

Kurzbeitrag | Short Contribution

Die Jahrestagung 2013 der Sektion Waldbau im Deutschen Verband Forstlicher Forschungsanstalten fand am 16. und 17. September 2013 in Münsingen auf der Schwäbischen Alb statt. Der Originalartikel von Mölder, Gürlich und Engel sowie der Kurzbeitrag von Schumann, Pyttel und Rothe sind aus Vorträgen dieser Tagung hervorgegangen. Weitere Originalartikel der Tagung von Weidig, Wagner und Huth zur Qualitätsentwicklung von Buchen-Voranbauten und von Hurt, Černý und Abrechtová zur natürlichen Mortalität in Buchen- und Lärchenmischbeständen folgen im nächsten Heft des Forstarchivs.

forstarchiv 85, 102-106
(2014)

DOI 10.4432/0300-4112-85-102

© DLV GmbH

ISSN 0300-4112

Korrespondenzadresse:
christina.schumann@
hswt.de

Eingegangen:
29.11.2013

Energieholz im Zielkonflikt zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz

CHRISTINA SCHUMANN, PATRICK PYTTEL und ANDREAS ROTHE

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Wald und Forstwirtschaft, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 3, 85354 Freising, Deutschland

Einleitung

Im Jahr 2011 entfiel mehr als ein Drittel der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch in Deutschland auf Energieholz (Spellmann 2013). Die steigenden Preise für fossile Energieträger sowie die sich kontinuierlich verbessernde Ernte- und Verarbeitungstechnik machen die energetische Nutzung forstlicher Biomasse immer interessanter. Gemäß dem Nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energien der Bundesregierung soll die Nutzung der Bioenergie weiter ausgebaut werden (BMU 2010). Obschon nach Auffassung von Experten die Verfügbarkeit an Biomasse aus dem Wald nicht mehr beliebig gesteigert werden kann (Neumann 2012), nimmt der Nutzungsdruck auf die Wälder weiter zu (Kölling und Borchert 2013). Das Deutsche Biomasse Forschungszentrum prognostiziert aufgrund des steigenden Bedarfs nach Holz, auch bedingt durch die Energiewende, bereits für das Jahr 2020 eine Holzversorgungslücke von 20 - 30 Mio. m³ (Thrän et al. 2009). Die Prognosen zur Waldholznutzung verursachen bei forstlichen Akteuren und Waldnutzern die Befürchtung, dass die verschiedensten Waldfunktionen beein-

trächtigt werden oder gar gänzlich verloren gehen. Im vorliegenden Beitrag werden die durch die zunehmende Energieholznutzung verstärkten Interessenkonflikte im Themenbereich Waldbiodiversität umrissen und mögliche waldbauliche Konfliktlösungsstrategien aufgezeigt.

(Energie-)Holznutzung versus Naturschutz

Gemäß Suda und Schaffner (2013) tobt in Deutschland „ein politischer Kampf um die „richtige“ Behandlung von Wäldern – nützen oder schützen?“ Neben dem Wettbewerb innerhalb der Holznutzung, und hier insbesondere der Auseinandersetzung zwischen den Interessensgruppen der stofflichen und der energetischen Holzverwertung, wird die Forstpolitik zunehmend durch den Diskurs zwischen Holzwirtschaft und Naturschutz gefordert (Jacobs et al. 2011, Thoroe 2009). Die Relevanz dieser Auseinandersetzungen zeigt sich in der zunehmenden Thematisierung durch Fachaufsätze (Abbildung 1). Konflikte zwischen Waldschützern und -nutzern scheinen

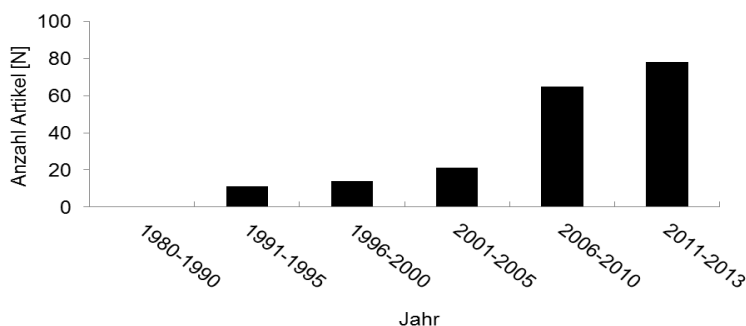


Abb. 1. Thematisierung des Diskurses zwischen Holzwirtschaft und Naturschutz in wissenschaftlichen Beiträgen seit 1980. Recherche im "Web of Science", Suchbegriffe: conflict + biodiversity + forest management, Suchkategorie: "topic".

dadurch so aktuell wie selten zuvor. Obschon die Einflussnahme auf den Wald und die Erwartungshaltung gegenüber dem Wald in den letzten Jahren deutlich zugenommen haben (Thoroe 2009), sind Konflikte im Kontext mit Waldnaturschutz jedoch kein neues Phänomen. Laut Scherzinger (1996) ist „die Diskussion um Notwendigkeit, Umfang und Ziele des Naturschutzes im Wald bei Forstleuten und Naturschützern durch weltanschauliche Grundhaltungen überlagert (...)“. Verstärkend wirkt dabei, dass die von Förstern und Waldbesitzern in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts entwickelten integrativen Waldbewirtschaftungskonzepte die Ansprüche des institutionalisierten Naturschutzes (Organisationen, Verbände) zu wenig berücksichtigten (Suda und Schaffner 2013). Biodiversitätswirksame Leistungen einer integrativen Forstwirtschaft, wie eine hohe Baumartenvielfalt oder das Belassen von Totholz, werden daher und durch die Fokussierung des Naturschutzes auf Naturwälder in Kombination mit Prozessschutz aktuell infrage gestellt (Schulze und Schulze 2013). Keine der am Diskurs um Flächenstilllegung, Wald(holz)nutzung und Schutzgebiete beteiligten Parteien scheint gegenwärtig zu einem Konsens bereit (Suda und Schaffner 2013). Auf Seiten des Naturschutzes wird zudem verstärkt die Frage nach den direkten Effekten einer erhöhten Energieholznutzung auf die Waldbiodiversität diskutiert. Obgleich sich nach Höltermann und Röhling (2012) die spezifischen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt im Wald durch die Intensivierung einer energetischen Nutzung von Waldholz nicht wesentlich von denen der Holznutzung für stoffliche Zwecke unterscheiden, werden solche von Naturschutzverbänden als Verstöße gegen eine ordnungsgemäße Forstwirtschaft verurteilt (siehe BUND 2009). Auffallend ist dabei, dass diese Auseinandersetzung bisher vorwiegend wissenschaftlich und politisch geführt wird (Pedroli et al. 2013). Forstpraktiker, Unternehmer, kleine und mittlere Waldbesitzer nehmen daran nur wenig teil (Kaiser 2013).

Politische Steuerungsinstrumente – Wasser auf die Konfliktmühlen?

Die Anzahl an Steuerungsinstrumenten mit Berührungspunkten zur energetischen Waldholznutzung sowie zur Waldbiodiversität ist groß und erstreckt sich über viele institutionelle Ebenen (Bund, Länder, Verbände etc.). Aus der in Tabelle 1 dargestellten Auswahl wird deutlich, dass sowohl Bund als auch Länder nachdrücklich den „nachhaltigen Ausbau der Biomassenutzung im Wald“ wünschen. Diesen energiepolitischen Zielen stehen die Strategien zum Erhalt und zur Förderung der Biodiversität gegenüber. Diese z. T. antagonistischen Steuerungsinstrumente dürften zu den derzeitigen Auseinandersetzungen im Themenfeld „Wald/Holz“ beitragen, wenngleich die direkte Wirkung im Einzelnen schwer nachvollziehbar ist.

Auf Bundesebene fordert die Waldstrategie 2020 eine Steigerung der Holznutzung bis „maximal zum durchschnittlichen jährlichen Zuwachs“ (BMELV 2011). Die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt steht diesen Plänen scheinbar diametral gegenüber (Schulze und Schulze 2013). Letztgenannte leitet sich aus der Internationalen Biodiversitätskonvention ab und fordert, dass „sich die Gefährdung der biologischen Vielfalt in Deutschland deutlich verringert, schließlich ganz gestoppt wird (...)“ (BMU 2010). Dementsprechend dürfen der Bestand und die Zunahme der biologischen Vielfalt durch eine Intensivierung der Nutzung von Waldholz nicht gefährdet werden (Schaber-Schoor 2009). Biodiversitätsziele werden zudem wesentlich durch die Forderung nach natürlicher Waldentwicklung auf 5 % der deutschen Waldfläche bzw. 10% des öffentlichen Waldes gestützt (Jacobs et al. 2011). Auf Landesebene liegen bereits Konzepte zum Erhalt und zur Förderung der Biodiversität vor, die vermeintlich kongruent zu vorhandenen Biomassenutzungskonzepten

sind, teilweise jedoch inhaltlich nicht leicht zu vereinbaren scheinen (Tabelle 1). Viele Akteure bringen ihre Standpunkte in Form von Stellungnahmen, Pressemitteilungen und Positionspapieren in die Diskussion ein und versuchen in Einzelfällen, durch Bevölkerungsumfragen und Auftragsstudien Meinungsbilder von Bevölkerungsmehrheiten zu entwickeln, die zu den eigenen Interessenpositionen passen (Suda und Schaffner 2013). Diese sich durch unterschiedliche Interessen der Akteure ergebenden Konflikte um die Nutzung der forstlichen Biomasse wurden seitens der Politik lange Zeit zu wenig beachtet (Eckerberg und Sandström 2013). Folglich fehlen für viele Konflikte, in denen es unterschiedliche Positionen miteinander in Einklang zu bringen gilt, objektive Untersuchungen und dadurch bundeseinheitliche (harmonisierte) Vorgaben und Handlungsanweisungen (Scherzinger 1996, Höltermann und Röhling 2012). Als mögliche Lösungsansätze für die aus der gegenwärtigen Diskrepanz zwischen Erwartung, Selbstdarstellung und realer Artenschutzsituation entstandenen Zielkonflikte zwischen Forst und Naturschutz werden operationale, skalen- und besitzartenabhängig differenzierte Zielstellungen benötigt (Scherzinger 1996, Meyer 2013), die an dem Endzweck (Energieholznutzung + Artenschutz) ausgerichtet und ideologiefrei bewertet werden (Bauer 1962, Müller-Kroehling 2013).

Harmonisierung durch angepasste Waldbaustrategien?

In Mitteleuropa bewegt sich der Waldnaturschutz zwischen Kulturlandschaftsschutz einerseits und der Erhaltung bzw. Wiederherstellung natürlicher Lebensräume andererseits (Meyer 2013). Diese Bandbreite bietet für die Bereitstellung energetisch nutzbarer Biomasse einige waldbauliche Gestaltungsspielräume, die aber nicht selten durch „Auflagen des Naturschutzes“ eingengt werden (Spellmann 2013). Restriktive Nutzungskonzepte fokussieren insbesondere auf die Förderung von Klimaxgesellschaften („kühl, feucht, dunkle“ Waldtypen, dominiert durch Buche, Tanne, Fichte) und die kontinuierliche Bereitstellung von Naturwaldstrukturen wie Totholz (Schulze und Schulze 2013). Wenn es um die Erfüllung besonders anspruchsvoller Biodiversitätsziele geht, sind Nutzungseinschränkungen bzw. Schutzmaßnahmen zweifellos gerechtfertigt, da integrative Ansätze, die eine Umsetzung ökologischer und ökonomischer Zielsetzung auf derselben Fläche anstreben, aufgrund der Habitatansprüche bestimmter Artengruppen an Grenzen stoßen (Höltermann 2013). Grundsätzlich schließen Nutzungseinschränkungen Waldbewirtschaftung jedoch nicht vollkommen aus und können kleinräumig miteinander in Abstimmung gebracht werden. Die in Tabelle 1 in Auszügen dargestellten schutzorientierten Steuerungsinstrumente belegen, dass bereits viele Leitlinien mit unterschiedlichen Bezugsebenen entwickelt wurden, die eine integrative Waldbewirtschaftung fördern. Viele dieser Leitlinien versuchen, späte natürliche Waldentwicklungsphasen in ein flächendeckendes Biodiversitätsmanagement mit abgestuften forstwirtschaftlichen Nutzungsintensitäten (*sensu* Höltermann 2013) zu integrieren, und ermöglichen weiterhin die Bereitstellung energetisch nutzbarer Biomasse im Rahmen regulärer waldbaulicher Maßnahmen (Durchforstung, Verjüngung). In den flächig bedeutendsten Waldtypen kann unter Berücksichtigung der in Tabelle 1 aufgeführten Leitlinien die Energieholzgewinnung insbesondere in den jüngeren Altersphasen eine vorrangige Position einnehmen oder als Kuppelprodukt aus wertholzorientierten Vorgehensweisen bzw. Dauerwaldsystemen abfallen (Rosset et al. 2009, Hickler et al. 2012). Letztgenannte Option wird jedoch nach Auffassung von Huth und Wagner (2013) kaum ausreichen, um den gestiegenen Bedarf an schwach dimensioniertem Energieholz zu decken.

Tab. 1. Auswahl an politischen Steuerungsinstrumenten im Themenbereich „energetische Waldholznutzung und Waldbiodiversität“ auf verschiedenen institutionellen Ebenen (Bund, ausgewählte Bundesländer) sowie Stellungnahmen einiger am Diskurs beteiligter Akteure. Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Ebene		Instrument	Referenz
Bund	Energieholz	EEG	EEG 2012
		EEWärmeG	EEWärmeG 2008
		Waldstrategie 2020	BMELV 2011
		Bioenergieregionen	BMELV 2012
		Waldklimafonds	BMELV, BMU 2013
		Nationaler Biomasseaktionsplan	BMELV 2010, BMU 2010
	Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie	Bundesregierung 2010	
Naturerschutz	Nationale Biodiversitätsstrategie	BMU 2007	
	BNatschG	BNatschG 2009	
	Waldstrategie 2020	BMELV 2011	
Baden-Württemberg	Energieholz	EWärmeG	EWärmeG 2007
		Biomasseaktionsplan	WM 2010
		Energiekonzept 2020	WM 2009
Naturerschutz	Alt- und Totholzkonzept	ForstBW 2010	
Bayern	Energieholz	Gesamtkonzept Nachwachsende Rohstoffe	StMELF 2009
		Energiekonzept „Energie innovativ“	Bayer. Staatsregierung 2011
		Klimaprogramm Bayern 2020	StMUGV 2007
	Naturerschutz	Bayerische Biodiversitätsstrategie	StMUG 2009
		Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten	BaySF 2009
Hessen	Energieholz	Biomasseaktionsplan 2020	HMUELV 2011
		Energiezukunftsgesetz	HEG 2012
	Naturerschutz	Naturschutzleitlinien für den Hessischen Staatswald	Hessen-Forst 2011
		Hessische Biodiversitätsstrategie	HMUELV 2013
Akteure	Energieholz	Positionspapier BDF, ANW, DFV	Jacobs et al. 2011
	Naturerschutz	Umweltgutachten 2012	SRU 2012
		Bundesländer-Ranking NBS	BUND und NABU 2010
		Stellungnahme Waldstrategie 2020	BUND et al. 2011
		Kurzanalyse zur Waldstrategie 2020	NABU

Bayerische Staatsregierung 2011. Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“. München

BaySF (Bayerische Staatsforsten AöR) 2009. Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten. Regensburg

BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz); BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2010. Nationaler Biomasseaktionsplan für Deutschland. Beitrag der Biomasse für eine nachhaltige Energieversorgung. Berlin

BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) 2011. Waldstrategie 2020. Nachhaltige Waldbewirtschaftung – eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung. Bonn

BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) 2012. Bioenergie in Regionen. Ein Ratgeber – basierend auf den Ergebnissen des Wettbewerbs Bioenergie-Regionen. Berlin

BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz); BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2013. Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zum Erhalt und Ausbau des CO₂-Minderungspotenzials von Wald und Holz sowie zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel (Förderrichtlinie Waldklimafonds). Berlin

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2010. Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie gemäß der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Berlin

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2011. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin

BNatSchG (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009. In: Bundesgesetzblatt I, 2542

BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V.): Waldstrategie 2020 – Entwurf des BMELV. Stellungnahme in 10 Punkten. http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/naturschutz/20110201_naturschutz_wald_waldstrategie_2020_10_Punkte_NGOs.pdf (25.11.2013)

BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V.), NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.) 2010. Biodiversitätsschutz in Deutschland. BUND und NABU bewerten die Aktivitäten der Bundesländer bei der Umsetzung der Strategie zur Biologischen Vielfalt. http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/biologische_vielfalt/20100218_biologische_vielfalt_bundeslaenderranking.pdf (25.11.2013)

EEG (Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien, Erneuerbare-Energien-Gesetz) vom 25. Oktober 2008. In: Bundesgesetzblatt I, 2074. Zuletzt geändert am 20.12.2012. In: Bundesgesetzblatt I, 2730

EEWärmeG (Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz) vom 7. August 2008. In: Bundesgesetzblatt I, 1658. Zuletzt geändert am 22.12.2012. In: Bundesgesetzblatt I, 3044

EWärmeG (Erneuerbare-Wärme-Gesetz) Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg vom 20. November 2007. Stuttgart

ForstBW (Forstverwaltung Baden-Württemberg) 2010. Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg. Stuttgart

- HEG (Hessisches Energiezukunftsgesetz) vom 21. November 2012. Wiesbaden
 Hessen-Forst 2011. Naturschutzleitlinie für den Hessischen Staatswald. Kassel
 HMUELV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) 2011. Biomasseaktionsplan 2020 des Landes Hessen. Energetische Nutzung, Wiesbaden
 HMUELV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) 2013. Hessische Biodiversitätsstrategie. Wiesbaden
 NABU (Naturschutzbund Deutschland e. V.) NABU-Kurzanalyse zur Waldstrategie 2020 des BMELV. http://www.nabu.de/waldwirtschaft2020/Kurzanalyse_Waldstrategie_2020.pdf (25.11.2013)
 SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) 2012. Verantwortung in einer begrenzten Welt. Erich Schmidt Verlag, Berlin
 StMELF (Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) 2009. Gesamtkonzept Nachhaltende Rohstoffe. München
 StMUG (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit) 2009. Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern. München
 StMUGV (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) 2007. Klimaprogramm Bayern 2020. München
 WM (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg) 2009. Energiekonzept Baden-Württemberg 2020. Stuttgart
 WM (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg) 2010. Biomasse-Aktionsplan Baden-Württemberg. Stuttgart

Die Wirkung der Energieholznutzung auf die biologische Vielfalt hängt stark von der Konstellation (Waldtypen) ab. In den Konstellationen „licht, warm, trocken“ (Eichen-, Kiefernwaldtypen, Waldränder), „licht, warm, feucht“ (Au-, Bruch- und Edellaubwälder) oder „frühe Sukzessionsstadien“ (Pionierwaldtypen) ist eine intensive Energieholznutzung oftmals mit Biodiversitäts- bzw. Schutzziele vereinbar bzw. kann diese sogar fördern. Durch räumlich und zeitlich gestaffelte Auflichtungen, die sich an der natürlichen Störungsdynamik in Wäldern orientieren, ergeben sich interessante Synergien zwischen (Energie-)Holzproduktion und der Förderung von an früh-sukzessionale Waldentwicklungsphasen angepassten Artengruppen (Angelstam 1998, Brunet und Ohmeib 1998, Imsh und Schneider 2013). „Wie im natürlichen Differenzierungsprozess eines Waldes Häufigkeit und Intensität sowie Flächengrößen von Störungen über das Potential an Arten entscheiden, sind es auch die Störungen durch Waldbau und Holzernte, die im Wirtschaftswald die Lebensräume gestalten“ (Scherzinger 1996).

Neben den vielgestaltigen Möglichkeiten in den flächenmäßig dominierenden Hochwaldsystemen eröffnen sich kleinflächig auch interessante Optionen für eine naturschutzkonformere Energieholzbereitstellung durch historische Nutzungsformen. Insbesondere Mittel- und Niederwälder sind Intensivnutzungen mit großen Ähnlichkeiten zu verschiedenen biodiversitätswirksamen Entwicklungsstadien bestimmter Waldökosystemtypen. Ihre naturschutzfachliche Wertigkeit gilt durch zahlreiche Untersuchungen als belegt (siehe z. B. Baeten et al. 2009, LANUV 2007, Suchomel et al. 2013, Wirtz 2013).

Ausblick

Insgesamt gibt es viele Möglichkeiten, die Energiewende durch Bereitstellung von Waldenergieholz zu unterstützen und die Biodiversität mindestens zu erhalten. Dazu gilt es standort- und waldtypenspezifische Waldbaustrategien zu entwickeln, welche die Biodiversitätsanforderungen mit der Energieholznutzung kombinieren und diese dann möglichst kooperativ zwischen Forst und Naturschutz auf der Fläche umzusetzen. Zur Unterstützung dieses Prozesses wurde im Oktober 2012 an der Fakultät für Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf das durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt geförderte F+E-Projekt „Energiewende und Waldbiodiversität“ gestartet. Das Vorhaben soll den Zusammenhang zwischen Energieholzgewinnung und biologischer Vielfalt ergebnisoffen prüfen und Handlungsempfehlungen ableiten. Gleichzeitig soll das Projekt dazu beitragen, die Kommunikation zwischen den Stakeholdern aus Forstpraxis, Waldbesitz, Energieversorgung, Holzindustrie, Na-

turschutz und Nichtregierungsorganisationen zu intensivieren. Insbesondere die Analyse des Spannungsfelds zwischen Energiewende und Biodiversitätszielen soll neuartige Beiträge zum Konzept des integrativen Waldmanagements leisten, künftige Konflikte entschärfen helfen und Grundlagen für die politische Steuerung von Schutz und Nutzung der Wälder liefern.

Literatur

- Angelstam P.K. 1998. Maintaining and restoring biodiversity in European boreal forests by developing natural disturbance regimes. *Journal of Vegetation Science* 9, 593-602
 Baeten L., Bauwens B., Schrijver A. de, Keersmaecker L. de, van Calster H., Vandekerkhove K., Roelandt B., Beeckman H., Kris Verheyen K. 2009. Herb layer changes (1954-2000) related to the conversion of coppice-with-standards forest and soil acidification. *Applied Vegetation Science* 12, 187-197
 Bauer F.W. 1962. Waldbau als Wissenschaft. BLV Verlag, München
 BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) 2011. Waldstrategie 2020 – Nachhaltige Waldbewirtschaftung – eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung. Bonn
 BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2010. Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie gemäß der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Berlin
 Brunet J., Oheimb G. von 1998. Migration of vascular plants to secondary woodlands in southern Sweden. *Journal of Ecology* 86, 429-438
 BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V.) 2009. BUND-Schwarzbuch Wald. Berlin
 Eckerberg K., Sandström C. 2013. Forest conflicts: A growing research field. *Forest Policy and Economics* 33, 3-7
 Hickler T., Bolte A., Hartard B., Beierkuhnlein C., Blaschke M., Blick T., Brüggemann W., Dorow W.H.O., Fritze M.-A., Gregor T., Ibisch P., Kölling C., Kühn I., Musche M., Pompe S., Petercord R., Schweiger O., Seidling W., Trautmann S., Waldenspuhl T., Walentowski H., Wellbrock N. 2012. Folgen des Klimawandels für die Biodiversität in Wald und Forst. In: Mosbrugger V., Brasseur G.P., Schaller M.; Stribny B.(Hrsg.) Klimawandel und Biodiversität: Folgen für Deutschland. Darmstadt, 164-432
 Höltermann A. 2013. Das 5%-Ziel – Begründung und Bedeutung. *Holz-Zentralblatt* 40, 997
 Höltermann A., Röhling M. 2012. Gute fachliche Praxis im Wald: Besondere Anforderungen zum Schutz der Biodiversität. In: Hennenberg K., Marggraff V., Luick R., Stein S. (Hrsg.) Biodiversitätsziele bei der energetischen Waldholznutzung als Beitrag zur Nachhaltigkeit. BfN-Skripten 330, 75-83
 Huth F., Wagner S. 2013. Ökosystemleistungen von Dauerwäldern – Eine aktuelle Analyse des Waldbaus. *Schweiz. Z. Forstwes.* 164, 27-36
 Imsh N., Schneider O. 2013. Biodiversität für den Wald. *Wald und Holz* 7, 27-29
 Jacobs H., Goltz H. von der, Wilcke C. 2011. Positionspapier Wald: Internationales Jahr der Wälder 2011 – Die Chance multifunktionaler Waldbewirtschaftung nutzen. *BDFaktuell* 1, 12-13
 Kaiser B. 2013. Wie nachhaltig ist die forstliche Nachhaltigkeit – Gedanken zu einem hehren Ziel. *Pro Wald* 11, 8-11

- Kölling C., Borchert H. 2013. Nachhaltige Nutzung des Produktionsfaktors Boden – Herausforderung Kronenbiomassennutzung. LWF Wissen 73, 47-53
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (Hrsg.) 2007. Niederwälder in Nordrhein-Westfalen. Beiträge zur Ökologie, Geschichte und Erhaltung. Martina Galunder-Verlag, Nümbrecht Elsenroth
- Meyer P. 2013. Biodiversität im Wald Aus der Sicht der Forstwissenschaft. AFZ-DerWald 68 (17), 24-25
- Müller-Kroehling S. 2013. Biodiversitätskriterien für Nachhaltigkeit im Wald. LWF Wissen 72, 59-71
- Neumann M. 2012. Biomasse aus traditioneller forstlicher Nutzung. BFW-Praxisinformation 28, 9-10
- Pedroli B., Elbersen B., Frederiksen P., Grandin U., Heikkilä R., Krogh Henning P., Izakovicova Z., Johansen A., Meiresonne L., Spijker J. 2013. Is energy cropping in Europe compatible with biodiversity? Opportunities and threats to biodiversity from land-based production of biomass for bioenergy purposes. *Forest Policy and Economics* 55, 73-86
- Rosset C., Hässig J., Thees O., Lemm R., Frutig F., Bürgi A., Hensler U., Brang P. 2009. Potenziale und Verfügbarkeit des Schweizer Holzes – Funktionsweise und erste Anwendung der dynamischen Waldholzverfügbarkeitskarte WVK. In: Thees O., Lemm R. (Hrsg.) *Management zukunfts-fähige Waldnutzung*. Zürich, 157-190
- Schaber-Schoor G. 2009. Produktion von Waldenergieholz und Nachhaltigkeit von Totholz unter Berücksichtigung der Biodiversität. *Forst und Holz* 64 (2), 14-17
- Scherzinger W. 1996. *Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung*. Ulmer, Stuttgart
- Schulze E.-D. 2013. Nutzung oder Schutz im Laubwald – Aus der Sicht des Naturschutzes. *AFZ-DerWald* 68 (17), 31-33
- Schulze E.-D., Schulze I. 2013. Wer will was vom Wald? Umwelt und Klimaverträglichkeit bei steigender Inanspruchnahme. *AFZ-DerWald* 68 (6), 7-10
- Spellmann H. 2013. Masse statt Klasse? Waldbauliche Konsequenzen aus einer veränderten Rohholznachfrage. *AFZ-DerWald* 68 (9), 10-15
- Suchomel C., Konold W., Hefrich T. 2013. XIII-1.1 Niederwald. In: *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*. 27. Erg. Lfg. 01/13, Landschaftspflege in verschiedenen Lebensräumen, 1-24
- Suda M., Schaffner S. 2013. Das Phänomen meinungs- und mehrheitsbildender Bevölkerungsumfragen als Instrument zur Legitimierung von Interessen im politischen Raum – Sozialempirische Befragungstechnik zwischen Stimmungsmache und Erkenntnisgewinn. „Greenpeace“ und „Aktionsbündnis zur Holzvermarktung in Bayern“ – Zwei forsa-Umfragen mit unterschiedlichen Ergebnissen. *Forstarchiv* 84, 152-161
- Thoroe C. 2009. Wald im Wandel - gesamtgesellschaftliche Herausforderungen. In: Seintsch, D. (Hrsg.) *Waldstrategie 2020. Tagungsband zum Symposium des BMELV*, 10.-11. Dez. 2008, Berlin, 5-11
- Thrän D., Edel M., Seidenberger T. 2009. Rahmenbedingungen, Biomassennutzung und Konkurrenzfelder der unterschiedlichen Bioenergiemärkte. In: Thrän D., Edel M., Pfeifer J., Ponitka J., Rode M., Knispel S. (Hrsg.) *Identifizierung strategischer Hemmnisse und Entwicklung von Lösungsansätzen zur Reduzierung der Nutzungskonkurrenzen beim weiteren Ausbau der energetischen Biomassennutzung*. DBFZ, Leipzig, 3-7
- Wirtz R. 2013. Integration der Alt- und Totholz Biozönosen in den Wirtschaftswald. *AFZ-DerWald* 68 (15), 29-31