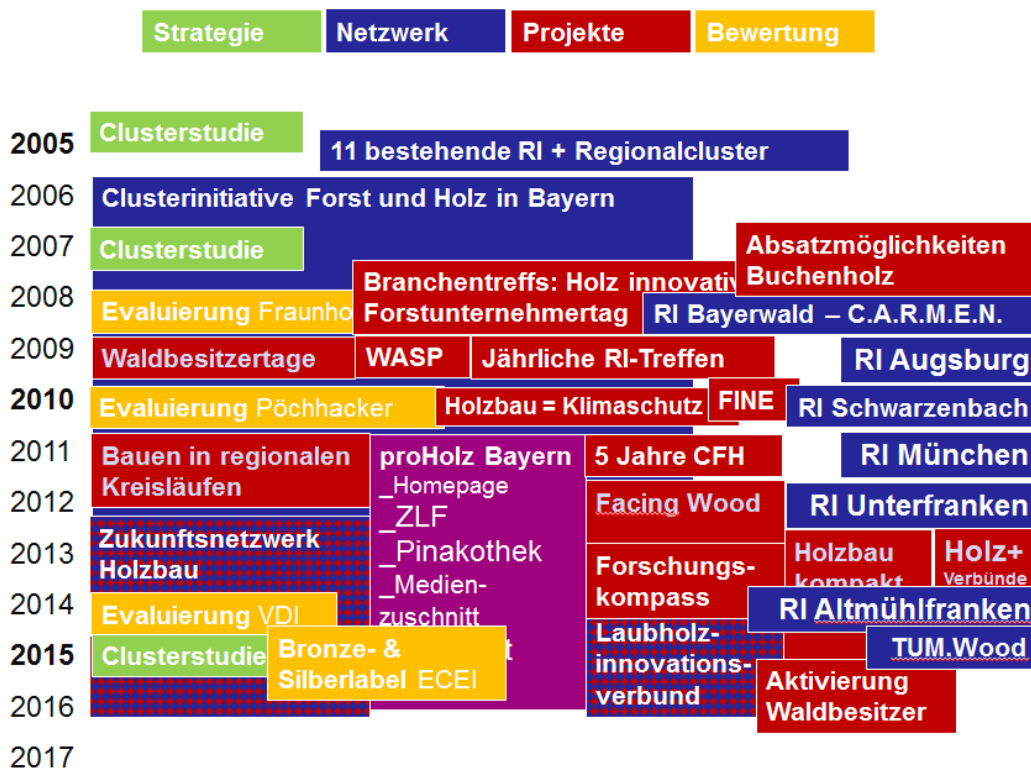


Abbildung 160: Chronologische Zusammenstellung der wesentlichen Meilensteine für die Entwicklung des bayerischen Netzwerks Forst und Holz seit 2005

(Quelle: Clusterinitiative)

Netzwerk Forst und Holz in Bayern

In Bayern gibt es neben der Clusterinitiative in Freising ca. 15 regionale Netzwerke (Regionalinitiativen) und regionale Cluster.

Die Clusterinitiative Forst und Holz in Bayern nimmt für das Netzwerk Forst und Holz in Bayern eine zentrale Stellung ein. Drei Fremdevaluierungen bestätigen der Clusterinitiative eine hohe Durchschlagskraft. Zahlreiche Aktivitäten, Veranstaltungen und Projekte wurden seit 2006 durch die Clusterinitiative auf den Weg gebracht, organisiert und begleitet. Der Erfolg der Netzwerkarbeit zeigt sich letztendlich auch durch eine steigenden Holzbauquote, eine verbesserte Innovationskultur in der Branche und eine wachsende Akzeptanz der Forst- und Holzbranche in Politik und Gesellschaft.

Im Jahr 2011 wurde auf Basis der Clusterinitiative gGmbH die Marketingorganisation proHolz Bayern gegründet, die sich durch Mittel der Branche finanziert (Budget 2015 ca. 0,4 Mio. Euro). Nach der Auflösung des Holzabsatzfonds in 2009 ist proHolz Bayern mittlerweile ein Vorzeigeprojekt für ein branchenfinanziertes Forst- und Holzmarketing in Deutschland. Durch die aktive und finanzkräftige Unterstützung dieses Projektes auf freiwilliger Basis dokumentieren nahezu alle Branchen des Clusters, viele Verbände, Unternehmen und die Forstzusammenschlüsse die hohe Akzeptanz des gewählten Weges. proHolz Bayern zeigt deutlich, wie der gesamte Cluster Forst, Holz und Papier zusammenwächst und in der Gemeinschaft deutlich mehr geleistet werden kann als durch einzelne Unternehmen. Durch die Medien- und Veranstaltungsarbeit werden Zielgruppen wie z. B. Architekten und Planer mit spezifischen Informationen versorgt.

Die regionalen Netzwerke unterscheiden sich in Historie, Struktur und Professionalisierungsgrad. Die größte Gefährdung der Arbeit der regionalen Netzwerkarbeit ist eine zu geringe und meist unsichere Finanzierungsgrundlage. Eine gesicherte Finanzierung zumindest der meisten dieser regionalen Netzwerke wird als Voraussetzung für eine weitere Professionalisierung gesehen.

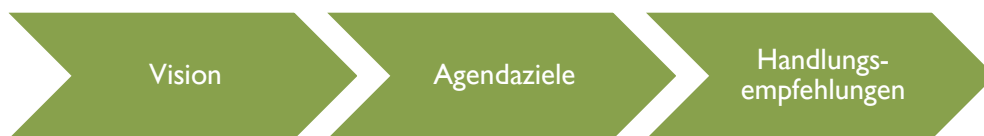
6 Agenda Forst und Holz in Bayern 2030

Marcus Knauf, Wolfgang Mai, Stefan Friedrich, Raphael Hunkemöller

Ein Hauptziel der Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015 ist es, einen Handlungsplan mit Zielen und konkreten Handlungsempfehlungen für den bayerischen Cluster Forst und Holz zu entwickeln – *die Agenda Forst und Holz in Bayern 2030*. Die Agenda basiert auf den in der Clusterstudie durchgeführten Analysen des bayerischen Clusters Forst und Holz und dem Partizipationsprozess innerhalb der Clusterstudie (u. a. Branchenworkshops und Expertengespräche). Zur Abstimmung in der Branche wurde ein Entwurf der Agenda beim Treffen des Clusterbeirats der Clusterinitiative im Juni 2015 vorgestellt, die Handlungsziele diskutiert und ergänzt. Das überarbeitete Ergebnis wird in diesem Kapitel vorgestellt. Die Handlungsziele der Agenda waren Grundlage für den Clusterbeirat, um die Projektarbeit der Clusterinitiative Forst und Holz in Bayern für das nächste Jahr zu priorisieren.

Die *Agenda Forst und Holz in Bayern 2030* wird durch teilbranchenspezifische Handlungs- und Aktionspläne ergänzt und konkretisiert, z. B. durch das „Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020“ des „Zukunftsnetzwerks Holzbau Bayern“ (vgl. Kapitel 4.5).

Die Agenda Forst und Holz in Bayern 2030 ist folgendermaßen strukturiert:



Die Handlungsempfehlungen folgen dieser Hierarchie:



6.1 Vision und Agendaziele

6.1.1 Vision des bayerischen Clusters Forst und Holz

Die Vision wurde vom Clusterbeirat auf dessen Sitzung 2014 verabschiedet.

Vision des bayerischen Clusters Forst und Holz in Bayern

Auf Basis der nachhaltigen Nutzung des Rohstoffes Holz nimmt Bayern bezüglich Waldbewirtschaftung, Technik, Holzverwendung und Innovation eine Spitzenstellung in der europäischen Forst- und Holzwirtschaft ein.

Der Cluster Forst und Holz leistet insbesondere im ländlichen Raum einen wichtigen Beitrag für Wirtschaftskraft, Beschäftigung und Ausbildung. Das Miteinander in der Branche ist konstruktiv und geprägt von einer Bildungs- und Innovationskultur.

Die Cluster-Initiative mit dem Marketingbündnis proHolz ist die „Dachmarke“ und „Anker“ für die Branche, sowie für Wissenschaft und Politik in Bayern und führend im deutschsprachigen Raum. Das Kernthema stellt „Bauen mit Holz“ auf Basis einer „nachhaltigen und aktiven Waldbewirtschaftung“ dar. Die Imagearbeit, Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Wissenstransfer sind die zentralen Handlungsfelder.

6.1.2 Agendaziele der Agenda Forst und Holz in Bayern 2030

Die Agendaziele sind übergeordnete Ziele des bayerischen Clusters Forst und Holz. Die Handlungsziele greifen neben den „Klassikern“ einer Clusteranalyse in der Forst- und Holzwirtschaft, nämlich Beschäftigung und Umsatz (bzw. Wertschöpfung), auch die beiden Themen „Ressourceneffizienz“ und „Klimaschutz“ auf.

Ressourceneffizienz (vgl. auch Kapitel 4.7) hat eine besondere Bedeutung, da nach einer Phase der Steigerung der Holznutzung in den letzten 10 Jahren (vgl. Daten BWI 2012 zu BWI²) die quantitative Steigerung in Zukunft beschränkt sein wird. Somit rückt das qualitative Wachstum in den Mittelpunkt und damit die Prämisse einer effizienteren statt einer höheren Holznutzung.

Der Beitrag zum Klimaschutz ist eine zentrale Stärke der Forst- und Holzwirtschaft und sollte nach Ansicht der Branche deutlich kommuniziert werden; für die Außenkommunikation (auch im politischen Raum) ist das Thema Klimaschutz gleichbedeutend zu den Themen Beschäftigung und Umsatz.

Ziele der Agenda Forst und Holz in Bayern 2030

Wir wollen...

1. ... gemeinsam, qualitativ und innovativ weiter wachsen, Umsatz und Wertschöpfung erhöhen.
2. ... ein wichtiger Arbeitgeber bleiben, insbesondere im ländlichen Raum
3. ... den positiven Beitrag des Clusters Forst und Holz zum Klimaschutz weiter steigern.
4. den nachwachsenden Rohstoff Holz optimal nutzen und die Rohstoffeffizienz verbessern.

Die Agendaziele werden über entsprechende Kennzahlen operationalisiert (Tabelle 46). Dadurch sind Veränderungen messbar und bewertbar. Die Angabe des aktuellen Werts in Tabelle 46 basiert auf den Berechnungen im Rahmen der vorliegenden Studie für das Jahr 2012 bzw. den Zeitraum 2005–2012. Die Ziele werden lediglich qualitativ formuliert, auf eine Quantifizierung wird verzichtet.

Tabelle 46: Agendaziele und ihre Operationalisierung in Kennzahlen und Bewertung für 2012 und 2005–2012
(DATENBASIS: EIGENE BERECHNUNGEN INNERHALB DER CLUSTERSTUDIE 2015)

Erfolgsfaktor Wir wollen...	Messgröße/Kennzahl	Aktueller Wert 2012 ⁵⁵	Veränderung 2005–2012	
			gesamt	pro Jahr
1. ... gemeinsam, qualitativ und innovativ weiter wachsen, Umsatz und Wertschöpfung erhöhen.	Umsatz des Clusters	36,7 Mrd. Euro	+ 8 Mrd. Euro	+ 3,6 %
2. ... ein wichtiger Arbeitgeber bleiben, insbesondere im ländlichen Raum.	Zahl der Erwerbstätigen des Clusters	198.000	–4.000	– 0,3 %
3. ... den positiven Beitrag des Clusters Forst und Holz zum Klimaschutz weiter steigern.	Summe aus Speicher und Substitution <i>(im Vergleich zu den gesamten bayerischen CO₂-Emissionen)</i>	18,1 Mio. t CO ₂ 23 %	+ 3,2 Mio. t CO ₂	+ 2,8 %
4. ... den nachwachsenden Rohstoff Holz optimal nutzen und die Rohstoffeffizienz verbessern.	Wertschöpfungs-bezogene Holzrohstoffproduktivität (ohne Druck/Verlage)	320 Euro pro m ³	– 8 Euro pro m ³	– 0,4 %

6.2 Handlungsempfehlungen

6.2.1 Handlungsempfehlungen der Agenda Forst und Holz in Bayern 2030

Handlungsfelder

In Anlehnung an die Clusterstudie 2008 werden die drei Handlungsfelder 1) Rohstoff, 2) Unternehmen und 3) Markt festgelegt. Ergänzend wird das Handlungsfeld Netzworkebildung aufgenommen.

Handlungsziele

Auf Basis der Branchenanalyse und des Partizipationsprozesses wurden 17 Handlungsziele formuliert. Die Handlungsziele werden je einem Handlungsfeld zugeordnet und in Tabelle 47 dargestellt. Die Handlungsziele sind zum Teil übergreifend, so wird das Handlungsziel „Laubholz in Wert setzen und optimal nutzen“ zwar dem Handlungsfeld „Rohstoff“ zugeordnet, hat aber

⁵⁵ Es wird einheitlich das Bezugsjahr 2012 gewählt, weil die Kennzahlen für die Rohstoffeffizienz und den Beitrag zum Klimaschutz noch nicht für 2013 vorliegen.

eine Bedeutung in allen Handlungsfeldern. Die Handlungsziele sind die Grundlage für Maßnahmen und konkrete Projekte, die im Weiteren auf Basis der Analyse der Clusterstudie 2015 entwickelt werden.

Tabelle 47: Vier Handlungsfelder der Agenda Forst und Holz in Bayern 2030 und ihre Zuordnung zu 17 Handlungszielen

Handlungsfeld	Handlungsziel
1. Rohstoff – Rohstoffsicherung und effiziente Holznutzung	1. Waldbesitzer aktivieren 2. Laubholz in Wert setzen und optimal nutzen 3. Nadelholzversorgung sichern 4. Holz als Energieträger effizient nutzen
2. Unternehmen – Innovationen und Produktivität	5. Prozesse verbessern – Effizienz/Produktivität erhöhen (FuE) 6. Neue und innovative Produkte und Dienstleistungen entwickeln und vermarkten – bestehende Produkte weiter verbessern (FuE) 7. Fachkräfte gewinnen und binden – dem demografischen Wandel und Nachwuchsmangel begegnen 8. Fairen Wettbewerb garantieren
3. Markt – Markterschließung, Absatzförderung und Öffentlichkeitsarbeit	9. Ein wald- und holznutzungsfreundliches Bewusstsein in der Gesellschaft schaffen 10. Die Vorteile von Holz als Bau- und Werkstoff kommunizieren 11. Holz als den klimafreundlichen Bau- und Werkstoff etablieren 12. Hemmnisse für den Einsatz von Holz überwinden/abbauen 13. Holz als wichtiges Thema in Aus- und Weiterbildung etablieren
4. Netzwerkbildung – Netzwerk- und Clusterbildung	14. Innovations- und Technologietransfer insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) initiieren – ein Brancheninnovationsmanagement etablieren 15. Informations- und Austauschplattform(en) für die Branche einrichten, weiterentwickeln und pflegen 16. Regionale Netzwerke stärken 17. Innovative Vernetzung mit anderen Branchen

Der Hintergrund der festgelegten Handlungsziele wird in Tabelle 48 mit Verweis auf die entsprechenden Kapitel in der Clusterstudie kurz beschrieben.

Tabelle 48: Handlungsziele der Agenda Forst und Holz in Bayern 2030 und ihre Begründung

Handlungsziel	Begründung
1. Waldbesitzer aktivieren	Die Bundeswaldinventur BWI 2012 hat erneut gezeigt, dass ungenutzte Holzvorräte insbesondere im (Klein)Privatwald vorhanden sind. Gleichzeitig besteht die Befürchtung, dass die Nutzung im (Klein)Privatwald zurückgehen wird. Maßnahmen: z. B. Projekt „Aktivierung von Waldbesitzern – zu nachhaltiger Waldpflege und Holznutzung“ der Clusterinitiative Forst und Holz, das zur Waldbewirtschaftungskampagne „mein Wald“ weiterentwickelt wurde.
2. Laubholz in Wert setzen und optimal nutzen	Im Zuge des Waldumbaus fällt verstärkt Laubholz an; Steigerung des Rohholzpotenzials 2013–2027 bei Laubholz im Vergleich zur Nutzung 2003–2012 um 64 %. Es besteht die Notwendigkeit, dieses Laubholz möglichst effizient einzusetzen. Ansatzpunkte für konkrete Maßnahmen und ggf. Projekte (u. a. Fortführung der Aktivitäten des Laubholzinnovationsprojektes des Clusters, Marketingaktivitäten für Laubholz im tragenden Bereich)
3. Nadelholzversorgung sichern	Im Zuge des Waldumbaus nimmt das Aufkommen an Nadelholz ab. Diese Abnahme könnte zumindest teilweise durch Nadelholzimporte und durch die vermehrte stoffliche Verwendung von bislang v.a. im Kleinprivatwald für den eigenen Brennholzbedarf genutzten Nadelholzes kompensiert werden. Zudem sollten beim Waldumbau vermehrt klimaangepasste produktive Nadelbaumarten beteiligt werden.
4. Holz als Energieträger effizient nutzen	Zahlreiche Prozesse (Stromerzeugung ohne Wärmenutzung, Scheitholzverbrennung in Einzelfeuerstätten mit schlechten Wirkungsgraden etc.) bieten Ansatzpunkte für Effizienzverbesserungen, die über konkrete Programme und Projekte, z. B. von C.A.R.M.E.N. e.V. und TFZ in Straubing bereits angegangen werden.
5. Prozesse verbessern – Effizienz/Produktivität erhöhen (FuE)	Die Clusterstudie 2015 zeigt, dass die Unternehmen der Forst- und Holzwirtschaft in Bayern eine hohe Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität besitzen. Maßnahmen zu einer weiteren Verbesserung können auf Ebene der einzelnen Unternehmen ansetzen oder im Verbund (z. B. durch ZIM-Projekte (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) oder durch sonstige öffentliche Förderung begleitet) bzw. im gesamten Cluster.
6. Neue und innovative Produkte und Dienstleistungen entwickeln und vermarkten – bestehende Produkte weiter verbessern (FuE)	Neue bzw. weiterentwickelte Produkte haben es der Holzwirtschaft bzw. dem Holzbau erlaubt, neue Märkte zu erschließen (z. B. Laminatfußboden in den 1990er Jahren oder Brettsperrholz bzw. holzbasierte Dämmplatten in jüngerer Zeit). Die Entwicklung neuer Produkte, aber auch Dienstleistungen, ist jedoch weiterhin notwendig, um die Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zu erhalten und zu steigern. Schwerpunkte können darin bestehen, neue Dienstleistungen für urbane Waldbesitzer anzubieten, die ihnen die Waldbewirtschaftung erleichtern oder erst ermöglichen.

7. Fachkräfte gewinnen und binden – dem demografischen Wandel und Nachwuchsmangel begegnen	Das Thema Nachwuchs- bzw. Fachkräftemangel aufgrund des demografischen Wandels ist branchenübergreifend ein wichtiges Thema des Clusters und insb. der Verbände. Forstwirtschaft und Handwerk sehen einen hohen Handlungsbedarf, aber auch für die Papierindustrie gehört es zu einer der drei drängendsten Herausforderungen. Einerseits können Maßnahmen ergriffen werden, um die Arbeitsfähigkeit des vorhandenen Personals bis zum normalen Rentenalter zu erhalten. Andererseits können die noch vorhandenen Potenziale stärker genutzt werden, d. h. mehr Frauen und Menschen mit Migrationshintergrund für die Berufe qualifizieren und mehr Teilzeitstellen anbieten.
8. Fairen Wettbewerb garantieren	Die Unternehmen der Forst- und Holzwirtschaft sind einem hohen Wettbewerb ausgesetzt, der von den Unternehmen auch als Kennzeichen der Marktwirtschaft akzeptiert wird. Wettbewerbsverzerrende Subventionen werden abgelehnt. Dies heißt nicht, dass es keine staatliche Einflussnahme geben sollte. Diese wird sogar explizit befürwortet, wenn sie dazu dient, Nachteile der kleinstrukturierten Forst- und Holzwirtschaft zu beseitigen.
9. Ein wald- und holznutzungsfreundliches Bewusstsein in der Gesellschaft schaffen	Die zunehmende Urbanisierung birgt die Gefahr, dass der Wald gesellschaftlich wesentlich stärker auf seine Naturschutzfunktionen bzw. Erholungsfunktionen reduziert wird und die Holznutzung als nachrangig betrachtet wird. Maßnahmen, die sich mit diesem Thema auseinandersetzen, sind u. a. im Bereich von proHolz Bayern als Marketingorganisation der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft angesiedelt.
10. Die Vorteile von Holz als Bau- und Werkstoff kommunizieren	Die Vorteile, die Holz als Baustoff oder Werkstoff bietet, sind bei den Konsumenten oftmals wenig bekannt. Dies ist ein marktseitiges Hemmnis für einen verstärkten Holzeinsatz. Maßnahmen sind – wie bei Handlungsziel 9 – u. a. im Bereich von proHolz Bayern angesiedelt. So bietet der Bau von Flüchtlingsunterkünften aktuell besondere Chancen für den Holzbau. Die Vorteile des modernen Holzbaues wie hoher Vorfertigungsgrad, Modulbauweise, leichtes Gewicht für Aufstockungen kommen bei diesem Thema besonders zur Geltung.
11. Holz als den klimafreundlichen Bau- und Werkstoff etablieren	Forst- und Holzwirtschaft erbringt einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz. Aus Sicht zahlreicher Branchenvertreter sollten diese Vorteile in der Kommunikation des Clusters Forst und Holz inklusive proHolz Bayern eine zentrale Rolle einnehmen.
12. Hemmnisse für den Einsatz von Holz überwinden/abbauen	In der Clusterstudie werden verschiedene Hemmnisse für das Bauen mit Holz beschrieben (z. B. bestehende Landesbauordnung in Bayern); das „Handlungsprogramm Holzbau Bayern 2020“ des Zukunftsnetzwerks Holzbau Bayern“ setzt an diesem Punkt an und entwickelt Maßnahmen, die Hemmnisse zu überwinden.
13. Holz als wichtiges Thema in Aus- und Weiterbildung etablieren	Außerhalb der forst- und holzwirtschaftlichen und holztechnischen Ausbildung ist die Anwendung von Holz oftmals nicht oder nur in geringem Maße präsent; dies wird als ein großes Hemmnis für den Holzeinsatz im Bauwesen gesehen. Wegen der großen Bedeutung des Bauens mit Holz für die Holzverwendung wird das Thema der

	Aus- und Weiterbildung im Rahmen des „Handlungsprogramms Holzbau Bayern 2020“ aufgegriffen.
14. Innovations- und Technologietransfer insbesondere in KMU "organisieren" – ein Brancheninnovationsmanagement etablieren	Die Branchenanalyse zeigt, dass die Forst- und Holzwirtschaft durch kleine und mittlere Unternehmen geprägt ist; die durchschnittliche Beschäftigtenzahl liegt bei ca. neun Mitarbeitern pro Unternehmen. Diese Struktur macht die Unternehmen der Forst- und Holzwirtschaft flexibel, jedoch ist für die Unternehmen der Transfer von Innovationen oftmals schwierig; die Verbesserung des Innovationstransfers ist eine originäre Aufgabe der Clusterinitiative Forst und Holz (Umsetzung z. B. in ZIM-Projekten und Veranstaltungen)
15. Informations- und Austauschplattform(en) für die Branche einrichten, weiterentwickeln und pflegen	Ein Teil des Innovations- und Technologietransfers (vgl. Handlungsziel 14) ist der Aufbau und die Weiterentwicklung einer Informations- und Austauschplattform; eine Grundlage für eine Weiterentwicklung bietet z. B. die Datenbank „Forschungskompass“ der Clusterinitiative Forst und Holz in Bayern.
16. Regionale Netzwerke stärken	Die regionalen Netzwerke organisieren das Netzwerkmanagement des Clusters Forst und Holz in den Regionen (vgl. Kapitel 5). Die größte Schwäche der Arbeit der regionalen Netzwerkarbeit ist eine zu geringe und meist unsichere Finanzierungsgrundlage. Die wichtigste Maßnahme wäre es daher, eine gesicherte Finanzierung für einen längeren Zeitraum sicherzustellen.
17. Innovative Vernetzung mit anderen Branchen	Die Forst- und Holzwirtschaft hat Innovationspotenziale im Austausch mit anderen Branchen und Industrien. Die Potenziale können über Projekte wie Holz+ der Regionalinitiative Augsburg, die Verbundwerkstoffe von Holz mit anderen Materialien in den Mittelpunkt stellen, oder Projekte mit anderen Clustern und Organisationen wie Bayern Innovativ erschlossen werden.

Zusammenfassung: Agenda Forst und Holz in Bayern 2030 – Ziele und Handlungsempfehlungen

Innerhalb der Clusterinitiative wurde auf Basis der Branchenanalyse und des Partizipationsprozesses die *Agenda Forst und Holz in Bayern 2030* entwickelt und im Clusterbeirat Forst und Holz in Bayern abgestimmt.

Die Agenda Forst und Holz in Bayern 2030 ist folgendermaßen strukturiert: Vision > Agenda-ziele > Handlungsempfehlungen (die Handlungsempfehlungen folgen dieser Hierarchie: Handlungsfelder > Handlungsziele > Maßnahmen > Projekte).

Die 17 Handlungsziele können dabei im Weiteren in Maßnahmen und Projekten konkretisiert werden.

7 Verzeichnisse

7.1 Quellen

ABPE – RUSSIAN ENERGY FORECASTING AGENCY (2014): Electricity price in Russia, in: BELOBROV, V.: Electricity Markets in Russia. Online unter http://www.academia.edu/2204254/Electricity_Markets_in_Russia_english_updated_ (Abruf am 22.10.2014)

ADEBAHR, S. (1995): Stoff- und Energiebilanzen für Konstruktionsholz. Diplomarbeit Fachbereich Biologie, Universität Hamburg

AGEB – AG ENERGIEBILANZEN E.V. (2012-2014): Energiebilanzen Deutschland 2005, 2011, 2012. Online unter <http://www.ag-energiebilanzen.de/7-0-Bilanzen-1990-2013.html> (Abruf am 29.04.2015)

ALFRANCA, O., VOCES, R., HERRUZO, A. C., DIAZ-BALTEIRO, L. (2014): Effects of innovation on the European wood industry market structure. Forest Policy and Economics 40. S. 40–47. DOI: 10.1016/j.forpol.2013.12.001.

ANON. (2013): Goldene Zeiten für das Handwerk. Ohmberger trifft Martin Langen, Geschäftsführer B+L Marktdaten GmbH in Bonn. ProSicherheit. Kundenzeitschrift der Hekatron Vertriebs GmbH. Online unter http://www.hekatron.de/medien/h2_downloads/datei/2156_prosi_2013_3.pdf (Abruf am 18.07.2015)

ANON. (2015a): Gutes Jahr für Holzwerkstoffe in Deutschland. Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie (VHI) informiert im Vorfeld der "Interzum" zur Lage der Branche. Holz-Zentralblatt 141:463.

ANON. (2015b): EUWID Holz Special: Holzwerkstoffe & Oberflächen. EUWID Europäischer Wirtschaftsdienst GmbH. Gernsbach

ARAL AG (2014): Vergleich der Verbraucherpreise in der EU, 13.10.2014. Online unter <http://www.aral.de/kraftstoffe-und-preise/kraftstoffpreise/preise-in-europa.html> (Abruf am 03.11.2014)

BAFA – BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (2015): Unternehmen bzw. Unternehmensteile, die im Jahr 2015 an den aufgelisteten Abnahmestellen von der Besonderen Ausgleichsregelung profitieren. Online unter http://www.bafa.de/bafa/de/energie/besondere_ausgleichsregelung_eeg/publikationen/statistische_auswertungen/index.html (Abruf am 26.08.2015)

BAUER, J., ZORMAIER, F., BORCHERT, H., BURGER, F. (2006): Energieholzmarkt Bayern – Analyse der Holzpotenziale und der Nachfragestruktur. LWF Wissen Nr. 53 Freising.

BAYERISCHER BAUERNVERBAND; BAYERISCHER STÄDTETAG; BAYERISCHER GEMEINDETAG; BAYERISCHER WALDBESITZERVERBAND (2011): Weißenburger Appell. Online unter: http://www.bayer-waldbesitzerverband.de/newsarchivebrowse.html?month=201107&file=tl_files/downloads/Weissenburger%20Appell.pdf (Abruf am 04.02.2016)

BAYERISCHE LANDESBODENKREDITANSTALT (Hrsg.) (2015): Wohnungsmarkt Bayern 2014. Beobachtung und Ausblick. München. Online unter http://bayernlabo.de/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&g=0&t=1434718709&hash=c37c297fea5af39ac0b33b90099c5c4dea38cc3f&file=fileadmin/dwn/BayernLabo_Wohnungsmarkt-Bayern-2014_Einzelseiten.pdf (Abruf am 18.05.2015)

BAYERISCHER HANDWERKSTAG (2015): Bayerisches Handwerk zur Reform des Bleiberechts - Schlagbauer: „Neue Regelung bringt Betriebe kaum weiter“. Presseinformation vom 06.07.2015. Online unter <http://www.dasbayerischehandwerk.de/artikel/bht-zum-bleiberecht-74,0,7254.html> (Abruf am 21.07.2015)

BAYERISCHER HOLZWIRTSCHAFTSRAT E.V. (2012): Münchner Appell. München, August 2012. Online unter <http://www.proholz-bayern.de/downloads.html> (Abruf am 25.09.2015)

BAYERISCHER LANDTAG (2014): Parlamentarische Anfrage: Export von Buchenholz nach China. Drucksache 17/1065 vom 25.04.2015.

BAYERISCHE STAATSRREGIERUNG, FORSTLICHE VERBÄNDE UND VEREINE IN BAYERN (2008): Weihestephaner Erklärung zu Wald und Forstwirtschaft im Klimawandel. Online unter:

[http://www.bestellen.bayern.de/application/stmug_app000025?SID=1735433812&ACTIONxSESSxSHOWPIC\(BILDxKEY:08000108,BILDxCLASS:Artikel,BILDxTYPE:PDF\)=Z](http://www.bestellen.bayern.de/application/stmug_app000025?SID=1735433812&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:08000108,BILDxCLASS:Artikel,BILDxTYPE:PDF)=Z) (Abruf am 04.02.2016)

BAYERISCHE STAATSRREGIERUNG; BAYERISCHER BAUERNVERBAND; BAYERISCHER WALDBESITZERVERBAND (2013): Forstwirtschaft 2020.

Gemeinsame Erklärung zur Stärkung der Forstwirtschaft und des ländlichen Raums. Online unter:

<http://www.stmelf.bayern.de/mam/cms01/wald/dateien/waldpakt.pdf> (Abruf am 03.02.2016)

BAYPAPIER (2013): Daten und Fakten. Papiererzeugung. Faserstoffeinsatz in Bayern 2012. Online unter:

<http://web.archive.org/web/20130725134323/http://www.baypapier.com/papier-verpackung/daten-fakten/papiererzeugung> (Abruf am 22.07.2015)

BAYPAPIER (2013): Papiergewerbe in Bayern. Mitteilung vom 04.04.2013. München.

BAYPAPIER (2015): Verschiedene Informationen zum bayerischen Papiergewerbe. Mitteilung vom 15.04.2015. München.

BAYSF – BAYERISCHE STAATSFORSTEN AÖR (2014): Interne Zeitreihe der Holzpreise je Baumart und Sortiment (unveröffentlicht).

BAYSF – BAYERISCHE STAATSFORSTEN AÖR (2015): Interne Datenbankabfrage Betriebserfolg KLR - Umsatzerlöse, Geschäftsjahr 2012 (unveröffentlicht).

BAYSF – BAYERISCHE STAATSFORSTEN AÖR (Hrsg.) (2012-2015): Statistikbände 2011 bis 2014

BECHER, G. (2014a): Clusterstatistik Forst und Holz: Tabellen für das Bundesgebiet und die Länder 2000 bis 2012.

Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 105 S., Thünen Working Paper 48.

BECHER, G. (2014b): Unternehmenszahlen der Sägeindustrie. Schriftliche Mitteilung vom 04.12.2014.

BECHER, G. (2015): Clusterstatistik Forst und Holz: Tabellen für das Bundesgebiet und die Länder 2000 bis 2013.

Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 109 S., Thünen Working Paper 32.

BELITZ, H., FICHTNER, F., GORNIG, M., HEILMANN, D. H., JUNKER, S., MICHELSEN, C., SCHIERSCH, A. (2014): Private Investitionen in Deutschland - Studie im Auftrag des Gemeinschaftsausschuss der Deutschen Gewerblichen Wirtschaft. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin (DIW), Handelsblatt Research Institute Düsseldorf (HRI), Oktober 2014

BERNATH, K., VON FELTEN, N., BUSER, B., WALKER, D. (2013): Inländische Wertschöpfung bei der stofflichen und energetischen Verwendung von Holz. Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Wald. Schlussbericht Dezember 2013, Zollikon.

BERUFSVERBAND DER FORSTUNTERNEHMER IN BAYERN E.V. (2015): Mitgliedsbetriebe. Online unter

<http://www.forstunternehmer-in-bayern.de/FIB/mitglieder.php> (Abruf am 28.07.2015)

BIB - BUNDESINSTITUT FÜR BEVÖLKERUNGSFORSCHUNG (2013): Pro-Kopf-Wohnfläche erreicht mit 45m² neuen Höchstwert.

Pressemitteilung Nr. 9/ 2013. Wiesbaden Online unter [http://www.bib-](http://www.bib-demografie.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Download/Grafik_des_Monats/2013_07_pro_kopf_wohnflaeche.pdf)

[demografie.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Download/Grafik_des_Monats/2013_07_pro_kopf_wohnflaeche.pdf?__blob=publicationFile&v=3](http://www.bib-demografie.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Download/Grafik_des_Monats/2013_07_pro_kopf_wohnflaeche.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (Abruf am 18.06.2015)

BIERMAYER, G.; TRETTER, S. (2016): Wie viel Fichte geht noch im Klimawandel? Vorschlag für eine Übergangsstrategie für Hochleistungsstandorte. LWFaktuell 1/2016 S. 44-49.

BLOCK, J., GAUER, J. (2012): Waldbodenzustand in Rheinland-Pfalz. Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, Nr. 70/12.

BMAS – BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT UND SOZIALES (2015): MobiPro-EU: Neue Förderperiode gestartet. Pressemitteilung vom 15.01.2015. Online unter <http://www.bmas.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2015/mobipro-eu-neue-foerderperiode-gestartet.html> (Abruf am 21.07.2015)

BMBF – BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (HRSG.) (2014): Bundesbericht Forschung und Innovation 2014. Bonn, Berlin, 2014.

BMEL – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2014a): Steuerniveau für Dieselmotoren in der Landwirtschaft EU-27 - Stand 5/2008. Online unter http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Foerderung/Agrardiesel.pdf?__blob=publicationFile (Abruf am 03.11.2014)

BMEL – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2014b): Die wirtschaftliche Lage der forstwirtschaftlichen Betriebe. Buchführungsergebnisse der Forsttestbetriebe, Forstwirtschaftsjahr 2013. Bonn. Online unter http://www.bmelv-statistik.de/fileadmin/user_upload/monatsberichte/BFB-0113002-2013.pdf

BMEL – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2015a): Bundeswaldinventur. Fachbegriffe. Online unter <https://www.bundeswaldinventur.de/index.php?id=422&L=3%2527A%253D0> (Abruf am 24.09.2015)

BMEL – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2015b): Nachhaltige Waldwirtschaft – Waldstrategie 2020. Online unter http://www.bmel.de/DE/Wald-Fischerei/Forst-Holzwirtschaft/_texte/Waldstrategie2020.html (Abruf am 29.09.2015)

BMF – BUNDESMINISTERIUM DER FINANZEN (2014): Investitionsschwäche in Deutschland? Eine Analyse der Investitionstätigkeit im internationalen Vergleich. Monatsbericht 25.03.2014. Online unter <http://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Monatsberichte/2014/03/Inhalte/Kapitel-3-Analysen/3-3-investitionsschwaechen.html> (Abruf am 08.10.2015)

BMUB – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2012): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes). Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Berlin

BMVEL – Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.) (2004): Charta für Holz. Broschüre, 26 S.

BMVEL – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2011): Waldstrategie 2020. Broschüre, 36 S.

BMWi – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (Hrsg.) (2011): Nationales Reformprogramm Deutschland 2011. Dokumentation Nr. 596. Berlin, 6. April 2011.

BMWi – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (2015): Innovationspolitik - Neues wagen, Wachstum stärken, Zukunft gestalten. Online unter <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Technologie/innovationspolitik.html> (Abruf am 30.07.2015)

BODELSCHWINGH, E. VON (2005): Analyse der Rundholzlogistik in der Deutschen Forst- und Holzwirtschaft – Ansätze für ein übergreifendes Supply Chain Management. Vollständiger Abdruck der von der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Forstwissenschaften (Dr. rer. silv.) genehmigten Dissertation, Freising.

BORCHERDING, M. (2007): Rundholztransportlogistik in Deutschland – eine transaktionskostenorientierte empirische Analyse. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Department Wirtschaftswissenschaften, Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Universität Hamburg, Hamburg.

BORCHERT, H. (2005): Holzaufkommensprognose für Bayern. LWF Wissen 50. Freising

BORCHERT, H., BENKER, K. (2015): Forstunternehmen in Bayern. Forst & Technik 4/2015, S. 18-22.

- BRÜMMERHOFF, D., GRÖMLING, M. (2011): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. 363 S., 9., überarb. und erw. Aufl., Oldenbourg, München 2011
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2011): Klassifikation der Berufe 2010 – Band 2: Definitorischer und beschreibender Teil. Nürnberg, Mai 2011
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2014): Arbeitsmarkt in Zahlen - Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort. Sonderauswertung, Nürnberg, Oktober 2014
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015a): Arbeitsmarkt in Zahlen - Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und geringfügig entlohnte Beschäftigte am Arbeitsort. Sonderauswertung, Nürnberg, April 2015
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015b): Analytikreport der Statistik, Analyse der gemeldeten Arbeitsstellen nach Berufen (Engpassanalyse), Mai 2015
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015c): Arbeitsmarkt in Zahlen, Arbeitslosigkeit im Zeitverlauf, Nürnberg, Juni 2015
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015d): Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte nach der ausgeübten Tätigkeit der Klassifikation der Berufe (KldB 2010) und ausgewählten Merkmalen, Nürnberg, Juli 2015
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015e): Arbeitsmarkt in Zahlen - Seit Beginn des jeweiligen Berichtsjahres gemeldete Bewerber für Berufsausbildungsstellen und Berufsausbildungsstellen nach ausgewählten Merkmalen. Sonderauswertung, Nürnberg, Februar 2015
- BURSCHEL, P., KÜRSTEN, E., LARSON, B.C. (1993): Die Rolle von Wald und Forstwirtschaft im Kohlenstoffhaushalt: eine Betrachtung für die Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität München und Bayerischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, München.
- BVFF E.V. – BUNDESVERBAND FREIBERUFLICHER FORSTSACHVERSTÄNDIGER E.V. (2015): Mitgliederdatenbank Bayern. Online unter <http://www.bvff-ev.de/html/mitgliederdatenbank.html> (Abruf am 02.04.2015)
- CARMEN E.V. (2015): Preisentwicklung bei Holzpellets - Der Holzpellet-Preis-Index. Online unter <http://www.carmen-ev.de/infotek/preisindizes/holzpellets> (Abruf am 19.10.2015)
- CARUS, M., RASCHKA, A., FEHRENBACH, H., RETTENMAIER, N., DAMMER, L., KÖPPEN, S., THÖNE, M., DOBROSCHKE, S., DIEKMANN, L., HERMANN, A., HENNINGBERG, K., ESSEL, R., PIOTROWSKI, S., DETZEL, A., KELLER, H., KAUERTZ, B., GÄRTNER, S., REINHARDT, J. (2014): Ökologische Innovationspolitik – Mehr Ressourceneffizienz und Klimaschutz durch nachhaltige stoffliche Nutzungen von Biomasse Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. Online unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/oekologische-innovationspolitik-mehr> (Abruf am 20.07.2015)
- COMPAGNON MARKTFORSCHUNGSINSTITUT (2002): Investitionsentscheidungen im privaten Hausbau. Studie im Auftrag des Holzabsatzfonds. Stuttgart
- DANNER, H. (2010): Ökologische Wärmedämmstoffe im Vergleich 2.0. München
- DEREDICH, L. (2013): Baurechtliche Hemmnisse und Ansatzpunkte zur Überwindung. In: Weimar H., Jochem D. (Hrsg.): Holzverwendung im Bauwesen – Eine Marktstudie im Rahmen der "Charta für Holz". Hamburg 2013
- DEPI - DEUTSCHES PELLETINSTITUT (o.J.): Pelletproduktion und Inlandsbedarf in Deutschland 2006-2014, inkl. Prognose 2015. Online unter http://www.depi.de/media/filebase/files/infotek/images/Pelletproduktion_und_Inlandsbedarf_2006.jpg
- DESTATIS - STATISTISCHES BUNDESAMT (2003): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Mit Erläuterungen. Ausgabe 2003. Wiesbaden, 2003, 859 S. <https://www.klassifikationsserver.de/klassService/index.jsp?variant=wz2003> (Abruf am 01.10.2014)
- DESTATIS - STATISTISCHES BUNDESAMT (2004 - 2014): Erfassung des Holzeinschlags, Berichtszeitraum: Kalenderjahre 2003 bis 2013

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2006 – 2014): Produzierendes Gewerbe – Betriebe, Tätige Personen und Umsatz des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden nach Beschäftigtengrößenklassen. Fachserie 4 Reihe 4.1.2, Berichtsjahre 2005-2013.

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2007): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Inlandsprodukt nach ESG 1995 – Methoden und Grundlagen. Neufassung nach Revision 2005. Fachserie 18 Reihe S.22, Wiesbaden, 2007, 439 S.

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Mit Erläuterungen. Ausgabe 2008. Wiesbaden, 2008, 828 S. Online unter <https://www.klassifikationsserver.de/klassService/index.jsp?variant=wz2008> (Abruf am 01.10.2014)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2014a): Arbeitskostenerhebung 2012. Online unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (Abruf am 16.10.2014)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2014b): Interaktiver Regionalatlas Deutschland – Indikatoren des Indikatorensystems "Nachhaltigkeit" Themenbereich "Bevölkerung". Wanderungssaldo je 10.000 Einwohner 2012. Online unter <https://www.destatis.de/regionalatlas> (Abruf am 11.11.2014)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2014c): Bautätigkeit und Wohnungen. Bestand an Wohnungen. 31.Dezember 2013. Fachserie 5 Reihe 3. Wiesbaden

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2015a): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahre, Land, Warenverzeichnis (6-/8-Steller). Berichtsjahre 2002 bis 2014. Online unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (Abruf am 06.10.2015)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2015b): Umsatzsteuerpflichtige, Steuerbarer Umsatz, Umsatzsteuer (Voranmeldungen): Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige. Berichtsjahre 2005 bis 2013. Online unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (Abruf am 24.06.2015)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2015c): Kostenstrukturerhebung im Verarb. Gewerbe, Bergbau. Online unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (Abruf am 08.07.2015)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2015d): Erzeugerpreisindizes der Produkte des Holzeinschlags aus den Staatsforsten, Deutschland, Jahre, Messzahlen ohne Umsatzsteuer. Online unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (Abruf am 02.09.2015)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2015e): Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte, Deutschland, Jahre, GP2009 9-Steller. Online unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (Abruf am 02.09.2015)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2015f): Betriebe, Beschäftigte, Umsatz und Investitionen im Verarbeitenden Gewerbe und Bergbau: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige (WZ2008 2-4-Steller Hierarchie). Online unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (Abruf am 07.07.15)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2015g): Handwerksunternehmen, Tätige Personen, Umsatz: Bundesländer, Jahre, Zulassungspflichtige Gewerbebezüge seit 2008. Online unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (Abruf am 04.02.2015)

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2015h): Baufertigstellungen für Wohngebäude und Nichtwohngebäude für die Jahre 2004/2005 bis 2013 nach Bundesländern. Sonderauswertung. Wiesbaden

DEUTSCHE GÜTEGEMEINSCHAFT MÖBEL E.V. (2015): DGM – Emissionslabel. Online unter <http://www.dgm-moebel.de/emissionslabel.html> (Abruf am 30.09.2015)

DEUTSCHER BUNDESTAG (2013): Sachstand und Perspektiven für den Holzbau im privaten Sektor. Antwort der Bundesregierung auf die auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Petra Crone, Michael Groß, Sören Bartol, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der SPD. Drucksache 17/13099. 17.04.2013

DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM – DBFZ (2015): Stromerzeugung aus Biomasse. Zwischenbericht Mai 2015 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Leipzig, 161 S.

DHWR - DEUTSCHER HOLZWIRTSCHAFTSRAT (2014): Ergebnisse der DHWR-Studie „Hemmnisse im Bauen mit Holz“. Berlin

DIETER, M. (2008). Analyse der Wertschöpfung durch Holznutzung aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive. Allg. Forst- u. J.-Ztg. 179 Jg. 10/11. S. 202 - 207

DÖRING, P., MANTAU, U. (2013). Sägewerke integrieren sich in den Energiemarkt. Holz-Zentralblatt 139, 225–226.

DUTTA, S, LANVIN, B., WUNSCH-VINCENT, S. (Hrsg.) (2014): The Global Innovation Index 2014 - The Human Factor In innovation. Cornell University, INSEAD, and WIPO: Fontainebleau, Ithaca, and Geneva.

ECONSENSE - FORUM NACHHALTIGE ENTWICKLUNG DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT E.V. (2012): Herausforderung Ressourceneffizienz. Meinungen, Beispiele und Management-Instrumente. Berlin

EPF- EUROPEAN PANEL FEDERATION (2014): Annual Report 2013/2014. Brüssel

EUROFOUND – EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS (2014): Developments in collectively agreed working time 2013. Online unter <http://www.eurofound.europa.eu/observatories/eurwork/comparative-information/developments-in-collectively-agreed-working-time-2013> (Abruf am 03.11.2014)

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2010): EUROPA 2020 - Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Mitteilung der Kommission, KOM(2010) 2020 endgültig. 3.3.2010. Brüssel

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011a): Ressourcenschonendes Europa – eine Leitinitiative innerhalb der Strategie Europa 2020. Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, 26.1.2011. Brüssel

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011b): Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, 20.9.2011. Brüssel

EUROSTAT – STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN UNION (2010): Eurostat Jahrbuch der Regionen 2010: Bevölkerung - Regionale Bevölkerungsvorausschätzungen. Online unter <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-HA-10-001-01> (Abruf am 12.10.2015)

EUROSTAT – STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN UNION (2014a): Energiestatistik – Preise. In: Daten zur Energiepreisentwicklung – Lange Reihen von Januar 2000 bis August 2014, Statistisches Bundesamt 2014. Online unter <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Preise/Energiepreise/Energiepreisentwicklung.html> (Abruf am 20.10.2014)

EUROSTAT – STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN UNION (2014b): Jährliche Unternehmensstatistiken für besondere Tätigkeitsaggregate – Arbeitskosten C16, 17, 18. Online unter <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (Abruf am 05.11.2014)

EUROSTAT – STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN UNION (2014c): Indizes von Arbeitskosten, nominaler Wert - Jährliche Daten (NACE Rev. 2). Online unter <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (Abruf am 05.11.2014)

EUROSTAT – STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN UNION (2015): Forestry Roundwood Production. Datenbankabfrage. Online unter <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tag00072&plugin=1> (Abruf am 26.05.2015)

EUROSTAT – STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN UNION (2015a): Annual detailed enterprise statistics for industry (NACE Rev. 2, B-E) [sbs_na_ind_r2] - Gross investment in tangible goods. Datenbankabruf online unter: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (14.07.2015)

EUROSTAT – STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN UNION (2015b): EU trade since 1995 by HS6 [DS-016893]. Online unter <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (Abruf am 05.11.2014)

EUWID (2014): Aviretta will UPM-Anlage in Q2 2015 starten. Online unter <http://www.euwid-papier.de/news/einzelansicht/Artikel/aviretta-will-upm-anlage-in-q2-2015-starten.html>

EUWID (2015): Pfeleiderer Grajewo will alle Pfeleiderer-Anteile übernehmen. Meldung 30.06.2015. Europäischer Wirtschaftsdienst GmbH, Gernsbach

EZB – Europäische Zentralbank (2015a): ECB reference exchange rate, Russian rouble/Euro, 2:15 pm (C.E.T.). Online unter http://sdw.ecb.europa.eu/quickview.do?SERIES_KEY=120.EXR.A.RUB.EUR.SP00.A (Abruf am 25.09.2015)

EZB – Europäische Zentralbank (2015b): ECB reference exchange rate, US dollar/Euro, 2:15 pm (C.E.T.). Online unter http://sdw.ecb.europa.eu/quickview.do?SERIES_KEY=120.EXR.A.USD.EUR.SP00.A (Abruf am 25.09.2015)

FACHVERBAND SCHREINERHANDWERK BAYERN (2005): Mündliche Aussage zu statistischen Daten im bayerischen Schreinerhandwerk. Gespräch mit Konrad Hadler (GF) am 28.01.2015. München

FAOSTAT – FOOD AND AGRICULTURAL ORGANISATION OF THE UNITED NATIONS, STATISTICS DIVISION (2015): Forestry by Country. Online unter http://faostat3.fao.org/browse/F/*/E (Abruf am 09.09.2015)

FNR (2015): Holzbau ausweiten schützt Klima und muss nicht teurer sein. Pressemitteilung 28.04.2015.

FORSTBW (2015): Kennzahlen des Testbetriebsnetzes Kleinprivatwald 5-200 ha in Baden - Württemberg (unveröffentlicht)

FORSTEXPERTEN E.V. (2015): Adressliste Forstexperten e.V. Online unter <http://www.forstexperten.de/html/adressliste.html> (Abruf am 02.04.2015)

FRANKE, S. (2012): Dr. Hans Eisenmann: Der Bayerische Weg in der Agrarpolitik gestern und heute. Tagungsbericht zur Tagung der Hanns-Seidel-Stiftung am 2. August 2012 im Konferenzzentrum München. Online unter http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/Berichte/120802_TB_Agrarpolitik.pdf (Abruf am 25.09.2015)

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) (2008): Fallstudie Forst und Holz im Rahmen der Zwischenevaluation der Cluster-Offensive Bayern. (unveröffentlicht), 29 S.

FREISTAAT BAYERN (2002): Gesetz über die Feststellung des Haushaltsplans des Freistaates Bayern für die Haushaltsjahre 2003 und 2004 (Haushaltsgesetz – HG – 2003/2004) vom 24. Dezember 2002 (GVBl S. 937) - Einzelplan 09 für den Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten - Staatsforstverwaltung-

FRIEDRICH, S. (2012): Die Papierindustrie in Bayern. Energiewende, Holzversorgung und Fachkräftesicherung sind drei große Herausforderungen für die bayerischen Papierfabriken. Interview mit dem Hauptgeschäftsführer des Verbandes Bayerischer Papierfabriken e.V. (VBP), Dr. Thorsten Arl. LWF aktuell 89/2012, S. 10-12. Freising

FRIEDRICH, S. (2014): Die Möbelindustrie in BAYERN – Möbelbranche bietet auch in strukturschwachen Räumen Chance. LWF aktuell 102/2014, S. 38-41.

FRIEDRICH, S., GAGGERMEIER, A., HIENDLMEIER, S. (2015). Energieholznutzung in Bayern wächst moderat. Holz-Zentralblatt 141, 278–279.

FRIEDRICH, S., KNAUF, M. (2016): Holzbilanzen als Informationsquelle zur Holzverwendung auf Bundeslandebene am Beispiel der bayerischen Holzbilanz. Forstarchiv, zur Veröffentlichung angenommen.

FRIEDRICH, S., SCHUMANN, C., ZORMAIER, F., SCHULMEYER, F., DIETZ, E., BURGER, F., HAMMERL, R., BORCHERT, H., EGNER, J.-P. (2012): Energieholzmarkt Bayern 2010. LWF Wissen Nr. 70 Freising.

FRÜHWALD, A., FRÜHWALD, K. (2012): Aktuelle Trends und Entwicklungen im Bauen mit Holz. Technisch-wirtschaftliche Aspekte und Rahmenbedingungen. Deutsche Holzschutztagung 2012

FRÜHWALD, A., KNAUF, M. (2014): Carbon Aspects Promote Building with Wood, World Conference on Timber Engineering WCTE, Quebec.

FRÜHWALD, A., SOLBERG, B. (1995): LCA – a challenge for forestry and forest products industry, in: FRÜHWALD, A., SOLBERG, B. (Eds.). Presented at the EFI Proceedings No. 8, Joensuu.

FRÜHWALD, A., WEGENER, G. (1993): Energiekreislauf Holz – ein Vorbild für die Zukunft. Holz-Zentralblatt 119, 1949ff.

FTS – FEDERAL TARIFF SERVICE RUSSIA (2014): Natural gas price for end consumers. Online unter http://www.fstrf.ru/eng/tariffs/analit_info (Abruf am 22.10.2014)

GAGGERMEIER, A., FRIEDRICH, S., HIENDLMEIER, S., ZETTINIG, C. (2014): Energieholzmarkt Bayern 2012. Untersuchung des Energieholzmarktes in Bayern hinsichtlich Aufkommen und Verbrauch. LWF, Freising und C.A.R.M.E.N. e.V., Straubing.

GIANNAKOURIS, K. (2010): Regional population projections EUROPOP2008: Most EU regions face older population profile in 2030. Eurostat - Statistics in Focus 1/2010. Luxembourg. Online unter <http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistics-in-focus/-/KS-SF-10-001> (Abruf am 12.11.2014)

GIZ – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT (2015): International fuel prices 2014 – Data preview. Online unter <https://www.giz.de/fachexpertise/html/4317.html> (Abruf am 25.09.2015)

GREFERMANN, K. (2005): Tischler erleben Durststrecke. Amtliche Statistik zu Tischler-/Schreinerhandwerk wenig aussagekräftig. Holz-Zentralblatt 131 (65): 841/845.

GUSTAVSSON, L., HOLMBERG, J., DORNBURG, V., SATHRE, R., EGGERS, T., MAHAPATRA, K., MARLAND, G. (2007): Using biomass for climate change mitigation and oil use reduction. Energy Policy 35, 5671–5691. doi:10.1016/j.enpol.2007.05.023

HARBAUER, P. (2015): Erstes Abstimmungsgespräch beim KWF zu möglicher DIN-Norm „Vergabeunterlagen Holzernte“. KWF Pressemitteilung 05/2015 vom 15.04.2015 Online unter <http://www.kwf-online.org/news/article/erstes-abstimmungsgespraech-beim-kwf-zu-moeglicher-din-norm-vergabeunterlagen-holzernte.html> (Abruf am 28.07.2015)

HASTREITER, H. (2011): Holzeinschlag im Privatwald in Bayern nach Waldbesitzgrößenklassen. Verkauf und Eigenverbrauch. Schriftliche Mitteilung (unveröffentlicht). LWF, Freising

HASTREITER, H. (2015): Auswertung aus dem automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB) der Vermessungsverwaltung, Stand: 2013. Schriftliche Mitteilung (unveröffentlicht). LWF, Freising

HAVIGHORST, F. (2006): Personalkennzahlen. Edition der Hans-Böckler-Stiftung 167, 1. Auflage, Düsseldorf 2006, 71 S.

HDH - HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN HOLZ UND KUNSTSTOFFE VERARBEITENDEN INDUSTRIE UND VERWANDTER INDUSTRIEZWEIGE E.V. (2015): Berufe mit Profil. Deine Ausbildung in der Holz verarbeitenden Industrie. Online unter: <http://www.berufe-mit-profil.de/> (Abruf am 17.04.2015)

HEINZE MARKTFORSCHUNG (2012a): Modernisierungsmarkt 2012 – Modernisierungsmaßnahmen im Wohnungsbau Celle 2012

HEINZE MARKTFORSCHUNG (2012b): Modernisierungsmarkt 2012 – Modernisierungsmaßnahmen im Nichtwohnbau Celle 2012

HENGER, R. (2014): Anpassungen und Strategien an schrumpfende Wohnungsmärkte Ländliche Regionen mit Zukunft. Vortrag in der Evangelischen Akademie Villigst am 25.02.2015. Online unter http://www.finanz-und-immobilienmaerkte.de/_storage/asset/148142/storage/master/file/4219004/download/Henger%20Schwerte%202014-02-25.pdf (Abruf am 18.06.2015)

HETTLER, F. (2012): Erfinder des Bayerischen Wegs. Am 31. August jährt sich der 25. Todestag von Landwirtschaftsminister Hans Eisenmann. Bayerische Staatszeitung. Online unter <http://www.bayerische-staatszeitung.de/staatszeitung/wirtschaft/detailansicht-wirtschaft/artikel/erfinder-des-bayerischen-wegs.html> (Abruf am 25.09.2015)

HOLZ VON HIER GMBH (2015): Liste von Forstlichen Sachverständigen in Bayern. Online unter http://www.holz-von-hier.de/waldbesitzer-info/landkreise-frame_files/Forstsachverst%E4ndigenliste.htm (Abruf am 02.04.2015)

HOLZBAU DEUTSCHLAND –BUND DEUTSCHER ZIMMERMEISTER IM ZENTRALVERBAND DES DEUTSCHEN BAUGEWERBES E. V. (2015): Lagebericht 2015. Berlin

HOLZFORUM ALLGÄU (2015): Was ist Facing Wood. Online unter http://www.holzforum-allgaeu.de/holzforum/allgaeu/web.nsf/id/pa_wasistfacingwood.html

HOMANN, P.S., BORMANN, B.T., BOYLE, J.R. (2001): Detecting Treatment Differences in Soil Carbon and Nitrogen Resulting from Forest Manipulations. *Soil Science Society of America Journal* 65, 463–469. doi:10.2136/sssaj2001.652463x

HPE - BUNDESVERBAND HOLZPACKMITTEL, PALETTEN, EXPORTVERPACKUNG E.V. (2015): HPE bestätigt Aufwärtstrend: Paletten- und Holzpackmittelindustrie prognostiziert leichten Umsatzanstieg – fast jede 2. Palette aus dem Ausland. Presseinformation vom 29. September 2015. Online unter <http://www.hpe.de/willkommen/newsroom/aktuelles-detailseite/datum/2015/09/29/hpe-bestaetigt-aufwaertstrend-paletten-und-holzpackmittelindustrie-prognostiziert-leichten-umsatzanstieg-fast-jede-2-palette-aus-dem-ausland.html> (Abruf am 18.07.2015)

IAB - INSTITUT FÜR ARBEITS- UND BERUFSFORSCHUNG (2015): Berufe im Spiegel der Statistik. Online unter <http://bisds.infosys.iab.de> (Abruf am 18.07.2015)

IBU – INSTITUT BAUEN UND UMWELT E.V. (2015): Umwelt- Produktdeklaration. Online unter <http://construction-environment.com/hp11212/EPD-Overview.htm> (Abruf am 20.07.2015)

IHB - Das Netzwerk der Holzindustrie (2005): Säger-Boom in Bayern. Artikel vom 22.3.2005. Online unter http://www.ihb.de/fordaq/news/S%C3%A4ger-Boom_in_Bayern_11092.html (Abruf am 31.07.2015)

IHB (2014): Holzbauquote in den USA sinkt. Online unter http://www.ihb.de/fordaq/news/Holzbau_USA_Kanada_Mehrfamilienh%C3%A4user_38172.html?res=1. (Abruf am 26.05.2015)

IHK – INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER (2015a): Sachverständigenverzeichnis. Online unter <http://svv.ihk.de/svv/content/home/trefferliste.ihk?cid=336192> (Abruf am 02.04.2015)

IHK – INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER (2015b): Rohstoffreport Bayern 2015. Aktuelle Rohstoffsituation der bayerischen Industrie. München

IPCC (1997): 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use. Hayama.

IPCC (2003): Good practice guidance for land use, land-use change and forestry. Institute for Global Environmental Strategies (IGES). Hayama.

IPCC (2006): IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories; reference manual. Institute for Global Environmental Strategies (IGES). Hayama.

IPCC (2014): 2013 Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto Protocol. Hayama.

JOCHER, D. (2013): Wettbewerb und preisliche Relationen von Baustoffen und Bauleistungen. In: Weimar H.; Jochem D. (Hrsg.): Holzverwendung im Bauwesen – Eine Marktstudie im Rahmen der "Charta für Holz". Hamburg, Thünen Rep 9:121-139

KAISER, C., MANTAU, U. (2013): Regionale Schwerpunkte der Holzverwendung. in: Weimar H.; Jochem D. (Hrsg.): Holzverwendung im Bauwesen – Eine Marktstudie im Rahmen der "Charta für Holz". Hamburg, Thünen Rep 9:71-92

- KARJALAINEN, T., ZIMMER, B., BERG, S., WELLING, J., SCHWAIGER, H., FINÉR, L., CORTIJO, P. (2001): Energy, Carbon and Other Material Flows in the Life Cycle Assessment of Forestry and Forest Products. European Forest Institute Discussion Paper 10, Joensuu.
- KBA – KRAFTFAHRT-BUNDESAMT (2015): Telefonische Auskunft zum Holztransportgewerbe (10.02.2015)
- KLEIN, D., SCHULZ, C. (2012): Die Kohlenstoffbilanz der Bayerischen Forst- und Holzwirtschaft. Abschlussbericht 09/2012. LWF (Hrsg.), Freising.
- KLEMMT, H.-J., NEUBERT, M., MÖßNANG, M. (2014). Nachhaltig und Naturnah. Wald und Forstwirtschaft in Bayern. Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. LWF (Hrsg.), Freising.
- KNAUF M. (2009): Einstellungen von Entscheidern zur Holzverwendung im Bauwesen. Studie von Knauf Consulting im Auftrag des Holzabsatzfonds (HAF). Bielefeld
- KNAUF, M. (2015a): An Analysis of Wood Market Balance Modeling in Germany. In: *Forest Policy and Economics* (50), S. 319–326. Online unter <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2014.09.13>
- KNAUF, M. (2015b): A multi-tiered approach for assessing the forestry and wood products industries' impact on the carbon balance. *Carbon Balance and Management* 10, 4. doi:10.1186/s13021-015-0014-9
- KNAUF, M. (2015c): Understanding the consumer: Multi-modal market research on consumer attitudes in Germany towards lightweight furniture and lightweight materials in furniture design. *Eur. J. Wood Prod.* 73:259–270, DOI 10.1007/s00107-014-0866-9
- KNAUF, M. (2015d): Push statt Pull beim Leichtbau. *Holz-Zentralblatt* (18), 421–422.
- KNAUF, M., FRIEDRICH, S. (2016): Holzbilanzen als Instrument der regionalen Kohlenstoffbilanzierung am Beispiel des Beitrags der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz. *Forstarchiv*, zur Veröffentlichung angenommen.
- KNAUF, M., FRÜHWALD, A. (2011): Die Zukunft der deutschen Holzwirtschaft. 'Delphistudie Holz 2020 revisited' – Rohstoffe: Entwicklung – Verfügbarkeit – Nutzungskonkurrenz bis 2020 (Teil I). *Holz-Zentralblatt* 137 (4): 107–9.
- KNAUF, M., FRÜHWALD, A. (2013): Beitrag des NRW Clusters ForstHolz zum Klimaschutz. Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen, Münster.
- KNAUF, M., FRÜHWALD, A. (2015): The future development of the German wood based panel industry – analyzing expert assessment during a German congress in 2011. *Holztechnologie* 56(5):5–12.
- KNAUF, M., KÖHL, M., MUES, V., OLSCHOFSKY, K., FRÜHWALD, A. (2015): Modeling the CO₂-effects of forest management and wood usage on a regional basis. *Carbon Balance and Management* 10, 13. doi:10.1186/s13021-015-0024-7
- KNAUF, M., MANTAU, U. (2008a): Die Holzbauweise im Industrie- und Gewerbebau. Abschlussbericht einer Marktstudie von Knauf Consulting in Zusammenarbeit mit INFRO im Auftrag des Holzabsatzfonds (HAF). Bielefeld/Celle
- KNAUF, M., MANTAU, U. (2008c): Einmal Gartenholzkäufer immer Gartenholzkäufer. *Holz-Zentralblatt* 134:413–414.
- KNAUF, M., MANTAU, U. (2009a): Industriebau: mit wirtschaftlichen Argumenten punkten. *Holz-Zentralblatt* 135:19.
- KNAUF, M., MANTAU, U. (2009b): »Offene Türen« für Holz im Schul- und Kitabau. *Holz-Zentralblatt* 135:118–119.
- KOCH, M. (2014): Demografie – Was hat das mit Wald zu tun? Tiefgreifende Veränderungen in der Bevölkerung Bayerns stellen die Forstwirtschaft vor große Herausforderungen. *LWF aktuell* Nr. 100. S. 34 – 38. Freising
- KÖHL, M., STÜMER, W., KENTER, B., RIEDEL, T. (2008): Effect of the estimation of forest management and decay of dead woody material on the reliability of carbon stock and carbon stock changes—A simulation study. *Forest Ecology and Management* 256, 229–236.

KOLLMANN, F. (1951): Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe. Springer. Berlin. Heidelberg. New York. 2. Auflage (als Reprint 1982)

KRÜGER, I., SCHULZ, C., BORKEN, W. (2012): Totholz als Kohlenstoffsенke - Ein Vergleich in bewirtschafteten und unbewirtschafteten Wäldern. LWF aktuell 87/2012, S. 24-26. Freising.

LAK - LÄNDERARBEITSKREIS ENERGIEBILANZEN (2015): Energiebilanzen der Bundesländer. Stand: 25. März 2015. Online unter <http://www.lak-energiebilanzen.de> (Abruf am 07.07.2015)

LANDESINNUNGSVERBAND DES BAYERISCHEN ZIMMERERHANDWERKS (2014): Schülerzahlen im bayerischen Zimmererhandwerk. Online unter http://www.zimmerer-ausbildung.de/pdf/Statistik_Schuelerzahlen.pdf (Abruf am 29.07.2015)

LANGEN M. (2014): Holzbau Insights 2015: Überwiegen die Zukunftsbedenken? Vortrag auf dem 20. Int. Holzbauforum Garmisch. 5.12.2014. Garmisch-Partenkirchen

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2003-2014): Produktion des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern, Berichtsjahre 2002 bis 2013. Kennziffer E I 5 j. München.

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2006-2015): Statistische Berichte - Verarbeitendes Gewerbe in den Regierungsbezirken und Regionen Bayerns. Berichtsjahre 2005 bis 2014. Statistische Berichte Kennziffer E I 1-2 j 2005 bis j 2014

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2011-2015): Handwerk in Bayern – Ergebnisse der Registereauswertung. Statistische Berichte Kennziffer E V 2 j 2008 bis 2012.

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2014a): Verbraucherpreisindex (2010=100): Bayern, Index für Strom, Gas, Kraftstoffe

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2014b): Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2032. Beiträge zur Statistik Bayerns. Heft 546. München

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2014c). Energiebilanz Bayern 2012. Stand: 30.12.2014. Online unter <http://www.stmwi.bayern.de/energie-rohstoffe/daten-fakten/> (Abruf am 19.10.2015)

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2015a): Außenhandel: Land, Aus- und Einfuhr, Warensystematik, Jahr. Berichtsjahre 2002 bis 2014. Online unter <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online> (Abruf am 06.10.2014)

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2015b): Außenhandel Bayerns mit Buchenrohholz: Land, Aus- und Einfuhr, Wert, Jahr. Sonderauswertung, Berichtsjahre 2006 bis 2014

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2015c): Umsatzsteuerstatistik (Voranmeldungen) für die Jahre 2005 bis 2013 nach ausführlicher wirtschaftlicher Gliederung (Sonderauswertung).

LFSTAD – LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2015d): Investitionserhebung (Bergbau u. Verarbeit. Gewerbe), Berichtsjahre 2009 bis 2013. Online unter <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online> (Abruf am 07.07.2015)

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2015e): Zahl der Schülerinnen und Schüler an allgemeinbildenden Schulen in Bayern. Online unter <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online> (Abruf am 18.05.2015)

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2015f): Zahl der Studierenden in Bayern. Online unter <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online> (Abruf am 18.05.2015)

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2015g): Datenauszug aus den Baufertigstellungsstatistiken 1983 – 2014. Sonderauswertung. Kennziffer F II 1 m. München.

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2015h): Statistik der Baugenehmigungen für neue Wohn- und Nichtwohngebäude in Bayern. Online unter <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online> (Abruf am 26.05.2015)

LFSTAD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2015i): Bevölkerung in Bayern. Online unter <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online> (Abruf am 09.09.2015)

LIPKE, B., WILSON, J., PEREZ-GARCIA, J., BOWYER, J., MEIL, J. (2004): CORRIM: Life-cycle environmental performance of renewable building materials. *Forest products journal* 54, 8–19.

LIV - LANDESNUNGSVERBAND DES BAYERISCHEN ZIMMERERHANDWERKS (2014): Schülerzahlen im bayerischen Zimmererhandwerk. Online unter http://www.zimmerer-ausbildung.de/pdf/Statistik_Schuelerzahlen.pdf (Abruf am 29.07.2015)

LWF – BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2006): Erhebung des Holzeinschlags im Privat- und Körperschaftswald nach Besitzgrößenklasse. Unveröffentlicht.

LWF – BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2015a): Die Bundeswaldinventur 2012 für Bayern. Online unter <http://www.bundeswaldinventur.bayern.de/080816/index.php> (Abruf am 29.09.2015)

LWF – BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2015b). Ergebnisse der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung für Bayern. Interne Mitteilung. Freising

MACKENSEN, J., BAUHAUS, J., WEBBER, E. (2003): Decomposition rates of coarse woody debris – A review with particular emphasis on Australian tree species. *Aust. J. Bot.* 51, 27–37.

MAGRINI, K.A., EVANS, R.J., HOOVER, C.M., ELAM, C.C., DAVIS, M.F. (2002): Use of pyrolysis molecular beam mass spectrometry (py-MBMS) to characterize forest soil carbon: method and preliminary results. *Environmental Pollution* 116, S255–S268. doi:10.1016/S0269-7491(01)00257-3

MAI, W., LECHNER, Y., GALLERSDÖRFER, U., SCHNITZER, M., FISCHER, M., KROLAK, M. (2010): FINE Finanzierungsleitfaden für Regionalinitiativen der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft. Broschüre, 75 S.

MANTAU, U. (2007): Sonderauswertung Sägeindustrie Bayern 2001 – 2004 im Auftrag der Cluster-Studie Forst und Holz in Bayern 2008.

MANTAU, U. (2012a): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015. Universität Hamburg. Zentrum Holzwirtschaft. Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg.

MANTAU, U. (2012b): Standorte der Holzwirtschaft – Holzrohstoffmonitoring. Holzwerkstoffindustrie Kapazität und Holzrohstoffnutzung im Jahr 2010. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft. Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg, 2012

MANTAU, U. (2012c). Energieholzverwendung in privaten Haushalten. Marktvolumen und verwendete Holzsortimente. Abschlussbericht. Hamburg, 2012

MANTAU, U. (2015): Einfluss des Nadelholzaufkommens auf Industriestruktur und Nachfrage. Vortrag auf der Tagung: Sicherung der Nadelrohholzversorgung 2.0 des Kompetenznetzes für Nachhaltige Holznutzung (NHN) e.V., 16. April 2015 in Göttingen

MANTAU, U., BILITEWSKI, B. (2010): Stoffstrom-Modell-Holz. Bestimmung des Aufkommens, der Verwendung und des Verbleibs von Holzprodukten. Forschungsbericht für den Verband Deutscher Papierfabriken e.V. (VDP). Celle

MANTAU, U., DEDERICH, L., FILIPPI, M., JOCHEM, D., MATTHIAS, D., WEIMAR, M. (2013a): Das Bauwesen als Zugpferd der Holzverwendung. Resümee zur Marktstudie Holzverwendung im Bauwesen. In: Weimar H., Jochem D. (Hrsg.): Holzverwendung im Bauwesen – Eine Marktstudie im Rahmen der "Charta für Holz". Hamburg, Thünen Rep 9:341-348

MANTAU, U., DÖRING, P., HILLER, D. (2013b): Holzeinsatz im Bauwesen – Verwendungsstrukturen nach Gebäuden und Gewerken. In: Weimar H., Jochem D. (Hrsg.): Holzverwendung im Bauwesen – Eine Marktstudie im Rahmen der "Charta für Holz". Hamburg, Thünen Rep 9:1-69

MANTAU, U., KAISER, C. (2013): Konjunkturelle Entwicklungen im Bauwesen und künftige Marktchancen im Holzbau. In WEIMAR, H.; JOCHEM, D. (Hrsg.) (2013): Holzverwendung im Bauwesen - Eine Marktstudie im Rahmen der „Charta für Holz“. Hamburg, Thünen Rep 9:93-119

MANTAU, U., KNAUF, M. (2008a): Potenziale für Holz im Industrie- und Gewerbebau. Holz-Zentralblatt 134:1408.

MANTAU, U., KNAUF, M. (2008b): Holzbaupotenziale im Schul- und Kitabau. Holz-Zentralblatt 134:1434.

MANTAU, U., MÖLLER, B., JOCHEM, D. (2012): Standorte der Holzwirtschaft – Holzrohstoffmonitoring. Die energetische Nutzung von Holz in Biomasseanlagen unter 1 MW im Jahr 2010. Abschlussbericht. Universität Hamburg. Zentrum Holzwirtschaft. Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg, 2012

MANTAU, U., SÖRGEL, C. (2006): Holzrohstoffbilanz Deutschland. Bestandsaufnahme 2004. Ergebnisbericht. Universität Hamburg. Hamburg (BFH-Nachrichten)

MCKINSEY & COMPANY (Hrsg.) (2015): Bayern 2025 – Alte Stärke, neuer Mut. Online unter http://www.mckinsey.de/sites/mck_files/files/bayern_2025.pdf (Abruf am 29.06.2015)

MÖLLER, J. (2012): Mythen der Arbeit. Es fehlen Fachkräfte, weil die Gesellschaft altert - stimmt's? Spiegel Online vom 11.06.2012. Online unter <http://www.spiegel.de/karriere/berufsleben/fachkraeftemangel-hat-nichts-mit-demographischem-wandel-zu-tun-a-837409.html> (Abruf am 05.05.2015)

MORIN MÜLLER, S., BUHL, C. (2014): Fallstudie Cluster Forst und Holz im Rahmen der Evaluation der zweiten Förderperiode der Cluster-Offensive Bayern. Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH(unveröffentlicht), 62 S.

MROSEK, T., KIES, U., SCHULTE, A. (2005): Clusterstudie Forst und Holz Deutschland 2005. Holz-Zentralblatt 131(84): 1113–17.

OBERSTE BAUBEHÖRDE DES STAATSMINISTERIUMS DES INNERN (HRSG) (2012): Bauen und demographischer Wandel. 2. erweiterte Auflage 2012, München.

OEHMICHEN, K., DEMANT, B., DUNGER, K., GRÜNEBERG, E., HENNIG, P., KROIHER, F., NEUBAER, M., POLLEY, H., RIEDEL, T., ROCK, J., SCHWITZGEBEL, F., STÜRMER, F., WELLBROCK, N., ZICHE, D., BOLTE, A. (2010). Inventurstudie 2008 und Treibhausgasinventar Wald. Sonderheft 343. Johann-Heinrich von Thünen-Institut. 141 S.

PAULITSCH, M., BARBU, M. C. (2015): Holzwerkstoffe der Moderne. DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen

PEITSMEIER, H. (2015): Pfleiderer. Comeback der Spanplatte, FAZ-net. Online unter <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/pfleiderer-comeback-der-spanplatte-13391674.html>

PEREZ-GARCIA, J., LIPPKE, B., COMNICK, J. (2005): An assessment of carbon pools, storage, and wood products market substitution using life-cycle analysis results. Wood and Fiber Sci 37, 140–148.

PFEIFER HOLZ GMBH (2015): Produktionskapazität pro Jahr. <http://www.pfeifergroup.com/de/produktionsstandorte/unterbernbach.html> (Datum: 17.09.2015)

PÖCHHACKER-TRÖSCHER, G. (2010): Fallstudie Forst und Holz im Rahmen der Zwischenevaluation der Cluster-Offensive Bayern. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) (Unveröffentlicht), 22 S.

PROWOOD STIFTUNG (2010): Untersuchung zur Situation und zukünftigen Entwicklung im Tischlerhandwerk. Frankfurt am Main. Online unter <http://prowood.org/article/-/articleview/3632450> (Abruf am 03.02.2015)

PROWOOD STIFTUNG/APPLIKATIO (2004): Untersuchung zum Strukturwandel im Schreiner-/Tischlerhandwerk. Frankfurt

PUETTMANN, M.E., WILSON, J.B. (2005): Life-cycle analysis of wood products: Cradle-to-gate LCI of residential wood building materials. *Wood and Fiber Science* 37, 18–29.

REDMANN, M., DISPAN, J., HELD, C., LÜCKGE, F.-J. (2010): Clusterstudie Forst und Holz Baden-Württemberg. Analyse der spezifischen Wettbewerbssituation des Clusters Forst und Holz und Ableitung von Handlungsempfehlungen. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg. Stuttgart. 171 S.

REIJNDERS, L. (2006): Conditions for the sustainability of biomass based fuel use. *Energy Policy* 34, 863–876. doi:10.1016/j.enpol.2004.09.001

RÖDER, H., STEINBEIS, E., BORCHERT, H., WELLHAUSEN, K., MAI, W., JENTSCH, A., WOEST, A., WEBER-BLASCHKE, G., FIEDLER, S. (2008): Cluster Forst und Holz in Bayern. Ergebnisse der Clusterstudie 2008. Abschlussbericht. Freising.

ROSSTAT – RUSSIAN FEDERATION - FEDERAL STATE STATISTICS SERVICE (2015): Russia in figures 26.16 - Indices of producer and purchase prices for industrial organizations of main fuel and power resources. Online unter: http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_12/IssWWW.exe/stg/d02/25-16.htm (Abruf am 25.09.2015)

RUSS, A., RIECK, W., MARTIN, J. (2011): Zustand und Wandel der Waldböden Mecklenburg-Vorpommerns. Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern, Heft 9, S. 11-108.

RÜTER, S., DIEDERICH, S. (2012): Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz. Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie des Johann Heinrich von Thünen-Instituts. Hamburg

RÜTER, S., ROCK, J., KOETHKE, M., DIETER, M. (2011): Wie viel Holznutzung ist gut fürs Klima? *AFZ der Wald* 15, 19–21.

SAMUELSON, P., NORDHAUS, W. (2007): Volkswirtschaftslehre - Das internationale Standardwerk der Makro- und Mikroökonomie. 3., aktualisierte Auflage 2007, Redline, Landsberg am Lech, 1.104 S.

SAPPI STOCKSTADT GMBH (o. J.); Umwelterklärung 2012. Stockstadt

SATHRE, R., GUSTAVSSON, L. (2009): A state-of-the-art review of energy and climate effects of wood product substitution. School of Technology and Design Reports 57, University Växjö, Växjö (Sweden).

SATHRE, R., O'CONNOR, J. (2010): A Synthesis of Research on Wood Products and Greenhouse Gas Impacts, 2nd Edition. FPInnovations, Vancouver.

SCHMIDT, O. (2005): LWF neu strukturiert. *LWF aktuell* 50/2005, S. 1-3. Freising

SCHREIBER, R., SCHAFFNER, S., HASTREITER, H. (2012): Der Wandel in der Besitzerstruktur im Privatwald Bayerns. Herausforderungen und Folgerungen für die Praxis. *LWF aktuell* 88/2012, S. 55-57. Freising.

SEINTSCH, B. (2007): Die Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Clusters Forst und Holz - Ergebnisse und Tabellen für 2005. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie 2007 / 3, Hamburg, November 2007, 69 S.

SEINTSCH, B. (2013): Cluster Forst und Holz nach neuer Wirtschaftszweigklassifikation: Tabellen für das Bundesgebiet und die Länder 2000 bis 2011. Thünen Working Paper 5, 101 S. Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

SKOG, K.E. (2008): Sequestration of carbon in harvested wood products for the United States. *Forest products journal* 56, 56–72.

SPANN, S. (2011): Sicherung einer leistungsfähigen, erfolgreichen und multifunktionalen Waldwirtschaft im Kleinprivatwald: Herausforderungen und ihre Bewältigung am Beispiel des Kleinprivatwaldes in Bayern. 3 S. Online unter <http://www.dcfv.org/assets/files/Spahn-dt.pdf> (Abruf am 25.08.2015)

STLBW – STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2014): Energiebericht 2014. Broschüre 107 S., Stuttgart, 2014. <http://www.statistik-bw.de/Veroeffentl/806114002.pdf> Abruf am 14.10.2014

StMELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2009-2014a): Jahresberichte der Bayerischen Forstverwaltung der Jahre 2008 bis 2013

StMELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2009-2014b): Landwirtschaftlich ministerielles Schreiben an die Dienststellen der Bayerischen Forstverwaltung zu Strukturdaten über die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse in Bayern in den Jahren 2008 bis 2013 (unveröffentlicht)

StMELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2012): BAYERISCHER Agrarbericht 2012 – Landnutzung - Nutzungsarten der Bodenflächen, Stand: 2010. Online unter <http://www.agrarbericht-2012.bayern.de/landwirtschaft-laendliche-entwicklung/landnutzung.html> (Abruf am 08.10.2015)

StMELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2015): Abfrage der Datenbank des integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS). Flächen Niederwald mit Kurzumtrieb (Codes 59 und 841). München

StMELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2015): Jahresbericht der Bayerischen Forstverwaltung 2015. München

StMLF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2006-2008): Jahresberichte der Bayerischen Forstverwaltung der Jahre 2005 bis 2007. München

StMWI – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND MEDIEN, ENERGIE UND TECHNOLOGIE (2015a). Innovation und Technologie. Online unter: <http://www.stmwi.bayern.de/innovation-technologie/> (Abruf am 30.07.2015)

StMWI – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND MEDIEN, ENERGIE UND TECHNOLOGIE (2015b): Rohstoffstrategie Bayern. Online unter <https://www.rohstoffstrategie-bayern.de/> (Abruf am 20.07.2015)

StMWI - BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE (HRSG.) (2011): Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“ - Von der Bayerischen Staatsregierung beschlossen am 24. Mai 2011. Online unter http://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwivt/Themen/Energie_und_Rohstoffe/Dokumente_und_Cover/Bayerisches_Energiekonzept.pdf (Abruf am 19.10.2015)

StMWI - BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND MEDIEN, ENERGIE UND TECHNOLOGIE (HRSG.) (2009-2015): Industriebericht Bayern. Berichtsjahre 2009 bis 2015. München

SVLFG – SOZIALVERSICHERUNG FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND GARTENBAU (2015): Datenbankabfrage forstwirtschaftliche Lohnunternehmen in Bayern. Email-Auskunft vom Februar 2015

TAVERNA, R., HOFER, P., WERNER, F., KAUFMANN, E., THÜRIG, E. (2007): The CO₂ Effects of the Swiss Forestry and Timber Industry. Scenarios of future potenzial for climate-change mitigation. Bern.

THOROE, C. (2009).FuE in Forst- und Holzwirtschaft – ein Überblick. Vortrag auf dem 29. Freiburger Winterkolloquium am 29. und 30. Januar 2009. Online unter www.winterkolloquium.uni-freiburg.de/WK-Vortraege/wk09vortraege/thoroe (Abruf am 12.09.2015)

Thünen-Institut (2015a). Dritte Bundeswaldinventur 2012. Ergebnisdatenbank. Online unter <https://bwi.info/start.aspx> (Abruf am 15.07.2015)

THÜNEN-INSTITUT (2015b). Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (2012). Ergebnisdatenbank. Online unter <https://bwi.info/> (Abruf am 14.07.2015)

TISCHLER SCHREINER DEUTSCHLAND - BUNDESVERBAND HOLZ UND KUNSTSTOFF (2015): BORN2BTISCHLER. Online unter <http://www.born2btischler.de/tischler-sein/der-beruf/> (Abruf am 09.07.2015)

UMWELTBUNDESAMT (2013): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2013. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2011.

UN STATISTICS DIVISION (2015): Population, latest available census and estimates (2013 - 2014). Online unter <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/vitstats/serATab2.pdf> (Abruf am 08.09.2015)

UNFCCC (2002): Report of the Conference of the Parties on its seventh Session, held at Marrakesh from 29 October to 10 November 2001. FCCC/CP/2001/13/Add.1.

UNFCCC (2010): Ad Hoc Working Group on further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol, Consideration of further commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol. Revised Proposal by the Chair. FCCC/KP/AWG/2010/CRP.4/Rev.4.

UNFCCC (2011): Synthesis report of the technical assessments of the forest management reference level submissions. Note by the secretariat.

VBW - VEREINIGUNG DER BAYERISCHEN WIRTSCHAFT E. V. (2011): Rohstoffsituation Bayern – keine Zukunft ohne Rohstoffe. Strategien und Handlungsoptionen. München

VDAW – VERBAND DER AGRARGEWERBLICHEN WIRTSCHAFT E.V. (2015): Fachgruppe Forstunternehmen. Online unter http://www.vdaw.de/Forstunternehmen_I3780.shtml (Abruf am 28.07.2015)

VDP – VERBAND DEUTSCHER PAPIERFABRIKEN E.V. (HRSG.) (2014): Papier 2014 – Ein Leistungsbericht. Bonn, April 2014

VDP – VERBAND DEUTSCHER PAPIERFABRIKEN E.V. (Hrsg.) (2015): Papier 2015 – Ein Leistungsbericht. Bonn, April 2015

VERBAND DER HOLZWIRTSCHAFT UND KUNSTSTOFFVERARBEITUNG BAYERN/THÜRINGEN E.V. (2015): Polster Day, Online unter <http://www.polsterday.de> (Abruf am 30.09.2015)

VFS - VEREIN FÜR FORSTLICHE STANDORTSERKUNDUNG E. V. (2015): Sachverständige des Vfs. <http://www.vfs-muenchen.de/index.php/ueber-uns/sachverstaendige-des-vfs> (02.04.2015)

WAGNER, P., WITTKOPF, S. (2000): Der Energieholzmarkt Bayern. LWF Wissen Nr. 26. Freising.

Weber-Blaschke, G., Lubenau, C., Wilnhammer, M., Härtl, F., Friedrich, S., Hammerl, R., Helm, S., Helm, D., Borchert, H., Wittkopf, S., Knoke, T., Richter, K. (2015): Konkurrenz um Holz: Ökologische, soziale und ökonomische Effekte der stofflichen und energetischen Verwertung von Holz. Abschlussbericht der Technischen Universität München, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising. Langfassung, 236 S. bzw. Kurzfassung, 36 S.

WEGENER, G. (2014): Holz bewegt - die Politik und unsere Branche. Newsletter Cluster Forst und Holz in Bayern Nr. 31. Dezember 2014 Online unter <http://www.cluster-forstholzbayern.de/images/newsletter/newsletter-31.html> (Abruf am 12.10.2015)

WEIMAR, H. (2011). Der Holzfluss in der Bundesrepublik Deutschland 2009. Methode und Ergebnis der Modellierung des Stoffflusses von Holz. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft. 2011/ 06. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Hamburg

WEIMAR, H. (2011): Der Holzfluss in der Bundesrepublik Deutschland 2009. Methode und Ergebnis der Modellierung des Stoffflusses von Holz. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft 2011 / 06. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Hamburg

WEIMAR, H. (2014): Holzbilanzen 2012 und 2013 für die Bundesrepublik Deutschland. Thünen Working Paper 31. Thünen-Institut. Hamburg

WEIMAR, H.; DÖRING, P.; MANTAU, U. (2012): Standorte der Holzwirtschaft – Holzrohstoffmonitoring. Einsatz von Holz in Biomasse-Großfeuerungsanlagen 2011. Abschlussbericht. Universität Hamburg. Zentrum Holzwirtschaft. Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg

WEIZSÄCKER, R. FRHR. V., HORVATH, M. (2014): Stichwort: Faktorkosten, in Gabler Wirtschaftslexikon, Springer Gabler Verlag (Herausgeber). Online unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/57099/faktorkosten-v5.html> (Abruf am 17.11.2014)

- WILSON, J.B., SAKIMOTO, E.T. (2005): Gate-to-gate life-cycle inventory of softwood plywood production. Wood and Fiber Science 37, 58–73.
- WINISTORFER, P., CHEN, Z., LIPKE, B., STEVENS, N. (2005): Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions Related to the use, Maintenance, and Disposal of a Residential Structure. Wood and Fiber Science 37, 128–139.
- WISSENSCHAFTSSTATISTIK GMBH IM STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (2013a). FuE-Datenreport 2013. Analysen und Vergleiche. Essen
- WISSENSCHAFTSSTATISTIK GMBH IM STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (2013b). FuE-Datenreport 2013. Tabellen und Daten. Essen
- ZDH – ZENTRALVERBAND DES DEUTSCHEN HANDWERKS (2015a): Betriebsbestand im Handwerk nach Ländern 1998 bis 2013. Online unter C:\Users\lwfhunkerap\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\201ABLZK\index.php (Abruf am 18.07.2015)
- ZDH – ZENTRALVERBAND DES DEUTSCHEN HANDWERKS (2015b): Berufsausbildungsverhältnisse im Handwerk nach Ausbildungsberufen 1997–2013. Online unter <http://www.zdh-statistik.de/application/index.php?mID=3&cID=86> (Abruf am 18.07.2015)
- ZDH – ZENTRALVERBAND DES DEUTSCHEN HANDWERKS (O.J.): Unternehmensregisterauswertung für das Handwerk. Online unter http://www.zdh-statistik.de/application/load_doc.php?datei=20141107155858_Unternehmensregisterauswertung_fuer_das_Handwerk.pdf (Abruf am 03.03.2015)
- ZENKER, M., FRIEDRICH, S. (2014): Der Holzpelletmarkt in Bayern. LWF aktuell 103 S. 24-25, Freising.
- ZEW - ZENTRUM FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (2012a): ZEW-B Branchenreport Innovationen. Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 2011. Holz- und Papierindustrie. Online unter: http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep_inno/issue/2011/03_Holz_2011.pdf (Datum 12.09.2015)
- ZEW - ZENTRUM FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (2012b): ZEW-B Branchenreport Innovationen. Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 2011. Mediendienstleistungen. Online unter: http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep_inno/issue/2011/16_Medien_2011.pdf (Datum: 12.09.2015)
- ZEW - ZENTRUM FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (2015a): ZEW-B Branchenreport Innovationen. Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 2014. Holz- und Papierindustrie. Online unter: http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep_inno/03_HolzPapier.pdf (Datum 12.09.2015)
- ZEW - ZENTRUM FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (2015b): ZEW-B Branchenreport Innovationen. Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 2014. Mediendienstleistungen. Online unter: http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep_inno/16_MedienDL.pdf (Datum: 12.09.2015)
- WÖRDEHOFF, R., SPELLMANN, H., EVERS, J., NAGEL, J. (2011): Kohlenstoffstudie Forst und Holz Niedersachsen. Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt Band 6, Göttingen.

7.2 Abbildungen

Abbildung 1: Entwicklung des Holzeinschlags je Waldbesitzart von 2003 bis 2013 laut Holzeinschlagsstatistik und durchschnittliche jährliche Nutzung nach BWI 2012	11
Abbildung 2: Vorratsänderung nach Baumartengruppen in Bayern in den Jahren 2002 bis 2012	12
Abbildung 3: Vorratsänderung nach Bruthöhendurchmesserstufen getrennt für Nadel- und Laubholzarten zwischen 2002 und 2012 in Bayern	12
Abbildung 4: Einschlagsentwicklung von 2003 bis 2013, Anteile der Sortimente am Gesamteinschlag (inklusive Eigenverbrauch, ohne nichtverwertetes Holz)	14
Abbildung 5: Anteil der Waldbesitzarten an der Waldfläche und den Waldholzvorräten Bayerns, dem Holzeinschlag nach amtlicher Statistik und den Nutzungen nach Bundeswaldinventur 2012	16
Abbildung 6: Anteile der Besitzarten an den Nutzungen, differenziert nach Baumartengruppen von 2002 bis 2012 gemäß Bundeswaldinventur 2012	18
Abbildung 7: Holzeinschlag gegliedert nach Sortimenten und Waldbesitzarten für die Jahre 2005, 2010 und 2012 ohne nicht verwertetes Holz (NH)	19
Abbildung 8: Anteile der Regierungsbezirke an der jährlichen Nutzung der einzelnen Baumartengruppen von 2002 bis 2012 nach Bundeswaldinventur 2012	20
Abbildung 9: Vorräte in den Wäldern Bayerns nach Regierungsbezirken in den Jahren 2002 und 2012 ...	20
Abbildung 10: Gegenüberstellung der Rohholzaufkommensmodellierungen des Bundes (2004) und der LWF (2005) für den Zeitraum 2003 – 2017, der Holznutzungen 2002 – 2012 gemäß Bundeswaldinventur 2012 und der Holzeinschlagsstatistik für Bayern 2003 bis 2012	21
Abbildung 11: Jährliches Rohholzpotenzial 2013 – 2027 nach Regierungsbezirk und Baumartengruppen	27
Abbildung 12: Vergleich der Rohholzpotenziale der Fichte 2013 – 2027 nach Regierungsbezirk mit den Nutzungen von Fichte zwischen 2003 und 2012 nach den Ergebnissen der BWI 2012.	27
Abbildung 13: Sortenverteilung des Holzeinschlags im Laub- und Nadelholz gemäß Holzeinschlagsstatistik 2003 – 2012 und des Rohholzpotenzials 2013 bis 2027	28
Abbildung 14: Anteile der stofflichen und energetischen Verwendung von Waldholz in den aufeinander folgenden Verwendungsstufen im Jahr 2012	31
Abbildung 15 Außenhandel Bayerns mit Rundholz von 2002 bis 2014	35
Abbildung 16: Nettoexporte Deutschlands und Bayerns von Buchenrundholz nach Österreich, China und in sonstige Staaten nach Jahren	37
Abbildung 17: Außenhandel Bayerns mit Schnittholz von 2006 bis 2014	38
Abbildung 18: Außenhandel Bayerns mit Brennholz, Sägespänen und Holzabfällen von 2002 bis 2014 ...	38
Abbildung 19: Außenhandel Bayerns mit Papier und Pappe in den Jahren 2005 bis 2014	39
Abbildung 20: Außenhandel Bayerns mit Zell- und Holzstoff in den Jahren 2005 bis 2014	40
Abbildung 21: Außenhandel Bayerns mit Sperrholz, Span- und Faserplatten, Furnierblätter und dergleichen in den Jahren 2005 bis 2014	41
Abbildung 22: Umsätze der bayerischen Clusterbranchen 2013 und jährliches Umsatzwachstum (2005-2013)	49
Abbildung 23: Erwerbstätige der bayerischen Clusterbranchen 2013 (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Unternehmer, im Waldbesitz auch Beamte und Vollzeitäquivalente der Privatwaldeigenleistung) und jährliches Beschäftigungswachstum (2005-2013)	50
Abbildung 24: Unternehmenszahl der bayerischen Clusterbranchen 2013 und jährliche Wachstumsrate (2005-2013)	51

Abbildung 25: Umsätze des bayerischen Clusters Forst und Holz und verschiedener Branchen des verarbeitenden Gewerbes 2013 und jährliches Umsatzwachstum (2005-2013).....	52
Abbildung 26: Erwerbstätige im bayerischen Cluster Forst und Holz und verschiedenen Branchen des verarbeitenden Gewerbes 2013 (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Unternehmer, im Cluster Forst und Holz auch Beamte) und jährliches Beschäftigungswachstum (2005-2013).....	53
Abbildung 27: Unternehmenszahl des bayerischen Clusters Forst und Holz und verschiedener Branchen des verarbeitenden Gewerbes 2013 und jährliche Wachstumsrate (2005-2013)	54
Abbildung 28: Umsatz des Clusters Forst und Holz 2012 und jährliches Umsatzwachstum (2005-2012) im Vergleich der bayerischen Regierungsbezirke	55
Abbildung 29: Anteil des Clusters Forst und Holz am Gesamtumsatz (Bruttoproduktionswert) je Landkreis (2012)	56
Abbildung 30: Erwerbstätige im Cluster Forst und Holz 2012 (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, Unternehmer und Beamte) und jährliches Beschäftigungswachstum (2005-2012) im Vergleich der bayerischen Regierungsbezirke	56
Abbildung 31: Geringfügig Beschäftigte des Clusters Forst und Holz in den bayerischen Regierungsbezirken	57
Abbildung 32: Anteil des Clusters Forst und Holz an der Gesamtbeschäftigung (sozialversicherungspflichtig) je Landkreis (2014)	58
Abbildung 33: Unternehmenszahl des Clusters Forst und Holz 2012 im Vergleich der bayerischen Regierungsbezirke und jährliche Wachstumsrate (2005-2012).....	58
Abbildung 34: Der bayerische Anteil am Gesamtumsatz der Clusterbranchen in Deutschland 2005 und 2013 (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei)	59
Abbildung 35: Jährliches Umsatzwachstum der bayerischen und deutschen Clusterbranchen im Vergleich (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei) im Zeitraum 2005-2013	60
Abbildung 36: Umsatzentwicklung des Clusters Forst und Holz im Bundesländervergleich.....	60
Abbildung 37: Umsatz 2012 und jährliches Umsatzwachstum (2005-2012) des Clusters Forst und Holz in ausgewählten Bundesländern	61
Abbildung 38: Der bayerische Anteil an der Gesamtzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Clusterbranchen in Deutschland 2005 und 2013 (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei).....	62
Abbildung 39: Jährliches Beschäftigungswachstum der bayerischen und deutschen Clusterbranchen im Vergleich (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei) im Zeitraum 2005-2013	62
Abbildung 40: Beschäftigungsentwicklung des Clusters Forst und Holz im Bundesländervergleich (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Unternehmer, in Bayern auch Beamte).....	63
Abbildung 41: Erwerbstätige 2012 und Jährliches Beschäftigungswachstum (2005-2012) des Clusters Forst und Holz in ausgewählten Bundesländern	63
Abbildung 42: Der bayerische Anteil an der Gesamtzahl der Unternehmen der Clusterbranchen in Deutschland 2005 und 2013 (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei)	64
Abbildung 43: Jährliches Wachstum der Unternehmenszahlen der bayerischen und deutschen Clusterbranchen im Vergleich (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei) im Zeitraum 2005-2013	65
Abbildung 44: Entwicklung der Unternehmenszahl des Clusters Forst und Holz im Bundesländervergleich	65
Abbildung 45: Anzahl der Unternehmen 2012 und jährliches Wachstum der Unternehmenszahl (2005-2012) des Clusters Forst und Holz in ausgewählten Bundesländern	66
Abbildung 46: Veränderung des bayerischen Anteils an Umsatz und Beschäftigung Deutschlands gegenüber 2005 in Prozentpunkten (ohne Holztransportgewerbe, Baugewerbe ohne Parkettlegerei)	67

Abbildung 47: Umsatz je Erwerbstätigem 2012 und dessen jährliche Wachstumsrate (2005-2012) im Cluster Forst und Holz ausgewählter Bundesländer	68
Abbildung 48: Umsatz je Erwerbstätigem 2013 und dessen jährliche Wachstumsrate (2005-2013) im Cluster Forst und Holz sowie in Branchen des verarbeitenden Gewerbes und im Durchschnitt aller Wirtschaftszweige	69
Abbildung 49: Umsatz je Erwerbstätigem 2013 und dessen jährliche Wachstumsrate (2005-2013) in den Branchen des Clusters Forst und Holz sowie die jährliche Wachstumsrate.....	70
Abbildung 50: Erzeugerpreisindex für Buche und Fichte Stammholz, Fichte Industrieholz, Altpapier in Deutschland.....	71
Abbildung 51: Verbraucherpreisindex für Strom, Gas und Kraftstoffe in Bayern (2005=100).....	72
Abbildung 52: Strom- und Gaspreise einschließlich Verbrauchssteuern, ohne MWSt., für industrielle Abnehmer im bundesweiten Vergleich; Bezugsjahr: 2014	73
Abbildung 53: Strom- und Gaspreise einschließlich Verbrauchssteuern, ohne MWSt., für industrielle Abnehmer im europäischen Vergleich; Bezugsjahr: 2014	73
Abbildung 54: Preisniveau für Diesel und Agrardiesel in Europa, Stand: Oktober 2014.....	74
Abbildung 55: Arbeitskosten und –produktivität (Holz, Papier, Druck) im bundesweiten Vergleich, Größe der Blasen: Lohnstückkosten, Bezugsjahr: 2012.....	75
Abbildung 56: Arbeitskosten und –produktivität (Holz, Papier, Druck) im europäischen Vergleich, Größe der Blasen: Lohnstückkosten, Bezugsjahr: 2012.....	75
Abbildung 57: Arbeitskostenindex für das verarbeitende Gewerbe in der EU, Deutschland und ausgewählten Mitgliedsstaaten	76
Abbildung 58: Bundesweite Innovationsintensität (Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz) von Branchen aus dem verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2013	79
Abbildung 59: Bundesweite Innovationsausgaben und -intensität in der Holzbearbeitung (WZ 16), Papierherstellung und –verarbeitung (WZ 17) und im Verlags- und Druckwesen (WZ 18 + 58) für die Jahre 2006 bis 2013	79
Abbildung 60: Umsatzbezogene Investitionsquoten einzelner Wirtschaftszweige im Vergleich.....	82
Abbildung 61: Umsatz und Beschäftigung des bayerischen Waldbesitzes.....	87
Abbildung 62: Waldfläche nach Eigentumsart je Regierungsbezirk laut BWI 2012	88
Abbildung 63: Waldfläche nach Eigentumsart je Regierungsbezirk, Stand: 2013.....	89
Abbildung 64: Anzahl der Waldbesitzverhältnisse je Größenklasse und im Körperschaftswald je Regierungsbezirk	90
Abbildung 65: Die Vermarktungsmengen der forstlichen Zusammenschlüsse absolut und je Hektar Mitgliedsfläche	92
Abbildung 66: Die über Waldpflegeverträge bewirtschaftete Waldfläche in den Regierungsbezirken und deren Anzahl.....	92
Abbildung 67: Umsatzentwicklung des Waldbesitzes in den Regierungsbezirken Bayerns.....	93
Abbildung 68: Beschäftigungsentwicklung des Waldbesitzes in den bayerischen Regierungsbezirken	93
Abbildung 69: Zusammensetzung der Beschäftigung nach Arbeitgebergruppen (*Daten zu Fzus. erst ab 2008 verfügbar)	94
Abbildung 70: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der forstwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmen in Bayern	96
Abbildung 71: Umsatzentwicklung forstwirtschaftlicher Dienstleistungsunternehmen in den Regierungsbezirken Bayerns.....	97

Abbildung 72: Beschäftigungsentwicklung forstwirtschaftlicher Dienstleistungsunternehmen in den Regierungsbezirken Bayerns.....	97
Abbildung 73: Qualifikation des Personals der Forstunternehmen im Jahr 2013.....	98
Abbildung 74: Anzahl der Forstunternehmen je Tätigkeitsschwerpunkt im Jahr 2013	99
Abbildung 75: Zahl der forstwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmen in den Regierungsbezirken Bayerns	100
Abbildung 76: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen in Bayern (Rundholztransport)	106
Abbildung 77: Umsatzentwicklung der Rundholzspediteure in den Regierungsbezirken Bayerns	107
Abbildung 78: Beschäftigte des Rundholztransports in den Regierungsbezirken Bayerns	107
Abbildung 79: Anzahl der Unternehmen des Rundholztransports in den Regierungsbezirken Bayerns...	108
Abbildung 80: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen des Holzhandels in Bayern.....	109
Abbildung 81: Umsatzentwicklung des Holzhandels in den Regierungsbezirken Bayerns	110
Abbildung 82: Beschäftigungsentwicklung des Holzhandels in den Regierungsbezirken Bayerns	111
Abbildung 83: Zahl der Holzhandelsunternehmen in den Regierungsbezirken Bayerns.....	111
Abbildung 84: Beschäftigungsentwicklung in der Holz bearbeitenden Industrie in den Regierungsbezirken Bayerns.....	115
Abbildung 85: Umsatz, Beschäftigung und Unternehmen der bayerischen Sägeindustrie	116
Abbildung 86: Umsatz der Sägeindustrie in den bayerischen Regierungsbezirken	117
Abbildung 87: Unternehmen der Sägeindustrie in den bayerischen Regierungsbezirken	118
Abbildung 88: Produktion von Laub- und Nadel schnittholz in Betrieben mit über 5.000 m ³ Jahreseinschnitt (bis 2006) bzw. mehr als 10 Mitarbeitern (ab 2007) sowie hergeleiteter Einschnitt (=Rohstoffbedarf)	119
Abbildung 89: Entwicklung des Aufkommens an Sägenebenprodukten	120
Abbildung 90: Anteile der Einschnittskapazitätsklassen bayerischer Sägewerke, bezogen auf die Unternehmenszahl 2013	120
Abbildung 91: Standorte der größeren rohholzeinsetzenden Unternehmen in Bayern.....	123
Abbildung 92: Erzeugerpreisindex (2005=100) für Fichte Stammholz und Fichte/ Tanne Schnittholz in Deutschland von 1968 bis 2014.....	124
Abbildung 93: Erzeugerpreisindex (2005=100) für Buche Stammholz und Laubschnittholz in Deutschland	132
Abbildung 94: Umsatz, Beschäftigung und Unternehmen bzw. Betriebe der bayerischen Holzwerkstoffindustrie (Gestrichelte Linie: Umstellung WZ 2003 auf WZ 2008).....	137
Abbildung 95: Anzahl der Betriebe der Holzwerkstoffindustrie in den bayerischen Regierungsbezirken	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 96: Erzeugerpreisindex (2005=100) für Industrieholz und Spanplatten/OSB	139
Abbildung 97: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Möbel herstellenden Unternehmen in Bayern.....	147
Abbildung 98: Umsatzentwicklung in der Herstellung von Möbeln in den Regierungsbezirken Bayerns .	148
Abbildung 99: Erwerbstätige in der Herstellung von Möbeln in den bayerischen Regierungsbezirken....	149
Abbildung 100: Zahl der Unternehmen in der Herstellung von Möbeln in den Regierungsbezirken Bayerns	149
Abbildung 101: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen der Holzpackmittelindustrie in Bayern	156
Abbildung 102: Umsatzentwicklung der Holzpackmittelindustrie in den Regierungsbezirken Bayerns ...	157

Abbildung 103: Erwerbstätige der Holzpackmittelindustrie in den bayerischen Regierungsbezirken	157
Abbildung 104: Zahl der Unternehmen der Holzpackmittelindustrie in den Regierungsbezirken Bayerns	158
Abbildung 105: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen in Bayern (Bau- und Ausbauelemente)	159
Abbildung 106: Umsatzentwicklung in der Herstellung von Bau- und Ausbauelementen in den Regierungsbezirken Bayerns.....	160
Abbildung 107: Beschäftigungsentwicklung in der Herstellung von Bau- und Ausbauelementen in den Regierungsbezirken Bayerns.....	160
Abbildung 108: Zahl der Unternehmen in der Herstellung von Bau- und Ausbauelementen in den Regierungsbezirken Bayerns.....	161
Abbildung 109: Umsatz, Erwerbstätige und Unternehmenszahl der sonstigen Holzverarbeitung in Bayern	162
Abbildung 110: Umsatzentwicklung der sonstigen Holzverarbeitung in den bayerischen Regierungsbezirken	163
Abbildung 111: Erwerbstätige der sonstigen Holzverarbeitung in den bayerischen Regierungsbezirken	163
Abbildung 112: Zahl der Unternehmen der sonstigen Holzverarbeitung in den bayerischen Regierungsbezirken	164
Abbildung 113: Umsatz, Erwerbstätige und Zahl der Unternehmenszahl des Holzbaugewerbes in Bayern	165
Abbildung 114: Umsatzentwicklung des holzbasierten Baugewerbes in den Regierungsbezirken Bayerns	166
Abbildung 115: Erwerbstätige des holzbasierten Baugewerbes in den bayerischen Regierungsbezirken	166
Abbildung 116: Zahl der Unternehmen des holzbasierten Baugewerbes in den bayerischen Regierungsbezirken	167
Abbildung 117: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Papier erzeugenden und verarbeitenden Betriebe in Bayern	169
Abbildung 118: Umsatzentwicklung der Papier erzeugenden und verarbeitenden Industrie in den bayerischen Regierungsbezirken	170
Abbildung 119: Erwerbstätige der Papier erzeugenden und verarbeitenden Industrie in den bayerischen Regierungsbezirken	171
Abbildung 120: Zahl der Papier erzeugenden und verarbeitenden Betriebe in den bayerischen Regierungsbezirken	172
Abbildung 121: Preisentwicklung von Industrieholz Fichte und Zeitungsdruckpapier in Bayern (1980–2014; 2005=100)	175
Abbildung 122: Umsatz, Beschäftigung und Zahl der Unternehmen des Verlags- und Druckereigewerbes in Bayern.....	180
Abbildung 123: Umsatzentwicklung des Verlags- und Druckereigewerbes in den Regierungsbezirken Bayerns	181
Abbildung 124: Erwerbstätige des Verlags- und Druckereigewerbes in den bayerischen Regierungsbezirken	181
Abbildung 125: Zahl der Unternehmen des Verlags- und Druckereigewerbes in den bayerischen Regierungsbezirken	182
Abbildung 126: Wanderungssaldo je 10.000 Einwohner [Anzahl], Jahr: 2012, Kreise und kreisfreie Städte	187

Abbildung 127: Relative Änderung der Bevölkerungszahlen in den Regionen Europas von 2008 bis 2030	188
Abbildung 128: Bevölkerungsänderung bis 2032 und Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Cluster Forst und Holz in den bayerischen Landkreisen	190
Abbildung 129: Abgeschlossene Vakanzzeit nach Berufsgruppen, gleitender Jahresdurchschnitt bis April	191
Abbildung 130: Entwicklung der Arbeitslosenquote von Januar 2000 bis Juni 2015 (bezogen auf alle zivilen Erwerbspersonen)	192
Abbildung 131: Anteile der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den Altersgruppen je Berufsgruppe in Bayern und Deutschland, Stichtag: 31.12.2014	193
Abbildung 132: Anzahl der Schüler an Grund-, Mittel-/ Haupt-, Realschulen und Gymnasien in Bayern in den Schuljahren 2003/04 bis 2013/14.	194
Abbildung 133: Zahl der Studierenden in Bayern seit dem Wintersemester 1998/ 1999	194
Abbildung 134: Anzahl der Bewerber und Ausbildungsstellen aller Berufsgruppen in Bayern	195
Abbildung 135: Anzahl der Bewerber und Ausbildungsstellen der Berufsgruppe „Forst-, Jagdwirtschaft, Landschaftspflege“ in Bayern	195
Abbildung 136: Anzahl der Bewerber und Ausbildungsstellen der Berufsgruppe „Holzbe- und -verarbeitung“ in Bayern	196
Abbildung 137: Anzahl der Bewerber und Ausbildungsstellen der Berufsgruppe „Papier- und Verpackungstechnik“ in Bayern	196
Abbildung 138: Anzahl der Ausbildungsstellen und Bewerber aller Berufsgruppen in den Regierungsbezirken im Schuljahr 2013/2014, jährliches Wachstum seit 2008/2009	197
Abbildung 139: Änderung der Bevölkerungszahl 2012 bis 2032 und Anteil des Waldes an der Gesamtfläche je Landkreis Bayerns	198
Abbildung 140: Entwicklung der Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten und der Auszubildenden im Schreinerhandwerk in Deutschland (Index, 1999=100)	209
Abbildung 141: Veränderung der Altersstruktur im bayerischen Schreinerhandwerk (1999–2011)	209
Abbildung 142: Entwicklung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten und der Zahl der Auszubildenden im Zimmererhandwerk in Deutschland (1999=100)	210
Abbildung 143: Veränderung der Altersstruktur im bayerischen Zimmererhandwerk (1999–2011)	210
Abbildung 144: Entwicklung der Zahl der Auszubildenden im Zimmererhandwerk in Bayern	211
Abbildung 145: Struktur des Primärenergieverbrauchs in Bayern 2012	222
Abbildung 146: Anzahl und Anteile von fertiggestellten Wohngebäuden in Bayern nach überwiegend verwendetem Baustoff von 1983 bis 2014	236
Abbildung 147: Anzahl der fertiggestellten Wohngebäude in Bayern nach überwiegend verwendetem Baustoff (Holz bzw. andere Baustoffe) und Holzbauquote von 2003 bis 2014	237
Abbildung 148: Anzahl der in Bayern errichteten Wohngebäude nach Gebäudeart (Ein- und Zweifamilienhaus („Eigenheime“), Mehrfamilienhaus) und jeweilige Holzbauquote von 2003 bis 2014	239
Abbildung 149: Anteil des Mehrfamilienhausbaus an den in Bayern fertiggestellten Wohnungen von 1980 bis 2014	240
Abbildung 150: Anzahl und Anteile von fertiggestellten Nichtwohngebäuden in Bayern nach überwiegend verwendetem Baustoff von 1983 bis 2014.	241
Abbildung 151: Anzahl der fertiggestellten Landwirtschaftsgebäude in Bayern nach überwiegend verwendetem Baustoff und Holzbauquote von 2003 bis 2014	242

<i>Abbildung 152: Anzahl der fertiggestellten Gewerbebauten (ohne Landwirtschaft) in Bayern nach überwiegend verwendetem Baustoff und Holzbauquote von 2003 bis 2014</i>	<i>243</i>
<i>Abbildung 153: Holzbauquoten im Wohnungsbau (Vergleich 2005–2012) differenziert nach Siedlungsstrukturtypen.....</i>	<i>250</i>
<i>Abbildung 154: Holzbauquoten im Nichtwohnbau (Vergleich 2005–2012) differenziert nach Siedlungsstrukturtypen.....</i>	<i>250</i>
<i>Abbildung 155: Regionale Holzbauquote im Wohnungsbau 2004–2006 und 2011–2013</i>	<i>251</i>
<i>Abbildung 156: Regionale Holzbauquote im Nichtwohnbau 2004–2006 und 2011–2013</i>	<i>252</i>
<i>Abbildung 157: Regionale Holzbauquote im Wohnbau (links) und Nichtwohnbau (rechts); Veränderung von 2004–2006 zu 2011–2013 in %-Punkten</i>	<i>252</i>
<i>Abbildung 158: Anzahl der Wohngebäude älter als 45 Jahre.....</i>	<i>255</i>
<i>Abbildung 159: Übersicht über das bayerische Netzwerk Forst und Holz</i>	<i>292</i>
<i>Abbildung 160: Teilnahmequoten der Clusterakteure an Arbeitskreisen und Foren</i>	<i>299</i>
<i>Abbildung 161: Chronologische Zusammenstellung der wesentlichen Meilensteine für die Entwicklung des bayerischen Netzwerks Forst und Holz seit 2005</i>	<i>302</i>

7.3 Tabellen

<i>Tabelle 1: Anteil der Sortimente an Einschlag und Umsatz je Baumartengruppe, Anteil der Baumartengruppen an Gesamteinschlag und Gesamtumsatz</i>	15
<i>Tabelle 2: Durchschnittliche jährliche Nutzung 2002 – 2012 nach Waldbesitzart und Baumartengruppen gemäß Bundeswaldinventur 2012</i>	17
<i>Tabelle 3: Nutzung 2002 – 2012 nach Regierungsbezirk und Baumartengruppen gemäß Bundeswaldinventur 2012</i>	19
<i>Tabelle 4: Nutzung 2002 – 2012 und zukünftiges Potenzial (2013 – 2027) nach Baumartengruppen</i>	23
<i>Tabelle 5: Jährliches Rohholzpotenzial 2013 – 2027 nach Waldbesitzart und Baumartengruppen</i>	25
<i>Tabelle 6: Jährliches Rohholzpotenzial 2013 – 2027 nach Regierungsbezirk und Baumartengruppen</i>	26
<i>Tabelle 7: Primärholzfaserbilanz für Bayern in m³ (n.b. = nicht bekannt)</i>	32
<i>Tabelle 8: Primärholzfaserbilanz für Bayern in t_{atro} (n.b. = nicht bekannt)</i>	33
<i>Tabelle 9: Übersicht über den Außenhandel Deutschlands mit Buchenrundholz</i>	36
<i>Tabelle 10: Übersicht über den Außenhandel Bayerns mit Buchenrundholz</i>	36
<i>Tabelle 11: Übersicht über den Cluster Forst und Holz in Bayern und methodische Grundlagen seiner Analyse in der Clusterstudie Forst, Holz und Papier in Bayern 2015</i>	45
<i>Tabelle 12: Entwicklung des Clusters Forst und Holz in Bayern von 2005-2013</i>	47
<i>Tabelle 13: Entwicklung des Clusters Forst und Holz in Bayern von 2005-2012</i>	48
<i>Tabelle 14: Forschungsinstitutionen der Forst- und Holzwirtschaft in Bayern</i>	80
<i>Tabelle 15: Anteile der Besitzgrößenklassen am Privatwald, Anteile der Eigentumsarten an der Gesamtwaldfläche, Stand 2013</i>	89
<i>Tabelle 16: Anteil der Waldbesitzverhältnisse je Größenklasse im Privatwald, durchschnittliche Flächengröße in ha je Besitzverhältnis</i>	90
<i>Tabelle 17: Struktur der forstlichen Zusammenschlüsse in den Regierungsbezirken 2014</i>	91
<i>Tabelle 18: SWOT-Analyse der forstlichen Dienstleistungsunternehmen in Bayern (Workshop 22.05.2015)</i>	101
<i>Tabelle 19: SWOT-Analyse des Rundholzhandels in Bayern</i>	113
<i>Tabelle 20: SWOT-Analyse der bayerischen Sägeindustrie</i>	121
<i>Tabelle 21: SWOT-Analyse der Holzwerkstoffindustrie in Bayern</i>	142
<i>Tabelle 22: SWOT-Analyse der bayerischen Möbelindustrie</i>	153
<i>Tabelle 23: SWOT-Analyse der Papierherstellung in Bayern</i>	178
<i>Tabelle 24: Zahl der Betriebe, der dort Tätigen und deren Umsätze des Handwerks im Jahr 2012</i>	203
<i>Tabelle 25: SWOT-Analyse des Handwerks im Cluster Forst und Holz in Bayern</i>	213
<i>Tabelle 26: Beitrag der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz</i>	217
<i>Tabelle 27: Außenhandel mit Pellets [Tonnen] von Ländern der EU 28</i>	223
<i>Tabelle 28: Intrahandel mit Pellets [Tonnen] innerhalb der EU 28</i>	224
<i>Tabelle 29: SWOT-Analyse zur Holzenergie in Bayern (Workshop 10.06.2015)</i>	228
<i>Tabelle 30: Anzahl der im Zeitraum 2005 bis 2013 mit überwiegendem Baustoff Holz errichteten Nichtwohngebäude in den deutschen Bundesländern</i>	245
<i>Tabelle 31: Anzahl der im Zeitraum 2005 bis 2013 mit überwiegendem Baustoff Holz errichteten Wohngebäude in den deutschen Bundesländern</i>	246

<i>Tabelle 32: Holzbauquoten im Nichtwohnbau in den deutschen Bundesländern von 2004 bis 2013</i>	<i>247</i>
<i>Tabelle 33: Holzbauquote bei Eigenheimen (Ein- und Zweifamilienhäuser) in den deutschen Bundesländern von 2005 bis 2013.....</i>	<i>248</i>
<i>Tabelle 34: Holzbauquote bei Mehrfamilienhäusern in den deutschen Bundesländern von 2005 bis 2013</i>	<i>249</i>
<i>Tabelle 35: Regionale Holzbauquote 2012 im Wohnbau und Nichtwohnbau: die 10 Landkreise bzw. kreisfreie Städte mit der höchsten bzw. niedrigsten Holzbauquote in Bayern</i>	<i>253</i>
<i>Tabelle 36: Holzbauquoten in verschiedenen Staaten.....</i>	<i>253</i>
<i>Tabelle 37: Annahmen zum Holzeinsatz im Neubau in Bayern nach Gebäudeart.....</i>	<i>256</i>
<i>Tabelle 38: Holzeinsatz im Neubau in Bayern 2012 nach Gebäudeart.....</i>	<i>257</i>
<i>Tabelle 39: Zusätzliche Holzeinsatzpotenziale im Neubau in den verschiedenen Gebäudearten</i>	<i>262</i>
<i>Tabelle 40: Umsatzbezogene Holzrohstoffproduktivität Forst- und Holzwirtschaft (in m³) in Bayern und Deutschland, verschiedene Jahre</i>	<i>280</i>
<i>Tabelle 41: Wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität der Forst- und Holzwirtschaft (in m³) in Bayern und Deutschland, verschiedene Jahre</i>	<i>280</i>
<i>Tabelle 42: Umsatzbezogene Holzrohstoffproduktivität der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft (in t atro), verschiedene Jahre</i>	<i>281</i>
<i>Tabelle 43: Wertschöpfungsbezogene Holzrohstoffproduktivität der bayerischen Forst- und Holzwirtschaft (in t atro), verschiedene Jahre</i>	<i>281</i>
<i>Tabelle 44: SWOT: Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken-Analyse.....</i>	<i>297</i>
<i>Tabelle 45: Bewertung der Arbeit des Netzwerks Forst und Holz durch die Teilnehmenden des Netzwerktreffens 2015 in Walting.....</i>	<i>299</i>
<i>Tabelle 46: Agendaziele und ihre Operationalisierung in Kennzahlen und Bewertung für 2012 und 2005–2012.....</i>	<i>307</i>
<i>Tabelle 47: Vier Handlungsfelder der Agenda Forst und Holz in Bayern 2030 und ihre Zuordnung zu 17 Handlungszielen</i>	<i>308</i>
<i>Tabelle 48: Handlungsziele der Agenda Forst und Holz in Bayern 2030 und ihre Begründung.....</i>	<i>309</i>

7.4 Abkürzungen

BAG	Baumartengruppe
Efm o.R.	Erntefestmeter ohne Rinde
t _{atro}	Tonne Trockenmasse
KW	Körperschaftswald
NH	Nicht verwertetes Holz
PW	Privatwald
SW	Staatswald
WZ 2003	Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003
WZ 2008	Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008