

Schwierige Fragen richtig entsche

Procedere verbessern

S. 82

⇒ Die Konkurrenz um den Fisch

S. 84

⇒ Der Kampf um die Trockenlandschaften

S. 86

Natur- und Sozialwissenschaftler des UFZ entwickeln integrierte Bewertungsmethoden, damit Politik und Gesellschaft wichtige und komplexe Entscheidungen leichter und fundierter treffen können. Sie führen dazu verschiedene etablierte disziplinäre und Disziplinen übergreifende Methoden zusammen, entwickeln sie weiter, analysieren und strukturieren Entscheidungsprozesse. Sie suchen dabei nach geeigneten Strategien zum Umgang mit Komplexität, Unsicherheit und Unwissen. Die Wissenschaftler arbeiten sowohl theoretisch/methodisch als auch am Beispiel konkreter Entscheidungsprozesse, was einen intensiven Dialog mit den Verantwortlichen aus Politik und Verwaltung voraussetzt.

Sprecher des Forschungsthemas „Integrierte Bewertung und Entscheidungsunterstützung“:
Dr. Bernd Klauer, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Department Ökonomie

iden



Schieri



Bernd Klauer und Susanne Hufe

Procedere verbessern

Haben Sie vielleicht vor, demnächst nach Leipzig zu ziehen? Dann stehen Sie vor einem schwierigen Problem, denn der Wohnungsmarkt hält für Sie viele verschiedene attraktive Wohnungen bereit. Die eine ist etwas teurer, dafür in Arbeitsnähe, andere liegen in repräsentativen Gründerzeitvillen, dafür müssten aber die Kinder einen weiteren Schulweg in Kauf nehmen, und die nächsten sind außergewöhnlich hochwertig saniert, doch das Stadtzentrum ist vergleichsweise weit entfernt. Hinzu kommt, dass bei gleicher Quadratmeterzahl die eine sechs kleine, die andere drei sehr große Zimmer hat. Sie haben also die Qual der Wahl – welche Wohnung nehmen Sie? Wenn es nur nach Ihnen ginge, dann fiel die Entscheidung leichter, aber sowohl ihre Frau als auch jedes der Kinder haben ihre eigenen Vorstellungen vom neuen Zuhause... Wie entscheiden sie sich also richtig? Welche Kriterien sind die entscheidenden und wer wird in den Entscheidungsprozess einbezogen? Welche Optionen gibt es? Mit welchen finanziellen Belastungen sind die Entscheidungsalternativen verbunden? Wie man sieht, ein schwieriges Procedere schon im privaten „kleinen“ Rahmen. Wie mag es da wohl aussehen bei viel komplexeren Entscheidungen, die vom Staat – also von Politikern oder Verwaltungsbeamten im gesellschaftlichen Auftrag – getroffen werden müssen? Meist geht es dabei um riesige Summen an Geld oder um Dinge, die das Leben von vielen Menschen oder die Gestaltung von Landschaften stark und nachhaltig beeinflussen.

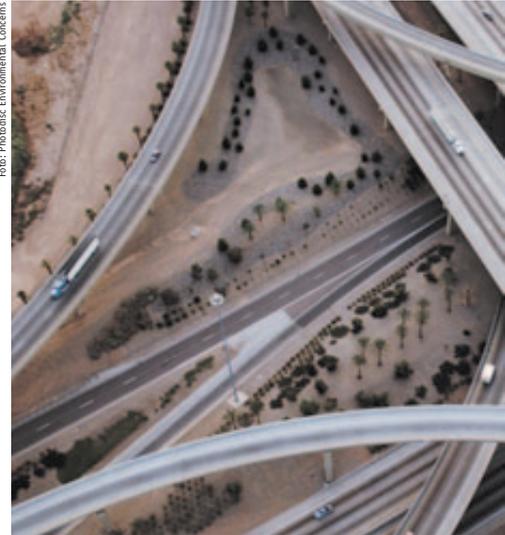
Und genau das ist das Forschungsfeld einer Gruppe von Natur- und Sozialwissenschaftlern am UFZ, die bislang übliche Prozesse der Entscheidungsfindung kritisch hinterfragt, analysiert und verbessern will. Das geschieht zum einen theoretisch-methodisch, etwa durch Überprüfung etablierter disziplinärer und Disziplinen übergreifender Bewertungsmethoden. Zum anderen dienen ihnen konkrete Entscheidungsprozesse aus den Politikbereichen Flussgebietsmanagement, Natur- und Biodiversitätsschutz, der Bundesverkehrswege-

planung und der Landschaftsplanung als konkrete Fallbeispiele.

Theoretisch-methodische Forschung

Die theoretisch-methodische Forschung führt bestehende Verfahren der Entscheidungsunterstützung zusammen und entwickelt sie weiter. Biologische und hydrologische Bewertungsmodelle, Nutzen-Kosten-Analyse, multikriterielle Analyse, Optimierung und Kosten-Effektivitätsanalyse sind einige Beispiele für bewährte Verfahren der Naturschutzforschung, der Ökonomie und der Planungswissen-

Foto: Photobisc/Environmental Concerns



schaften. In der Praxis entstehen trotz ihrer Anwendung häufig Probleme, weil die Kommunikation zwischen Entscheidungsträgern und Betroffenen nicht befriedigend funktioniert. Die am UFZ erarbeiteten Verbesserungsvorschläge versuchen systematisch die Entscheidungsprozesse so zu gestalten, dass Bewertungen transparent werden, die Partizipation von Interessensvertretern fruchtbar wird und dennoch die notwendige politische Entscheidungsfreiheit der Verantwortlichen erhalten bleibt.

Ein grundsätzliches Problem von komplexen Entscheidungen ist darüber hinaus das unvollständige Wissen über deren Auswirkungen. Die Qualität der Informationsgrundlagen reicht von nahezu sicher über vage bis völlig unbrauchbar. Viele Handlungsfolgen sind demnach einfach überhaupt nicht bekannt. Wie geht man also bei Entscheidungen mit dieser allgegenwärtigen Unsicherheit um? Dazu untersuchen die Wissenschaftler Strategien, die über den wissenschaftlichen Standardansatz der Anwendung von Wahrscheinlichkeiten hinausgehen, etwa das so genannte Vorsichtsprinzip. Es besagt, solche Handlungen zu unterlassen, bei denen die Gefahr katastrophaler Schäden besteht, auch wenn die Wahrscheinlichkeit dafür äußerst gering ist.

Fallbeispiel Bundesverkehrswegeplan

Beim Bundesverkehrswegeplan geht es – so wie bei vielen anderen politischen Planungsentscheidungen auch – um viel Geld und enorme Konsequenzen für Wirtschaft und Natur. Er steuert die



Investitionen des Bundes in die Verkehrsinfrastruktur über einen Zeitraum von 10-15 Jahren und hat ein Volumen von zirka 150 Milliarden Euro. Der Entscheidungsprozess, in dessen Verlauf festgelegt wird, welche Verkehrsprojekte als vordringlich eingestuft werden, weist wissenschaftlichen Bewertungsverfahren – insbesondere der Nutzen-Kosten-Analyse und der Umweltrisikobewertung – eine zentrale Rolle zu. Die Ergebnisse dieser Bewertungen bilden die Grundlage für die politische Entscheidung. In einer Studie haben die Wissenschaftler diese Bewertungsverfahren am Beispiel des geplanten Ausbaus der Saale für die Schifffahrt unter die Lupe genommen. Ein Vorhaben, das je nach Betrachtungsweise mit bedeutenden Auswirkungen für die Natur beziehungsweise für die Wirtschaft verbunden war, auf jeden Fall jedoch enormen gesellschaftspolitischen Zündstoff in sich trug. Welche Auswirkungen hatte nun die konkrete Ausgestaltung der Verfahren auf die getroffenen Entscheidungen? Es stellte sich heraus, dass trotz aller methodischen Fortschritte, die die Bundesverkehrswegeplanung in den letzten Jahrzehnten gemacht hat, die Bewertungen an entscheidender Stelle nicht transparent blieben und daher für Außenstehende nicht nachvollziehbar waren. Gerade die Nachvoll-

ziehbarkeit von Bewertungen ist aber notwendig, um in einem politischen Diskurs zwischen Entscheidungsträgern und Betroffenen zu wirklich guten Entscheidungen zu gelangen. Die Studie stellt hierzu einige konkrete Verbesserungsvorschläge vor. Beispielsweise sollten Gutachten und Verkehrsprognosen der Öffentlichkeit rechtzeitig und vollständig zugänglich gemacht werden – wie sich bei den Untersuchungen der Wissenschaftler herausstellte bei weitem noch keine Selbstverständlichkeit in der derzeitigen Praxis.

Forschungsergebnisse nutzbar machen

Von der Umweltforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft wird zu Recht erwartet, Vorschläge zur Lösung drängender gesellschaftlicher Fragen wie dem

dass man zu Gesamtaussagen gelangt, die auf das politische Entscheidungsproblem zugeschnitten sind. Zum anderen müssen Informationen erarbeitet werden, die die Verantwortlichen in Politik und Verwaltung auch verarbeiten können. Das heißt, keine langen Datenreihen oder die Darstellung von Prozessen auf der Mikroskala sind gefragt, sondern unmittelbar aussagekräftige Darstellungen über ganze Flussabschnitte, Naturschutzgebiete oder Landkreise. Ein Modellzentrum, das sich derzeit am UFZ im Aufbau befindet, wird sich zukünftig solchen Fragen der Integration von Modellen widmen.

Konzepte für den Wissensaustausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu entwickeln, bleibt eine wichtige Herausforderung für die angewandte

Schiffsverkehr auf dem Elbe-Havel-Kanal



Klimawandel, der Knappheit an sauberem Wasser und dem Verlust an biologischer Vielfalt zu erarbeiten. Politikberatung und Entscheidungsunterstützung nehmen dabei einen großen Raum ein. Nicht selten gestaltet sich das schwierig, weil Forschungsergebnisse zu speziell oder zu unverständlich dargestellt sind. Deshalb widmen sich UFZ-Wissenschaftler auch der Frage: Wie können die Ergebnisse wissenschaftlicher Modellierungen in geeigneter Weise in politische Entscheidungen einfließen? Zum einen geht es darum, Modelle aus so unterschiedlichen Forschungsbereichen wie der Hydrogeologie und der Pflanzenphysiologie so miteinander zu koppeln,

Forschung der nächsten Jahre. Damit ist der Austausch in beide Richtungen gemeint: einerseits die Übersetzung von gesellschaftlichen Problemen in wissenschaftliche Aufgaben und andererseits der Transfer von Forschungsergebnissen in die Gesellschaft. Die Forschungsarbeiten des UFZ zur integrierten Bewertung und Entscheidungsunterstützung sind an dieser Schnittstelle angesiedelt und liefern Beiträge von strategischer Bedeutung bei der praktischen Lösung von Umweltproblemen. ■

Der Mathematiker und Ökonom Dr. Bernd Klauer ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Department Ökonomie.



Ein Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) frisst zirka 450 Gramm Fisch pro Tag. Seit einigen Jahren wächst die Population des früher in nur wenigen kleinen Kolonien vorkommenden Vogels stark an.

Irene Ring, Reinhard Klenke und Susanne Hufe

Die Konkurrenz um den

Tierfilme sind aus den Wohnzimmern nicht mehr wegzudenken. Häufig spielt der „Kuschelfaktor“ eine wesentliche Rolle bei der Auswahl der Haupthelden. Die Welt ist heil, solange diese Tiere weit weg im Naturschutzgebiet oder auf der Urlaubsreise zu sehen sind. Aber was passiert, wenn Naturschutz nach jahrzehntelanger Arbeit plötzlich Erfolg hat und einst seltene Arten in großer Anzahl oder direkt vor der eigenen Haustür wieder auftauchen? Alte Konflikte zwischen Mensch und Tier leben wieder auf, beispielsweise wenn Biber Keller unter Wasser setzen, Wölfe durch die Wälder streifen oder wenn unerwartet viele Kormorane den Anglern die Fische vor der Nase wegschnappen. Doch wie löst man diese Konflikte, um möglichst allen Seiten gerecht zu werden?

Naturschutz und Nutzung in Einklang bringen

Mittlerweile weiß man, dass Naturschutz in Kulturlandschaften, also vom Menschen genutzten Landschaften, nur dann langfristig erfolgreich sein kann, wenn er neben den ökologischen Aspekten auch die wirtschaftlichen und sozialen Interessen der betroffenen Menschen einbezieht. Dazu braucht es Strategien, die sowohl Wege für ein erfolgreiches Management aufzeigen als auch Lösungen für Konfliktsituationen anbieten. Mehr als 60 Wissenschaftler aus neun Ländern Europas sind seit nunmehr drei Jahren damit befasst, solche Strategien zu entwickeln.

Sie nutzen dazu einen Modellfall – den realen Konflikt zwischen dem Schutz großer Fisch fressender Wirbeltiere wie Kormoran, Kegelrobbe und Fischotter

und der Fischerei beziehungsweise Teichwirtschaft. Die vergleichenden Untersuchungen finden dabei in Dänemark und Italien für den Kormoran statt, in Tschechien, Deutschland und Portugal für den Fischotter sowie in Finnland und Schweden für die Kegelrobbe. Neben ökologischen Fragestellungen beziehen die Forscherteams ökonomische, soziologische und juristische Gesichtspunkte in ihre Untersuchungen ein. Sie bestimmen beispielsweise das Schadenspotenzial der „Konfliktarten“ in Abhängigkeit von Landschaftsfaktoren, der Ressourcennutzung und der räumlichen Verteilung und simulieren die Wirkung verschiedener Managementmaßnahmen. Was bewirken beispielsweise Ausgleichszahlungen an die Fischer? Ist der kontrollierte Abschuss von Kormoranen effektiv und



Fischotter (*Lutra lutra*) sind marderartige Raubtiere, die sich vornehmlich von Fisch, aber auch von anderen kleinen Tieren ernähren. In den Fischteichen machen sie zum Missfallen der Fischer leichte Beute.

Fisch

wie wirkt er sich langfristig auf die Stabilität der Bestände aus? Kann die Kombination aus technischen Veränderungen an Fischreusen, beschränkter Jagd und aktiven Schutzbemühungen Konflikte mit Kegelrobben in der Ostsee besänftigen, ohne die Wiederausbreitung in angestammte Lebensräume zu gefährden? Verhindert die Errichtung von Elektrozäunen an kleinen Fischteichen den Zugriff hungriger Fischotter und lassen sich die Tiere mit Wildfischbesatz in anderen Gewässern gezielt ablenken. Aufbauend auf wissenschaftlichen Analysen und am Computer modellierten Szenarien bewerten und diskutieren die Wissenschaftler die einzelnen Maßnahmen im Hinblick auf ihre Effektivität, Effizienz und gesellschaftliche Akzeptanz. Sie tun das jedoch nicht unter sich, sondern beziehen

die verschiedenen beteiligten Interessengruppen wie Fischer, Angler und Naturschützer ein. Die Aufarbeitung deren konträrer Wahrnehmung ist ihnen nicht nur wichtig, sondern für den Erfolg des Projektes entscheidend. Das trifft ebenso auf die Beteiligung von Naturschutz- und Fischereibehörden zu, denn sie sind letztlich für die Umsetzung der umweltpolitischen Maßnahmen verantwortlich.

Eine Patentlösung?

Nein, eine Patentlösung wird es nicht geben. Dazu sind die Konflikte zu vielschichtig. Aber durch die wissenschaftliche Untersuchung und den Vergleich des Konfliktes bei der Konkurrenz um den Fisch über die sieben Modellregionen und die drei ausgewählten Tierarten hinweg kristallisieren sich allgemeine und immer

wiederkehrende Probleme heraus. Und es zeigen sich prinzipielle Möglichkeiten zu deren Lösung. So scheinen eine gute Wissensbasis und vorausschauendes Handeln sowie die rechtzeitige vertrauensvolle Einbindung aller Beteiligten grundlegend für Erfolg versprechende Lösungen zu sein. Mit Projektende 2006 soll ein Regelwerk zur Verfügung stehen, das als Grundlage für konkrete Aktionspläne bei ganz verschiedenen Tierarten und Konfliktfällen genutzt werden kann, illustriert mit den Ergebnissen von Kormoran, Kegelrobbe und Fischotter. ■

Die Geoökologin und Ökonomin Dr. Irene Ring ist stellvertretende Leiterin des Departments Ökonomie. Der Biologe Dr. Reinhard Klenke ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Department Naturschutzforschung.

Karin Frank und Susanne Hufe

Der Kampf um Trockenland

Trockenlandschaften bedecken etwa zwei Drittel der Landoberfläche der Erde. Sie erstrecken sich von Lateinamerika über Afrika, dem Nahen Osten, Zentralasien und Australien bis zum südlichen Europa. Geringe, jedoch sehr stark schwankende Niederschläge machen diese auch als semi-arid bezeichneten Gebiete äußerst empfindlich gegenüber unangepasster Nutzung durch den Menschen. Symptome für den Verfall dieser Landstriche, etwa die fortschreitende Verwüstung oder irreversible Zusammenbrüche der Ökosysteme, lassen sich seit Jahren weltweit beobachten. Die UNO schätzt, dass allein auf dem afrikanischen Kontinent nahezu drei Viertel der semi-ariden Gebiete betroffen sind. Vor allem in Entwicklungsländern sind damit nicht nur wichtige natürliche, sondern auch wirtschaftliche Lebensgrundlagen der Menschen bedroht. Folgen sind Hunger, Armut und politische Instabilität mit internationaler Ausstrahlung. Es fehlt an Strategien, Handlungskonzepten und Entscheidungshilfen zur nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen – und an Know-how sowie langem Atem diese umzusetzen.

Beweidungsstrategien im Fokus

Weidewirtschaft mit Rindern, Schafen oder Ziegen ist die häufigste Form der Landnutzung in Trockengebieten. Deshalb versucht sich ein Team von jun-



Schafhirte auf einer über 1000 Hektar großen Farm in Namibia.

Foto: Thorsten Wiegand, UFZ

gen Wissenschaftlern aus Heidelberg und Leipzig gemeinsam daran, die Grundprinzipien zu erkunden, die Beweidung nachhaltig macht. Mithilfe spezieller Computermodelle simulieren sie verschiedene Formen der Beweidung und schauen dann, welche Auswirkungen diese auf das Ökosystem haben. Besonderes Augenmerk gilt dabei dem Zusammenspiel von ökologischen und ökonomischen Faktoren, denn das beeinflusst maßgeblich die Entscheidungen der Farmer. Ausgangspunkt für

die Analysen sind zwei konkrete Fallbeispiele aus Namibia: eine kommerzielle Farm für Karakulschafe und die Rinderhaltung des indigenen Volksstammes der Ova Himba. In beiden Fällen werden seit Jahrzehnten ausgeklügelte Beweidungsstrategien praktiziert, die scheinbar nachhaltig sind. Die Wissenschaftler prüfen diese mithilfe ihrer Computermodelle auf Herz und Nieren: Sind die Strategien wirklich nachhaltig? Welche Aspekte sind für Nachhaltigkeit essenziell? Welche

f die schaften



Traditionelle Rinderhaltung
des Volksstammes der Ova
Himba.

Foto: Julia Zimmermann, UFZ

Gegebenheiten erfordern welche Beweidungsstrategien? Erste Ergebnisse zeigen, dass sowohl die Beweidungsstrategien der Farmer als auch die der Ova Himba trotz ihrer Unterschiedlichkeit in Struktur sowie wirtschaftlichem und kulturellem Hintergrund auf demselben Grundprinzip beruhen: Ruhepausen für einen Teil des Weidelandes in regenreichen Jahren. Das Weideland „revanchiert“ sich für diese Schonung in den guten Jahren mit einer höheren Produktivität in den schlech-

ten Jahren. Mit anderen Worten: die Ruhepausen bewahren Vegetation, Tierbestand und damit Einkommen vor zu starken Einbrüchen.

Doch was passiert, wenn die Farmer auf Versicherungen, Kredite oder Sparmöglichkeiten zurückgreifen können? Welchen Einfluss hat das auf ihre Wahl der Beweidungsstrategie? Werden sie sich weniger nachhaltig verhalten? Angesichts des starken Engagements internationaler Organisationen im Hinblick auf die Einführung ökonomischer

Institutionen zur Risikoabsicherung in semi-ariden Gebieten sind diese Fragen von enormer Aktualität. Bislang lässt sich sagen, dass die Wirkung finanzieller Sicherungssysteme erheblich von der Geschäftsmentalität des Farmers abhängig ist. Ist er ein Freund kurzfristigen Denkens und risikofreudigen Handelns, greift er etwa im Falle der Existenz einer Versicherung schneller zu weniger schonenden Beweidungsformen. Finanzielle Puffersysteme scheinen sich hier also eher kontraproduktiv auszuwirken. Orientiert sich der Farmer stärker langfristig und ist auf Sicherheit bedacht, lässt sich keine Verhaltensänderung erkennen. Resümee: Eine schonende Beweidung führt langfristig zu einer besseren ökologischen Pufferwirkung und einem insgesamt höheren Einkommen der Farmer als Versicherungen, die nur in schlechten Jahren wirksam werden.

Dass die Forschungsergebnisse nicht in der heimischen Schublade bleiben, ist selbstverständlich. So besteht enger Kontakt zu Wissenschaftlern und Entscheidungsträgern vor Ort. Zudem ist geplant, die Ergebnisse in die Ausbildung der Namibianischen Studenten einfließen zu lassen. ■

Die Mathematikerin Dr. Karin Frank ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Department Ökologische Systemanalyse sowie Ko-Leiterin der VW-Nachwuchsgruppe Ökologische Ökonomik.