

Klimaschutz ist Herzenssache – der Klimawald Melle

Volker Tiemeyer

Einleitung

Es ist heute unbestritten, dass der Klimawandel eine enorme Herausforderung für Gesellschaft und Politik darstellt¹, der zu begegnen eine Vielzahl von Maßnahmen² erfordert. So sehr die Vermeidung von CO₂- und anderen Treibhausgasemissionen, die Steigerung der Energieeffizienz und insbesondere die Suffizienzstrategie³ im Vordergrund stehen müssen, so sehr muss doch mit einem erheblichen Überschuss klimaschädlicher Gase jenseits der Zielvorgaben gerechnet werden. Doch diese Erkenntnisse garantieren nicht zwangsläufig Verhaltensänderungen. Wissen und faktisches Handeln klaffen daher nicht selten auseinander.⁴ Hier setzt das Projekt „Klimawald Melle“ der Stiftung für Ornithologie und Naturschutz (SON) an und möchte einen regionalen Beitrag leisten: Handeln statt Worte – durch das Erschaffen eines neuen Waldes und Verhaltensänderungen im Alltag.

Zielsetzung

Das Projekt „Klimawald Melle“ verfolgt eine dreifache Zielsetzung:

1. Bindung von Kohlendioxid (CO₂) durch Umwandlung einer Ackerfläche in Wald;
2. Erfüllung einer naturschützerischen Funktion durch eine artenreiche Aufforstung mit standortheimischen Laubgehölzen wie Rotbuche, Hainbuche, Trauben-Eiche, Spitz-Ahorn, Winter-Linde beziehungsweise Vogel-Kirsche unter Berücksichtigung unregelmäßiger innerer Grenzlinien⁵, strukturierter Wald-ränder (Waldmantel/-saum), Büschelpflanzungen⁶ und eigendynamischer Flächen, die verschiedensten Tier- und Pflanzenarten neuen Lebens- und Entwicklungsspielraum bieten sollen;
3. Beitrag zur Umweltbildung durch Einbeziehung von Kindern, Schulklassen und anderen Gruppen sowie durch Öffentlichkeitsarbeit.

Die Anlage eines Klimawaldes im Meller Stadtgebiet soll ein Stück Klimaschutz vor Ort mit Signalwirkung darstellen und einen Modellcharakter über die Region hinaus besitzen. Durch den Erwerb der Klimawaldfläche durch die SON soll gewährleistet werden, dass die Fläche dauerhaft ihren Zielsetzungen überlassen und einer ökonomischen Nutzung entzogen bleibt.

Darüber hinaus soll das Projektgebiet zusammen mit weiteren SON-Flächen im Osnabrücker Land einen Beitrag zum regionalen Biotopverbund⁷, der im Zuge des Klimawandels für den Naturschutz eine stetig wachsende Bedeutung erhält⁸, leisten.

Umsetzung

Folgende Schritte wurden unternommen: Die SON erwarb eine etwa drei Hektar große Ackerfläche auf dem Buxenbrink in Melle-Oberholsten, im Grenzbereich der Kommunen Melle und Bad Essen (Landkreis Osnabrück). Bereits die Flächenauswahl erfolgte unter naturschutzfachlichen Aspekten.⁹

Die Wahl der Laubbaumarten und der Bepflanzungsmuster folgte gemäß den Zielsetzungen naturschützerischen Kriterien sowie auf Bodenuntersuchungen gestützten forstlichen Empfehlungen. In der ersten Pflanzperiode im Herbst/Winter 2009/2010 wurden bereits rund 1,3 Hektar mit über 2.000 Gehölzen (Heistern) bepflanzt. Allerdings kam es im Sommer 2010 zu Pflanzenverlusten durch Trockenheit, Wurzelfraß durch Mäuse und Dammwildverbiss.

Die Bepflanzung erfolgte in Kooperation mit zahlreichen Freiwilligen, darunter diverse Schulklassen, Vereine, kirchliche Jugendgruppen, Seniorengruppen, Unternehmen, Kommunen und Privatpersonen. Insgesamt pflanzten rund 650 Kinder und Jugendliche sowie über 200 Erwachsene 5.800 Bäume (circa 50 % Traubeneiche, 20 % Rotbuche, 10 % Hainbuche, je 3-7 % Winter-Linde, Vogel-Kirsche, Spitz-Ahorn, Sand-Birke) und 1000 Sträucher. Eine kleine Besonderheit stellt dabei der 2010. Baum der landkreisweiten Initiative „2010 Bäume für den Klimaschutz“ dar, die von der Naturschutzstiftung des Landkreises Osnabrück auf den Weg gebracht wurde. Der Baum selbst wurde am 24.11.2010 von den Kindern der Grund-



Abb. 1: Der Klimawald ist auch ein Beitrag für unsere Kinder und den ihnen folgenden Generationen. Denn sowohl die Menge des gespeicherten Kohlenstoffs eines Baumes als auch seine Wertigkeit für den Naturschutz nimmt in den kommenden Jahrzehnten stetig zu.

Foto: Falko Drews, 21.11.2009

schule Melle-Eicken im Projektgebiet gepflanzt und in einem Filmbeitrag von os1. tv festgehalten.

Darüber hinaus konnte eine breite Öffentlichkeit durch Baumpatenschaften für das Projekt gewonnen werden. Kleinspender erhielten eine künstlerisch gestaltete Urkunde. Für die Aktion geworben wurde mithilfe einer eigens geschalteten Website. Zudem dienten Straßenbanner, Flyer, Postkarten und Poster sowie Stände auf Stadtfesten und anderen Veranstaltungen der Werbung. Eine Buchausstellung zum Klimawandel in der Stadtbibliothek Melle begleitete die Aktivitäten. Diverse Zeitungen und das NDR 1-Radio berichteten; die Schirmherrschaft der stellvertretenden Landrätin des Landkreises Osnabrück, Frau Ulrike Horstmann, sorgte für weitere Aufmerksamkeit.

Welchen Beitrag zur Bindung von Kohlendioxid kann der Klimawald leisten?

Die Bindung von CO₂ ist ein elementares Projektziel, das der Klimawald im Wesentlichen erst mit dem Wachsen der Bäume erfüllen kann. Doch welche Menge Kohlendioxid kann die Fläche beziehungsweise der zukünftige Wald überhaupt binden? Präzise Angaben hinsichtlich des zu erwartenden CO₂- beziehungsweise Treibhausgas-Kompensationbeitrags des drei Hektar großen Projektgebiets sind zurzeit natürlich nicht möglich – die Wissenslücken auf diesem Gebiet sind noch erheblich und je nach Standort und Baumart differieren die bisher bekannten Werte in der Literatur. Dennoch werden hier exemplarisch einige Berechnungen aufgezeigt, die helfen sollen, das diesbezügliche Potenzial des Klimawalds Melle im Groben zu skizzieren.

Dabei entspricht bei hiesigen Baumarten eine Tonne Holzbiomasse circa 0,5 t Kohlenstoff (C). Eine Tonne Kohlenstoff entspricht wiederum circa 3,7 t CO₂. Emissionen anderer Treibhausgase (zum Beispiel Methan und Lachgas) können entsprechend ihrer Erwärmungswirkung in CO₂-Äquivalente (C-Äq.) umgerechnet werden. Im europäischen Mittel betragen die Treibhausgasemissionen aus Äckern derzeit etwa 0,45 t C-Äq./(ha a).¹⁰ Daher kann die Aufgabe der noch 2009 auf dem Klimawaldareal praktizierten Maisproduktion Einsparungen ergeben. Auch im nationalen Emissionsinventar¹¹ wird über 20 Jahre für die Aufforstung von Mineralböden eine Kohlenstoffsenke von 0,51 t C/(ha a) angesetzt.

Der *oberirdische* Kohlenstoffvorrat von einem Hektar 90-jährigen Eichen- beziehungsweise Buchenwald wird mit durchschnittlich 80 beziehungsweise 120 t angegeben.¹² Auch nach Daten der Bundeswaldinventur waren 2008 in der Biomasse von Waldbäumen durchschnittlich 120 t C/ha gespeichert.¹³ Langfristig dürfte der Klimawald unter Berücksichtigung der *ober- und unterirdischen* Baumteile, der Kraut- und Strauchschicht, des ober- und unterirdischen Totholzes und des Bodens einen Kohlenstoffvorrat von 200 bis zu 350 t/ha aufbauen.¹⁴

Hinsichtlich der jährlichen Kohlenstoffaufnahme setzt das nationale Emissionsinventar¹¹ für Aufforstungen im Aufforstungsjahr 0,36 t C/(ha a) und für die folgenden 20 Jahre einen Zuwachs von 1,54 t C/(ha a) an. Der jährliche Zuwachs eines älteren, das heißt 90-jährigen Eichen- beziehungsweise Buchenwaldes wird auf 0,9 beziehungsweise 1,3 t C/(ha a) geschätzt.¹² Im europäischen Mittel nehmen Wälder

derzeit rund 0,75 t C/(ha a) auf. Sogar alte Buchenwälder wie im Nationalpark Hainich können noch große Mengen an Kohlenstoff sequestrieren.¹⁵

Für die Gesamtfläche des Klimawalds von drei Hektar errechnet sich demnach eine zukünftige Speicherleistung von 600-1050 t Kohlenstoff, was einer CO₂-Menge von 2.200 bis 3.850 t entspricht. Unter der Annahme einer jährlichen C-Aufnahmerate von 1 t/ha lässt sich die durchschnittliche CO₂-Menge, die der Klimawald jährlich als Eichen-Buchenwald bindet, auf 11 t CO₂ schätzen. Dies entspricht in etwa



Abb. 2: Einem Blütenmeer gleich im ersten Sommer nach der Bepflanzung der Klimawald in Melle-Oberholsten.
Foto: Volker Tiemeyer, 23.06.2010

dem Ausstoß von vier PKW mit einer jährlichen Fahrleistung von 25.000 Kilometern (144 g CO₂/PKW-km, zum Vergleich: 32 g CO₂/Reisebus-km, 52 g CO₂/Eisenbahn-Fernverkehr-km, 75 g CO₂/Linienbus-km, 95 g CO₂/Eisenbahn-Nahverkehr-km, 369 g CO₂/Flugzeug-km).¹⁶ Oder anders gerechnet: Der gesamte „Klimawald Melle“ ist nötig, um den von einem (!) durchschnittlichen Bundesbürger jährlich verursachten gesamten CO₂-Ausstoß auszugleichen, der ebenfalls bei rund 11 Tonnen liegt.¹⁷

Die Waldvermehrung als Lösung des Klimaproblems?

Das Pro und Kontra der Waldvermehrung aus Klimaschutzgründen wird intensiv diskutiert. Deutschlandweit und darüber hinaus steht außer Frage, dass vor allem aufgrund der bestehenden Konkurrenz um Flächen kaum relevante Flächenanteile erreicht werden können, um CO₂ in ausreichendem Umfang zu binden.¹⁸ Generell jedoch ist die Bedeutung von Wäldern im Klimageschehen hoch¹⁹ – ungefähr 46 % des terrestrischen Kohlenstoffs ist in Waldbiomasse gespeichert²⁰ – und die Bindung von CO₂ in Holz durch die Photosynthese der Bäume stellt eine natürliche und effiziente Möglichkeit dar, bereits emittiertes CO₂ wieder der Atmosphäre zu entziehen. Die Waldvermehrung und der Walderhalt also, kombiniert mit einer naturschutzkonformen (Teil)Nutzung, die eine nachhaltige Verwendung regional gewachsenen Holzes beinhaltet und der daraus resultierenden Material- und anschließenden Energiesubstitution bieten ein großes Potential zur Reduzierung von CO₂-Emissionen neben der fortgesetzten Kohlenstoffspeicherung in den Holzprodukten selbst.²¹ Dennoch ist unstrittig, dass die Förderung dieser Senkenfunktion von Wäldern das Klimaproblem nicht alleine lösen kann. Offen bleiben muss zurzeit, ob die Anpassungsfähigkeit des Waldökosystems aufgrund der langen Lebenszyklen der Bäume mit der durch den Klimawandel bedingten Verschiebung der Vegetationszonen Schritt halten kann. Käme es zu einem klimabedingten Verlust an Waldflächen, so würde der in ihnen gespeicherte Kohlenstoff wieder freigesetzt, auch durch die Beschleunigung von Abbauprozessen aufgrund der Klimaerwärmung könnten Wälder zu einer CO₂-Quelle werden.²²

Resümee und Ausblick

Die Tatsache, dass sich die Projektfläche im Eigentum der SON befindet, gewährleistet die Dauerhaftigkeit des Projektes. Der neu entstehende Klimawald²³ wird durch die Stiftung weder wirtschaftlich genutzt noch mittel- oder langfristig veräußert, sondern steht über Generationen als CO₂-Senke und damit als „Klimaschützer“ zur Verfügung. Ferner gewährleistet diese Nachhaltigkeit auch die Möglichkeit, fortwährend Umweltbildung für zahlreiche Schuljahrgänge durchzuführen. Damit können die Schüler und deren Eltern ganz konkret die Entwicklung eines standortheimischen Waldes hautnah und unmittelbar vor ihrer Haustür miterleben. Zusätzliche CO₂-Emissionen aufgrund der Transporte der Pflanzen beziehungsweise der Schülergruppen können bereits durch wenige Bäume auf der Projektfläche kompensiert werden. Ferner kann der Klimawald jederzeit Ziel von Fahrrad- und Wandertagen der Schulen sein. Auch zukünftig soll daher die Umweltbildung auf der Fläche fortgesetzt werden. So haben beispielsweise bereits zwei Schulen signalisiert, die Fläche

in ein- bis zweijährigen Abständen regelmäßig in den Sachkunde- beziehungsweise Biologieunterricht einzubeziehen.

Und dass der Klimaschutz der Kinder nicht mit dem Verlassen der Aufforstungsfläche aufhört, bestätigte uns folgende Nachricht aus der Grundschule Eicken-Bruche: „Jetzt hängt das Foto mit unserem Schulbaum im Klassenraum neben dem Lichtschalter und erinnert uns beim Verlassen der Klasse daran, das Licht auszuschalten und CO₂ zu sparen!“

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die zeitnah realisierbaren Projektziele mit viel ehrenamtlichem Engagement – über 1.300 Stunden ehrenamtlich erbrachte Arbeit flossen bisher allein auf Seite der SON in das Projekt – und großer Freude erreicht wurden, wobei die Funktion des Klimawaldes als CO₂-Senke naturgemäß erst mit dem Wachsen der Bäume erfüllt werden kann und als kleiner regionaler Beitrag zur CO₂-Kompensation verstanden werden darf.

Der Zieledreiklang von Klimaschutz, Naturschutz und Umweltbildung sowie die beeindruckende Verankerung des Projekts in der Gesellschaft – sowohl über 1.500 Baumpatenschaften als auch die tatkräftige Unterstützung durch eine Vielzahl motivierter Menschen stehen für ein durchaus beachtliches bürgerschaftliches Engagement – tragen dazu bei, dass das SON-Projekt „Klimawald Melle“ über das Osnabrücker Land hinaus zu etwas Besonderem, ja, es Vielen tatsächlich – wie es der Titel des Klimawald-Flyers ganz zu Beginn des Projekts suggerierte – zur Herzenssache geworden ist. Auch erste Anfragen fernab des Osnabrücker Landes, wie beispielsweise die der Fachhochschule Trier und aus Bremen, deuten ein überregionales Interesse am „Klimawald Melle“ an.

Aufgrund dieser positiven Erfahrungen ist eine Umsetzung der Projektziele auf weiteren Flächen vorgesehen. Eine rund ein Hektar große Parzelle im Wiehengebirge bei Melle-Buer wurde beispielsweise vor Kurzem in ähnlicher Weise wie in Melle-Oberholsten mit Laubbäumen und Sträuchern bepflanzt.

Danksagung

Für die finanzielle Förderung des SON-Projekts „Klimawald Melle“ danken wir herzlich: der BürgerStiftung Melle, der Haarmann Stiftung Umwelt und Natur, der Manfred-Hermsen-Stiftung, der HIT-Handelsgruppe/HIT Umwelt- und Naturschutzstiftungs-GmbH, der Melos GmbH, der Meyer Holzverarbeitungs-GmbH, der Naturschutzstiftung des Landkreises Osnabrück, der Niedersächsischen Bingo-Umweltstiftung, den RWE Westfalen Weser-Ems AG, der Stadt Melle, der Volksbank eG Bad Laer-Borgloh-Hilter-Melle, der VR-Stiftung der Volksbanken und Raiffeisenbanken in Norddeutschland, der Westphal-Umweltstiftung und den vielen Privat Spendern und Baumpaten.

Die SON dankt ebenso herzlich allen aktiv beteiligten Personen, Gruppen und Schulen für ihr großes Engagement! Unser ganz besonderer Dank gilt den vielen Kinder und Jugendlichen, denn ohne ihren unermüdlichen Einsatz wäre das Projekt kaum in dieser Form gelungen. Ulrike Horstmann, bis Oktober 2011 stellvertretende Landrätin des Landkreises Osnabrück, möchten wir für die Übernahme der Schirmherrschaft und ihrer wohlwollende Unterstützung danken. Unser Dank ge-

bührt auch dem Atelier am Markt für seine Fotoarbeiten, Regine Herchen, Vorsitzende der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Kreisverband Osnabrücker Land für ihre wertvollen Tipps, der haven7media GmbH für die Entwicklung der klimawald-eigenen Homepage, Roswitha und Dieter Pentzek für die künstlerische Darstellung auf den Urkunden der Baumpaten, Birgit Hesselkamp, Melanie Schnieders, Horst Wieting, Waldpädagoge der Niedersächsischen Landesforsten und Maike Hoberg, Niedersächsische Landesforsten für waldpädagogische Begleitungen und der SON-Initiativgruppe „Klimawald“ - ganz besonders Ulfried Friedering, Kurt Lübker und Michael Rothe.

Jürgen Herpin und Wolfgang Marks von der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises, Franz Bockrath und Josefa Schmitz von der Stadt Melle, Dieter Wiesner in seiner Funktion als zuständiger Kammerförster sowie Fritz Mithöfer und Helmut Budde von der Jägerschaft Melle waren und sind stets hilfsbereit, was das SON-Projekt „Klimawald Melle“ anbelangt - auch an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön dafür. Für die kritische Durchsicht des Manuskripts gilt mein Dank Dr. Bärbel Tie-meyer.

Informationen zum Klimawald und zu weiteren SON-Projekten sind erhältlich im Internet unter: www.son-net.de

Anmerkungen

¹ GORE 2006, MASLIN 2009

² siehe FISCHER & WIEGANDT 2005, GORE 2006

³ Die Suffizienzstrategie erkennt im Gegensatz zur effizienten Ressourcennutzung Grenzen des anthropogenen Umweltverbrauches an und beinhaltet die Option der Selbstbegrenzung beziehungsweise des geordneten Rückzugs hinter die Grenzen der Belastbarkeit des Naturhaushalts (SUMMERER 2002, LOSKE 2011).

⁴ vgl. GIESE 2002

⁵ Um dieses Ziel zu erreichen, soll unter anderem den Beteiligten, aber insbesondere den Kindern bei der Anordnung der Heisterpflanzen im Gelände - unter Beachtung gewisser Restriktionen was die Gruppenbildung einiger Baumarten anbelangt - möglichst viel Spiel- und Freiraum für Kreativität gelassen werden. Der auf diese Weise entstehende sogenannte „Patchwork-Bereich“ wird ergänzt durch ein 0,6 Hektar großes Areal, in dem herkömmliche lineare Forstpflanzungen das Erscheinungsbild prägen.

⁶ Im Zuge von Büschelpflanzungen wurden vor Jahrzehnten mehrere Jungbäume in ein Pflanzloch gesteckt, um sie vor Verbiss- und Schälschäden zu schützen. Die Stämme dieser Pflanzen wuchsen dann häufig in unterschiedlicher Form zusammen. Aktuell kann diese Pflanzform zu einer zukünftigen Strukturvielfalt im neuen Wald beitragen.

⁷ Der Biotopverbund soll einen räumlichen Kontakt zwischen Lebensräumen herstellen, der jedoch nicht zwingend mittels eines direkten Nebeneinanders gewährleistet sein muss; die zwischen den gleichartigen Biotopen liegende Fläche muss für Organismen überwindbar sein - kritische Verbunddistanzen liegen je nach Art beziehungsweise Lebensraum zwischen 300 Metern und 100 Kilometern (JEDICKE 1994). Dabei soll der Verbund als kombinierte Maßnahme von Großflächenschutz, von der Vernetzung dieser Gebiete über kleinere Trittsteine und linienhafte Korridorbiotope, sowie von einer die gesamte Landschaft umfassenden Nutzungsextensivierung verstanden werden (PLACHTER 1991, JEDICKE 1994).

⁸ EPPL 2006, JESSEL 2009, OTT et al. 2010

- ⁹ vgl. FINCK & SCHRÖDER 1997, GRUTKE 1997, VÖLKL 1997, TIEMEYER & DREWS 2009)
- ¹⁰ CIAIS et al. 2010
- ¹¹ UMWELTBUNDESAMT 2010
- ¹² SCHULTE 2003
- ¹³ DUNGER et al. 2009
- ¹⁴ SCHULTE 2003, MUND 2004, HÖLTERMANN & HIERMER 2006
- ¹⁵ KNOHL et al. 2003
- ¹⁶ UMWELTBUNDESAMT 2009
- ¹⁷ SCHÄCHTELE & HERTLE 2007
- ¹⁸ z. B. SCHERZINGER 1996, FREIBAUER et al. 2009
- ¹⁹ HÖLTERMANN & HIERMER 2006, FREIBAUER et al. 2009
- ²⁰ WBGU 1998
- ²¹ vgl. BUSCHEL & WEBER 2001, HÖLTERMANN & HIERMER 2006, FREIBAUER et al. 2009
- ²² HÖLTERMANN & HIERMER 2006
- ²³ Eine Ansammlung von gepflanzten Bäumen ist zunächst einmal kein funktionierender Wald im ökologischen Sinne. Für das Funktionieren der Wechselbeziehungen von Waldklima, Wasserhaushalt, Pflanzen und Tiere sind sehr viele Jahre der Entwicklung notwendig.

Literatur

- BUSCHEL, Peter & WEBER, Michael: Wald-Forstwirtschaft-Holzindustrie. Zentrale Größen der Klimapolitik. Forstarchiv 72 (2001). S. 75-85
- CIAIS et al.: The European carbon balance. Part 2: Croplands. Global Change Biology 16 (2010). S. 1409-1428
- DUNGER, Karsten, STÜMER, Wolfgang, OEHMICHEN, Katja, RIEDEL, Thomas & BOLTE, Andreas: Der Kohlenstoffspeicher Wald und seine Entwicklung. AFZ-Der Wald (2009). S. 1072-1073
- EPPLE, Cordula: Naturschutz, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel. Natur und Landschaft 81 (2006). S. 493-497
- FINCK, Peter & SCHRÖDER, Eckhard: Waldvermehrung auf der Grundlage von bundesweiten Konzepten für naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder. Schr.R.f. Landschaftspfl. u. Natursch., H. 49 (1997). S. 11-25
- FISCHER, Ernst Peter & WIEGANDT, Klaus (Hrsg.): Die Zukunft der Erde: Fischer Verlag, Frankfurt (2005). 432 S.
- FREIBAUER, Annette, DRÖSLER, Matthias, GENSIOR, Andreas & SCHULZE, Ernst-Detlef: Das Potenzial von Wäldern und Mooren für den Klimaschutz in Deutschland und auf globaler Ebene. Natur u. Landschaft 84 (2009). S. 20-25
- GIESE, Eckhard: Wenn die Couchpotato der Birkenstocksandale vorausseilt – Nachhaltigkeit und Bequemlichkeit. In: BUND & Misereor (Hrsg.): Wegweiser für ein zukunftsfähiges Deutschland. Riemann Verlag, München (2002). S. 261-271
- GORE, Al: Eine unbequeme Wahrheit. Riemann Verlag, München (2006). 327 S.
- GRUTKE, Horst: Berücksichtigung tierökologischer Erfordernisse bei der Standortwahl für Aufforstungen in der Agrarlandschaft. Schr.R.f. Landschaftspfl. u. Natursch., H. 49 (1997). S. 123-138
- HÖLTERMANN, Anke & HIERMER, Jonas David (Red.): Wald, Naturschutz und Klimawandel. BfN-Skripten 185 (2006). 161 S.
- JEDICKE, Eckhard: Biotopverbund. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (1994). 287 S.

- JESSEL, Beate: Biodiversität und Klimawandel – Forschungsbedarfe im Rahmen nationaler Handlungsstrategien. *Natur u. Landschaft* 84 (2009). S. 32-38
- KNOHL, Alexander, SCHULZE, Ernst-Detlef, KOLLE, Olaf & BUCHMANN, Nina: Large carbon uptake by an unmanaged 250-year-old deciduous forest in Central Germany. *Agricultural and Forest Meteorology* 18 (2003). S. 151-167
- LOSKE, Reinhard : Abschied vom Wachstumszwang – Konturen einer Politik der Mäßigung. Basilisken-Presse, Rangsdorf (2011), 2. Auflage. 64 S.
- LUYSSAERT et al.: The European carbon balance. Part 3: Forests. *Global Change Biology* 16 (2010). S. 1429-1450
- MASLIN, Mark: Unsere Zukunft – warm oder kalt? In: FAGAN, Brian: Die Eiszeit. Konrad Theiss Verlag, Regensburg (2009). S. 208-231
- MUND, Martina: Carbon pools of European beech forests (*Fagus sylvatica*) under different silvicultural management. *Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme Reihe A, Band 189* (2004). 256 S.
- OTT, Konrad, EPPLE, Cordula, KORN, Horst, PIECHOCKI, Reinhard, POTTHAST, Thomas, VOGET, Lieske & WIERSBINSKI, Norbert: Vilmer Thesen zum Naturschutz im Klimawandel. *Natur und Landschaft* 85 (2010). S. 229-233
- PLACHTER, Harald: Naturschutz. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart (1991). 463 S.
- SCHÄCHTELE, Katharina & HERTLE, Hans: Die CO₂ Bilanz des Bürgers - Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO₂ Bilanzen. Endbericht im Auftrag des Umweltbundesamts. Heidelberg (2007). 105 S + Anhang
- SCHERZINGER, Wolfgang: Naturschutz im Wald. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (1996). 447 S.
- SCHULTE, Andreas (Hrsg.): Wald in Nordrhein-Westfalen. Bd.1-2, Aschendorf Verlag, Münster (2003). 1082 S.
- SUMMER, Stefan: Mit der Effizienzrevolution gewinnen wir Zeit, mit der Suffizienzrevolution die Partie. Effizienz und Suffizienz – zwei Grundprinzipien einer nachhaltigen Entwicklung. In: BUND & MISEREOR (Hrsg.): Wegweiser für ein zukunftsfähiges Deutschland. Riemann Verlag, München (2002). S. 255-260
- TIEMEYER, Volker & DREWS, Falko: Erfassung geeigneter Dynamik-Bereiche und deren Eingliederung in das SON-Programm. In: STEGMANN, Paul & ZUCCHI, Herbert (Red.): Dynamik-Inseln in der Kulturlandschaft. Ein Projekt im Raum Osnabrück. Haupt Verlag, Bern (2009). S. 29-46
- UMWELTBUNDESAMT: Daten zum Verkehr. Berlin (2009). 70 S.
- UMWELTBUNDESAMT: Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2010. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2008. Berlin (2010). 675 S.
- VÖLKL, Wolfgang: Die Bewertung von Erstaufforstungen für den Biotop- und Artenschutz aus tierökologischer Sicht. *Schr.R.f. Landschaftspfl. u. Natursch.*, H. 49 (1997). S. 47-59
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderung). Die Anrechnung biologischer Quellen und Senken im Kyoto-Protokoll: Fortschritt oder Rückschlag für den globalen Umweltschutz? WBGU, Bremerhaven (1998).