

Die Ausgangslage

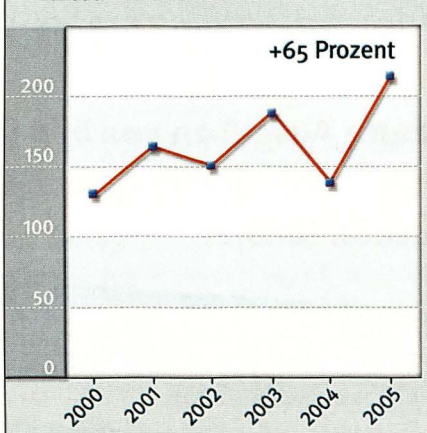
EROSION UND VERWITTERUNG sorgen für die ständige Veränderung der festen Erdoberfläche. Dabei trägt die Erosion die Bodenpartikel ab, die zuvor durch chemische und physikalische Zersetzung entstanden sind – hauptsächlich Sand- und Toneilchen. Die Geschwindigkeit dieser Prozesse hängt von der Beschaffenheit des Untergrunds und vom Klima ab. Durch den Klimawandel erhält das Thema Erosion aktuell Brisanz, denn stärkere und häufigere Stürme zum Beispiel beschleunigen die Abtragung der Böden, die Lebensgrundlage vieler Menschen sind. Dieser WissdeX zeigt, welche deutschen Forschungsinstitute sich in den letzten Jahren am meisten mit Erosion beschäftigt haben und wie Deutschland im weltweiten Vergleich dasteht. Die Forschung beschäftigt sich sowohl mit den heutigen Erosionsprozessen als auch mit früheren Veränderungen der Erdoberfläche. Dafür verwenden die Geologen unter anderem Methoden der Computersimulation und der satellitengestützten Erfassung. Aufgrund der unterschiedlichen Ursachen für den Abtragungsprozess – wie Wind, Regen, Gletscherabrieb oder Verschiebung der tektonischen Platten – sprechen die Wissenschaftler von Luft-, Wasser-, Glazial- oder Bodenerosion. Auch auf dem Meeresgrund wird durch Strömungen der Untergrund ständig bewegt und abgetragen. Eine sichtbare Folge davon sind die Sandstrände, die viele Küsten zieren.

Der WissdeX online

Alle bisherigen Rankings finden Sie jetzt auch als Turnpages zum Vor- und Zurückblättern im Internet unter epaper.konradin-relations.de/wissdex/

Die Aktualität

Zahl der Artikel in Deutschland



bdw-Grafik; Quelle: FZJ

DIE EROSIONSFORSCHUNG hat in den letzten Jahren keine rasante Steigerung erlebt, wurde aber kontinuierlich vorangetrieben. Die Zahl der Publikationen stieg zwischen 2000 und 2005 um rund 65 Prozent, zuletzt von 138 Artikeln im Jahr 2004 auf 213 Artikel 2005. Die deutsche Entwicklung ist stärker als der weltweite Trend: International stieg das Publikationsaufkommen um 40 Prozent.

Die Top 10

Artikel je Million Einwohner

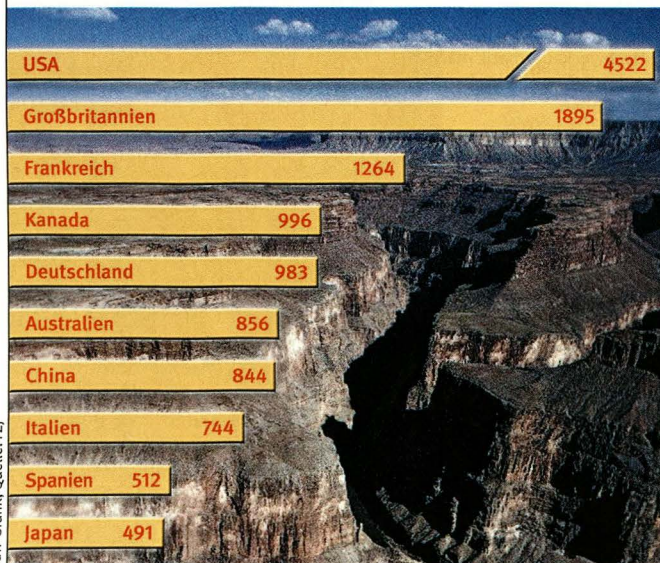
Neuseeland	73
Norwegen	53
Schweiz	45
Australien	43
Dänemark	40
Großbritannien	31
Kanada	31
Schweden	31
Belgien	31
Niederlande	29

IM INTERNATIONALEN Vergleich hat Neuseeland (4,1 Millionen Einwohner) auf dem Gebiet der Erosion die größte Forschungsdichte. Das war bereits beim WissdeX Naturkatastrophen (bdw 04/2006) und Grüne Gentechnik (bdw 10/2006) der Fall. Offenbar sind Umweltthemen besonders relevant für den grünen Inselstaat. Auch dem Nachbarn Australien ist das Thema Erosion wichtig: Das Land mit 20 Millionen Einwohnern steht auf Platz 4.

bdw-Grafik; Quelle: FZJ

USA – Das Zugpferd der Erosionsforschung

INSGESAMT WURDEN IN DEN LETZTEN sechs Jahren weltweit 14 117 Artikel zum Thema Erosion veröffentlicht – mit einem Maximum von 2823 Artikeln im Jahr 2005.



bdw-Grafik; Quelle: FZJ

Die Vereinigten Staaten haben mit 4522 Publikationen zwischen 2000 und 2005 einen Anteil von rund einem Drittel – ähnlich wie bei den naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen insgesamt. Auch in Großbritannien, Frankreich und Kanada wird das Thema engagiert erforscht. Deutschland belegt immerhin Platz 5.

Die Lage in Deutschland

1. Die Aktiven

Zahl der Artikel 2000–2005

1	Uni Kiel/IFM GEOMAR	114
2	Uni Bonn	60
3	Uni Göttingen	57
4	Geoforschungszentrum Potsdam (GFZ)	51
5	Uni Tübingen	47
6	Uni Bremen	45
7	Uni Hamburg	38
8	Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven (AWI)	36
	Uni Karlsruhe	36
10	Uni Potsdam	33

ABSOLUTER SPITZENREITER der Erosionsforschung in Deutschland ist die Universität Kiel mit dem angeschlossenen Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, kurz IFM-GEOMAR. Das Institut beschäftigt sich vor allem mit mariner Erosion. Von hier stammen doppelt so viele Publikationen wie von der zweitplatzierten Universität Bonn. Andere große Einrichtungen wie das Geoforschungszentrum Potsdam (GFZ) und das Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven besetzen die hinteren Plätze der deutschen Top 10.

2. Die Beachteten

Durchschnittliche Zahl von Zitierungen pro Artikel des Zeitraums 2000–2005

1	Uni Mainz	18,3
2	Uni Würzburg	14,2
3	Uni Kiel/IFM GEOMAR	7,8
4	Uni Bochum	7,1
5	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover (BGR)	7,0
6	Geoforschungszentrum Potsdam (GFZ)	6,8
7	Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven (AWI)	5,8
8	Uni Tübingen	5,6
9	Uni Göttingen	4,4
10	Uni Bonn	3,6

OBWOHL DIE KIELER Forscher in Deutschland die meisten wissenschaftlichen Ergebnisse zur Erosion liefern, zählen ihre Arbeiten nicht zu denen, die am meisten Beachtung finden. Vor ihnen liegen die Universitäten Mainz und Würzburg – die umgekehrt nicht zu den zehn aktivsten Instituten gehören. Die Arbeiten von dort werden etwa doppelt so häufig zitiert wie die der norddeutschen Kollegen.

Der Erfolgreiche

JOHANNES BOTSCHEK ist promovierter Bodenkundler und lehrt als Privatdozent an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms Universität in Bonn.

bild der wissenschaft: Erosion gilt als ein für den Menschen nachteiliger Prozess. Hat sie auch Vorteile?

BOTSCHEK: Die negativen Auswirkungen überwiegen auf jeden Fall – wenn zum Beispiel fruchtbarer Boden weggespült wird und dann ins Meer gelangt, wo er zur Überdüngung führt. Doch angeschwemmter Boden in flachen Auenlandschaften kann auch dafür sorgen, dass neue, fruchtbare Böden entstehen. Ökologisch wertvolle Auenwälder wie im Donaudelta sind in Europa allerdings nur noch selten zu finden. Tatsächlich wird die Erosion manchmal auch zur Helferin von Archäologen, wenn durch das Abtragen des Bodens interessante Funde freigelegt werden.

bdw: Welchen Einfluss hat die Klimaveränderung auf Erosionsprozesse?

BOTSCHEK: In unseren Breitengraden müssen wir damit rechnen, dass sich die Niederschläge zwar nicht in der Menge, aber in der Intensität verstärken werden. Das heißt, der Regen wird heftiger – und verstärkt damit die Erosionsgefahr.

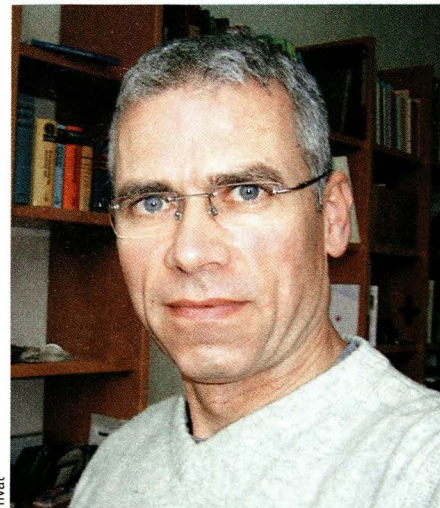
bdw: Da wäre es sicher von Vorteil, interdisziplinär zu arbeiten.

BOTSCHEK: Ohne Experten anderer Fachgebiete sind viele Projekte gar nicht möglich. Wir arbeiten mit Geographen, Klimatologen, Meteorologen und auch Physikern zusammen.

bdw: Findet der Großteil Ihrer Tätigkeit in Deutschland oder im Ausland statt?

BOTSCHEK: Hauptsächlich bin ich in Deutschland als Sachverständiger für Bodenschutz beschäftigt und erstelle Gutachten für öffentliche und private Auftraggeber sowie für Naturschutzorganisationen. Vor Kurzem war ich auch an einem Projekt in Marokko beteiligt, bei dem der Weg des Wassers vom niederschlagsreichen Hochgebirge bis in die Wüste verfolgt wurde. Wenn dort Flüsse austrocknen und Böden versalzen, müssen Oasen aufgegeben werden. Das hat natürlich fatale Folgen für die Menschen.

bdw: Wie lässt sich die Bodenerosion messen?



Privat

BOTSCHEK: Zum einen werden Untersuchungen in so genannten Testkästen durchgeführt. Da lässt man auf bis zu zwei Quadratmeter großen Flächen Böden mit ausgewählter Körnung durch Wind- und Regensimulatoren erodieren. Die Böden werden mit verschiedenen Steinen und Pflanzen bedeckt, was vielfältige Erkenntnisse liefert. Zum anderen kartieren und fotografieren wird die Abtragungen im Freiland. Sehr große Erosionsflächen in tropischen Regionen oder im Sahel geben sich auch auf Satellitenbildern zu erkennen.

bdw: Wie lässt sich Erosion verhindern?

BOTSCHEK: Es gibt mehrere Wege, um fruchtbare Böden zu schützen. Winzer, die in den Weinbergen ständig mit Erosion zu kämpfen haben, sind es gewohnt, den abgespülten Boden immer wieder nach oben zu fahren. In der Landwirtschaft sollen Mauern, Drainagen und Auffangbecken den Verlust fruchtbarer Erde verringern – diese Maßnahmen sind aber sehr aufwendig und teuer. Ein bislang selten angewandtes Verfahren ist die Direktsaat: Statt den empfindlichen Boden umzupflügen, werden die Pflanzensamen mit einer Maschine in den Boden injiziert. So behält der Boden seine natürliche Stabilität – und übersteht auch einen Platzregen.

Diese Analyse wurde von der Bibliometrie-Gruppe an der Zentralbibliothek des Forschungszentrums Jülich aufbereitet. Autoren sind: Dr. Bernhard Mittermaier, Cornelia Plott, Dirk Tunger, Ulrike Burkard, Heike Lexis.

www.fz-juelich.de/zb/bibliometrie

Die Fragen stellte Cornelia Varwig/bdw