

Sozioökonomische Aspekte und Aspekte des Klimaschutzes innerhalb der Diskussion um einen möglichen Nationalpark im Nordschwarzwald

Kurzgutachten

Prof. Dr. Arno Frühwald

Universität Hamburg
Zentrum Holzwirtschaft (Holztechnologie)
Leuschnerstraße 91, 21031 Hamburg

E-Mail. arno.fruehwald@uni-hamburg.de

Dr. Marcus Knauf

Knauf Consulting
Prof. Dr. Helen Knauf und Dr. Marcus Knauf GbR
Dorotheenstraße 7, 33615 Bielefeld

E-Mail. mknauf@knauf-consulting.de



Universität Hamburg



BERATEN UND FORSCHEN FÜR MEHR KOMPETENZ

Auftraggeber:

Arbeitsgemeinschaft der Rohholzverbraucher e. V. (AGR), Berlin
Bundesverband Säge- und Holzindustrie Deutschland e.V. (DSH), Berlin
Verband der Säge- und Holzindustrie Baden-Württemberg e.V. (VSH), Stuttgart

Dieses Kurzgutachten ist nur zur persönlichen Unterrichtung des Empfängers und zur internen Verwendung durch Mitarbeiter/innen bestimmt. Dieses Kurzgutachten ist ein internes Papier. Es handelt sich um ein wissenschaftliches Gutachten als Beitrag zu dem von der Landesregierung bei PricewaterhouseCoopers (PwC) in Auftrag gegebenen Gesamtgutachten zu einem potenziellen Nationalpark.

Das Gutachten versteht sich als wissenschaftlicher Diskussionsbeitrag unter Einbeziehung der im Gutachten erwähnten Annahmen und Quellen und nicht als konkrete Planungsgrundlage.

Weitergabe oder Zitation nur mit Zustimmung der Arbeitsgemeinschaft der Rohholzverbraucher (AGR); Dr. Denny Ohnesorge (Tel. 030-7202 0438 86 oder E-Mail: denny.ohnesorge@rohholzverbraucher.de).

Zitierweise: Frühwald, A.; Knauf, M. (2013): Sozioökonomische Aspekte und Aspekte des Klimaschutzes innerhalb der Diskussion um einen möglichen Nationalpark im Nordschwarzwald. Kurzgutachten im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft der Rohholzverbraucher e. V. (AGR), des Bundesverbandes Säge- und Holzindustrie Deutschland e.V. (DSH) und des Verbandes der Säge- und Holzindustrie Baden-Württemberg e.V. (VSH), Hamburg/Bielefeld, März 2013, 35. S.

INHALT

1.	<u>ZUSAMMENFASSUNG UND GESAMTFAZIT</u>	4
2.	<u>HINTERGRUND – ZIELE DES GUTACHTENS</u>	7
3.	<u>BERECHNUNGSGRUNDLAGE</u>	8
4.	<u>ÖKONOMISCHE ASPEKTE</u>	18
5.	<u>ASPEKTE DES KLIMASCHUTZES</u>	22
6.	<u>LITERATUR</u>	31
7.	<u>ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS</u>	35

I. Zusammenfassung und Gesamtfazit

Ziel des Kurzgutachtens: Beitrag der Holzwirtschaft zum Gesamtgutachten von PwC mit dem Fokus auf sozioökonomischen Effekten und Klimaschutz

In der Diskussion um einen möglichen Nationalpark Nordschwarzwald sind die Aspekte der Waldwirtschaft und Holznutzung bislang unzureichend thematisiert worden. Dieses Kurzgutachten stellt die entsprechenden sozioökonomische Aspekte und Aspekte des Klimaschutzes dar und kann damit einen Beitrag zu dem von der Landesregierung bei PricewaterhouseCoopers (PwC) in Auftrag gegebenen Gesamtgutachten zu einem potenziellen Nationalpark leisten.

Fazit: Holzbereitstellung

Es wird davon ausgegangen, dass durch die Einrichtung eines Nationalparks Nordschwarzwald mittel- und langfristig eine Rohholzmenge von 50.000 Efm/Jahr (überwiegend Nadelstammholz) nicht mehr zur Verfügung steht (Angabe von Landesforstpräsident Max Reger). Bei Erhöhung des Hiebsatzes und Einbringung schnellwachsender Nadelbaumarten (und ggf. weiteren Maßnahmen des Waldmanagements) kann das potenziell nutzbare Holzvolumen auf der Fläche langfristig sogar 70.000 bis 100.000 Fm/Jahr betragen. Im Gutachten wird aber auf Basis der Angaben von Reger gerechnet. Die nicht mehr bereitgestellte Holzmenge steht anderenorts *nicht zusätzlich* zur Verfügung und fehlt damit für den Einschnitt zu Schnittholz und die Weiterverarbeitung. Damit gehen ökonomische Wertschöpfung und Vorteile in der Klimaschutzwirkung verloren.

Das möglicherweise innerhalb eines Übergangszeitraums von 30 Jahren bereitgestellte Holz aus dem Entwicklungsnationalpark wird im Gutachten qualitativ bewertet. Quantitativ wird es nicht berücksichtigt, weil es nicht langfristig und nachhaltig (und ggf. auch nicht in marktorientierter Sortimentsstruktur) zur Verfügung steht.

Fazit: Sozioökonomische Effekte

Dem Grundgedanken des Clusteransatzes folgend werden in diesem Gutachten die sozioökonomischen Effekte dargestellt, die auf direkter und indirekter Wertschöpfung der langfristig nicht mehr bereitgestellten Holzmenge basieren. Zusammengefasst ergeben sich für einen Holzeinsatz von 50.000 Efm (plus 7,500 Fm Waldrestholz, Rinde)

- ein direkter und indirekter Wertschöpfungseffekt in der Holz-/Energiewirtschaft von ca. 46 Mio. Euro, je m³ 810 Euro,
- eine Zahl von ca. 610 Arbeitsplätzen ohne Forstwirtschaft bzw. ca. 670 inkl. Forstwirtschaft, d. h., ca. 1 Ar-

beitsplatz je 85 Fm genutzten Holzes.

Fazit: Klimaschutz

Kann in einem kurzen Zeitraum noch davon ausgegangen werden, dass Naturschutzmaßnahmen mit der Etablierung eines Nationalparks und Klimaschutzmaßnahmen wirkungsgleich verlaufen, so ist dies in einer langfristigen Perspektive nicht mehr der Fall. Die *Opportunitätsemissionen*, also die Emissionen, die nicht mehr vermieden werden, weil ein Nationalpark eingerichtet wird, betragen langfristig 90.000 t CO₂/Jahr. Dies entspricht den heutigen durchschnittlichen CO₂-Emissionen von 18.000 Bewohnern der Region Nordschwarzwald (bzw. den heutigen durchschnittlichen CO₂-Emissionen von 25.000 Bewohnern des Landkreises Calw). Langfristig ließe sich diese Klimaschutzleistung durch Maßnahmen des Forstmanagements (z. B. Baumartenwahl; s. o.) weiter steigern.

Gesamtfazit

Es wird davon ausgegangen, dass durch die Einrichtung eines Nationalparks Nordschwarzwald mittel- und langfristig eine Rohholzmenge von 50.000 Fm/Jahr (überwiegend Nadelholz) nicht mehr zur Verfügung steht. Die nicht mehr bereitgestellte Holzmenge steht anderenorts nicht zusätzlich zur Verfügung und damit auch nicht für den Einschnitt zu Schnittholz und die Weiterverarbeitung. Damit gehen mehr als 45 Mio. Euro/Jahr direkte und indirekte ökonomische Wertschöpfung (entsprechend 600 bis 700 Arbeitsplätze) und Vorteile im Klimaschutz (Emissionsvermeidung von 90.000 t CO₂/Jahr) verloren.

In einer Gesamtbewertung, die hier nicht angestellt wird, sind alle sozioökonomischen Aspekte eines Nationalparks (z. B. aus Tourismus) den negativen Effekten (geringere Wertschöpfung wie auch negative Beschäftigungseffekte in der Forst-, Holz- und Energiewirtschaft) gegenüberzustellen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die sozioökonomischen Effekte aus privatwirtschaftlicher und staatlicher Tätigkeit getrennt betrachtet werden müssen. Bei den hier ausgewiesenen Werten zu Wertschöpfung und zu Arbeitsplätzen handelt es sich um Effekte, die aus wirtschaftlicher Tätigkeit entstehen und (weitgehend) keine Subventionen enthalten. Bei staatlich geschaffener Beschäftigung (z. B. Nationalparkverwaltung) werden öffentliche Mittel (Land, EU etc.) eingesetzt. Diese dauerhaft (teil-)subventionierten Arbeitsplätze sollten nicht mit den Arbeitsplätzen gleichgesetzt werden, die sich aus privatwirtschaftlicher Tätigkeit ergeben.

Bei Einrichtung eines Nationalparks wird langfristig auf die oben genannten positiven Effekte verzichtet, dagegen können bei Beibehaltung einer nachhaltigen Waldwirtschaft immer auch Belange des Naturschutzes berücksichtigt werden („integrierter Naturschutz“). D. h., die sozioökonomischen Ziele und Klimaschutzziele müssen dem Naturschutz nicht entgegenstehen, sondern lassen sich vereinen – und zwar in Konzepten einer multifunktionalen Waldwirtschaft, die sowohl Holznutzung als auch Naturschutz (auch auf gleicher Fläche) ermöglichen. Ein Nationalpark wird hingegen den Zielen des Naturschutzes gerecht, nicht jedoch dem Ziel Klimaschutz (zumindest nur in verringertem Umfang) und auch nicht den sozioökonomischen Zielen, wie sie in diesem Gutachten dargestellt sind.

2. Hintergrund – Ziele des Gutachtens

Bislang keine ausreichende Betrachtung der Folgen eines potenziellen Nationalparks auf die Holzwirtschaft

In der Diskussion um einen möglichen Nationalpark Nordschwarzwald sind die Aspekte der Waldwirtschaft und Holznutzung bislang unzureichend thematisiert worden.

In der Entscheidungsphase sind vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg sieben regionale Arbeitskreise eingerichtet worden, die entgegen ihrem Namen nicht regional, sondern inhaltlich begründet sind. Es wurde kein eigener Arbeitskreis eingerichtet, der sich mit wald- und holzwirtschaftlichen Belangen bzw. den Auswirkungen eines potenziellen Nationalparks auf die Holzwirtschaft beschäftigt. Holznutzung war lediglich ein Unterthema des Arbeitskreises „Regionalentwicklung/Infrastruktur“ und wurde in der 3. Sitzung des Arbeitskreises betrachtet. In dieser Sitzung bzw. auch an anderer Stelle gab es keine ausreichende Möglichkeit, die Auswirkungen eines potenziellen Nationalparks auf die Holzwirtschaft detailliert darzustellen.

Ziel des Kurzgutachtens: Beitrag der Holzwirtschaft zum Gesamtgutachten von PwC mit dem Fokus auf sozioökonomischen Effekten und Klimaschutz

Dieses Kurzgutachten soll wesentliche sozioökonomische Aspekte und Aspekte des Klimaschutzes aufzeigen und damit eine Diskussion und Würdigung innerhalb des von der Landesregierung in Auftrag gegebenen Gesamtgutachtens (PricewaterhouseCoopers PwC) anregen. Gemäß Auftrag wird nur auf grundlegende Aspekte eingegangen. Die Darstellungen basieren auf vorliegenden Daten und Fachliteratur. Empirische Untersuchungen und die Aufnahme von Primärdaten (z. B. Stoffstromanalysen, Analyse der regionalen Wirtschaftsstruktur und der Handels-/Transportströme) konnten aus Zeitgründen nicht erfolgen. Das Kurzgutachten fokussiert auf sozioökonomische Effekte (Arbeitsplatzeffekte und ökonomische Wertschöpfung) und Klimaschutzeffekte. Fiskalische Effekte, die sich aus der Wertschöpfung ergeben, werden nicht betrachtet.

3. Berechnungsgrundlage

Bezugsgrundlage: Daten des Landesforstpräsidenten Max Reger

Je nach Quelle werden verschiedene Zahlen genannt, welche Rohstoffmengen durch die Einrichtung eines Nationalparks im Nordschwarzwald nicht mehr zur Verfügung stehen würden. Die Angaben reichen von 20.000 bis 30.000 Fm pro Jahr (Reif/Luick 2013) bis zu ca. 80.000 Fm pro Jahr (Tzschupke 2013 mit Verweis auf Forst BW 2012). Im Folgenden soll auf die Daten Bezug genommen werden, die im offiziellen Prozess diskutiert und verwendet wurden. Dazu werden die Aussagen von Landesforstpräsident Max Reger im Rahmen der 3. Arbeitsgruppensitzung des Arbeitskreises „Infrastruktur/Regionalentwicklung“ (Anon 2012) im Folgenden zusammengefasst:

- Im Suchraum des potenziellen Nationalparks sind 39 % der Wälder reine Nadelholzbestände, 60 % Nadelholz-Laubholz-Mischbestände und 1 % reine Laubholzbestände.
- Es handelt sich um Bestände mit einem Anteil von ca. 85 % Nadelholz und ca. 15 % Laubholz. Dabei dominiert als Baumart mit über 60 % die Fichte (zusammen mit Tanne ca. 75 %).
- Unter Einbeziehung eines durchschnittlichen Kalamitätsrisikos von 34 % und eines Hiebsatzes von 4,9 Efm/ha, Jahr kann von einer Einschlagmenge von 50.000 Efm pro Jahr ausgegangen werden.
- Der Einschlag der vergangenen Jahre wurde überwiegend von Sägewerken aus der Region bearbeitet. Die eingeschlagene Menge wird insbesondere in einer großen Anzahl von kleinen Sägewerken eingeschnitten. Mindestens 41.000 Efm/Jahr werden regional eingeschnitten.

50.000 Efm Rohholz pro Jahr als Berechnungsgrundlage – potenzielle Holzmenge größer

Die von Max Reger genannte Rohstoffmenge von 50.000 Fm wird als Grundlage für die Betrachtung in kurz- und mittelfristiger Zeitperspektive angenommen. Langfristig kann man von einer höheren Holznutzung ausgehen. Bei Annäherung des Hiebsatzes im Suchraum von 4,9 Efm/ha, Jahr auf mindestens den landesweiten Wert von 6,6 Efm/ha, Jahr und einem gewissen Kalamitätsrisiko kann man langfristig von einer höheren Holzbereitstellung ausgehen. Unterstellt man sogar noch eine Veränderung des Forstmanagements u. a. mit dem verstärkten Einbringen von schnellwüchsigeren Baumarten in

Mischgesellschaften (u. a. auch aus Aspekten der Klimaanpassung), z. B. Douglasie, dann sind langfristig noch höhere Erntemengen zu erwarten. Die Potenziale wurden z. B. innerhalb der niedersächsischen Kohlenstoffstudie mit dem Vergleich der Biomasseproduktion verschiedener Baumarten gezeigt (Wördemann et al. 2011: 74ff.). Hermann Spellmann hat auf dem 8. Sägewerkskongress im Februar 2013 in Kassel und Göttingen ebenfalls Möglichkeiten beschrieben, wie stark die zukünftig nutzbare Holzmenge gesteigert werden kann (vgl. Holz-Zentralblatt 2013). Ein potenzielles Rohstoffvolumen von 70.000 bis 100.000 Fm erscheint nicht unrealistisch und sollte in einer langfristigen und nachhaltigen Perspektive miteinbezogen werden. Grundsätzlich sollten in einer vertiefenden Analyse verschiedene Szenarien berücksichtigt werden.

Entwicklungsnationalpark mit Holzbereitstellung über einen Zeitraum von 25 bis 30 Jahren

Kurz- und mittelfristig wird aus dem Gebiet des potenziellen Nationalparks noch Holz entnommen. Diese Nutzung resultiert aus dem Waldumbau ausgehend vom heutigen Zustand hin zu einem möglichst naturnahen Zustand. In dieser Umbauphase wird entsprechend dem Naturschutzgesetz von Entwicklungsnationalpark gesprochen (vgl. dazu auch MLR BW 2013). Der Umbau soll innerhalb eines Zeitraums von 30 Jahren erfolgen (Landtag von Baden-Württemberg 2013). In dieser Zeit steht also auch noch weiterhin insbesondere Nadelholz von der potenziellen Entwicklungsfläche zur Verfügung. Informelle Schätzungen gehen von 20.000 bis 25.000 Fm pro Jahr innerhalb der nächsten 30 Jahre aus. Von Seiten der Landesregierung wird keine konkrete Zahl genannt, es wird lediglich darauf verwiesen, dass „in den ersten 30 Jahren in der Regel so viel Holz an[fällt], dass die Versorgung der örtlichen Sägewerke gesichert ist“ (ebd.).

Zu der Bedeutung der in der Phase des Entwicklungsnationalparks entnommenen Holzmen- gen sind lediglich qualitative Aussagen möglich.

Die in der Zeit eines Entwicklungsnationalparks entnommene Holzmenge führt zu positiven sozioökonomischen und Klimaschutzeffekten. Die Datenlage über Mengen und Qualitäten ist jedoch unzureichend, so dass auf eine quantitative Einbeziehung innerhalb dieses Gutachtens verzichtet wird. In diesem Kurzgutachten wird lediglich auf qualitative Aspekte eingegangen. Es wird eine vertiefende Analyse empfohlen.

Grundsätzlich: Nur nachhaltige Bewirtschaftung wird in das Gutachten einbezogen.

Aus grundsätzlichen, aber auch praktischen Erwägungen wird das Holz aus dem Entwicklungsnationalpark nicht quantitativ berücksichtigt. Das Holz steht nur über eine Periode von bis zu 30 Jahren zur Verfügung. Damit steht es nicht langfristig und auch nicht nachhaltig zur Verfügung. Vor dem Hinter-

grund von Nachhaltigkeit als Ethos' der deutschen Forstwirtschaft sollte daher auch nur das Holz bewertet werden, das auch nachhaltig (d. h. auch über das Jahr 2045 hinaus) zur Verfügung steht.

Holz aus Entwicklungsnationalpark hat wahrscheinlich eine schlechtere Qualität. Zugleich ist die kontinuierliche Versorgung der Holzwirtschaft mit geeigneten Sortimenten fraglich.

Es muss davon ausgegangen werden, dass das in der Phase des Entwicklungsnationalparks bereitgestellte Holz geringere positive Effekte bewirkt als das durchschnittlich in einer geregelten Forstwirtschaft bereitgestellte Holz. Zwei Gründe können hierbei angeführt werden:

- I. Qualität des bereitgestellten Holzes: Es ist wahrscheinlich, dass das Holz aus dem Entwicklungsnationalpark eine schlechtere Qualität aufweist als Holz aus bewirtschafteten Beständen (Kalamitäten, Pilzbefall etc.). Dies ist für die sich daraus ergebenden Sortimente entscheidend. Das Holz kann z. B. weniger als Bauholz geeignet sein und würde damit auch weniger langfristig im Bauwesen eingesetzt. Damit ist eine geringere Wertschöpfung (vgl. Kapitel 4) und auch geringere Klimaschutzleistung (vgl. Kapitel 5) verbunden. Mit der schlechteren Qualität des Holzes ist auch ein Massenverlust (Pilz- oder Insektenbefall) verbunden, so dass eine im Vergleich zum Holzvolumen geringere Holzmasse zur Verfügung steht. Die sich daraus ergebende niedrigere Rohdichte des Holzes hat zum einen Auswirkungen auf die stoffliche Verwendung, weil Festigkeiten geringer sein können. Zum anderen kann sich ein geringeres Potenzial für die energetische Verwertung und damit eine geringere Klimaschutzleistung ergeben (Bezug t C; vgl. Kapitel 5).
2. Unregelmäßiger Anfall des Holzes: Es ist fraglich, ob das Holz aus dem Gebiet des Entwicklungsnationalparks regelmäßig und in der nachgefragten, vom Markt definierten Sortimentsstruktur bereitgestellt werden kann. Eine kontinuierliche Belieferung der Holzwirtschaft mit geeigneten Mengen und Sortimenten ist für die Planungssicherheit der Betriebe unerlässlich.

Holz aus Randzone des Nationalparks mit eingeschränkten Nutzungsmöglichkeiten.

Die beiden im letzten Abschnitt ausgeführten Gründe gelten prinzipiell auch für das Holz, das möglicherweise auch dauerhaft aus dem Nationalpark aus der Randzone (maximal 25 % der Nationalparkfläche) bereitgestellt wird. Auch für dieses Holz sind eingeschränkte Nutzungsmöglichkeiten (u. a. niedrigere Qualität) zu erwarten.

"Holz steht auch anderenorts nicht zur Verfügung – wenn Holzmengen der Nutzung entzogen werden, steht insgesamt weniger Holz zur Verfügung"

In der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe wurden die Kosten für den Transport von Holz, das durch den möglichen Nationalpark nicht mehr vor Ort zur Verfügung gestellt wird, auf 60.000 bis 80.000 Euro pro Jahr beziffert. Wie diese Zahl zustande kommt, ist nicht ersichtlich. Sie liegt nach gutachterlicher Erfahrung auch außerhalb einer realistischen Einschätzung. Unabhängig davon greift diese Betrachtung zu kurz, denn das nicht mehr in dem Gebiet zur Verfügung gestellte Rohholz ist auch nicht an anderer Stelle verfügbar. Wenn es aus anderen Landesteilen Baden-Württembergs in den Nordschwarzwald transportiert würde, würde es an den Herkunftsorten fehlen (unabhängig davon, dass solche Transporte auch mit Kosten und Umweltlasten verbunden sind). Holz ist schon heute knapp. Alle verfügbaren Holzmarktprognosen gehen von einer weiteren Verknappung in Deutschland und Europa aus (insbesondere für Nadelholz). Udo Mantau vom Institut für Ökonomie am Zentrum Holzwirtschaft der Universität Hamburg resümiert in einem Vortrag über die Ergebnisse der europaweit durchgeführten Studie EUWood: „Ob der Ausgleich über Importe erfolgen kann ist fraglich, da die Knappheitssituation im Rest der Welt nicht geringer ist.“ (Mantau 2010). Die folgenden beiden Abbildungen von Mantau (ebd., auf Basis von Mantau et al. 2010) verdeutlichen die Knappheitssituation im deutschen und europäischen Holzmarkt. Abbildung 1 zeigt, dass nach 2015 in Deutschland ein Defizit an Holzbiomasse vorhanden ist. Dieses Defizit wächst bis 2030 auf mehr als 60 Mio. Fm/Jahr an. Abbildung 2 stellt die Daten für Europa dar. Europaweit wird ab 2020 ein Defizit prognostiziert. Dieses Defizit steigt bis 2030 auf deutlich mehr als 250 Mio. Fm/Jahr an.

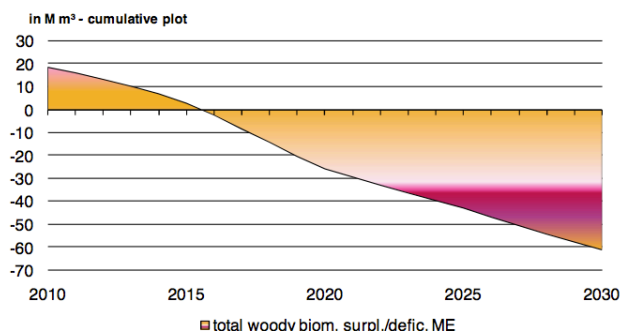


Abbildung 1: Überschuss/Defizit Deutschland – Situation der Holzbiomasse im mittleren Aufkommensszenario und IPCC AI Szenario (aus Mantau 2010)

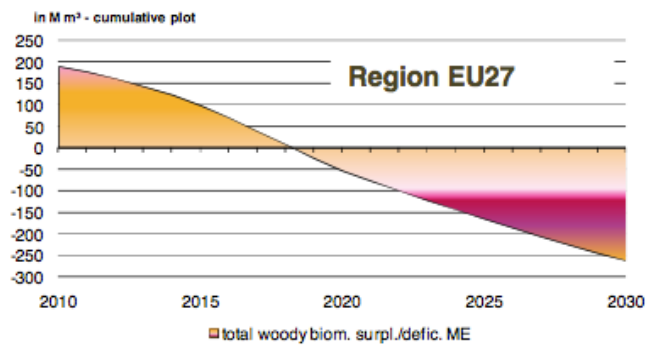


Abbildung 2: Überschuss/Defizit Europa EU 27 – Situation der Holzbiomasse im mittleren Aufkommensszenario und IPCC AI Szenario (aus Mantau 2010)

Importe aus anderen Ländern bzw. auch aus anderen Erdteilen wären denkbar, wenn dort nicht eine ähnliche Holzknappheit herrschen würde, ausgelöst durch Energieknappheit und zunehmendem weltweiten Bedarf (z. B. China). Wenige größere Sägewerke aus der Region könnten sich von ihrer Kompetenz und Beschaffungsstärke her ggf. auch überregional versorgen. Den kleineren Sägewerken fehlen dazu meist das notwendige Know-how und die Einkaufsmenge. Unabhängig davon, dass die Mengen anderenorts nicht frei verfügbar sind, stellt sich daher die Frage, ob die kleineren Sägewerke vor Ort in der Lage sind, einen überregionalen bzw. sogar internationalen Holzeinkauf, in Konkurrenz zu dortigen lokalen Nachfragern oder weltweiten großen Nachfragern, zu bewerkstelligen. Dieser überregionale Bezug wäre zudem mit erheblichen Kosten verbunden. Es ist äußerst fraglich, ob diese Kosten zurzeit angesichts steigender Rohholzpreise und stagnierender Preise für Schnittholz und Halbwaren für die Unternehmen wirtschaftlich zu tragen wären.

Stärkung der regionalen Wertschöpfung – „Holz der kurzen Wege“

Es ist ein Anspruch der Förderung im Wirtschaftscluster Forst und Holz, Holz möglichst regional zu nutzen – Stichwort „Holz der kurzen Wege“. Ein Blick auf die Verwendungsstrukturen der deutschen Sägeindustrie (als Hauptabnehmer im vorliegenden Fall) zeigt, dass die Versorgung in Deutschland überwiegend regional mit einer durchschnittlichen Transportdistanz von 104 km erfolgt. (Rüter/Dieterichs 2012: 107).¹

¹ Ca. 90 % des verarbeiteten Holzes stammen aus Deutschland, 2,65 % aus Österreich (grenznahe Sägewerke in Bayern, ähnlich Tschechien mit 1,14 %), zusammen ca. 4 % aus Schweden, Norwegen, dem Baltikum und Russland (küstennahe Sägewerke, z. B. Wismar) und nur 0,99 % aus Frankreich (ebd.).

Die Möglichkeit zu importieren, wird kritisch beurteilt. Wenn importiert wird, dann fehlt das Holz an anderer Stelle.

Es geht das aus holzwirtschaftlicher Sicht und Aspekten des Klimaschutzes besonders wichtige Nadelholz als Rohstoff verloren.

Man muss schlichtweg davon ausgehen, dass das Holz, das durch die Einrichtung eines Nationalparks im Nordschwarzwald zukünftig fehlt, auch nicht (nennenswert) über „Importe“ beschafft werden kann; es fehlt einfach.

Wichtig ist es dabei, dass nicht nur 50.000 Efm (potenziell mehr) für die Holzverwendung verloren gehen, sondern, dass es sich bei diesem Holz überwiegend um Nadelholz handelt, bei dem heute schon eine besonders große Rohstoffknappheit herrscht und dem eine besondere ökonomische Bedeutung und Klimaschutzbedeutung zukommt. Denn Nadelholz hat eine große Bedeutung für eine stoffliche Nutzung hauptsächlich in einer langfristigen Anwendung im Bauwesen. Mantau (2010) gibt an, dass Schnittholzverbrauch (die wichtigste Grundlage für Holzbauprodukte) zu 95 % aus Nadelholz besteht.

Der Verlust der Flächen für die Forst- und Holzwirtschaft durch die mögliche Einrichtung eines Nationalparks Nordschwarzwald wiegt also gerade deshalb schwer, weil der Nadelholzanteil in Deutschland wie auch in Baden-Württemberg in den letzten Jahren ohnehin zurückgegangen ist. Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur BWI² zeigen für Baden-Württemberg einen Rückgang des Nadelholzanteils von BWI¹ zu BWI², also von 1987 zu 2002, von 64 % auf 58 % (Kändler et al. 2004: 3, vgl. Abb. 3). Der Anteil der Flächen, auf denen Fichte (besonders nachgefragt für Schnittholz für das Bauwesen) stockt, ging von 44 % auf 38 % zurück (ebd.). Prognosen gehen von einem weiteren Waldumbau zu Lasten des Anbaus von Nadelholzbaumarten aus (vgl. Knauf/Frühwald 2011).

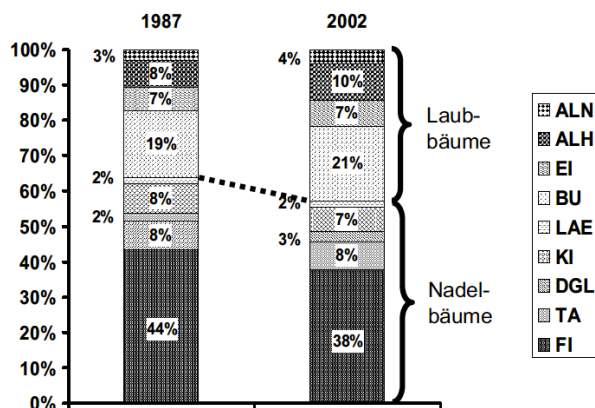


Abbildung 3: Entwicklung der Baumartenanteile von 1987 bis 2002 im Gesamtwald Baden-Württembergs (aus Kändler et al. 2004: 3)

Das Argument, aus Gründen des Klimawandels könne zukünftig kein Nadelholz mehr angebaut werden, ist zu pauschal. Zum einen ist offen, inwieweit die Fichte in den betroffenen Gebieten (Höhenlage) nicht doch teilweise weiter angebaut werden kann, zum anderen gibt es eine Reihe an Nadelholz-Ersatzbaumarten (s. o.; z. B. Weißtanne, Douglasie², aber auch andere – eben standortangepasst). Diese Ersatzbaumarten bieten nicht nur die Möglichkeit, klimastabile Wälder aufzubauen (insbesondere auf den Flächen, die für die Fichte weniger geeignet sind oder werden), sondern sie bieten auch die Möglichkeit, ein erhöhtes Volumenwachstum zu erreichen. Sie vereinen also Klimaanpassung mit den in diesem Kurzgutachten beleuchteten sozioökonomischen Effekten und Klimaschutzeffekten.

Modellhafte Ermittlung einer Verwendungsstruktur zur Beurteilung der sozioökonomischen Effekte und der Klimaschutzeffekte

Für die Ermittlung der Wertschöpfung, die sich aus der diskutierten Holzmenge ergibt (vgl. Kapitel 3), sowie der Beschäftigungseffekte muss die Verwendungsstruktur des Rohholzes festgelegt werden. Diese Festlegung dient auch für Kapitel 5, Aspekte des Klimaschutzes, als Grundlage.

Verwendungsstruktur bzw. Materialfluss Wald-Verbraucherprodukte

Nach Reger 2012 (s. o) wird von einem Rohholzvolumen von 50.000 Efm pro Jahr ausgegangen, wovon nachweislich mindestens (!) 41.000 Efm an Unternehmen in der Region abgesetzt werden. Hierbei kann angenommen werden, dass es sich nahezu ausschließlich um Stammholz für die Sägeindustrie handelt. Als Verwendung für die restlichen 9.000 Efm wird angenommen, dass es sich um Industrieholz handelt. Es wird geschätzt, dass zusätzlich 10 % an Biomasse (5.000 Fm), auch aus dem Laubholzanteil (ca. 15 % Bestockungsgrad), als Energieholz bereitgestellt wird. Weitere 2.500 m³ Holzsubstanz ergeben sich umgerechnet aus dem Rindenanteil des Stammholzes. Die Rinde wird der Energie zugeordnet. Eine Zusammenfassung der Ausgangsdaten und primäre Holzflüsse sind in Tabelle I dargestellt.

² Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) wird seit 1868 erfolgreich in Baden-Württemberg angebaut, vgl. Leder 2012.

Menge Efm/J	in Sägewerke	HWSt	Papier	Energie
Stammholz				
	41.000	41.000		
Industrie- /Energieholz				
	9.000		3.000	3.000
Waldrestholz				
	5.000			5.000
Rinde				
	2.500			2.500
Summe				
	57.500	41.000	3.000	10.500

Tabelle 1: Zuordnung der Holzmengen (Basis 50.000 Efm; Reger 2012) zu Hauptverwendungen

Die Weiterverfolgung der Stoffflüsse in weitere Verarbeitungsstufen (Säge-, Holzwerkstoff-, Papierindustrie, „direkte Energienutzung“) zeigt Tabelle 2. Dabei sind für die Nadelholzverwertung in der Säge-, Holzwerkstoff- und Papierindustrie branchenübliche Ausbeuten unterstellt.

Die Stoffflüsse entsprechen nicht exakt dem bundesdeutschen Durchschnitt (vgl. z. B. Mantau/Bilitewski 2010) oder dem baden-württembergischen Durchschnitt (vgl. Redmann et al. 2010), sondern wurden für die Region des Nationalpark-Suchraums gemäß der regionalen Wirtschaftsstruktur angepasst.

Zu beachten ist ferner, dass bei den Stoffflüssen, auch bei den Produkten wie Holzwerkstoffe und Papier, immer ein m³ Holz im Produkt und nicht ein m³ fertiges Produkt (oder 1 t Produkt im Fall von Papier) gemeint ist. Entsprechend wurde auch der Rindenanteil über die Dichte in „m³ Holzsubstanz“ umgerechnet.

Energie	
Rohholz	
41.000 m ³ /J Stammholz	
9.000 m ³ /J Industrieholz	
5.000 m ³ /J Waldrestholz	
2.500 m ³ /J Rinde ³	
⇓	⇒ 10.500 m ³ /J
Halbfabrikate	
25.400 m ³ /J Schnittholz	
8.300 m ³ /J Platten ⁴	
5.700 m ³ /J Papier ⁵	
⇓	⇒ 7.600 m ³ /J
Fertigfabrikate	
12.000 m ³ /J baunahe Produkte	
8.600 m ³ /J Möbel, Innenausbau	
4.100 m ³ /J Verpackung	
5.100 m ³ /J Papierprodukte ⁵	
⇓	⇒ 9.600 m ³ /J
Nutzung der Altprodukte	Summe Energie
energetisch nach	27.700 m³/J
durchschnittlicher Lebensdauer	Nutzung „sofort“
von 27 Jahren	(max. 1 Jahr nach
29.800 m ³ /J = 13.400 t/J	Waldnutzung)
= 6.700 t C/J	= 12.560 t/J
	= 6.250 t C/J

Tabelle 2: Übersicht Stoff-/Kohlenstofffluss entlang der Be-/verarbeitungsstufen

³ Rindenvolumen umgerechnet nach Heizwert auf Volumen Holz

⁴ Gerechnet nach Holzvolumen in der Platte ohne Verdichtung

⁵ Holzvolumen in Papier

Wertschöpfung bleibt in der Region

Für die I. Bearbeitungsstufe kann man mit Bezug auf die Ausführungen von Landesforstpräsident Reger davon ausgehen, dass die Wertschöpfung fast ausschließlich in der Region verbleibt (s. o.). Wie sieht es mit der weiteren Wertschöpfung aus? Sägewerker aus dem Nordschwarzwald berichten, dass in informellen Diskussionsrunden zum Nationalpark in Frage gestellt werde, ob die positiven Effekte aus der Holznutzung in der Weiterverarbeitung überhaupt in der Region verbleiben. Insbesondere steht auch hier die nicht belegte Aussage im Raum, dass größere Mengen an Schnittholz unmittelbar nach Frankreich exportiert werden und in der Region bzw. in Baden-Württemberg nicht mehr zur Verfügung stehen. Man kann grundsätzlich die Frage stellen, ob das Regionalitätskonzept, das hinter einer solchen Sicht steht, in einem europäischen Markt im 21. Jahrhundert noch zeitgemäß und als Beurteilungskriterium sinnvoll ist. Lässt man dieses Beurteilungskriterium zu, so kann man auf Basis der Clusterstudie Forst und Holz Baden-Württemberg (Redmann et al. 2010) zeigen, dass das Sägeholz *nicht* zu großen Teilen direkt exportiert wird. Der Auslandsumsatz der Sägewerke im Regierungsbezirk Karlsruhe⁶ wird in der Clusterstudie Baden-Württemberg im Zeitraum von 2006 bis 2008 mit durchschnittlich etwas höher als 10 % ausgewiesen (ebd.: 76). Die Studie bezieht nur Betriebe mit 10 und mehr Beschäftigten ein. D. h., die Klein- und Kleinstsägewerke des Nordschwarzwalds, die fast ausschließlich für den regionalen Markt produzieren, sind nicht enthalten. Würde man diese einrechnen, so wäre der Exportwert noch geringer, deutlich unter 10 %. D. h., mehr als 90 % der Sägewerksprodukte verbleiben als Wertschöpfung in Deutschland, überwiegend in der Region. Das baden-württembergische Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz kommt zu einem ähnlichen Ergebnis und teilt in einer Antwort auf eine parlamentarische Anfrage mit, dass die Sägewerke im Nordschwarzwald neben Spezialsortimenten (Tanne, Douglasie) im Wesentlichen den lokalen/regionalen Bauholzmarkt in Baden-Württemberg sowie Bauholzmärkte in den deutschen Ballungsgebieten und den Bauholzmarkt in Frankreich bedienen (Landtag von Baden-Württemberg 2013). Wie oben gezeigt wurde, ist die Menge des direkt nach Frankreich exportierten Holzes eher gering. Gleichzeitig muss man davon ausgehen, dass zur Weiterverarbeitung auch Holz aus dem Ausland importiert wird, so dass von keinem Exportüberschuss auszugehen ist.

⁶ Es ist zulässig, sich auf den Regierungsbezirk Karlsruhe zu beziehen, denn in diesem Regierungsbezirk liegt u. a. auch die „Region Nordschwarzwald“ (mit den Landkreisen Calw, Freudenstadt, Rastatt). Außerhalb liegt der Ortenaukreis.

4. Ökonomische Aspekte

Ökonomische Aspekte und Wertschöpfung

Die ökonomischen bzw. sozioökonomischen Aspekte werden sehr stark durch die Verwendungsstrukturen des Holzes geprägt.

Für den Cluster Forst und Holz gibt es zwei bundesweite Clusterstudien: eine Studie vom Waldzentrum Münster, vgl. Mrosek et al. (2005), und eine Studie des Thünen-Instituts in Hamburg, vgl. Seintsch (2008). Dabei wird der Gesamtcluster Forst und Holz bewertet und auch die „engere Forst- und Holzwirtschaft“ einschließlich des holzbasierten Handwerks betrachtet.

Dem Grundgedanken des Clusteransatzes folgend werden in diesem Gutachten die sozioökonomischen Effekte dargestellt, die auf direkter und indirekter Wertschöpfung der nicht mehr nachhaltig bereitgestellten Holzmenge basieren. Diese Annahme ist auch wegen der in Kapitel 3 beschriebenen Nadelholz-Knappheit gerechtfertigt.

Tabelle 3 fasst zusammen, welche Wertschöpfung sich auf Basis der Holzmenge ergibt, die der Fläche des geplanten Nationalparks entnommen und in den Verwendungsstrukturen gemäß der Tabellen 1 und 2 verarbeitet wird. Die Wertschöpfung je eingesetztem m³ Holz/Holzprodukt in den vier Verwendungsbereichen ist durch eine Modellierung vorgenommen und unterliegt gewissen Festlegungen, insbesondere im Hinblick auf die Struktur der Holzwirtschaft in der Region. Insgesamt ergibt sich nach diesen Berechnungen für die stoffliche und energetische Nutzung (Kaskade) von 47.000 m³ Holz eine Wertschöpfung von 45,4 Mio. Euro, damit 970 Euro/m³, was mit Werten, die aus den Clusterstudien von Mrosek et al. (2005) und Seintsch (2008) ableitbar sind, übereinstimmt. Für die rein „primäre“ energetische Nutzung von 10.500 m³ Holz ergibt sich eine Wertschöpfung von ca. 1,05 Mio. Euro, also 100 Euro/m³. Zusammen ergibt sich für die eingesetzte Holzmenge von 57.500 m³ eine Wertschöpfung von 46,4 Mio. Euro, also ca. 810 Euro/m³.

Arbeitsplätze

Die FAO (Ledebys 2008) gibt für Deutschland ein Verhältnis der Beschäftigten in der Forstwirtschaft zu den Beschäftigten in der Holzwirtschaft von 1 : 11,2 an. Nach Seintsch (2008) liegt das Verhältnis (Holzwirtschaft ohne Druckerei- und Verlagswesen) bei 1 : 8,5–10⁷. Auf Basis der Clusterstu-

⁷ Arbeitsplätze Forstwirtschaft 77.448, Arbeitsplätze Holzwirtschaft 664.590

die Baden-Württemberg kann man einen landesweiten Wert berechnen, der bei ca. 1 : 12 liegt ⁸ (Redmann et al. 2010: 34ff.). Dieser Wert ist jedoch wegen der in Kapitel 3 genannten Gründe für die Region des potenziellen Nationalparkgebiets nicht ansetzbar, so dass die ermittelten durchschnittlichen bundesweiten Zahlen der Clusterstudie Forst und Holz in Deutschland (Seintsch 2008) besser als Kenngrößen geeignet sind, zumal die Informationstiefe der bundesweiten Studie größer ist. So kann man hier Wertschöpfung im Bezug auf eingesetzte Rohstoffmengen ableiten. Die baden-württembergische Studie liefert diesen Wert nur aggregiert. Wird nach Angaben von Seintsch (2008) – Clusterstudie Forst und Holz in Deutschland – unter Berücksichtigung der Spezifika des Suchraums vorgegangen, ergeben sich die in Tabelle 3 gezeigten Werte.

Wird berücksichtigt, dass der Holzeinschlag in Deutschland im Jahr 2007 bei 70 bis 80 Mio. Fm (stoffliche und energetische Verwertung) lag, ergibt sich ein Einschlagsvolumen von ca. 1.000 Fm je Beschäftigtem in der Forstwirtschaft. Aus den Angaben von Seintsch kann abgeleitet werden, dass für je 1.000 m³ mit ca. 10 Beschäftigten in der Forst- und Holzwirtschaft gerechnet werden kann.

Verwendungsbereich	RH-Input	Wertschöpfung		Arbeitsplätze	
	m ³	Je m ³ in Euro	Mio. Euro	Je 1.000 m ³	Summe
Forstwirtschaft (Output)	57.500	100	5,75	1	60 ⁹
Bauen mit Holz ¹⁰	24.000	950	22,8	12	288
Möbel, Innenausbau ¹⁰	11.000	1.200	13,2	17	187
Verpackung ¹⁰	6.000	635 ¹¹	3,8	8	48
Papier ¹⁰	7.000	800	5,6	8	56
Energie direkt	10.500	100	1,0	3	32
Summe	57.500	(810)	46,4	49	671

Tabelle 3: Wirtschaftliche Bewertung der Holznutzung: Wertschöpfung und Arbeitsplätze, modelliert für die Region des Suchraums für einen potenziellen Nationalpark Nordschwarzwald

⁸ Ohne Verlags- und Druckwesen und ohne Papierverarbeitung.

⁹ inklusive Logistik

¹⁰ Endprodukte und energetische Nutzung der Rohstoffe

¹¹ gutachterliche Annahme: zwei Drittel des Wertes für das Bauwesen

Wertschöpfung versus Umsatz

In Tabelle 3 wird der Begriff „Wertschöpfung“ für die Bewertung der ökonomischen Leistung herangezogen. Betrachtet wird dabei der Wert der für die Endnutzung (beim Endkunden) bereitgestellten Produkte zuzüglich des Wertes der Energieträger aus den Rest- und Althölzern. In den Clusterstudien werden die Umsätze der einzelnen an der Her- und Bereitstellung von Produkten beteiligten Sektoren erfasst und addiert. Es ist ersichtlich, dass Wertschöpfung und Umsatz unterschiedlich hoch sind, besonders wenn mehrere Stufen an der Bereitstellung beteiligt sind. Daher erfassen die Clusterstudien üblicherweise auch die Lohnsummen, die deutlich niedriger sind, die Wertschöpfung aber ebenfalls nicht ausreichend präzise repräsentieren. Würden die Umsatzleistungen der beteiligten Produktions-/Bereitstellungsstufen im vorliegenden Fall addiert, so ergäben sich statt 46,4 Mio. Euro Wertschöpfung 100 bis 120 Mio. Euro addierter Umsatz.¹² In Tabelle 3 sind die Beschäftigten je 1.000 m³ nach den Endprodukt-Sektoren bewertet. Insgesamt würde bei einer Nutzung von 50.000 Fm und primär stofflicher, sekundär energetischer Nutzung (Kaskade) mit ca. 580 Arbeitsplätzen gerechnet werden können.

Vergleich mit Literaturangaben

Die in diesem Kurzgutachten ermittelten Werte werden im folgenden mit Literaturwerten verglichen. Matthias Dieter (2008) geht davon aus, „mit der Verarbeitung von 100 m³ Holz zu Holzwaren ... aggregiert über direkte und indirekte Wertschöpfungseffekte das Äquivalent einer fast in Vollzeit beschäftigten Erwerbsperson“ verbunden ist. D. h., bezogen auf 57.500 Fm ergäben sich so ca. 575 Vollzeitarbeitsplätze. Dieter (ebd.) gibt einen Wertschöpfungseffekt für die Holzverwertung in Höhe des 10,4 fachen Wertes des eingesetzten Rohholzes an, auf Basis von 50 Euro/Fm. Bei einem hier angenommenen Holzwert von 100 Euro/Fm ist der Wertschöpfungseffekt in einer niedrigeren Relation als 10,4 anzunehmen, wie hoch er genau ist muss in vertiefenden Analysen geklärt werden. Die hier ermittelte Wertschöpfung von 46,4 Mio. Euro liegt in dem nach Dieter (ebd.) bestimmten Rahmen von 28,6 Mio. Euro/Jahr (Bezug 50 Euro/Fm) bis 57,2 Mio. Euro/Jahr (Bezug 100 Euro/Fm). Auf Basis einer von Dieter (ebd.) ebenfalls vorgeschlagenen Umrechnung von Wertschöpfung in Arbeitsplätze über pauschale Verrechnungsfaktoren (Bruttowertschöpfung pro Erwerbstäti-

¹² Umsatz der „engeren Holzwirtschaft in Baden-Württemberg“ ca. 17,5 Mrd. Euro inklusive Papierverarbeitung, vgl. die Clusterstudie Baden-Württemberg, Redmann et al. 2010, 9 Mio. Fm Holzeinsatz ergibt eine Kenngröße von ca. 2.000 Euro/Fm. Bei ca. 67.700 Beschäftigten ergäbe sich ein Umsatz von 250.000 Euro pro Beschäftigtem.

gen), lässt sich eine Wertschöpfung von 38,2 Mio. Euro¹³ errechnen. Die auf Basis von Dieter (ebd.) ermittelten Werte für Arbeitsplätze und Wertschöpfung liegen – je nach verwendetem Ansatz – niedriger als die in Tabelle I ermittelten Werte, sie liegen aber in ähnlicher Größenordnung. Eine Analyse der Stoffströme in der Region ist notwendig, um exaktere Aussagen treffen zu können.

Zusammenfassung

Dem Grundgedanken des Clusteransatzes folgend werden in diesem Gutachten die sozioökonomischen Effekte dargestellt, die auf direkter und indirekter Wertschöpfung der nicht mehr nachhaltig bereitgestellten Holzmenge basieren. Zusammengefasst ergeben sich für einen Holzeinsatz von 50.000 Efm (plus 7,500 Fm Waldrestholz, Rinde)

- ein direkter und indirekter Wertschöpfungseffekt in der Holz-/Energiewirtschaft von ca. 46 Mio. Euro, je m³ 810 Euro,
- eine Zahl von ca. 610 Arbeitsplätzen ohne Forstwirtschaft bzw. ca. 670 inkl. Forstwirtschaft, d. h., ca. 1 Arbeitsplatz je 85 m³ genutzten Holzes.

Wird mehr Holz bereitgestellt und eingesetzt, sind diese Werte entsprechend zu erhöhen. Bei 70.000 Efm, ergäben sich eine Wertschöpfung von ca. 65 Mio. Euro und 940 Arbeitsplätze in Forst- und Holzwirtschaft.

In einer Gesamtbewertung, die hier nicht angestellt wird, sind alle sozioökonomischen Aspekte eines Nationalparks (z. B. aus Tourismus) den negativen Effekten (geringere Wertschöpfung wie auch negative Beschäftigungseffekte) gegenüberzustellen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die sozioökonomischen Effekte aus privatwirtschaftlicher und staatlicher Tätigkeit getrennt betrachtet werden. Bei den hier ausgewiesenen Werten zu Wertschöpfung und zu Arbeitsplätzen handelt es sich um Effekte, die sich aus wirtschaftlicher Tätigkeit errechnen und (weitgehend) keine Subventionen enthalten. Bei staatlich geschaffener Beschäftigung (z. B. Nationalparkverwaltung) werden öffentliche Mittel (Land, EU etc.) eingesetzt. Diese dauerhaft (teil-)subventionierten Arbeitsplätze sollten nicht mit den Arbeitsplätzen gleichgesetzt werden, die sich aus privatwirtschaftlicher Tätigkeit ergeben.

¹³ 670 Arbeitsplätze und eine durchschnittliche Wertschöpfung von 57.000 Euro pro Erwerbstätigem. Durchschnittliche Bruttowertschöpfung pro Erwerbstätigem in Baden-Württemberg (2010) basierend auf Stat. Ämter der Länder (2013) und Statistisches Landesamt BW (2012).

5. Aspekte des Klimaschutzes

Forst- und Holzwirtschaft erbringen eine erhebliche Klimaschutzleistung bundesweit 125-128 Mio. t CO₂ pro Jahr

Die Forst- und Holzwirtschaft in Deutschland hat für den Klimaschutz eine große, deutlich unterschätzte Bedeutung. Eckhard Heuer vom Bundesministerium BMVEL (2011) quantifiziert die *jährliche* Gesamtklimaschutzleistung (= CO₂-Emissionsminderung) der deutschen Wald- und Holzwirtschaft mit ca. 125 Mio. t CO₂. Setzt man diesen Wert mit dem Wert für die bundesweiten Treibhausgasemissionen von 789 Mio. t CO₂ (2009) in Beziehung, so erkennt man, dass die gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland ohne die Klimaschutzleistungen der Forst- und Holzwirtschaft um 16 % höher wären. Für den Zeitraum 2013-2020 gehen Rüter et al. (2011) deutschlandweit von einer jährlichen Klimaschutzleistung von ca. 128 Mio. t CO₂ aus.

Klimaschutzleistung wird durch Waldspeicher und Holzverwendung erbracht – 84 % der Klimaschutzleistung des Sektors wird laut Heuer (2011) durch die Holznutzung erbracht

Es ist mittlerweile wissenschaftlicher Konsens, dass bei der Beurteilung der Klimaschutzleistung nicht nur der im Wald gespeicherte Kohlenstoff (= Waldspeicher) zu berücksichtigen ist, sondern ebenso die Effekte, die durch die Holznutzung entstehen (Holzproduktespeicher und Emissionsminderung durch die Substitution fossiler Energieträger sowie energieaufwändiger Materialien; energetische und stoffliche Substitution). Heuer (2011) gibt an, dass die positive CO₂-Bilanz ihre Ursache zu 84 % in der Holzverwendung (also Kohlenstoffspeicher der Produkte und Substitution) und nur zu 16 % im Aufbau des Waldspeichers hat.

Ganzheitliche Sichtweise mit Anerkennung der Leistungen der Holzwirtschaft wird auch politisch gefordert

Die systemisch-ganzheitliche Betrachtung der Klimaschutzleistung des Waldes und der Holzverwendung wird mittlerweile auch im politischen Prozess anerkannt. In dem Bundesratsbeschluss vom 15.06.2012 (Bundesrat 2012) wird bei der Beurteilung der Klimaschutzleistung des Forstsektors die Betrachtung des Gesamtsystems Wald-Holznutzung gefordert: „Um die tatsächliche Klimaschutzleistung des Forstsektors sachgerecht zu ermitteln, sind für eine Klima-Gesamtbilanz neben den stofflichen Kohlenstoffspeichern sektorübergreifend auch die Substitutions- und Einspareffekte der Holzverwendung aus dem Sektor ‚Energie‘ zu quantifizieren und einzukalkulieren.“ (ebd.)

Klimaschutzleistung für potenzielle Nationalparkfläche wird ebenfalls ganzheitlich unter Berücksichtigung der Holznutzung betrachtet.

In diesem Kurzgutachten wird die Klimaschutzleistung ganzheitlich für das langfristig und nachhaltig aus dem Gebiet entnommene Holz bewertet.

Abgeleitet aus bundesweiten durchschnittlichen Werten erbringt die potenzielle Nationalparkfläche durch Wald- und Holznutzung eine Klimaschutzleistung von 115.0000 bis 120.000 t CO₂ pro Jahr.

Auf Basis des Wertes von 128 Mio. t CO₂ (s. o.) lässt sich in erster Näherung die Klimaschutzleistung der Forst- und Holzwirtschaft im potenziellen Nationalparkgebiet abschätzen. Bei einer bundesweiten Waldfläche von ca. 11 Mio. ha und einer potenziellen Nationalparkfläche von 10.000 ha, ergäbe sich, abgeleitet aus den bundesweiten Zahlen, eine Klimaschutzleistung von 115.0000 bis 120.000 t CO₂ pro Jahr. Diese erste Abschätzung unterstellt, dass auf der potenziellen Nationalparkfläche eine bundesdurchschnittliche Klimaschutzleistung erbracht wird.¹⁴

Beurteilungskriterium: „Wie viel Klimaschutzleistung geht verloren, wenn man auf die Nutzung verzichtet?“

Es ist zu berücksichtigen, dass auch ein nichtgenutzter Wald eine Klimaschutzleistung erbringt, die man der Klimaschutzleistung eines genutzten Bestandes entgegenstellen muss. Es ist deshalb die Frage zu klären, wie viel Klimaschutzleistung verloren geht, wenn man auf die Nutzung verzichtet. Diese Frage wird im Folgenden erläutert und untersucht.

Das Thema Klimaschutz bislang kaum öffentliches Thema

In den offiziellen Arbeitskreisen bzw. in den von der Landesregierung bislang bereitgestellten Dokumenten wird auf das Thema der Klimaschutzleistung nicht eingegangen. Auf der vom Naturschutzbund Deutschland (NABU), Landesverband Baden-Württemberg e. V., eingerichteten stark rezipierten Internetseite www.nationalparknordschwarzwald.de findet eine Auseinandersetzung mit dem Thema statt. Der NABU setzt sich mit dem Argument „Durch den Verzicht auf die Holznutzung wird die CO₂-Speicherung der Wälder in einem Nationalpark gemindert, was sich negativ auf den Klimaschutz auswirkt“ auseinander und findet Gründe, warum diese „Sorge“ unberechtigt ist (NABU 2013).

Nationalparkbefürworter (z. B. NABU) sehen keine Nachteile aus Sicht des Klimaschutzes

Der NABU argumentiert, dass über die Aufnahme von Kohlenstoff im Waldboden eine fortgesetzte Kohlenstoffaufnahme im Wald möglich ist und suggeriert dabei, dass letztlich die Nichtnutzung eines Waldes keine Nachteile bezüglich der Klimaschutzwirkung gegenüber einem genutzten Wald hat.

Begründung, dass Naturwälder im Boden fortwährend Kohlenstoff speichern, nicht empirisch belegt

Eine in diesem Zusammenhang immer wieder genannte Literaturstelle (Luysaert et al. 2008) wird als Beleg für die vom NABU formulierte Aussage verwendet. Vierzehn Forstwissenschaftler (darunter auch drei aus Baden-Württemberg) haben sich im Zuge ihrer Entgegnung auf das Umweltgutach-

¹⁴ Diese Annahme ist für eine annähernde Betrachtung gerechtfertigt. Eine unterdurchschnittliche Nutzungsmenge pro ha wird durch die Holzartenzusammensetzung mit einem Anteil von mehr als 80 % Nadelholz und dessen Verwendungsstruktur kompensiert.

ten des Sachverständigenrats für Umweltfragen der Bundesregierung (SRU) 2012 auch diesem Thema gewidmet. Ihre Aussage soll an dieser Stelle wegen der großen Bedeutung auch für die Beurteilung im Nordschwarzwald zitiert werden: „Desweiteren geht der SRU (2012, S. 345) von einer in der Regel noch über mehrere Jahrhunderte fortwährenden Kohlenstoffspeicherung im nicht mehr forstlich genutzten Wald aus und baut seine Argumentation darauf auf. Die in diesem Zusammenhang angeführte Literaturquelle (Luysaert et al., 2008) bestätigt für Naturwälder ein Klimaxstadium, in dem Biomasseaufbau und Biomasseabbau in einen Gleichgewichtszustand treten. In diesem Gleichgewichtszustand bleibt zwar der Kohlenstoffspeicher erhalten, es erfolgt aber keine weitere Kohlenstoffbindung durch Biomassewachstum. Die in besagtem Artikel postulierte langfristige Kohlenstoffspeicherung beruht auf Modellannahmen zur Kohlenstoffbindung im Bodenspeicher, die nicht durch Messungen verifiziert wurden. Eine unendlich andauernde Speicherwirkung von ungenutzten Wäldern wird von Luysaert et al. (2008) nicht postuliert. Nur wenn diese gegeben wäre, würden aber die andauernden Substitutionseffekte durch Holznutzung keinen Vorteil gegenüber dem Nutzungsverzicht bedeuten.

Kalamitäten sind ein erhebliches Risiko für den Klimaschutz.

Empirische Befunde belegen dagegen, dass natürliche Störungen regelmäßig auftreten und dass diese Störungen auch zu nennenswerter kurz- bis mittelfristiger Freisetzung von Kohlenstoff führen. Wie Beispiele in Kanada oder im Nationalpark Bayerischer Wald zeigen, ist dies auch bei Baumarten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet und gerade nach Unterschutzstellung zu beobachten (vgl. z. B. Kurz et al., 2008, Köhl et al., 2009). Hasenauer (2011) kommt bei dem Vergleich von langfristigen Simulationsrechnungen für Fichte und Buche im österreichischen Urwald Rothwald und einem bewirtschafteten Fichtenwald zu dem Schluss, dass bewirtschaftete Wälder, die vor dem Erreichen der physiologischen Altersgrenze und dem Eintritt der Zerfallsphase genutzt werden, eine Kohlenstoffsénke darstellen, während der Naturwald mit dem Eintritt in die Zerfallsphase zur Kohlenstoffquelle wird.“ (Erlér et al. 2012).

Erlér et al. weisen also nicht nur darauf hin, dass es keine empirische Bestätigung für eine andauernde Speicherwirkung von ungenutzten Wäldern gibt. Sie weisen auch auf die großen Gefahren hin, die sich durch die Freisetzung von Kohlenstoff nach Kalamitäten ergeben (neben der Kohlenstofffreisetzung in der Zerfallsphase). Kalamitäten in nicht genutzten Beständen stellen ein großes Risiko für erhebliche CO₂-Freisetzungen dar – selbst auf relativ kleiner Fläche

kommt es zu großen Quelleneffekten. Köhl et al. (2008: 109) weisen in einem Beitrag zur Erarbeitung einer bundesweiten Waldstrategie auf die große Gefahr hin, dass aus der Nutzung genommene Bestände zu einer Kohlenstoffquelle werden können. Sie verweisen auf das Beispiel des Nationalparks Bayerischer Wald, wo eine Fläche von 4.000 ha dem Borkenkäfer zum Opfer fiel (ebd.). Auf Basis des durchschnittlichen Derbholzvolumens in deutschen Wäldern errechnen sie für diese Fläche von 4.000 ha eine CO₂-Freisetzung von ca. 1,2 Mio. t (ebd.). Bei dieser Betrachtung sind Sekundäreffekte nach Kalamitäten wie die Freisetzung von Kohlenstoff aus dem Boden noch nicht berücksichtigt. Gerade vor dem Hintergrund der auch in Baden-Württemberg sehr intensiv geführten Diskussion zu den Gefahren des Borkenkäfers sollten gerade auch in diesem Zusammenhang die bedeutenden Auswirkungen auf den Klimaschutz diskutiert werden. Eine großflächige Borkenkäferkalamität führt zu erheblichen negativen Klimaschutzeffekten (= Quelleneffekten).

Nur für einen kurzen Zeitraum kann davon ausgegangen werden, dass eine Nichtnutzung ähnliche Klimaschutzleistungen erbringt wie eine Nutzung

Neben dem Argument der andauernden Kohlenstoffspeicherung im Boden verweist der Beitrag des NABU (2013) auf das noch junge Alter der Bäume im potenziellen Nationalparkgebiet, so dass noch über längere Zeit eine Kohlenstoffbindung stattfinden könne. Diese Aussage ist richtig. Jedoch darf nicht nur beurteilt werden, ob weiterhin eine Kohlenstoffbindung im Wald stattfindet, sondern welche Emissionsminderung es im Alternativfall *Waldwachstum plus Holznutzung* gegeben hätte. In einer kurz- und mittelfristigen Perspektive kann ein Nutzungsverzicht sogar die gleiche (ggf. sogar eine höhere) Klimaschutzleistung erbringen wie ein genutzter Bestand, sofern die Bestände ausreichend jung und wüchsig sind. Dieses gilt aber nur dann, wenn man das Risiko von Kalamitäten ausschließen kann. Betrachtet man die Historie mit Sturmereignissen im Schwarzwald, so ist diese Annahme jedoch nicht realistisch. Es ist mit Kalamitäten und mit negativen Klimaschutzeffekten zu rechnen. Daher kann lediglich in einem kurzfristigen Zeitraum die Klimaschutzleistung von Nichtnutzung und Nutzung als gleichwertig beurteilt werden. In einer mittel- oder langfristigen Betrachtung geht bei Nichtnutzung Klimaschutzleistung verloren. Ein nicht-genutzter Wald befindet sich langfristig in einem biologischen Gleichgewicht (Biomasseaufbau und -abbau sind gleich), so dass der Waldspeicher konstant bleibt. D. h., in einem Wald, der sich selbst überlassen bleibt, werden sich langfristig Zuwachs und biologischer Abbau die Waage halten. Ein solcher Wald würde zwar eine Speicherfunktion erfüllen, aber kein zusätzliches CO₂ in nennenswertem Umfang aus der Atmosphäre binden (Senkenleistung) und somit nur

eine begrenzte Klimaschutzwirkung erbringen. Es ist daher aus Klimaschutzgründen unabdingbar, dass durch die Entnahme von Bäumen (Holzeinschlag) der Gesamtwald in ein Stadium höherer Zuwachsleistungen und eines verminderten, biologischen Abbaus gebracht wird.

Berechnung der Verringerung der Klimaschutzleistung auf Basis eines für die konkrete Fragestellung entwickelten Modells

Neben der Ableitung der Klimaschutzleistung über einen Flächenvergleich (potenzielle Nationalparkfläche zur bundesdeutschen Waldfläche) und den Angaben von Heuer und Rüter, wie er oben erfolgt ist, wird im Folgenden ein konkretes (konservativ orientiertes) Modell für die in Frage stehende Holzmenge entwickelt und zur Berechnung verwendet.

C-Speicher in Holzprodukten

Werden die Produktmengen aus Tabelle 1 mit den allgemein akzeptierten Produktlebensdauern in Beziehung gesetzt, ergibt sich ein Input in den Produktspeicher von 8.725 t C/Jahr (entspricht ca. 32.000 t CO₂/Jahr). Dieser Speicheraufbau wird mit der Zeit gemindert, da Produkte aus der Nutzung ausscheiden (Tab. 2).

Stoffliche Substitution

Der Aufwand an Energie für die Herstellung von Verbraucher-/Fertigprodukten (hier z. B. Bauprodukte, Möbel, Papier, Verpackungen) aus unterschiedlichen Materialien kann sehr unterschiedlich sein. Holzprodukte benötigen meist (deutlich) weniger Energie als „Konkurrenzprodukte“ (z. B. aus Stahl oder aus Kunststoff). Durch Substitution der „Konkurrenzprodukte“ werden also Energie und damit auch Kohlenstoffemissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger eingespart.

Für diese Substitution (= stoffliche Substitution oder Materialsubstitution) verwendet Rüter (2011) einen Wert von $SF_{MA}=2,1 \text{ t C/t C}$ in Anlehnung an Sathre/O'Connor (2010). Das bedeutet, dass je eingesetztem kg C in Holzprodukten Emissionen von 2,1 kg C (entsprechen ca. 7,7 t CO₂) eingespart werden. Auf Basis konservativer Annahmen (Herleitung durch detailliertere Betrachtung der Produktmengen in den Verwendungsbereichen) und der Angaben von Taverna et al. (2007) wird für das in Tabelle 2 gezeigte Produktspektrum ein durchschnittlicher Substitutionsfaktor von $SF_{MA}=1,5 \text{ t C/t C}$ verwendet. Entsprechend substituieren 29.800 m³/Jahr Fertigprodukte (8.725 t C/Jahr) CO₂-Emissionen von ca. 48.000 t/Jahr.

Energetische Substitution

Holz substituiert bei der energetischen Verwendung fossile Energieträger. Der Substitutionsfaktor wird hierbei (unter der Berücksichtigung eines fossilen Energiemix¹) mit $SF_{EN}=0,67 \text{ t C/t C}$ angenommen. Waldholz und direkt energetisch verwertete Produktionsabfälle werden sofort umgesetzt, Altprodukte entsprechend nach Ablauf der Lebensdauer. Diese, an sich später eintretende Nutzung, kann entsprechend der Konventionen bei der Darstellung von Ökobilanzen/LCA auch als für den Zeitpunkt des Holzeinschlags bzw. der Markteinbringung der Produkte angesetzt werden, da die früher in den Markt geflossenen Produkte entsprechend zur energetischen Nutzung frei werden (mit Ausnahme der Produkte, die zum dauerhaften Aufbau des Produkt-pools beitragen).

Zusammengefasst: Mittel- bis langfristig steigen bei einer nicht mehr zur Verfügung stehenden Holzmenge von 50.000 Efm (plus 7.500 m³) die CO₂-Emissionen um 90.000 t CO₂/Jahr.

Tabelle 4 fasst die Klimaschutzwirkungen zusammen, die sich durch die Holznutzung ergeben (Nutzungsmengen entsprechend Tab. 1 und Tab. 2).

Insgesamt ergeben sich Klimaschutzleistungen von 88.000 t CO₂/Jahr, gerundet 90.000 t CO₂/Jahr.

Holzproduktespeicher

29.800 m³/Jahr (8.725 t C/Jahr) über 27 Jahre

Jährlicher Input 29.800 m³

Verbleib/Aufbau Produktspeicher = 2.250 t C/Jahr
10.000 m³/Jahr = 8.500 t CO₂/Jahr

Emissionsminderung durch stoffliche Substitution

29.800 m³/Jahr (8.725 t C/Jahr) *1,5 = 13.100 t C/Jahr
= 48.000 t CO₂/Jahr

Emissionsminderung durch energetische Substitution

Substitution „sofort“
6.250 t C/Jahr * 0,67 (Substitutionsfaktor SF_{EN}) = 4.200 t C/Jahr
= 15.500 t CO₂/Jahr

Substitution nach durchschn. 27 Jahren
6.700 t C/Jahr * 0,67 (Substitutionsfaktor SF_{EN}) = 4.500 t C/Jahr
= 16.000 t CO₂/Jahr

Summe = 24.050 t C/Jahr
= 88.000 t CO₂/Jahr

Tabelle 4: Zusammenfassung – Klimaschutzwirkung (Emissionsminderung) durch Holznutzung

90.000 t CO₂/Jahr sind als konservativer Wert zu beurteilen

Dieser Wert ist konservativ berechnet. Die Ansätze sind niedrig gewählt durch:

- niedrigen Substitutionsfaktor von SF_{MA} = 1,5 t C/t C, z. B. im Vergleich zu Rüter (2011); s. o. SF_{MA} = 2,1 t C/t C,
- niedrige Produktionsausbeuten in der 2. Bearbeitungsstufe (dadurch mehr energetische statt stoffliche Nutzung),
- Bewertung der Reststoffe aus der 1. Bearbeitungsstufe „Schnittholzherstellung“ als Energieträger, obwohl eine stoffliche Nutzung (z. B. Platten) möglich ist und allge-

mein durchgeführt wird (sogar meist bevorzugt).

Potenziell auch höhere Klimaschutzleistungen erreichbar.

Legt man höhere oder niedrigere zur Verfügung stehende Holzmengen zu Grunde, dann lässt sich der Wert entsprechend anpassen (z. B. bei 70.000 Fm ca. 125.000 t CO₂/Jahr).

90.000 CO₂/Jahr entsprechen den durchschnittlichen heutigen Emissionen von 18.000 Bewohnern in der Nationalparkregion.

Der Wert von 90.000 t CO₂/Jahr soll in Beziehung gesetzt werden zu den CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg und in der Region Nordschwarzwald. Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg weist für 2009 landesweite CO₂-Emissionen von ca. 66,2 Mio. t. aus. Dies sind 6,16 t CO₂/Einwohner (Statistisches Landesamt BW 2013). Vom Statistischen Landesamt werden ebenfalls die Daten auf Kreisebene bereitgestellt. In den Landkreisen Calw, Rastatt, Freudenstadt und dem Ortenaukreis wurden 2009 4,7 Mio. CO₂ emittiert. Bei 923.117 Einwohnern in den vier Kreisen ergeben sich Emissionen von 5,09 t CO₂/Einwohner und Jahr (eigene Berechnung auf Basis Statistisches Landesamt BW 2013). Dabei gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Landkreisen – im Landkreis Calw werden z. B. nur 3,49 t CO₂/Einwohner und Jahr emittiert. 90.000 t CO₂/Jahr entsprechen also den durchschnittlichen heutigen CO₂-Emissionen von 18.000 Bewohnern des Nordschwarzwalds bzw. den durchschnittlichen CO₂-Emissionen von ca. 25.000 Bewohnern des Landkreises Calw. Zum Vergleich: Die größte Stadt des Landkreises Calw, die Stadt Calw, hat ca. 23.000 Einwohner (Calw 2013). Man kann also folgern, dass die CO₂-Emissionen der Stadt Calw durch die Wald- und Holznutzung kompensiert werden können.

Klimaschutz versus Naturschutz oder Klimaschutz plus Naturschutz?

Ansprüche an den Klimaschutz und Ansprüche an den Naturschutz, die mit einer Nullnutzung wie in einem Nationalpark verbunden sind, stehen sich entgegen. Lediglich in einer kurz bis mittelfristigen Perspektive können sie wirkungsgleich verlaufen. Welche Ansprüche wichtiger sind, kann nicht (natur-)wissenschaftlich beurteilt werden. Dazu ist eine ethische Diskussion notwendig, die die Risiken des Klimawandels den Vorteilen eines verstärkten Naturschutzes (mit Nichtnutzung) gegenüberstellt. Hierbei muss betrachtet werden, dass bei Einrichtung eines Nationalparks langfristig auf die oben genannte Klimaschutzleistung verzichtet wird, wobei bei Beibehaltung einer nachhaltigen Waldwirtschaft immer auch Belange des Naturschutzes berücksichtigt werden können („integrierter Naturschutz“, vgl. auch die Alternativvorschläge zu einem Nationalpark, wie Naturpark o. ä.). D. h., Klimaschutz steht nicht Naturschutz entgegen, sondern beides lässt sich vereinen und zwar in Konzepten einer

multifunktionalen Waldwirtschaft, die sowohl Holznutzung als auch Naturschutz (auch auf gleicher Fläche) ermöglichen. Ein Nationalpark wird hingegen den Zielen des Naturschutzes gerecht, nicht jedoch dem Ziel Klimaschutz (zumindest nur in verringertem Umfang).

Bei einer ethischen Betrachtung muss man letztlich davon ausgehen, dass klimaethische Werte und naturethische Werte inkommensurabel sind.

Betrachtung innerhalb der internationalen Klimabemühungen

Bislang wurden die Auswirkungen diskutiert, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, wie sie innerhalb des internationalen Post-Kyoto-Prozesses beurteilt werden. Mit den Beschlüssen des Weltklimagipfels von Doha (Katar) im Dezember 2012 und der damit wirksamen verpflichtenden Einführung eines forstlichen Referenzlevels (FMRL; vgl. u. a. UNFCCC 2011) sind für die Klimaschutzwirkung des Clusters Forst und Holz insbesondere die Effekte maßgeblich, die sich aus der Holznutzung ergeben, d. h. die stoffliche und energetische Substitution.¹⁵ Berücksichtigt man lediglich diese Effekte und bewegt sich damit konform zu den internationalen Klimakonventionen, dann kann man von einem Klimaschutzeffekt von 70.000 bis 90.000 t CO₂/Jahr ausgehen. Unterstellt wird dabei, dass die am Ende der Nutzungsphase sich ergebende Gutschrift zum jetzigen Zeitpunkt berücksichtigt wird. Bei der internationalen Anrechnung muss über den Wald- und Holzspeicher zwar berichtet werden, aber eine Erhöhung des Wald- und Holzspeichers, soweit er deckungsgleich mit dem FMRL ist, wird nicht angerechnet. Hier ist bedeutsam, dass diese Betrachtung auch schon – entgegen der obigen Ausführungen – in einer kurzfristigen Perspektive gilt.

Fazit

Kann in einem kurzen Zeitraum noch davon ausgegangen werden, dass Naturschutzmaßnahmen und Klimaschutzmaßnahmen wirkungsgleich verlaufen, so ist dies bei der mittel- bis langfristigen Perspektive nicht mehr der Fall. Die *Opportunitätsemissionen*, also die Emissionen, die nicht mehr vermieden werden, weil ein Nationalpark eingerichtet wird, betragen mittelfristig 90.000 t CO₂/Jahr. Dies entspricht den durchschnittlichen CO₂-Emissionen von 18.000 Bewohnern des Nordschwarzwalds (bzw. den durchschnittlichen CO₂-Emissionen von 25.000 Bewohnern des Landkreises Calw). Langfristig ließe sich diese Klimaschutzleistung insbesondere durch Maßnahmen des Forstmanagements weiter steigern.

¹⁵ In die Berechnung des Referenzlevels gehen zwar Waldspeicher und Holzproduktespeicher ein. Jedoch führt eine stärkere Abnahme des Waldspeichers zu einer stärkeren Zunahme des Holzproduktespeichers (und umgekehrt).

6. Literatur

Ämter der Länder (2013): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 2008 bis 2010. Reihe 2, Band 1. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder. Januar 2013, Stuttgart.

Anon (2012): Ergebnisprotokoll der 3. Sitzung des Arbeitskreises „Infrastruktur/Regionalentwicklung“ am 09.10.2012. Unter: www.nordschwarzwald-nationalpark.de/fileadmin/Regionale_Arbeitskreise/Arbeitskreis_Infrastruktur/Ergebnisbericht_3AK-Sitzung_Infrastruktur_Stand2012_11_14_NEU.pdf; Abruf 04.03.2013.

Bundesrat (2012): Beschluss des Bundesrates: Vorschlag für einen Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates über Anrechnungsvorschriften und Aktionspläne für die Emissionen und den Abbau von Treibhausgasen infolge von Tätigkeiten im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft. Drucksache 136/12 (Beschluss), 15.6.2012, COM(2012) 93 final. Berlin.

Calw (2013): Zahlen und Fakten. Unter: <http://www.calw.de/LebeninCalw>; Abruf 04.03.2013.

Dieter, M. (2008): Volkswirtschaftliche Betrachtung von holzbasierter Wertschöpfung in Deutschland. vTI Agriculture and Forestry Research, Sonderheft 327.

Erler et al. (2012): Einseitig, widersprüchlich und teilweise falsch. Forstwissenschaftler bemängeln Umweltgutachten 2012 des SRU. 27. Juli 2012, Tharandt. Unter: <http://www.wald-mv.de/lib/media.php?id=3042>; Abruf 04.03.2013.

Holz-Zentralblatt (2013): Partnerschaft betont und Unterstützung gefunden. Nadelholzversorgung und Rundholztransport wichtige Themen des Sägewerkskongress in Kassel und Göttingen, Leinfelden-Echterdingen, 01.03.2013.

Kändler, G; Schmidt, M.; Breidenbach, J. (2004): Die wichtigsten Ergebnisse der zweiten Bundewaldinventur. FVA einblick. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Heft Nr. 4, Dezember 2004. Freiburg

Knauf, M.; Frühwald, A. (2011): Die Zukunft der deutschen Holzwirtschaft. „Delphistudie Holz 2020 revisited“ – Roh-

stoffe: Entwicklung – Verfügbarkeit – Nutzungskonkurrenz bis 2020 (Teil I). Holz-Zentralblatt, Leinfelden-Echterdingen, 28.01.2011.

Landtag von Baden-Württemberg (2013): Nationalpark – Auswirkungen auf die Sägeindustrie. Stellungnahme des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zu einem Antrag der Abg. Dr. Patrick Rapp u. a. CDU vom 24.01.2013. Stuttgart, 04.03.2013.

Ledebys, A. (2008): FAO Working Paper, FSNM/ACC/08. Rom.

Leder, B. (2012): Douglasie. Integrierte waldbauliche Strategien und Optionen für die Zukunft. Vortrag am 26. April 2012 in Arnsberg. Landesbetrieb Wald und Holz NRW, Arnsberg.

Luyssaert, S. E.-D. et al. (2008): Old-growth forests as global carbon sinks, Nature 455, 213-215.

Mantau, U. et al. (2010): EUwood – Real potential for changes in growth and use of EU forests. Final report. Hamburg/Germany.

Unter: http://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/1_avrupa_birligi/1_9_politikalar/1_9_6_enerji_politikasi/euwood_final_report.pdf; Abruf 04.03.2013.

Mantau, U. (2010): Reicht das Nadelholz für die Nachfrage der Holz verarbeitenden Industrie. Vortrag am 17.11.2010 in Göttingen. Unter: http://www.3-n.info/pdf_files/Vortraege/101112_02_mantau.pdf; Abruf 04.03.2013.

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.

MLV BW (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg): Der Entwicklungsnationalpark. Unter: <http://www.nordschwarzwald-nationalpark.de/d/index.php?id=111>; Abruf 26.02.2013

Mrosek, T.; Kies, U.; Schulte, A. (2005): Clusterstudie Forst und Holz Deutschland 2005. Holz-Zentralblatt, Leinfelden-Echterdingen. 04.11.2005.

NABU (NABU-Landesverband Baden-Württemberg) (2013): Naturschutzfachliches Screening nationalparktauglicher Ge-

bierte in Baden-Württemberg. Mai 2011, Stuttgart.

NABU (2013): <http://www.nationalparknordschwarzwald.de/wb/pages/sorgen-und-Climate-change-energie.php#klima>;
Abruf 04.03.2013.

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. Eine Studie im Auftrag des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Dezember 2010. Stuttgart. Unter: www.cluster-forstholz-bw.de/fileadmin/cluster/cluster_pdf/Clusterstudie_Forst_und_Holz_BW.pdf;
Abruf 04.03.2013.

Reif, A; Luick, R. (2013): Diskurs, Dialektik oder Polemik. Wie man besser nicht gegen einen im Nordschwarzwald geplanten Nationalpark argumentiert. Holz-Zentralblatt, Leinfelden-Echterdingen. 27.01.2013.

Rüter, S. (2011): Welchen Beitrag leisten Holzprodukte zur CO₂-Bilanz? AFZ – der Wald, Ausgabe 15/2011. S. 15–18.

Rüter, S; Dietrichs, S. (2012): Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz. Arbeitsbericht des Instituts für Holztechnologie und Holzbiologie des von Thünen-Instituts, Hamburg.

Rüter, S.; Rock, J.; Köthke, M.; Dieter, M. (2011): Wie viel Holznutzung ist gut fürs Klima? CO₂-Bilanzen unterschiedlicher Nutzungsszenarien 2013 bis 2020. AFZ – der Wald, Ausgabe 15/2011. S. 19–21.

Sathre, T.; O'Connor, J. (2010): A Synthesis of Research on Wood Products and Greenhouse Gas Impacts, 2nd Edition. FPInnovations Technical report TR-19R. Vancouver.

Seintsch, B. (2008): Entwicklungen des Clusters Forst und Holz: Studie „Volkswirtschaftliche Bedeutung des Clusters Forst und Holz“ im Rahmen der „Bundesweiten Clusterstudie Forst und Holz,“ Holz-Zentralblatt, Leinfelden-Echterdingen, 05.12.2008.

Statistisches Landesamt BW (2013): Quellenbezogene Emissionen an Kohlendioxid (CO₂) 1990, 2000, 2008 und 2009 nach Emittentengruppen. Ebene der Landkreise. Unter: www.statistik-bw.de; Abruf 04.03.2013.

Statistisches Landesamt BW (2012): Erwerbstätige in Baden-Württemberg 2008 bis 2010. Stand 4.12.2012. Unter:

www.statistik-bw.de; Abruf 04.03.2013.

Taverna, R.; Hofer, P.; Werner, F.; Kaufmann, E.; Thürig E. (2007): CO₂-Effekte der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft. Szenarien zukünftiger Beiträge zum Klimaschutz. Umwelt-Wissen Nr. 0739. Bundesamt für Umwelt, Bern.

Tzschupke, W. (2013): „Ebene der objektiven Sachargumentation verlassen“, Stellungnahme zum Beitrag „Diskurs, Dialektik oder Polemik“ von Albert Reif und Rainer Luick im Holz-Zentralblatt. Holz-Zentralblatt, Leinfelden-Echterdingen. 27.01.2013.

UNFCCC (2011): Synthesis report of the technical assessments of the forest management reference level submissions. Note by the secretariat. November 2011. Durban.

Wördemann, R.; Spellmann, H.; Evers, J.; Nagel, J. (2011): Kohlenstoffstudie Forst und Holz Niedersachsen. Berichte aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 6. Göttingen.

7. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: ÜBERSCHUSS/DEFIZIT DEUTSCHLAND – SITUATION DER HOLZBIOMASSE IM MITTLEREN AUFKOMMENSSZENARIO UND IPCC A1 SZENARIO (AUS MANTAU 2010)	11
ABBILDUNG 2: ÜBERSCHUSS/DEFIZIT EUROPA EU 27 – SITUATION DER HOLZBIOMASSE IM MITTLEREN AUFKOMMENSSZENARIO UND IPCC A1 SZENARIO (AUS MANTAU 2010)	12
ABBILDUNG 3: ENTWICKLUNG DER BAUMARTENANTEILE VON 1987 BIS 2002 IM GESAMTWALD BADEN-WÜRTTEMBERGS (AUS KÄNDLER ET AL. 2004: 3)	13

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: ZUORDNUNG DER HOLZMENGEN (BASIS 50.000 EFM; REGER 2012) ZU HAUPTVERWENDUNGEN	15
TABELLE 2: ÜBERSICHT STOFF-/KOHLENSTOFFFLUSS ENTLANG DEN BE- UND VERARBEITUNGSSTUFEN	16
TABELLE 3: WIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG DER HOLZNUTZUNG: WERTSCHÖPFUNG UND ARBEITSPLÄTZE, MODELLIERT FÜR DIE REGION DES SUCHRAUMS FÜR EINEN POTENZIELLEN NATIONALPARK NORDSCHWARZWALD	19
TABELLE 4: ZUSAMMENFASSUNG – KLIMASCHUTZWIRKUNG (EMISSIONSMINDERUNG) DURCH HOLZNUTZUNG	28