



## Transgene Pflanzen: Empirische Erfahrungen

**W**ährend transgene Pflanzen weltweit bereits auf 70 Mio. Hektar angebaut werden, sind die sozioökonomischen und ökologischen Auswirkungen nach wie vor umstritten. Am ZEF läuft seit einiger Zeit ein Projekt, welches die Implikationen in Entwicklungsländern untersucht. Das Projekt wird finanziell von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Eine der ersten transgenen Anwendungen war die sogenannte Bt Baumwolle. Hierbei handelt es sich um neue Baumwollsorten, die resistent gegen bestimmte Schadinsekten sind. Im Folgenden werden kurz die Ergebnisse einer Studie aus Argentinien vorgestellt.

### Pestizidnutzung und Erträge

Zusammen mit lokalen Forschungspartnern wurde eine repräsentative Befragung von argentinischen Baumwollbauern für zwei Anbauperioden durchgeführt. Die Daten zeigen, dass die Bt Technologie den Pestizideinsatz deutlich verringert. Die Technologienutzer verwenden im

Schnitt 50% weniger Insektizide als Bauern, die ausschließlich konventionelle Sorten anbauen. Die Einsparungen ergeben sich vor allem für hochtoxische Chemikalien mit entsprechend positiven Umweltwirkungen. Darüber hinaus profitieren die Technologienutzer von höheren Erträgen. Ohne Bt fällt ein größerer Teil der Ernte Insekten zum Fraß.

Die Effekte wurden auch getrennt für unterschiedliche Betriebsgrößen untersucht. Argentinische Großbauern verwenden tendenziell mehr chemische Inputs als Kleinbauern. Dementsprechend ermöglicht ihnen die Technologie auch größere Pestizideinsparungen. Bei den Erträgen ist jedoch das Gegenteil der Fall. Viele Kleinbauern benutzen so gut wie gar keine Insektizide, so dass sie unter hohen Ertragsverlusten leiden. Ökonometrische Modelle zeigen, dass die Nettoertragszuwächse von Bt für Großbauern rund 17% betragen, während sie für Kleinbauern bei durchschnittlich 42% liegen. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Studien in anderen Län-



Argentinische Bauern nehmen an einer Befragung teil.

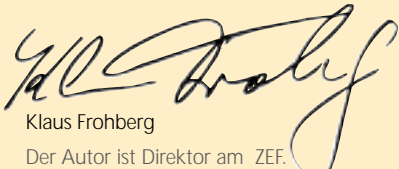
### Editorial

## Tendenzen auf dem globalen Agrarmarkt

Der internationale Handel von Agrargütern und Nahrungsmitteln nimmt durchschnittlich nur leicht zu, zeigt jedoch starke strukturelle Veränderungen. Der Anteil landwirtschaftlicher Rohprodukte am Agrarexport zeigt eine stark sinkende Tendenz, während der Anteil verarbeiteter Agrarprodukte nach 1985 um jährlich fast das Doppelte zunahm.

Entwicklungsländer sind an diesem Anstieg überproportional beteiligt: zwischen 1985 und 1995 stieg der Anteil der verarbeiteten Agrargüter an ihren gesamten Agrarexporten um mehr als ein Drittel. Diese Tendenz ist positiv, denn durch den Export verarbeiteter Agrarprodukte verbleibt zusätzliche Wertschöpfung im Inland und werden Wachstums- und Beschäftigungseffekte erzielt. Die damit einher gehenden Einkommenseffekte können aufgrund der hohen Arbeitsintensität beträchtlich sein.

Trotz dessen machen sich viele Entwicklungsländer Sorgen um ihren Zugang zu den Märkten der reicheren Länder. Denn dort gewinnen Qualität und Sicherheit von Nahrungsmitteln und Produktionsprozessen für die Konsumenten an Bedeutung. Die meisten Entwicklungsländer können die technischen und sozialen Standards, so wie sie beispielsweise von der WTO gefordert werden, nicht halten. Sie benötigen technische und finanzielle Unterstützung, um sich auf diese Tendenzen einzustellen. ■

  
Klaus Froberg  
Der Autor ist Direktor am ZEF.

dern – wie Mexiko, Südafrika, Indien und China. Offensichtlich können transgene Pflanzen durchaus für Kleinbauern geeignet sein.

### Risiko der Resistenzentwicklung

Ähnlich wie bei anderen Strategien der Schädlingsbekämpfung können Insekten auch Resistenzen gegen Bt Pflanzen entwickeln. Wenn Resistenzen bereits nach kurzer Zeit auftreten würden, wären die ökonomischen und ökologischen Vorteile nur von kurzer Dauer. Stattdessen würde Bt die Pestizidtreitmühle weiterführen, die transgene Pflanzen eigentlich zu entschärfen versprechen. Bisher konnten Resistenzen weder in Argentinien noch in anderen Ländern beobachtet werden, aber die Anbauzeiträume transgener Pflanzen sind auch noch verhältnismäßig kurz. Für die Studie wurden biologische Modelle verwendet, um Entwicklungen über einen Zeithorizont von 15 Jahren zu simulieren. Szenarioergebnisse zeigen, dass ein rascher Resistenzaufbau in Argentinien unwahrscheinlich ist, wenn ein Mindestanteil der Betriebsfläche mit konventionellen Baumwollsorten angebaut wird. Die argentinischen Bauern folgen dieser Auflage in der Regel. Auch bauen sie verschiedene andere, konventionelle Kulturarten an, von denen sich die Schädlinge ebenfalls ernähren. Hierdurch gibt es ausreichend nicht-Bt Refugienflächen, so dass der

Selektionsdruck abgeschwächt wird. Dennoch bedarf es weiterer Beobachtung und Forschung über die komplexen Interaktionen, bevor abschließende Aussagen über die Nachhaltigkeit der Technologie gemacht werden können.

### Multinationale Konzerne

Transgenen Pflanzen wird oft nachgesagt, ungeeignet für Entwicklungsländer zu sein, weil die meisten der bisherigen Anwendungen von multinationalen Unternehmen entwickelt wurden, die in erster Linie ihren Profit und weniger die Wohlfahrt der Bauern im Auge haben. Eine Reihe von Beispielen belegt, dass Kleinbauern erheblich von privat entwickelten Technologien profitieren können. Der Nutzen ist besonders groß, wo geistige Eigentumsrechte nicht effektiv geschützt sind, denn dort können die Bauern das Saatgut nachbauen oder günstig erwerben. In Argentinien hat die amerikanische Firma Monsanto beim Verkauf von Bt Baumwolle allerdings ein Monopol, und der Preis für das Saatgut ist viermal höher als für konventionelle Sorten. Obwohl Bauern in Regionen mit großem Schädlingsdruck trotzdem profitieren, stellt der Preis eine beträchtliche Hürde dar. Eine Zahlungsbereitschaftsanalyse verdeutlicht, dass die Technologie bei geringeren Preisen erheblich weitere Verbreitung finden würde. Überraschender ist allerdings, dass niedrigere Saatgutpreise auch Monsan-

tos Gewinn deutlich steigern könnten. Die Gründe für diese sub-optimale Preisstrategie sind nicht ganz klar. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die amerikanische Bauernlobby eine gewisse Rolle spielt, denn diese befürchtet Wettbewerbsnachteile, wenn heimische Technologien im Ausland billiger verkauft werden als in den USA selbst.

Es wird befürchtet, dass multinationale Unternehmen Kleinbauern in Entwicklungsländern durch übertriebene Saatgutpreise ausbeuten könnten. Die Bauern sind jedoch nicht dumm. Wie das argentinische Beispiel zeigt, werden sie neue Technologien gar nicht erst übernehmen, wenn diese ihnen zu teuer erscheinen. Gleichwohl macht die Studie deutlich, dass arme Kleinbauern sicher nicht die Hauptzielgruppe für multinationale Unternehmen sind. Während ausländische Konzerne durchaus Innovationen für bestimmte kommerzielle Marktsegmente in Entwicklungsländern anbieten können, ist es unwahrscheinlich, dass sie spezielle Technologien für Nischenmärkte von Semisubsistenzbauern entwickeln. Technisch gesehen können transgene Pflanzen ohne weiteres für solche Situationen zugeschnitten werden. Hierzu wird es aber in größerem Maßstab nicht kommen, ohne dass der öffentliche Sektor seine Forschungsinvestitionen in genau diesen Bereichen deutlich ausdehnt. ■ Matin Qaim

Der Autor war bis März 2004 Forschungsgruppenleiter am ZEF.

## SERIE ZU „INSTITUTIONEN“

# Neue Rolle, neue Modelle: Reform der Verfassungsgerichtsbarkeit in Lateinamerika

Irak und Afghanistan sind aktuelle Beispiele von Ländern, die vor der Aufgabe stehen, eine neue Verfassungsordnung zu gründen und umzusetzen. Diese Beispiele zeigen wie komplex und hindernisreich ein solcher Prozeß sein kann. Angesichts der Bedeutung, die dem Erfolg von Liberalisierungs- und Demokratisierungsprozessen weltweit beigemessen wird, überrascht, wie wenig bislang über die rechtstechnischen Mechanismen und Parameter der Demokratisierung geforscht wurde. Erfahrungen in anderen Ländern und Regionen sind kaum wissenschaftlich aufgearbeitet und werden von den politischen Akteuren oft nur selektiv herangezogen.

So haben die Staaten Lateinamerikas eine lange Geschichte der Demokratisierungsver-

suche, von den ersten Verfassungen nach der Unabhängigkeit bis hin zu den Demokratisierungsansätzen nach Ende des Kalten Krieges. Die Gründe für Erfolge und Rückschläge zu untersuchen verspricht Aufschluss über Vor- und Nachteile bestimmter Lösungsmodelle.

Die Erfahrung in Lateinamerika hat gezeigt, daß es für einen erfolgreichen Demokratisierungsprozess wichtig ist bei den Reformen besonders auf die Regelungen zur Einhaltung und Kontrolle des neuen Rahmenregelwerks zu achten. Um einer Verfassung Geltung zu verleihen ist die rechtsprechende Gewalt von zentraler Bedeutung, insbesondere die mit der Verfassungskontrolle betrauten Obersten Gerichte in ihrer Rolle als Sicherungsorgane der neuen Ordnung. Diese Einschätzung wird

in der Wissenschaft seit längerem vertreten und findet nun zunehmend auch bei internationalen Geberinstitutionen wie der Weltbank Anerkennung.

Der US-amerikanische „Supreme Court“ und das deutsche Verfassungsgericht sind Beispiele dafür, wie Gerichte und deren Entscheidungen in Verfassungsangelegenheiten beim Aufbauprozess einer neuen Gesellschaftsordnung als Katalysatoren gewirkt haben. Entscheidungen über die Auslegung der Verfassung haben sich als notwendig erwiesen um Kompetenzstreitigkeiten zwischen Organen zu lösen. Auch spielten die Gerichte eine wichtige Rolle darin, die Staatsgewalt bei Verletzungen von Bürgerrechten gegebenenfalls in ihre Schranken zu verweisen und Präze-



Präsidentenpalast in La Paz, Bolivien.

denzfälle für das Funktionieren der neuen Verfassungsordnung zu schaffen. Beschaffenheit und Qualität eines mit Verfassungskontrolle betrauten Gerichts können zudem zum Vertrauen der Bevölkerung in die Verfassungsorgane beitragen. Im Rahmen der rechtsvergleichenden Forschung zu Demokratisierung und institutionellem Wandel in Lateinamerika wird daher am ZEF derzeit insbesondere die Rolle der Verfassungsgerichtsbarkeit untersucht.

Eine während der Forschung gemachte Beobachtung ist, daß in den letzten zwei Jahrzehnten der „Supreme Court“ der Vereinigten Staaten in seiner bislang maßgeblichen Vorbildfunktion in Lateinamerika in den Hintergrund tritt. Dies betrifft weniger seine inhaltliche Bedeutung als vielmehr die Organisationsform. Ein Vergleich der staatsrechtlichen Reformmaßnahmen hat gezeigt, dass eine zunehmende Orientierung hin zu kontinentaleuropäischen Modellen zu verzeichnen ist. So wurden seit 1980 in sechs Ländern Lateinamerikas spezialisierte als „tribunal constitucional“ bezeichnete Verfassungsgerichte eingeführt, unter anderem in Chile, Peru und jüngst in Bolivien. In sechs weiteren Ländern wurden im gleichen Zeitraum innerhalb bestehender „Supreme Courts“ U.S. amerikanischen Zuschnitts mit dem „sala constitucional“ ein Gerichtssenat eingerichtet, der sich ausschließlich mit Verfassungsmäßigkeitsprüfungen befasst. Nur in sechs Ländern – darunter Argentinien und Uruguay – wurden traditionelle „Supreme Courts“ beibehalten. Es fällt allerdings auf, dass nicht allen der neu eingeführten Verfassungsgerichte oder -senate tatsächlich die Kompetenzen zugeordnet worden sind, die für eine Verfassungskontrolle nach kontinentaleuropäischem Muster zu erwarten wären. So gelten in Paraguay Verfassungswidrigkeitserklärungen – auch von Gesetzen – nur für einen speziellen Fall. Diese bleiben trotz ihrer Ver-

fassungswidrigkeit gültig. Der Debatte in der verfassungsgebenden Versammlung ist zu entnehmen, dass diese zu Inkonsistenzen führende Regelung vor allem auf die Erfahrungen mit einer der Exekutive untergeordneten Justiz zurückzuführen ist und auf das daraus resultierende Misstrauen gegenüber einer zu mächtigen Judikative. In den meisten Ländern darf nicht nur das Verfassungsgericht Fälle auf Verfassungsmässigkeit prüfen, sondern auch erstinstanzliche Gerichte, deren fachliche Kompetenz oft unzulänglich ist. Die Diskrepanz zwischen Bezeichnung und Kompetenz der mit Verfassungskontrolle betrauten Organe erstreckt sich auch auf die weiterhin als „Supreme Courts“ bezeichnete Gerichte. Sie sind, wie etwa Brasilien, unter Beibehaltung der Bezeichnung, in Aufbau und Kompetenzen weitgehend an kontinentaleuropäische Vorbilder angepasst worden.

Das relativ junge Datum der mit Verfassungskontrolle betrauten Organe in Lateinamerika lässt noch kein Urteil über ihren Erfolg zu. Eine detaillierte Betrachtung ihres Aufbaus, ihrer Kompetenzen und ihrer Arbeitsweise zeigt jedoch die Schwierigkeiten, die bei der Überlagerung traditioneller Organe durch neue Konzepte entstehen, und die Bedeutung von konsequenten Lösungen für den Erfolg angestrebter Reformen haben. Erst die Entscheidungen der Gerichte und deren Wirkung werden zeigen, inwieweit diese in der Lage sind, ihre neue Rolle auszufüllen. Die Erfahrungen, die dabei derzeit gemacht werden, könnten – bei allem Vorbehalt angesichts historisch-kultureller Unterschiede – für andere Regionen von großem Wert sein. ■

Anja Schoeller-Schletter

Die Autorin ist Senior Research Fellow am ZEF, arbeitet zu Rechtsreformen und Demokratisierungsprozessen in Lateinamerika und leitet den geisteswissenschaftlichen Teil im ZEF/UNESCO Usbekistan Projekt.

## Publikationen

- El-Mikawy, N. (2003) „Governance Trends in den arabischen Staaten“, in: *In-amo* 36(9): 18-20.
- Korf, B. (2004): „War, Livelihoods and Vulnerability in Sri Lanka“, in: *Development and Change* 35 (2): 277-297.
- Krämer, M. (2003): „Changing dynamics of collective violence. A case study of a peri-urban community in KwaZulu/Natal, South Africa“, in: *Entwicklungsethnologie* 12(1+2): 284–309.
- Martius, C. (2004): „Rainfall and air humidity: Non-linear relationships with termite swarming in Amazonia“, in: *Amazoniana* 17 (3/4): 387-397.
- Qaim, M. (2003): „Bt Cotton in India: Field Trial Results and Economic Projections“, in: *World Development* 31(12): 2115-2127.
- Qaim, M., E.J. Cap, A. de Janvry (2003): „Agronomics and Sustainability of Transgenic Cotton in Argentina“, in: *AgBioForum* 6(1&2): 41-47.
- Schetter, C. (2003a): „Die Territorialisierung nationaler und ethnischer Vorstellungen in Afghanistan“, in: *Orient. Zeitschrift des deutschen Orient-Instituts* 44 (1): 75-97.
- Schetter, C. (2003b): „Coping with Ethnicity“ in: *National Development and Security. Quarterly Journal (Rawalpindi)* 11 (4): 1-19.
- Terlinden, U. (2004): „IGAD. Papiertiger vor Mammutaufgaben“. Kurzbericht aus der Internationalen Entwicklungszusammenarbeit. [Briefing Paper on the Inter-Governmental Authority for Development in the Horn of Africa.] Referat Afrika der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn.
- Wassmann, R. and P. L.G. Vlek (Eds.) (2004): „Tropical Agriculture in Transition – Opportunities for Mitigating Greenhouse Gas Emissions“, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands, 277 pp.
- Wobst, P. (2003): „The Impact of Domestic and Global Trade Liberalization on Five Southern African Countries“, in: *Agricultural Economics*, 40(2): 70-92.
- Zimmermann, R., A. Stein, M. Qaim (2004): „Agrartechnologie zur Bekämpfung von Mikronährstoffmangel? Ein gesundheitsökonomischer Bewertungsansatz“, in: *Agrarwirtschaft* 53(2): 67-76.

## ZEF-Discussion Papers on Development Policy (DP):

- Craswell, E.T., U. Grote, J. Henao, P. L.G. Vlek: „Nutrient Flows in Agricultural Production and International Trade: Ecology and Policy Issues“. DP No. 78, January 2004.
- Msuya, M.J., J.P. Jütting, A. Asfaw: „Impacts of Community Health Insurance Schemes on Health Care Provision in Rural Tanzania“. DP No. 82, January 2004.



## NEW : ZEF- Policy Brief

ZEF-Policy Brief No. 1: „Why a further Afghanistan Conference?“ By C. Schetter and B. Kuzmits, March 2004.



Die Auswirkungen von Pestiziden sollten unter tropischen Bedingungen getestet werden.

## Auswirkungen von Pestiziden auf die Bodenfauna: Entwicklung ökotoxikologischer Testmethoden für die Tropen

Seit langem werden in der Landwirtschaft Pflanzenschutzmittel für die Kontrolle von Schädlingen und Krankheiten eingesetzt. Dies hat entscheidend zur „Grünen Revolution“ beigetragen. Viele dieser Stoffe haben jedoch toxische Nebenwirkungen auf die Umwelt und stören u.a. die Struktur und Funktion der Bodenorganismen. In Europa und den USA müssen Pestizide daher vor ihrer Anwendung mit standardisierten ökotoxikologischen Testmethoden geprüft werden. In den Tropen wurden Nebenwirkungen von Pestiziden bisher kaum erforscht. Die hier eingesetzten Pflanzenschutzmittel können daher vor der Freigabe durch Regierungsstellen nur mit Verfahren getestet werden, die für gemäßigte Klimate optimiert wurden. Durch die höheren Durchschnittstemperaturen und andere Bodeneigenschaften in den Tropen ist jedoch zu erwarten, dass sich die Chemikalien hier anders verhalten und andere Wirkungen auf Organismen und Ökosystemprozesse haben als in den mittleren Breiten.

Im Rahmen des SHIFT-Programms des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und in enger Kooperation mit der brasilianischen landwirtschaftlichen Entwicklungsgesellschaft „Embrapa“ und der ECT Ökotoxikologie GmbH, einem privaten Forschungsinstitut, führte das ZEF erste wissenschaftliche Schritte zur Einführung einer tropischen Bodenökotoxikologie durch. Beispielfähig wurden die Auswirkungen von drei Pestiziden auf die Struktur (Regenwurm – und

Arthropodengemeinschaften) und auf die Funktion (Abbau der Bodenstreu) der Bodenfauna im Amazonasgebiet untersucht und mit mitteleuropäischen Bedingungen verglichen. Dabei sollten vor allem zwei Fragen geklärt werden: Unterscheidet sich das Verhalten und die Wirkung der Pestizide unter tropischen Bedingungen von dem in gemäßigten Klimaten? Können Daten aus den mittleren Breiten für eine Risikobeurteilung in den Tropen genutzt werden?

Alle Tests im Labor, in Mikrokosmen bzw. im Freiland folgten international standardisierten Richtlinien der OECD bzw. ISO und wurden in Hinblick auf tropische Bedingungen modifiziert: Die durchschnittliche Temperatur im Labor lag bei 28 °C (anstatt 20 °C). Als Versuchsorganismen wurden zwei aus Brasilien und Deutschland stammende Varianten des Kompostwurms *Eisenia fetida* und die in den Tropen häufig vorkommende Asselspezies *Porcellionides pruinosus* verwendet. Außerdem wurden – in geringerer Zahl – auch Tests mit der weit verbreiteten tropischen Regenwurmart *Pontoscolex corethrusus*, sowie in Amazonien heimischen Assel- und Diplopodenarten durchgeführt. Als Modellchemikalien wurden die in der brasilianischen Landwirtschaft eingesetzten Fungizide Benomyl und Carbendazim und das Insektizid Lambda-cyhalothrin ausgewählt (Benomyl wurde allerdings kürzlich durch den Hersteller vom Markt genommen). Außerdem wurden die Versuche so modifiziert, dass sie kostengünstig

mit in den Tropen verfügbaren Materialien durchzuführen waren. So wurde der in Europa für die Herstellung sogenannter Kunsterde verwendete Torf erfolgreich durch ein tropisches Baumfarnprodukt und durch Kokosnussabfälle ersetzt.

Mit einer Ausnahme konnte diese tropische Version der standardisierten kurz- und langfristigen Labortests mit dem Regenwurm *Eisenia fetida* und der Assel *P. pruinosus* problemlos durchgeführt werden. Aufgrund der komplizierten Biologie der Asseln waren die Auswirkungen von Pestiziden auf deren Reproduktionsrate nur unbefriedigend zu erfassen. Hier zeigt sich, welche Schwierigkeiten die noch mangelnden biologische Kenntnisse über tropische Testorganismen aufwerfen. Der bestehende Forschungsbedarf betrifft auch den Wurm *P. corethrusus*, dessen Zucht sich als sehr schwierig erwies.

Die Labortests zeigten weiterhin, dass die Modellchemikalien unter tropischen Bedingungen bereits durch die höhere Temperatur, deutlich veränderte Wirkungen haben. So war beispielsweise Carbendazim weniger toxisch für die Regenwürmer als in den Versuchen unter gemäßigten Klimabedingungen während dies bei *Lambda-cyhalothrin*, wenn auch weniger eindeutig, umgekehrt war. Die Sensitivität der untersuchten tropischen Arten ähnelte meist der der Standard-Testarten. Allerdings war in den Regenwurm-Akuttests die Wurmart *P. corethrusus* 20 mal empfindlicher gegenüber Carbendazim als die

tropische Variante von *E. fetida*.

Zum ersten mal wurden in den Tropen Versuche mit terrestrischen Mikrokosmen durchgeführt. Hier führten sowohl Carbendazim als auch Lambda-cyhalothrin zu signifikanten Auswirkungen bei den eingesetzten Testtierarten. Auch der Streuabbau, mit dem die ökologische Funktionalität des Systems überprüft wurde, zeigte negative Beeinflussung. In diesen Versuchen lag die Toxizität der Modellchemikalien in der gleichen Größenordnung wie in Europa. Im Freiland wurde der Streuabbau sowohl durch Carbendazim als auch Lambda-cyhalothrin negativ beeinflusst, und das Vorkommen der einheimischen Regenwurmspezies *Andiorrhinus amazonius* war ein Jahr nach Anwendung

von Carbendazim reduziert.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse ist eine erste Beurteilung der Umweltrisiken von Pestiziden unter speziell für tropische Regionen entwickelten Testbedingungen möglich. Demnach kann das Umweltrisiko von Benomyl und Carbendazim in den Tropen als ebenso so hoch wie in den mittleren Breiten eingeschätzt werden. Dagegen ist der Einsatz von Lambda-cyhalothrin in den Tropen deutlich kritischer zu beurteilen als im Norden.

Fazit ist, dass sich das Verhalten und die Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln unter tropischen und gemäßigten Klimabedingungen je nach den Eigenschaften des zu testenden Pestizids sehr stark unterscheiden können. Die Daten aus den mittleren Breiten können

für eine Risikobeurteilung in den Tropen daher nur eingeschränkt genutzt werden. Für Pflanzenschutzmittel, die in den Tropen eingesetzt werden, sollten demnach von den hierfür zuständigen Behörden tropenspezifische ökotoxikologische Tests entwickelt und durchgeführt werden. Jetzt muss vor allem bei Entscheidungsträgern für eine politische Umsetzung dieser Anregungen geworben werden. ■ Marcos Garcia, Bernhard Förster, Jörg Römbke, Gerd Welp, Christopher Martius

Marcos Garcia ist Wissenschaftler an der Embrapa Amazonia Ocidental, Manaus, Brasilien und Doktorand am ZEF. B. Förster und J. Römbke arbeiten an der ECT Ökotoxikologie GmbH, Flörsheim, C. Martius arbeitet am ZEF und G. Welp an der Universität Bonn.

## Wahrer Frieden oder Routinisierung kollektiver Gewalt? Lokalpolitik in KwaZulu/Natal in der Post-Apartheid Ära

Kann die südafrikanische Provinz Kwa Zulu/Natal als friedlich bezeichnet werden? Auf den ersten Blick scheint dies nicht mehr als eine rhetorische Frage zu sein: Die Zahl der Opfer kollektiver Gewalt sank von einem Höchststand von mehr als 600 Morden in März und April 1994 auf 54 Tote in der ersten Hälfte des Jahres 2000. Zudem begannen 1996 die politischen Führer der zwei wichtigsten regionalen Parteien, „Inkatha Freedom Party“ (IFP) und „African National Congress“ (ANC), mit Friedensgesprächen und bilden weiterhin eine Koalition in der Provinzregierung. Anscheinend befindet sich die bevölkerungsreichste Provinz Südafrikas nach mehr als einem Jahrzehnt kollektiver Gewalt mit insgesamt ca. 20.000 Toten und mehr als 500.000 Flüchtlingen letztendlich auf einem

friedlichen Wege.

Eine demnächst erscheinende Doktorarbeit am ZEF stellt diese weitverbreitete Einschätzung jedoch in Frage. Das Ziel der Studie ist es, kollektive Gewalt in der lokalen Arena in KwaZulu/Natal nach dem Niedergang des Apartheid-Regimes zu analysieren und zu verstehen. Bislang gibt es nur wenige Forschungsprojekte, die Gewalthandlungen auf der lokalen Ebene im Detail untersuchen, und der Forschungsbedarf ist weiterhin hoch. Im Verlauf einer einjährigen Feldforschung in KwaZulu/Natal wurde deutlich, dass weitgehend unbeachtet von den Medien und der Öffentlichkeit, eine erhebliche Anzahl von Menschen Opfer von kollektiver Gewalt werden. Neuere Studien gehen von ca. 2000 politisch motivierten Morden im Zeitraum von 1994 bis

2000 aus. Dies wirft einen Schatten auf den Friedensprozess zwischen IFP und ANC, der allgemein als erfolgreich dargestellt wird und angeblich wahren Frieden in die Region brachte. Die Studie stellt nicht in Frage, dass die absoluten Opferzahlen kollektiver Gewalt in der Tat in den letzten Jahren zurückgegangen sind. Hinterfragt wird jedoch, ob die lokale Arena in KwaZulu/Natal wahrhaft friedlich ist, oder ob nicht eher ein Wandel in den Gewaltmustern und -formen nach 1994 erfolgte. Eine These der Studie ist daher, dass Gewalthandlungen im Laufe der Jahre zur Routine wurden und entweder andauern oder zumindest eine allgegenwärtige Option in lokalem politischen Handeln darstellen. Racheprozesse sind in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung und wurden in den 90er Jahren zur Norm in der lokalen Arena. Vor dem Hintergrund ineffektiver staatlicher Institutionen dient Rache als Vergeltung für empfundene Ungerechtigkeiten und stellt aus Sichtweise der Täter Gerechtigkeit her. Racheprozesse resultieren daher aus Unsicherheit und mangelndem Vertrauen in das Strafverfolgungssystem, sie sind jedoch nicht kulturell determiniert. Obwohl die Bearbeitung kollektiver Gewalt einen sehr komplexen Sachverhalt darstellt, sollte demnach eine Hauptaufgabe für die Zukunft sein, die Unparteilichkeit sowie Effektivität der Polizei und des Justizwesens entscheidend zu steigern, um die Vision eines friedlichen KwaZulu/Natal zu verwirklichen. ■ Mario Krämer

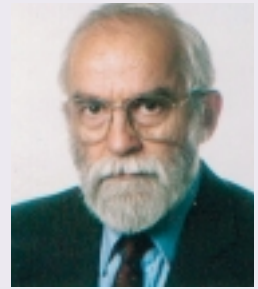
Der Autor ist Doktorand am ZEF.



Ein Vorort in KwaZulu/Natal.

## Viewpoint

### Interview mit Prof. Janos Bogardi, Direktor des Instituts für „Environment and Human Security“ der Universität der Vereinten Nationen (UNU/EHS)



Die UNU in Bonn ist die erste Einrichtung der UN-University in Deutschland und hat Ende 2003 ihre Arbeit begonnen. Sie ist eine Forschungs- und Ausbildungsstätte mit dem Schwerpunktthema Menschliche Sicherheit und Umwelt (UNU/EHS). Prof. Janos Bogardi, ehemals bei der UNESCO in Paris tätig, leitet die Einrichtung.

Die United Nations University (UNU) ist eine 1973 von der Generalversammlung der Vereinten Nationen gegründete selbständige UN-Einrichtung. Die weltweit verteilten 13 UNUs haben sich als Ziel und Aufgabe der Forschung und Ausbildung verschrieben. Sie fungieren durchaus als „think tank“ für die UN und damit als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und den UN-Mitgliedstaaten bzw. den UN-Gremien.

#### Welches Profil hat das UNU/EHS-Programm?

**Bogardi:** Die beiden wichtigsten Forschungsbereiche für die Universität der Vereinten Nationen allgemein sind Regierungsführung und Frieden sowie Umwelt und nachhaltige Entwicklung. Das UNU/EHS gehört zum zweiten Forschungsschwerpunktbereich. Das UNU/EHS-Programm in Bonn beschäftigt sich thematisch vor allem mit der Bedrohung der menschlichen Lebensräume durch Naturkatastro-

phen und mit chronischen Umweltveränderungen wie Desertifikation und Klimaveränderung. Auch die Problematik der Überlagerung von Kurzzeitereignissen wie Hochwasser und von langfristigen Prozessen und deren Auswirkung auf die Anfälligkeit der Betroffenen gegenüber diesen Bedrohungen steht im Fokus des Instituts. Ziel ist es jedoch nicht nur zu diesen Themenbereichen fachübergreifend und interdisziplinär zu forschen, sondern auch hochrangige Entscheidungs- und Funktionsträger möglichst praxisnah aus- und weiter zu bilden.

#### Welche Standortvorteile bietet Bonn?

**Bogardi:** Die Entscheidung, die bisher einzige UNU in Deutschland ausgerechnet in Bonn an zu siedeln, halte ich für richtig, da sich hier sicherlich Synergie-Effekte ergeben werden mit den bereits anwesenden Forschungsinstituten und UN-Sekretariaten. Es bietet sich vor allem eine enge Zusammenarbeit mit dem ZEF aufgrund der thematischen Nähe an. Ich denke dabei an mögliche gemeinsame Forschungsprojekte wie auch an eine enge Kooperation unter und den Austausch von Wissenschaftlern und Doktoranden.

#### Welche konkreten Kooperationsmöglichkeiten sehen Sie mit dem ZEF?

**Bogardi:** Es gibt zahlreiche inhaltliche bzw. thematische Anknüpfungspunkte zwischen dem UNU/EHS-Programm und dem ZEF, wo ich mir in Form von gemeinsamen Projekten u.ä. einen fruchtbaren Austausch erhoffe. Darüber hinaus gibt es im Bereich des „Capacity Building“ Überschneidungen, da die UNU/EHS nicht nur die Aus- und Weiterbildung von Deutschen als Ziel und Aufgabe hat, sondern vor allem auch, gemäß unserem Auftrag, internationales Personal aus- und weiterbilden will. Das „Capacity Building“ von Führungskräften aus den Entwicklungsländern selbst nimmt daher einen wichtigen Platz ein. Hier gibt es gute Kooperationsmöglichkeiten mit dem International Doctoral Studies Program des ZEF. ■

Kontakt: Prof. Janos Bogardi, UNU/EHS,  
Görresstraße 15, 53113 Bonn.  
E-mail: info@ehs.unu.edu  
Telefon: 0228/42285502

## Doktorandenprogramm: Abschied vom ZEF

Nachdem Yuangsheng Jiang 1998 seinen Magister in Agrarökonomie an der Landwirtschaftsuniversität von Sichuan, Yaan, im Südwesten Chinas absolviert hatte, war er anschließend an der selben Universität als Dozent tätig. Nach Meinung des jungen Wissenschaftlers ist in China in seinem Fachbereich noch einiges aufzuholen. Einige seiner Kollegen, die in Deutschland studiert hatten, machten Jiang auf das „Doctoral Studies Program“ am ZEF aufmerksam. Mit hohen Erwartungen begann er 2000 seine Promotion am ZEF und verfasste seine Doktorarbeit über das ländliche Gesundheitssystem in China (s. ZEF News Nr. 14). Jiang erzählt, dass seine hohen

Erwartungen an das deutsche Universitätsystem und insbesondere an das ZEF sogar noch übertroffen wurden. „Die Lehre an deutschen Universitäten ist wirklich beeindruckend“, so Jiang, „und ich habe akademisch viel gelernt, z.B. wie man neue Techniken im Bereich der Ökonometrie anwendet. Wir haben in China noch Nachholbedarf und ich hoffe, dass ich durch das was ich hier gelernt habe, dazu beitragen kann, dass sich die Lücke schließt“.

Jiang hat seinen Studienaufenthalt in Deutschland teilweise durch ein Stipendium seiner Heimatuniversität in Sichuan finanziert. Als Gegenleistung musste er sich ver-

pflichten, nach Rückkehr mindestens zwei Jahre an der Universität zu lehren. Da Jiang sowieso eine akademische Karriere in China anstrebte, passte dies ausgezeichnet in seine Karriereplanung. „Ich hoffe, dass durch meine Erfahrungen und Kontakte in Zukunft gemeinsame Forschungsprojekte mit der Universität Bonn und dem ZEF entstehen werden, denn nur so wird aus der Idee eines globalen Wissenschaftsdorfs eine gelebte Wirklichkeit“, meint Jiang: „heute bin ich stolz auf das ZEF und die Universität Bonn, ich hoffe, dass das ZEF morgen stolz auf mich sein wird“. ■

Das Gespräch führte Alma van der Veen

## Entwicklungsprojekte in Burkina Faso: Angestaute Probleme

**B**urkina Faso hat weltweit die höchste Dichte an entwicklungspolitischen NGO's. Vor allem in den letzten zehn Jahren haben sich Entwicklungs- und Hilfsorganisationen in dem Land, das zu den Ärmsten der Welt zählt, engagiert. In dem von traditionellen Ackerbau- und Viehzuchtmethoden geprägten Land wurden vor allem zahlreiche Kleinstaudämme gebaut.

Der Bau dieser Staudämme sollte eine von der Regensaison unabhängige Bewässerungswirtschaft und damit den Anbau neuer Agrarprodukte, hauptsächlich Reis, ermöglichen. Der Anbau der traditionellen Getreidearten Mais, Sorghum und Hirse deckte nicht mehr den Nahrungsmittelbedarf und erforderte den Import zusätzlicher Lebensmittel. Über einige Faktoren, die die landwirtschaftliche Entwicklung in der Region prägen, sprach die ZEF news mit Konrad Vielhauer, derzeit Leiter eines von der Dreyer Stiftung initiierten Projekts zur Verbesserung des Bewässerungslandbaus und Koordinator des vom ZEF geführten GLOWA-Volta Teilprojekts in Burkina Faso.

**Welche Probleme entstehen genau bei der Umstellung auf neue Agrarmethoden und -produkten?**

**Konrad Vielhauer:** Den Bauern fällt die Umstellung von der traditionellen low-input Landwirtschaft zum hochorganisierten Bewässerungslandbau sehr schwer. Im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen Innovationen, wie der Einführung von Mineräldüngern, Maschinen, neuer Sorten oder gar von alternativen Kulturpflanzenarten, liegen der Literatur zufolge die Zeiträume für erfolgreiche Umstellungsprozesse zu einem durch Staudämme ermöglichten Bewässerungslandbau um ein vielfaches höher. Vor allem der zeitlich koordinierte Ablauf im Felde bereitet große Schwierigkeiten. Dieser wird durch die Wassergaben diktiert und zwingt die Bauern auf einmal sich entgegen ihren Gewohnheiten auf die Stunde genau aufeinander abzustimmen. Wegen der Bestellung auf anderen Feldern, sonstiger wirtschaftlicher Aktivitäten, aber auch Krankheiten, Todesfälle und familiärer Probleme sind die Bauern oft verhindert und verpassen ihren Einsatz, was fatale Folgen für den Ertrag haben kann.

**Wie nutzen die Bauern die durch den Staudamm geschaffenen Möglichkeiten, z.B. die**



Ein Staudammprojekt in Burkina Faso.

**des außersaisonalen Anbaus oder der Fischwirtschaft?!**

**Konrad Vielhauer:** Die mit dem Staudamm hinzugewonnene Möglichkeit des außersaisonalen Anbaus bereitet dem traditionellen Zusammenspiel zwischen Tierhaltung und Ackerbau eher Schwierigkeiten. Nach der Ernte werden normalerweise die Tiere wieder freigelassen, zumal auch das Futter in ihrer näheren Umgebung knapp wird. Traditionell ist die Beweidung der Äcker meist sogar erwünscht. Das Stroh kann somit noch einem Nutzen zugeführt werden, was auch dessen Rotte beschleunigt, ganz zu schweigen von der bodenverbessernden Wirkung des Viehdungs. Im Bewässerungslandbau kehrt sich der Bedarf nun um. Die frei umherziehenden Tiere schaden den außersaisonalen Kulturen und müssen nun von den Äckern fern gehalten werden. Da dies nicht oder nur schwer möglich ist, entscheiden sich viele Bauern gegen eine zweite Anbausaison und vertun somit den durch den Staudammbau gewonnen Vorteil. Dies kann dazu führen, dass noch nicht einmal der durch den Stausee verursachte Flächenverlust richtig wettgemacht werden kann. Aber auch die Nutzung der Stauseen selbst kann nur sehr langsam vorangetrieben werden, in dem Maße, wie die Bauern die Bereitschaft aufbringen für die Fischwirtschaft input zu leisten.

**Gibt es noch andere Faktoren, die eine Rolle bei der problematischen Umsetzung der Entwicklungs- bzw. Staudammprojekte spielen?**

**Konrad Vielhauer:** Ja, denn die Bauern der Region sind zusätzlich noch äußeren, kaum überwindbaren Drücken ausgesetzt. Auffallend ist, dass die Folgen der Globalisierung inzwischen überall sicht- und spürbar sind. Sogar auf dem sehr entlegenen, lokalen Markt in Dano im Südwesten von Burkina

Faso kaufen die Menschen den durch die Weltmarktpreise beeinflussten günstigeren Importreis, beispielsweise aus Thailand, lieber als den im Inland erzeugten, aber teureren Reis.

Ein weiterer Faktor, der dazu beiträgt, dass einige der zahlreichen Staudammprojekte in Burkina Faso bisher nur geringe Erfolge verzeichnen, ist der Schwund an Arbeitskräften, möglicherweise verursacht durch die AIDS-Epidemie, die jeder Familie und jedem Dorf zahlreiche Opfer abverlangt. Auch der Bürgerkrieg im Nachbarland Cote d'Ivoire hat Auswirkungen auf die Lage in Burkina Faso, denn die Einfuhr von Dünger ist erschwert und dadurch teurer geworden. Außerdem kehren Tausende von Gastarbeitern aus Burkina Faso, die jahrelang von Cote d'Ivoire aus für einen großen Geldtransfer sorgten, nun zurück in ihre Heimat, wodurch nicht nur weniger Geld eingeht, sondern auch mehr Menschen ernährt werden müssen.

**Wie sehen Sie die Zukunftsperspektiven für die Entwicklungsprojekte in Burkina Faso?**

**Konrad Vielhauer:** Die große Chance besteht darin, dass entwicklungsorientierte Organisationen und Forschungsarbeit mit ihren jeweiligen Ansätzen und Erfahrungen besser miteinander verzahnt werden. Hierdurch könnten entwicklungspolitische Strategien besser gesteuert werden. Um dieses Ziel zu erreichen baut die Dreyer Stiftung ein Forschungs- und Ausbildungszentrum in Dano, im Herzen der betroffenen Region. Von dort werden ab Mitte 2004 Forschungsarbeiten des ZEFs, zunächst im Rahmen des GLOWA-Volta Projekts, ausgehen. Später werden auch andere Projekte hinzu kommen: So gibt es bereits eine enge Zusammenarbeit mit dem BIOTA-West Afrika Projektverbund (BIOLOG-Forschungsprogramm des BMBF). Auch das sich noch in der Bewilligungsphase befindliche virtuelle Institut zum Thema „Nachhaltige Nutzung von naturnahen Landschaften“ der Helmholtz Gesellschaft plant – in Zusammenarbeit mit dem ZEF – seinen zentralen Projektstandort in Dano. Die politischen Entscheidungshilfen dieser Projekte und deren Leistung bei der akademischen und nicht akademischen Ausbildung bis hin zur Schulung der Bauern wird der örtlichen Bevölkerung, in deren Interesse wir letztendlich hier sind, zu Gute kommen. ■

Das Gespräch führte Alma van der Veen.

## Kurz notiert

■ ■ ■ Das SHIFT-Teilprojekt „Kleinbauern am Amazonas: Wechselwirkungen zwischen dem ökologischen und dem sozialen System bei der Nutzung und dem Schutz der tropischen Regenwälder“ ist bis Juli 2004 verlängert worden. Projektergebnisse werden auf einem Workshop in Belém/Brasilien im Juni 2004 präsentiert.

■ ■ ■ ZEF wird im Auftrag des BMZ eine Bedarfsanalyse über Bildung in vier arabischen Staaten (Marokko, Ägypten, Jordanien, Jemen) durchführen. Noha El-Mikawy ([n.el-mikawy@uni-bonn.de](mailto:n.el-mikawy@uni-bonn.de)) wird die Studie koordinieren.

■ ■ ■ „Wasser, Entwicklung und Zusammenarbeit in den Gebieten des Euphrat/Tigris und Südafrika“ war das Thema eines Workshops, den das ZEF in Zusammenarbeit mit dem BICC („Bonn International Conversion Center“) am 1. und 2. März in Bonn organisierte. Eine Zusammenfassung finden Sie im Internet unter: [www.water-workshop-bonn.de](http://www.water-workshop-bonn.de)

## Facts & news

■ ■ ■ Nach der Genehmigung durch das BMBF im Dezember 2003 ist das Usbekistan-Projekt in seine zweite Phase (2004-2006) gestartet. Diese wird sich verstärkt der Feldforschung widmen. Ziel ist es, ein integriertes Konzept zum Wiederaufbau von Land- und Wassernutzung zu entwickeln, das auf einer Pilotfarm während einer darauffolgenden Phase ab 2007 getestet werden soll.

■ ■ ■ Die Robert Bosch Stiftung wird auch die zweite Phase (April 2004 – März 2006) der Forschungsgruppe „Alternative Institutionen für das Management von natürlichen Ressourcen in Entwicklungsländern“, geleitet von Stefanie Engel, finanziell unterstützen. Besonderer Fokus liegt auf den Möglichkeiten, lokale Kommunen für die von ihnen geleisteten ökologischen Dienste zu entschädigen.

■ ■ ■ Martin Qaim hat ab dem 1. April 2004 einen Ruf als Professor für internationalen Agrarhandel und Sicherheit der Welternährung an der Universität Hohenheim in Stuttgart erhalten. Er gehörte zu den ersten Absolventen des ZEF - Doktorandenprogramms im Jahre 2000 und arbeitete nach einem Postdoc-Studium an der Universität Berkeley (California, USA) seit Anfang 2003 am ZEF.

## Simulationsmodelle – Hilfsmittel für Praktiker in der Bewässerungswirtschaft

Weltweit fehlt es Be- bzw. Entwässerungspraktikern, wie Projektdesignern, -managern und Landwirten an Informationen über potenzielle Auswirkungen ihrer Entscheidungen auf Projektplanung und -management und Anbaustrategie. Es gibt zwar umfassende Modelle, die sowohl Informationen über Wasser- und Bodeneigenschaften als auch über ackerbauliche und ökonomische Aspekte integrieren. Diese sind jedoch für Praktiker schwer zugänglich, nachvollziehbar und handhabbar. Ein Doktorand der Staatlichen Universität von Viçosa, Brasilien, der im Rahmen seines Sandwich-Programms ein Jahr am ZEF verbringt, hat deshalb ein wissenschaftlich anspruchsvolles, für Praktiker handhabbares Modell entwickelt.

Das Modell umfasst zwei Komponenten und ein Interface. Die erste Komponente berücksichtigt Boden- und Pflanzencharakteristika, den Salzgehalt des Bodens sowie die Bodenwasserbewegungen in Abhängigkeit von Niederschlag, Evapotranspiration, Be- und Entwässerung. Mit diesen Daten werden Wasser- und Salzbilanzen für die Wurzelzone berechnet, die die Variation des Grundwasserspiegels und der Entwässerungsabflüsse simuliert. Daraus kann ein relativer Pflanzenenertrag abgeleitet werden, der als Input für die zweite Komponente, ein lineares Programmierungsmodell, dient. Diese Komponente berücksichtigt die bio-physischen und ökonomischen Bedingungen, sowie Risiken bezüglich Wasserverfügbarkeit, Produkt- und Inputpreise, Ertrags- und Discountsatzschwankungen. Ziel ist es, ein Anbaumuster zu skizzieren, welches den Kapitalwert des Betriebes oder Projektes optimiert.

Die erste Komponente wurde mit Hilfe der Modelle HYDRUS und DRAINMOD kalibriert. Das gesamte Modell wurde bisher in zwei Bewässerungsprojekten in Brasilien angewendet. Die Ergebnisse ermöglichen es den Fachleuten, potenzielle Erträge unter verschiedenen Bedingungen, einschließlich Risiken, zu vergleichen und auf Grund derer Entscheidungen für zukünftige Anbaumuster zu treffen.



Testen von Sprinkleranlagen in Brasilien.

zielle Erträge unter verschiedenen Bedingungen, einschließlich Risiken, zu vergleichen und auf Grund derer Entscheidungen für zukünftige Anbaumuster zu treffen.

Das Modell kann weltweit angewendet werden, vorausgesetzt, Inputdaten sind vorhanden. Die Anforderungen an die Daten sind jedoch sehr flexibel. Gute Resultate können auch mit monatlichen statt täglichen Niederschlagsdaten erzielt werden. Dies macht eine Anwendung in Entwicklungsländern möglich, in denen die Datenverfügbarkeit oft begrenzt ist. Außerdem hat das Modell ein bedienerfreundliches Interface und kann daher schon nach kurzem Training benutzt werden. Schon jetzt stellt das Modell ein nützliches Planungshilfsmittel für Fachleute dar. Das Weiterentwicklungspotenzial, besonders der sozio-ökonomischen Komponente, ist jedoch groß. Methodologisch könnte dies die Berücksichtigung nicht linearer Algorithmen oder die rekursive Modellierung längerer Zeiträume beinhalten. Daneben könnten mehr politik-relevante Aspekte wie alternative Management- oder Vermarktungsstrukturen einbezogen werden. Die Verbreitung des Modells erfolgt über Lehrgänge und die Verfügbarmachung der Software, des Handbuchs und der technischen Dokumentation im Internet. ■ João Carlos F. Borges Jr. und Bettina Hedden-Dunkhorst

Der Autor ist Doktorand, die Autorin Wissenschaftlerin am ZEF.

### IMPRESSUM

**Herausgeber:**  
Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF)  
Universität Bonn  
Walter-Flex-Straße 3  
D-53113 Bonn  
ISSN: 1438-0943  
Tel.: 0228 / 73 6124  
Fax: 0228 / 73 5097  
E-Mail: [zef@uni-bonn.de](mailto:zef@uni-bonn.de)  
Homepage: [www.zef.de](http://www.zef.de)

**Redaktion:** Noha El-Mikawy, Heike Gruber, Bernd Kuzmits, Christopher Martius, Alma van der Veen (V.i.S.d.P.)

**Layout:** Kava-Design,  
Irmgard Hofmann, Bonn

**Druck:** Rautenberg multipress-verlag  
KG, Troisdorf

**Auflage:** 2.600

ZEF news erscheint dreimal jährlich in Englisch und Deutsch und ist kostenlos zu beziehen