

mate change uncertainties in Strategic Environmental Assessment. *Environ. Impact Assess. Rev.* 43, 144-150.

MEASHAM, T.G., PRESTON, B.L., SMITH, T.F., BROOKE, C., GORDDAARD, R., WITHYCOMBE, G., MORRISON, C. (2011): Adapting to climate change through local municipal planning: barriers and challenges. *Mitigation Adapt. Strateg. Glob. Chang.* 16, 889-909.

MORGAN, M.G., HENRION, M. (1990): *Uncertainty. A Guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis.* Cambridge University Press: Cambridge, 331 pp.

NORSYS (2015): netica software Anwendung. [www.norsys.com/netica.html](http://www.norsys.com/netica.html) (Abruf am 06.08.2015).

ODPARLIK, L., KÖPPEL, J., GEISLER, G. (2012): The Grass is always Greener on the other Side: der Zugang zu Umweltprüfungsunterlagen in Deutschland im internationalen Vergleich. *UVP-report* 26 (5), 236-243.

POLLINO, C.A., HENDERSON, C. (2010): Bayesian networks: A guide for their application in natural management and policy. *Landscape Logic Technical Report* (14), 48pp.

SenStadtUm (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Hrsg., 2009): *Bioklima – Wärmebelastung in der Nacht 2005 (Umweltatlas Berlin)*. <http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> (Abruf am 15.05.2015).

- (2010): Klimawandel – Zunahme der Wärmebelastung 2021-2050 zu 1971-2000 (Umweltatlas Berlin). <http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> (Abruf am 15.05.2015).
- (2011): Stadtentwicklungsplan Klima. Urbane Lebensqualität im Klimawandel sichern. Berlin, 79 S.
- (2015a): Begründung zum Bebauungsplan 1-62b. Entwurf zur öffentlichen Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB. Stand: Januar 2015. Berlin, 215 S.
- (2015b): Bebauungsplan 1-62b. Stand: Januar 2015. [www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/b-planverfahren/de/oeffauslegung/1-62b/](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/b-planverfahren/de/oeffauslegung/1-62b/) (Abruf am 08.04.2015).

-, Deutsche Bahn, Vivico Real Estate (Hrsg., 2008): *Wettbewerb Berlin Heidestraße. Kooperativer Städtebaulicher Realisierungswettbewerb.* Berlin, 56 S.

SPRONDEL, N. (2015): *Urbane Hitzestress in Berlin – Erfolgswahrscheinlichkeiten für Klimaanpassungsmaßnahmen ermittelt mit Bayesian Networks.* Unveröff. Bachelorarb., Fachgebiet Umweltprüfung und -planung TU Berlin.

UUSILATO, L. (2007): Advantages and challenges of Bayesian networks in environmental modeling. *Ecol. Model.* 203, 312-318.

WANG, H., RISH, I., MA, S. (2002): *Using Sensitivity Analysis for Selective Parameter Update in Bayesian Network Learning.* Technical Report SS-02-03. Published by The AAAI Press, Menlo Park, California.

Interviews

- [1] Planungsbüro: Interview am 09.06.2015.
- [2] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin: Interview am 04.06.2015.
- [3] Bezirksamt Mitte, Stadtentwicklungsamt, Stadtplanung: Interview am 26.05.2015.
- [4] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin, Abt. Städtebau und Projekte: Interview am 04.06.2015.
- [5] Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf, Umwelt- und Naturschutzamt: Interview am 16.07.2015.

KONTAKT



**Nora Friederike Sprondel** studiert seit 2012 Landschaftsplanung und -architektur an der TU Berlin. Studentische Mitarbeit am Fachgebiet Umweltprüfung und -planung seit 2014 am Forschungsprojekt „Urban Climate and Heat Stress“ (UCaHS), seit 2016 am Forschungsprojekt „Optimierung der planerischen Rahmenbedingungen zum Ausbau der Windenergienutzung“.

> [nora.f.sprondel@campus.tu-berlin.de](mailto:nora.f.sprondel@campus.tu-berlin.de)



**Dipl.- Ing. Julie Donner** ist seit 2012 Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachgebiet Umweltprüfung und Umweltplanung der TU Berlin und promoviert im Rahmen der DFG-Forschergruppe 1736 „Urban Climate and Heat Stress“. Abschluss als Diplomingenieurin der Landschaftsplanung an der TU Berlin. Mitarbeiterin im Umweltplanungsbüro Schulze und Matthes.

> [julie.donner@tu-berlin.de](mailto:julie.donner@tu-berlin.de)



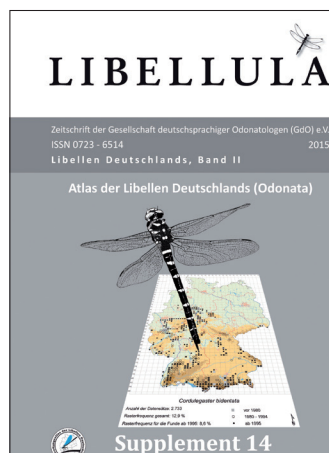
**Prof. Dr. Johann Köppel** ist seit 1999 Universitätsprofessor an der TU Berlin, Institut für Landschafts- und Umweltplanung, und leitet das Fachgebiet „Landschaftspflegerische Begleitplanung/Umweltverträglichkeitsprüfung“, heute: FG „Umweltprüfung und Umweltplanung“. Vizepräsident für Forschung der TU Berlin, seit 2011 Dekan der Fakultät VI – Planen Bauen Umwelt. Studium der Landespflege an der TU München-Weihenstephan und 1993 Promotion zum Dr. agr. Arbeitsgebiete: UVP, Umweltverträglichkeit erneuerbarer Energien, Naturschutz- und städtebaurechtliche Eingriffsregelung.

> [johann.koepfel@tu-berlin.de](mailto:johann.koepfel@tu-berlin.de)

BÜCHER

Erstmals verfügbar: Libellenatlas für Deutschland

Ende 2015 ist der Atlas der Libellen Deutschlands als Supplementband 14 der Zeitschrift „Libellula“ erschienen. Damit liegt erstmals eine umfassende Darstellung der Verbreitung heimischer Libellen vor. Der Atlas basiert auf einer Datensammlung, die von der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen e.V. (GdO) zwischen 2007 und 2012 organisiert wurde. Der Atlas ist ein aktuelles Beispiel für ein erfolgreiches Citizen-Science-Projekt: Mehr als 1,16 Mio. Datensätze von über 2 900 Personen aus allen 16 Bundesländern wurden in einer zentralen Datenbank zusammengetragen und anschließend bis 2015 aufbereitet. Die Daten stammen aus dem Zeitraum 1800 bis 2011, für einzelne Arten mit einer starken aktuellen Verbreitungsdynamik auch bis 2013. Die Daten flossen auch in den fast zeitgleich erschienenen Atlas der Libellen Europas ein.



Die Verbreitung der Arten wird differenziert für die Zeitabschnitte „vor 1980“, „1980 bis 1995“ und „ab 1995“ in MTB-Rasterkarten gezeigt. Für 79 der 81 bislang in Deutschland im Freiland nachgewiese-

nen Arten liegen auch aus dem Zeitraum nach 1995 Daten vor. Eine kurze Monographie mit Texten zu Verbreitung, Ökologie, Lebenszyklus sowie Bestandsentwicklung und Gefährdung rundet jedes der 81 Artkapitel ab.

Der Atlas enthält außerdem die aktuelle Rote Liste der Libellen Deutschlands, die auf Basis der gesammelten Daten erstellt wurde. Ferner ist eine umfassende Darstellung der bislang in Deutschland erbrachten fossilen Libellennachweise beigelegt.

*Atlas der Libellen Deutschlands.* Von T. Brockhaus, H.-J. Roland, T. Bennke, K.-J. Conze, A. Günther, K.G. Leipelt, M. Lohr, A. Martens, R. Mauersberger, J. Ott, F. Suhling, F. Weihrauch und C. Willigalla. *Libellula Suppl. 14*, 464 Seiten. 29,00 € (27,00 € für Mitglieder) zzgl. Versand. ISSN 0723-6514. Bezug über die Homepage der GdO ([www.libellula.org](http://www.libellula.org)).

## Wider den Koloss auf tönernem Fundament!

Die Frage der Monetarisierung von Ökosystemleistungen

Von Bernd Hansjürgens

*Replik auf den Beitrag von Michael Jungmeier „42! – Zur Monetarisierung von Ökosystemleistungen aus planerischer und naturschutzpraktischer Perspektive“, Naturschutz und Landschaftsplanung 48 (8), 2016, 241-247.*

Michal Jungmeier hat sich in seinem Beitrag gegen eine Monetarisierung von Natur und Ökosystemleistungen ausgesprochen. Er weist darauf hin, dass die für eine Monetarisierung vorgestellten Zahlenbeispiele – er bezieht sich in seinem Beitrag auf die Bestäubungsleistungen von Bienen und auf die Bewertung von Waldökosystemen – sehr große Bandbreiten aufweisen, und betont, dass Ökosystem nicht gleich Ökosystem sei. Die Beziehungen in Ökosystemen seien nicht linear, nicht additiv und höchst volatil (S. 242ff.). Auch würde in den meisten Studien überhaupt nicht betrachtet, dass die Services von Ökosystemen auch Dis-services sein können (z.B. das Vorkommen von Parasiten) und daher mit den Services verrechnet werden müssten (S. 244f.). Bei den marktlichen Instrumenten für den Naturschutz sei zudem unklar, wer für wen zahlen müsse.

Jungmeier folgert daraus, dass es mit dem ökonomischen Ansatz wie mit der galaktischen Zahl 42 aus dem Roman „Per Anhalter durch die Galaxis“ von Douglas Adams sei: Es würden Zahlen generiert, ohne überhaupt zu wissen, wie die zugrundeliegende Frage lautet. In seiner Kritik verweist er dabei auf die internationale TEEB Studie („The Economics of Ecosystems and Biodiversity“) als „oft zitiertes rahmenbildendes Dokument“ (S. 241) sowie auf das Nachfolge-Vorhaben „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“, das von mir als Studienleiter verantwortet wird.

Viele Kritikpunkte von Jungmeier und anderen zur Monetarisierung von Natur sowie an den Marktinstrumenten sind durchaus berechtigt, wenn auch nicht neu. Ich teile und unterstütze sie in vielen Punkten. Wenn es also z.B. heißt: „Es gibt empirische und theoretische Lücken zwischen den präzisionsanalytischen ökonomischen Verfahren einerseits und den komplexen ökologischen und sozialen Realitäten andererseits“ (S. 246), so ist dem uneingeschränkt zuzustimmen.

Was mich aber (nicht nur bei Jungmeier, sondern auch bei anderen Autoren) zunehmend irritiert und Widerspruch in mir hervorruft, ist der Umstand, dass der ökonomische Ansatz und insbesondere der TEEB-Ansatz immer wieder auf Monetarisierung und die Monetarisierung ihrerseits als Wegbereiter für Marktinstrumente verkürzt wird. Damit werden sehr selektiv und verzerrend Einzelaspekte des TEEB-Ansatzes betont und die Chancen des ökonomischen Ansatzes für die Gestaltung und Umsetzung von Politik aus meiner Sicht diskreditiert. Gerade für eine Zeitschrift, die zahlreiche Leser aus der Naturschutzpraxis hat, scheint mir daher Widerspruch angezeigt. Ich möchte in meiner kurzen Replik auf drei Punkte aufmerksam machen.

### **(1) Ökonomische Bewertung – kein Verrechnungswildwuchs, sondern Mittel zum Zweck für konkrete Entscheidungen**

Jungmeier bezieht sich bei seinen Beispielen zur Bestäubung und zu den Ökosystemleistungen des Waldes auf die TEEB-Datenbanken, die von Wissenschaftlern in Ergänzung zu den TEEB-Berichten zur Verfügung gestellt wurden. Dabei wird übersehen: Bei der ökonomischen Bewertung geht es nicht vorrangig um Zahlensysteme und Preise. Ob für den Wert der Bestäubung weltweit 10 Mrd. Euro, 100 Mrd. Euro oder 1 Billion Euro festgemacht werden, ist nicht das Entscheidende. (Abgesehen davon, dass weltweite Totalwerte wie diese im Widerspruch mit dem ökonomischen Ansatz stehen, der auf Marginalbetrachtungen unter den Annahmen von Substituierbarkeit und Reversibilität basiert.)

Entscheidend ist vielmehr, dass hierdurch auf Werte der Natur und ihrer Leistungen in konkreten Entscheidungssituationen aufmerksam gemacht wird, dass sie somit ins Bewusstsein gerückt werden. Schauen wir nur auf die Verkehrswegeplanung oder das anhaltend hohe Wachstum von Siedlungsflächen und den damit einhergehenden „Flächenverbrauch“: Der Naturschutz hat die allergrößten Probleme, sich hier Gehör zu verschaffen; immer wieder fällt er „hinten runter“, d.h. in den erforderlichen Abwägungen und Entscheidungen wird – wenn überhaupt – allenfalls

ergänzend und qualitativ auf die Belange des Umwelt- und Naturschutzes aufmerksam gemacht, ohne dass dies die getroffenen Entscheidungen letztlich wesentlich beeinflusst. Es erweist sich insbesondere immer wieder als schwierig, öffentliche Interessen gegen private Landnutzungsinteressen durchzusetzen (z.B. wenn es um den Aufkauf von Flächen für naturnahe Auenrenaturierung geht).

Zugleich jedoch wird bei Entscheidungen, die getroffen werden, immer wieder ökonomisch argumentiert. Der Nutzen von Verkehrsprojekten oder von erschlossenem Bauland soll etwas bringen, und zwar wirtschaftlich: verbesserte Verkehrsströme, Gewerbeansiedlung, verbesserte Wettbewerbssituation für die Industrie, vermehrte Einnahmen aus der Einkommen- und Gewerbesteuer usw. Besonders deutlich findet sich dies in der Gesetzesfolgenabschätzung. Gesetze werden nur eingeführt, wenn keine Kosten für den Regelungsadressaten anfallen, sonst gibt es Probleme. Doch das Wichtigste wird hierbei einfach unterschlagen: die Nutzen für den Menschen bei Umwelt- und Naturschutzvorhaben bzw. die entgangenen Nutzen. Vorteile für die Natur (und damit letztlich für den Menschen) werden ebenso „weggewogen“ wie mögliche Nachteile bei Infrastruktur- oder Bauvorhaben oder bei Landnutzungsänderungen.

In einem solchen Entscheidungsumfeld darauf hinzuweisen, dass wir – jeder Einzelne und als Gesellschaft – etwas volkswirtschaftlich verlieren, wenn wir Natur und Ökosystemleistungen „abwählen“, dass wir falsch abwägen, wenn wir die entgangenen Nutzen außer Acht lassen, dass es sich umgekehrt gesellschaftlich lohnt, die Bedeutung der Natur und ihren Wert herauszustellen, dass es somit darum geht, das „Unsichtbare sichtbar zu machen“, ist ein wichtiges Argument FÜR die Naturschutzpraxis, daran kann doch an sich überhaupt kein Zweifel bestehen.

Dass die ökonomische Betrachtung natürlich nur *ein* Ansatz zur Bewertung der Natur ist, dass die Natur vielfache und ganz unterschiedliche Werte aufweist, dass es einen Wertpluralismus in der Gesellschaft gibt, ja geben muss, ist doch dabei nicht in Abrede gestellt. Man kann darauf hinwei-

sen, wie viele Kritiker des ökonomischen Ansatzes es tun, dass die Natur auch andere als anthropozentrische oder instrumentelle Werte hat, dass es also Werte jenseits der ökonomischen Welt gibt: intrinsische Werte, inhärente Werte, reale Werte usw. (vgl. z.B. CHAN 2016, JAX et al. 2013, MEINARD et al. 2016, NEUTELEERS & ENGELEN 2015, SPANGENBERG & SETTELE 2016). Das ist doch selbstverständlich, und das sind alles Überlegungen, die in der Ethik schon lange herausgearbeitet wurden. Aber der Punkt ist doch: Was nützt es der Naturschutzpraxis, wenn all diese Argumente nicht oder kaum gehört und einfach ignoriert werden? Lohnt es an dieser Stelle nicht, einen anderen Weg einzuschlagen, eine andere Sprache zu wählen, bei der Entscheidungsträger, die an sich nichts mit Naturschutz und Ökosystemen zu tun haben, vielleicht eher hinhören?

Denn wie auch in TEEB betont: Bewertung ist immer nur Mittel zum Zweck. Wenn der Zweck die Vervollständigung der Entscheidungsgrundlagen, der Darstellung der Wertschätzung der Natur und ihrer mannigfachen Ökosystemleistungen ist, sollte dieses Mittel – in Ergänzung zu anderen Ansätzen, die schon lange im Bereich des Naturschutzes bestehen – eingesetzt werden.

## (2) Ökonomische Perspektive und Monetarisierung sind nicht dasselbe

Ein zweites Missverständnis bezieht sich auf die Gleichsetzung der ökonomischen Perspektive, die die TEEB-Projekte auf die Natur anwenden, und der Monetarisierung von Ökosystemleistungen, die immer wieder behauptet wird. Wenn in der TEEB-Studie oder in Naturkapital Deutschland von ökonomischer Bedeutung der Natur gesprochen wird, wird stets auf die Bedeutung der Natur für den Menschen in einem umfassenden Verständnis, also dem volkswirtschaftlichen Nutzen hingewiesen. Wenn eine ökonomische Perspektive eingenommen wird, geht es TEEB ausdrücklich nicht darum, Werte „in Geldeinheiten auszudrücken“. Es geht vielmehr um das systematische Erfassen von Ökosystemleistungen, das Aufzeigen, welche Vorteile die Erhaltung von Ökosystemleistungen erbringen (in welchen Einheiten dies auch immer sinnvoll möglich ist), den Nachweis, wer die Begünstigten sind, wie vielfältig ihre Vorteile sind, wer aber auch für die Bereitstellung der Ökosystemleistungen Sorge tragen muss und was für Kosten dabei entstehen.

Monetarisierung ist dabei nur eine – und zwar sehr beschränkt einsetzbare – Möglichkeit, die vielfachen Vorteile der Erhal-

tung von Natur und ihrer Ökosystemleistungen sichtbar zu machen. Das Bild von der Monetarisierung als „Spitze des Eisbergs“, Jungmeier, S. 245), das in TEEB verwendet wird, sagt nicht, dass es bei der Monetarisierung um die „Spitze“ als veredelten Zustand geht. Es sagt vielmehr, dass (ähnlich einem Eisberg) die meisten Leistungen der Natur (unter der Wasseroberfläche) verborgen sind. Es weist damit gerade auf die Begrenztheit der Monetarisierung hin.

TEEB ist sich der Probleme der Monetarisierung in all ihren Dimensionen bewusst. In allen TEEB-Veröffentlichungen gibt es umfangreiche Hinweise zu den Grenzen der Monetarisierung (nur beispielhaft: BRONDIZIO & GATZWEILER et al. 2010; Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2012, 2015, 2016a, 2016b; PASCUAL et al. 2010; TEEB 2010). Bei TEEB geht es immer um einen breiten ökonomischen Bewertungsansatz mit den drei Schritten (i) *recognizing values* – Anerkennung von Werten und Wertpluralismus, (ii) *demonstrating values* – Aufzeigen und Abschätzung von Werten und (iii) *capturing values* – Integration von Werten in private und öffentliche Entscheidungen (Inwertsetzung) (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2012: 42ff., TEEB 2010).

## (3) Der Monetarisierung folgen nicht automatisch Marktinstrumente

Es wird bei Jungmeier wie auch bei vielen anderen Autoren immer wieder suggeriert, ökonomische Bewertungsansätze liefen – quasi automatisch – auf Märkte hinaus, sie folgten einer „ideology of market environmentalism“ (S. 241). Dass ein solches Missverständnis auftritt, ist nur erklärbar, wenn der ökonomische Wert eng im instrumentellen Sinne und hier nur als Tauschwert („exchange value“) aufgefasst wird. Wenn, so die Vorstellung, erst einmal der Tauschgedanke um sich greift oder die Natur eine Währung in Form eines „Preises“ erhält, könnten gemäß dieser Währung beliebige Märkte implementiert werden. Neben dem Aspekt, dass selbst aus ökonomischer Sicht dieses Verständnis von Werten ein enges ist (weil es neben dem „exchange value“ auch einen „use value“ gibt und der ökonomische Bewertungsansatz breiter ist; siehe NEUTELEERS & ENGELES 2016), wird vor allem übersehen, dass es sich bei vielen Ökosystemleistungen um öffentliche Güter handelt. Es waren gerade Ökonomen, die – zurückgehend auf SAMUELSON (1954) – den Begriff der öffentlichen Güter geprägt und ihre Eigenschaften definiert haben.

Eine prägende Eigenschaft für öffentliche Güter sind die Nicht-Rivalität im Kon-

sum und die Nicht-Ausschließbarkeit vom Konsum: So ist es nicht möglich (und oft auch nicht gewollt), Menschen von der Inanspruchnahme solcher Ökosystemleistungen auszuschließen, z.B. dem Klimaschutz durch die Festsetzung von CO<sub>2</sub> in Wäldern, der Erhaltung eines typischen Landschaftsbildes oder der Bewahrung der biologischen Vielfalt. Im Umkehrschluss bedeutet das aber auch: Ein Markt für diese Güter kann allein gar nicht zustande kommen, da es für den Anbieter dieser Ökosystemleistungen keine Möglichkeit gibt, die Wertschätzung der Konsumenten für die Leistung in Form eines Preises abzuschöpfen. Bei öffentlichen Gütern muss also der Staat eingreifen, damit es überhaupt zu einem Angebot dieser Güter kommt. Dabei kann auch auf Instrumente zurückgegriffen werden, die den Marktmechanismus in irgendeiner Weise nutzen, um Anreize für die private Bereitstellung der Ökosystemleistungen zu setzen und Kosten einzusparen.

Ob ein marktsteuerndes Instrument dann wirklich zum Einsatz gelangen soll, ist eine Frage des Instrumentendesigns und des Vergleichs mit anderen Instrumenten (z.B. Regulierung, Planung etc.). Die Instrumentenauswahl und das -design sind dabei stets eine Frage der Staatskunst: Es ist sehr schwer, ein „gutes“ (effektives, effizientes, legitimes und allseits akzeptiertes) Instrument im Umwelt- und Naturschutz zu gestalten. Und hier ist gerade auf die Vielfalt der Instrumente zurückzugreifen und jeweils zu prüfen, welches am besten geeignet ist. Manche sogenannten Marktinstrumente, Jungmeier nennt z.B. den REDD Mechanismus, lassen in der Tat Zweifel aufkommen. Eine „blinde“ Marktinstrumenten-Perspektive wäre dabei jedenfalls fatal – sie würde in der Tat dem Naturschutz in vielen Fällen einen Bärendienst erweisen.

Zum Ende: Natürlich wäre es töricht, „einen Koloss auf einem tönernen Fundament“ zu errichten, wie Jungmeier (S. 246) sagt. Doch es geht weder um ein tönernes Fundament – eine ökonomische Perspektive auf die Natur und unserem Umgang mit ihr hat viel mehr zu bieten als die bloße Monetarisierung von Ökosystemleistungen. Noch geht es um die Errichtung eines Kolosses – eine simple Marktmechanik, wie sie aber leider unterstellt wird, wäre mehr als naiv. Es geht vor allem darum, das gesellschaftliche Anliegen des Natur- und Umweltschutzes angemessener in öffentlichen und privaten Entscheidungsfindungsprozessen zu verankern.

TEEB und Naturkapital Deutschland liefern hierfür zahlreiche Beispiele. Auf

dieser ökonomischen Perspektive lässt sich aufbauen, um einen nachhaltigeren Umgang mit den natürlichen Grundlagen unseres Wohlbefindens und unserer wirtschaftlichen Prosperität zu entwickeln. Die Kritik an einem selbst-konstruierten neo-liberalen Pappkameraden hilft dagegen wenig weiter.

### Literatur

- BRONDIZIO, E.S., GATZWEILER, F.W. et al. (2010): The Socio-Cultural Context of Ecosystems and Biodiversity. In: TEEB, Ecological and Economic Foundations, London, Washington, D.C., Earthscan, 149-181.
- CHAN, K.M.A. et al. (2016): Why protect nature. Rethinking values and the environment. PNAS 113 (6), 1462-1465.
- JAX, K. et al. (2013): Ecosystem services and ethics. Ecological Economics 93, 260-268.
- MEINARD, Y., DERENIOWSKA, M., GHARBI, J.-S. (2016): The ethical stakes in monetary valuation methods for conservation. Biological Conservation 199, 67-74.
- Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2012): Der Wert der Natur für Wirtschaft und Gesellschaft. Eine Einführung. München, Leipzig.
- (2015): Naturkapital und Klimapolitik: Synergien und Konflikte. Berlin, Leipzig.
- (2016a): Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen. Grundlage für menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung. Hannover, Leipzig.
- (2016b): Ökosystemleistungen in der Stadt: Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Berlin, Leipzig.
- NEUTELEERS, S., ENGELSEN, B. (2015): Talking money: How market-based valuation can undermine environment protection. Ecological Economics 117, 253-260.
- PASCUAL, U. et al. (2010): The Economics of Valuing Ecosystem Services and Biodiversity. In:

- TEEB, Ecological and Economic Foundations, London, Washington, D.C., Earthscan, 183-255.
- SAMUELSON, P. (1954): A pure theory of public expenditure. Review of Economics and Statistics 36, 387-389.
- SPANGENBERG, J.H., SETTELE, S. (2016): Value pluralism and economic valuation – defensible if well done. Ecosystem Services 18, 100-109.
- TEEB (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach. Conclusions and Recommendations of TEEB. o.O.

### KONTAKT

**Prof. Dr. Bernd Hansjürgens**, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ, Departmentleiter Ökonomie, Studienleiter Naturkapital Deutschland – TEEB DE, Leipzig  
 > [bernd.hansjuergens@ufz.de](mailto:bernd.hansjuergens@ufz.de)  
 > [www.naturkapital-teeb.de](http://www.naturkapital-teeb.de)

## Hoher Aufwand, vage Resultate

### Windenergie und Vogelschutz – Anmerkungen zur Progress-Studie

Von Matthias Schreiber, Torsten Langgemach und Tobias Dürr

*Progress ist da. Mit großen Erwartungen wurde der im November 2011 begonnene Studie entgegengesehen, die zunächst vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, später durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert wurde. Bereits im Januar 2016 waren spektakuläre Teilergebnisse durchgesickert. So berichtete die Süddeutsche Zeitung über populationsrelevante Auswirkungen des Windenergieausbaus auf den Mäusebussard, der bisher nur ausnahmsweise bei Planungen Berücksichtigung findet.*

Anspruch der Autoren ist es, „mit einer systematischen Untersuchung in mehreren Bundesländern in Norddeutschland repräsentative Daten der Kollisionsraten von Vögeln zu erhalten und hieraus grundlegende Aussagen und Empfehlungen zur Konfliktbeurteilung und Konfliktbewältigung im Zuge der Standortfindung des Windenergieausbaus abzuleiten. Das Projekt erweiterte bisherige Studien zu Vogelkollisionen an WEA und ermöglicht eine fundierte Folgenabschätzung des Ausbaus der Windenergienutzung in Deutschland.“

#### 46 Windparks untersucht

Basis ist eine umfangreiche Suche nach Kollisionsoffern in Windparks (WP), die in Abschnitt 2 des Progress-Berichts dokumentiert wird. Dazu wurden von 2012 bis 2014 in 46 unterschiedlichen WP in den

Ländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein insgesamt 55 Zählkampagnen mit je zwölf Terminen im einwöchigen Abstand durchgeführt, im Gelände 7672 km abgelaufen und 291 Vögel gefunden, was pro Fund einen Streckenaufwand von ca. 27 km ergibt. Eine Vorfestlegung auf ein bestimmtes Artenspektrum gab es nicht.

Abschnitt 3 behandelt umfänglich die Fehlerrate beim Finden der Kollisionsoffer. Dazu wurden 1208 Vögel ausgelegt und deren Wiederfundrate bestimmt. Für die weitere statistische Bearbeitung erfolgte eine Einschränkung der Daten auf definierte Bedingungen, was die Zahl der zu berücksichtigenden Totfunde auf 158 reduzierte. Die Aussage allerdings: „Damit sind für alle Arten repräsentative Aussagen zum Kollisionsrisiko von Vögeln der Offenlandschaft für Norddeutschland möglich“ kann schon wegen des jahreszeitlich stark eingeschränkten Untersuchungszeitraums und des nur wöchentlichen Kontrollintervalls nicht geteilt werden. Immerhin wird eingeräumt, dass das Ausmaß nur für wenige Arten quantifizierbar ist (Mäusebussard, Stockente, Ringeltaube sowie die Limikolen als Gruppe). Für den Mäusebussard und die vier Projekt-Bundesländer werden durch WEA jährliche Verluste von 7800 Vögeln abgeleitet. Für den größten Teil der im Untersuchungsraum vorkommenden Vogelarten gibt das Projekt Ent-

warnung hinsichtlich einer Bestandsgefährdung.

Abschnitt 4 wertet Daten zum Flugverhalten aus, die in 3545 Geländestunden erhoben wurden. Zentrales Ergebnis ist hier, dass „die Vogelflugaktivität alleine im Zuge der Planung von WP kein geeigneter Parameter für die Beurteilung des Kollisionsrisikos ist.“ Hier bietet das Projekt keine neuen Erkenntnisse, ebenso wenig wie die umfangreichen Ausführungen zu den Flughöhen.

Abschnitt 5 untersucht das sogenannte Band-Modell zur Abschätzung von Kollisionsofferzahlen mit dem Ergebnis, dass es aufgrund von „modellimmanenten Schwachstellen“ ungeeignet ist und zu einer drastischen Unterschätzung der tatsächlichen Verhältnisse führt. (Das Band-Modell kalkuliert aus dem Flugverhalten in einem Windpark, der Größe der Vögel und Anlagendaten das Kollisionsrisiko für Vögel.) Die Aussage in diesem Kapitel „Weiterhin verursacht der Großteil der WEA keine Todesfälle“ wird an anderer Stelle (S. 262) relativiert, weil „... an nahezu jedem WP-Standort mit Kollisionsoffern zu rechnen ist“.

Abschnitt 6 modelliert die Auswirkungen der festgestellten Mortalität auf Populationsebene mit dem oben angesprochenen Ergebnis zum Mäusebussard und vergleichbaren Aussagen für den Rotmilan. Dies stützt die für Brandenburg vorliegen-

de Hochrechnung der Rotmilanverluste, der allerdings viel mehr Funde zugrunde liegen (BELLEBAUM et al. 2013). Diese Quelle wird im Bericht dahingehend zitiert, dass der derzeitige Ausbau der Windenergienutzung keinen generellen Bestandsrückgang durch Kollisionen bewirkt. BELLEBAUM et al. (2013) betonen aber, dass eine Populationsgefährdung bei weiterem (inzwischen erfolgtem) Ausbau der Windenergienutzung eintreten kann. „Es ist zu erwarten, dass bei fortgesetztem Ausbau diese kumulative Wirkung auch bei weiteren Arten eintreten kann“, so der Progress-Bericht.

### Mindestabstände indirekt empfehlen

In Abschnitt 7 werden die Effekte von Habitatfaktoren für das Kollisionsrisiko untersucht: Nach dieser Analyse scheint die Variation der Kollisionsraten zwischen den WP durch die geprüften Variablen nicht erklärbar zu sein, oder es handelt sich bei den Kollisionen an WEA um weitgehend stochastische Ereignisse. Hier wie an anderen Stellen des Berichts werden die Probleme einer Prognose von Kollisionsrisiken vor Errichtung von WEA deutlich – ein indirektes Plädoyer für den Ansatz pauschaler Mindestabstände, wie durch die LAG VSW (2014) empfohlen und in vielen Bundesländern praktiziert.

Abschnitt 8 schließlich formuliert planungsbezogene Konsequenzen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos. „Pauschale Aussagen zum Eintreten eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos sind nur eingeschränkt möglich. Bei Brutvögeln können hierfür als erste Näherung Abstände zum Brutplatz herangezogen werden, innerhalb derer für bestimmte Arten mit erhöhter Flugaktivität bzw. mit besonders kollisionsgefährdeten Verhaltensweisen gerechnet werden muss.“ Genau dies ist der Ansatz, der mit dem Konzept von Mindestabständen verfolgt wird. Raumnutzungsanalysen sind keine Alternative – sie sind räumlich-zeitlich variabel und können nicht mehr Sicherheit bieten, da die erhobenen Daten nur eine Momentaufnahme darstellen und damit keine verlässliche Beurteilungsgrundlage für die gesamte Betriebsdauer eines geplanten WP – dies als Einschätzung direkt aus dem Projekt.

Als Ausweg aus dem Prognose-Dilemma schlagen die Autoren die Kombination mit einer „artenschutzrechtlichen Betriebsbegleitung“ für besonders betroffene Arten vor. Allerdings bleibt offen, wie und in welchen Fällen eine solche erfolgen soll. Als Kern dieses Ansatzes werden zumindest die drei Säulen Monitoring (Bestandsüberwachung), Schutzmaßnahmen und ggf.

temporäre Betriebseinschränkungen genannt.

Will man die Ergebnisse von Progress nachvollziehen, stellt man fest, dass viele Eingangsdaten unvollständig dokumentiert sind. So ist die Lage der untersuchten WP nur sehr kleinmaßstäblichen Karten zu entnehmen, eine Zuordnung zu den verschlüsselten Angaben im Anhang fehlt. Sofern sich Standorte trotzdem identifizieren lassen, treten wie im Fall des Wybelsumer Polders westlich Emden neue Fragen auf: Dort stehen ca. 50 WEA dicht beieinander. Kein WP der Studie umfasst jedoch 50 Anlagen. Welche wurden ausgewählt? Ob auch Anlagen einbezogen waren, die unmittelbar neben den dortigen Feuchtgebieten stehen (siehe Luftbilder) und wie dann ggf. die Wasserfläche bzw. Röhrchflächen abgesucht wurden, bleibt offen.

### Keine genaue Funddokumentation

Eine genaue Dokumentation der 291 Funde wie in der Zentralen Funddatei (ZF) von Kollisionsopfern an WEA der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt in Brandenburg fehlt, eine räumliche und zeitliche Zuordnung der 55 Zählkampagnen ebenso. Hier bleibt nur zu glauben, dass deren räumlich-zeitliche Streuung und dementsprechend auch die Streuung der Funde ein repräsentatives Gesamtbild liefern. Welche Vogelarten in welcher Häufigkeit in den WP vorkommen, wäre ebenfalls eine wichtige Information gewesen, die den Antragsunterlagen zu den Vorhaben hätten entnommen werden können. Für den Rotmilan liegt nach dem aktuellen Brutvogelatlas etwa die Hälfte der untersuchten WPs außerhalb der Verbreitungsgrenzen, beim Seeadler sind es noch mehr, so dass für sie mit entsprechend reduzierten Fundzahlen zu rechnen war.

Soweit das Material dokumentiert ist, offenbaren sich Schwächen. Abb. 2.1 zeigt eine sehr ungleiche Verteilung der Zählkampagnen. Auf die Wintermonate und den Hochsommer, zusammen die Hälfte der Dekaden, entfallen nur etwa 6%. Die Gutachter räumen selber ein, dass damit bei einigen Arten wichtige Zeiträume fehlen könnten. Beim Goldregenpfeifer sind es im Frühjahr gerade einmal vier Zählkampagnen, die überdies keinerlei Funde erbrachten. Es fehlt auch weitgehend die Zeit der Getreideernte, in der die Opfer sichtbar werden, die in den Wochen davor kollidiert sind. Dies betrifft z.B. nach der ZF nicht wenige Rotmilanfunde.

Der auf den ersten Blick beeindruckende Untersuchungsaufwand deckt nur 33% der Fläche in den Suchkreisen ab (S. 96)

und ist unterschiedlich auf das Anlagenumfeld verteilt: Ein vergleichsweise hoher Untersuchungsaufwand erfolgte in Distanzringen, in denen eher wenige Kollisionsopfer zu erwarten waren und umgekehrt. Ob Progress mit all diesen Unregelmäßigkeiten eine bessere Stichprobe als die in der ZF gezogen hat, bleibt deshalb fraglich. Dafür sprechen auch die Zahlen nicht. So liegt der Anteil an Singvögeln bei Progress niedriger als in der ZF! Wenn letztere durch Zufallsfunde dominiert würde, hätte gerade der Anteil großer und auffälliger Vögel höher sein müssen. Ähnliches sollte für das Verhältnis Vögel/Fledermäuse gelten, tatsächlich liegt es in der ZF aber bei etwa 1 : 1, bei Progress dagegen bei >20 : 1. Schließlich deckt ZF nach wie vor das gesamte bundesdeutsche Spektrum ab, während Progress auf Norddeutschland beschränkt ist. Diese räumliche Beschränkung erklärt z.T. auch, warum der Anteil an Möwen, Wat- und Entenvögeln höher ist als in der ZF.

### Hochrechnung von kleinen Zahlen

Einen wichtigen Teil der Studie machen z.T. komplexe statistische Betrachtungen aus, die im Rahmen dieser Rezension nur in Ansätzen nachvollzogen worden sind. Sie dürften unverzichtbar sein angesichts des Umstandes, dass man es einerseits mit sehr kleinen Zahlen zu tun hat (beim Mäusebussard zwölf gewertete Funde, beim Rotmilan drei), von denen auf die Gesamtbestände in ganz Norddeutschland geschlossen wurde. Andererseits streut das Datenmaterial aufgrund räumlicher, zeitlicher und sonstiger Fundumstände stark. Vor diesem Hintergrund kommt eine selbstkritische Diskussion des Datenrahmens zu kurz.

Weiter wurde vereinfachend angenommen, dass bestimmte Vogelarten das ganze Jahr über einer konstanten Kollisionsrate unterliegen, andere nur über ein halbes Jahr. Der Phänologie der Arten wird das jedoch nicht gerecht und durch die Erfassungen auch nicht abgedeckt. Es sei auch ein Faktor „Betreiber“ angemerkt, deren Einverständnis vor den Untersuchungen eingeholt wurde. Wie groß mag der Fehler in der Datenbasis dadurch sein, dass während der Suchkampagnen noch andere um das Auffinden von Kollisionsopfern bemüht waren und dadurch z.B. nur fünf Mäusebussarde nicht in der Progress-Statistik enthalten sind? Es irritiert, dass auf Basis von drei gewerteten Rotmilanfunden aus zwei WP auf kollidierte Rotmilane in 27 WP geschlossen wird, von denen zwei vollständig außerhalb des Verbreitungsgebietes der Art liegen.

Schließlich: Den Autoren ist offenbar bei einer zentralen Eingangsgröße ein vermutlich durchgängig wirksamer Rechenfehler unterlaufen. Für die Hochrechnungen wurden die Funde des ersten der zwölf Begehungstermine ausgeklammert, weil hier die Liegezeit der Kollisionsoffer unbekannt ist. Trotzdem wird von zwölf Wochen Beprobungszeitraum ausgegangen, tatsächlich sind es so aber nur noch elf.

### Jede Art kann Opfer sein

Was bleibt? Folgende Aspekte seien betont:

► Neu ist, dass auch für Arten wie Mäusebussard erhebliche (und wohl noch unterschätzte) Betroffenheiten auf Populationsebene eingeräumt wurden, bestätigt wird auch die bereits von BELLEBAUM et al. (2013) ermittelte populationsrelevante Wirkung der Windkraftnutzung auf Rotmilane.

► Der geringe Aussagewert von Raumnutzungsanalysen wird belegt, das sogenannte Band-Modell zur Ableitung von Kollisionsraten erweist sich einmal mehr als ungeeignet.

► An nahezu jedem WP-Standort ist mit Kollisionsopfern zu rechnen, wobei grundsätzlich jede Vogelart kollidieren kann.

► Überwiegend kollidieren häufige Arten ohne ausgeprägtes Meideverhalten, aber in Relation zur Bestandsgröße Greifvögel überproportional häufig.

► Kollisionen an Land erfolgen anders als auf See vorrangig am Tage, auch bei Arten mit guten Flugeigenschaften.

Diese Ergebnisse bestätigen den bisherigen Kenntnisstand und ergeben sich auch aus der ZF, nach der allerdings Nachzieher, u.a. Goldhähnchen, ebenfalls hohe Fundzahlen aufweisen können. Der Anspruch jedoch, „grundlegende Aussagen und Empfehlungen zur Konfliktbeurteilung und Konfliktbewältigung im Zuge der Standortfindung des Windenergieausbaus abzuleiten“, wird in weiten Teilen nicht erfüllt. Denn auch nach dem Projekt mangelt es an einer validen Methode, das Kollisionsrisiko im Vorfeld der Errichtung eines WP belastbar zu prognostizieren, zumal es sich in der langen Laufzeit eines WP ändern kann.

### Tötungsverbot gilt individuenbezogen

Geradezu ärgerlich ist der neuerliche Versuch im Kapitel „Planungsbezogene Konsequenzen ...“, die rechtlichen Maßstäbe zu relativieren, deshalb sei nochmals klar gestellt: Das Tötungsverbot für europäische Vogelarten – von Stockente bis Schreiadler – gilt individuenbezogen. Ist es für ein Individuum signifikant erhöht, löst dies den Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1

BNatSchG aus. Die Frage, ob ein erhöhtes Tötungsrisiko auch Rückwirkungen auf die betroffene Population hat, stellt sich erst im Rahmen eines Ausnahmeverfahrens. Leitfrage 2 („Kommen diese besonders kollisionsgefährdeten Arten im Bereich des Vorhabens in einer Häufigkeit vor, dass die Anzahl der potenziellen Opfer als nennenswert in Relation zur Bestandsgröße und zur natürlichen Mortalität bezeichnet werden kann?“) hat deshalb bei der Feststellung des Verbotstatbestands nichts zu suchen, ebenso wenig die populationsbiologischen Sensitivitätsindizes!

Es ist an der Zeit zur Kenntnis zu nehmen, dass man es bei der Errichtung und dem Betrieb von WEA regelmäßig mit artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen zu tun hat. Das hat den Verzicht auf ein Projekt zur Folge (z.B. beim Schreiadler) oder erfordert eine artenschutzrechtliche Ausnahme unter Ausschöpfung zumutbarer Vermeidungspotenziale (z.B. bei der Stockente). Befremdlich ist schließlich, dass in den Hinweisen zur Bestandserfassung Raumnutzungsanalysen empfohlen werden, deren fehlende Aussagekraft vorher festgestellt wurde.

### Es gibt umfangreichere Studien

Nach dieser Erstanalyse überrascht die Wahrnehmung des Bundesverbandes Windenergie (BWE) in seiner Pressemitteilung vom 13.07.2016: „Bisher in Öffentlichkeit und Medien verbreitete Zahlen zu Kollisionen von Vögeln stützten sich immer auf Zufallsfunde und wissenschaftlich nicht nachvollziehbare Hochrechnungen und Schätzungen. Erstmals liegt nun eine wissenschaftlich fundierte Analyse zur Frage der Kollision von Vögeln mit Windkraftanlagen vor.“ Es gab jedoch schon vorher eine Fülle von systematischen Studien mit teils deutlich höherer Kontrollintensität. Hier sei auf die Quellenangaben zum aktuellen Helgoländer Papier der LAG VSW (2014) ([www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/vsw\\_dokwind\\_voegel.pdf](http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/vsw_dokwind_voegel.pdf)) und als herausragendes Beispiel auf BELLEBAUM et al. (2013) verwiesen, die auf Basis systematischer Untersuchungen, neuester wissenschaftlicher Methoden und unter Beteiligung renommierter Experten zu jährlichen Kollisionsverlusten von 320 Rotmilanen allein in Brandenburg kommen.

Auch am Stellenwert der ZF ändert sich nichts, denn Progress hat, anders als der BWE meint, gerade nicht zeigen können (s.o.), „dass die auf Zufallsfunden aufbauende zentrale Fundopferdatei der Vogelschutzbehörde Brandenburg durch einen höheren Anteil auffälliger und damit leicht

auffindbarer Arten zu falschen Schlussfolgerungen führt“. Auch die relativ geringen Korrekturfaktoren bei Progress sind nicht als rückwirkende Entwarnung im Hinblick auf frühere Studien interpretierbar. Im Progress-Bericht wird von einer pauschalen Übertragung der ermittelten Korrekturfaktoren auf andere Studien abgeraten (S. 264). Dass pauschale Abstandsradien in ihrer Wirksamkeit beschränkt sind, mag aus der Sicht des BWE wünschenswert sein, aus dem Progress-Bericht ist dies jedoch nicht plausibel ableitbar.

Schließlich kommt es in den Genehmigungsverfahren auf die individuenbezogene Abschätzung des Tötungsrisikos für alle kollisionsgefährdeten Vogelarten gleichermaßen an, welches ggf. durch Verzicht auf Anlagenstandorte, die Einhaltung von Mindestradien und im Falle eines Antrags auf eine artenschutzrechtliche Ausnahme durch Vermeidungsmaßnahmen in Form von Abschaltzeiten und darüber hinaus durch Maßnahmen zu bewältigen ist, die eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der betroffenen Populationen verhindern – sofern die zuständige Behörde einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG nach Abwägung aller Belange zustimmen kann.

### Literatur

- BELLEBAUM, J., KORNER-NIEVERGELT, F., DÜRR, T., MAMMEN, U. (2013): Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *J. Nat. Conserv.* 21 (6), 394-400.
- LAG VSW (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2014): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015). *Ber. Vogelschutz* 51, 15-42. Download: [www.vogelschutzwarten.de/downloads/lagvsw2015\\_abstand.pdf](http://www.vogelschutzwarten.de/downloads/lagvsw2015_abstand.pdf).
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.

### KONTAKT

**Dr. Matthias Schreiber**, Schreiber Umweltplanung, Bramsche

> [Schreiber.Umweltplanung@t-online.de](mailto:Schreiber.Umweltplanung@t-online.de)

**Dr. Torsten Langgemach** und **Tobias Dürr**, Landesamt für Umwelt Brandenburg, Staatliche Vogelschutzbehörde, Nennhausen

> [Torsten.Langgemach@LfU.Brandenburg.de](mailto:Torsten.Langgemach@LfU.Brandenburg.de)