

Boden und Weltentwicklung im Blickwinkel landwirtschaftlicher und waldbaulicher Ansätze der internationalen Zusammenarbeit

Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dr. h.c. Winfried .E. H. Blum zu seinem 60. Geburtstag gewidmet

A. Schulte

Soil and world development from the viewpoint of agricultural and silvicultural approaches to international cooperation

Dedicated to Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dr. h.c. mult. Winfried E. H. Blum on the occasion of his 60th birthday

1. Globale Interdependenzen

Bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts sind alle Weltregionen neben lokalen Problemen von globalen Herausforderungen betroffen. Neu ist dabei nicht der Prozess der Globalisierung an sich, sondern die zeitliche Verdichtung von Entwicklungen, die früher in den einzelnen Weltregionen ein eigenes Tempo und eine eigene Richtung bewahrten. Neu sind auch die zunehmenden Interdependenzen von Weltregionen mit globaler Diffusion von Wirkungen auf Geschehnisse oder Unterlassungen. Dies gilt vor allem auch für die Umweltveränderungen, insbesondere für die Degra-

ation von Böden, die Zerstörung der Waldökosysteme und die mit der Verschmutzung der Atmosphäre zusammenhängenden Klimaveränderungen (SEF, 1998; SCHULTE, 1999).

Indem Globalisierung immer mehr Gleichzeitigkeit und Gleichräumigkeit bewirkt, vervielfältigen und verstärken sich weltweit die Interdependenzen, die einzelstaatlich allein selbst von Industrieländern wie Österreich oder Deutschland nicht einmal mehr von Industrienationen-Konglomeraten wie der EU beherrscht werden können. Treibhausgase z. B. kennen keine Grenzen, unabhängig davon, ob sie in der EU durch Energieerzeugung, in Süda-

Summary

With an annual global loss rate of 7–10 million ha of useful agricultural and forestry area as well as productivity losses due to various causes, world soils degradation has assumed alarming proportions despite all conventions, publications and initiatives. At least 15 to 20 % of the total land mass is now deemed mostly destroyed by human activities.

Pedology and above all soil protection and soil rehabilitation have also recorded the process of rapidly growing global interdependencies. However, soil scientists still often tend to consider soil as a local phenomenon in the same way as development politicians. Associations in the German language such as “bound to our native soil”, “rooted in the soil” or “have one’s roots in” bear witness to the cultural, local embodiment for the whole of society. In the worldwide trends and interdependencies described in the text, soil appears to have become one of the most important “global players”, which exerts diverse effects on the world’s society, the world’s economy and ecology and – to an increasing extent – on world peace too.

The article presents the trends significant for soil and world development and looks into the question as to what extent the interrelationships and consequences have to date been taken into account in international cooperation as well as expounding new possibilities for financing international soil rehabilitation projects which could result from implementation of the Kyoto Protocol.

Keywords: world soil resources; soil rehabilitation; silviculture; development cooperation; Kyoto Protocol.

Zusammenfassung

Mit einer jährlichen globalen Verlustrate von 7–10 Mio. ha land- und forstwirtschaftlicher Nutzfläche sowie Produktivitätsverlusten durch verschiedene Ursachen hat die Weltbodendegradation trotz aller Konventionen, Publikationen und Initiativen erschreckende Ausmaße angenommen. Heute gelten mindestens 15 bis 20 % der gesamten Landfläche als durch menschliche Aktivitäten weitgehend zerstört.

Der Prozess schnell wachsender globaler Interdependenzen hat auch die Bodenkunde und hier vor allem den Bodenschutz und die Bodenrehabilitation erfasst. Bodenwissenschaftler neigen wie Entwicklungspolitiker jedoch noch oft dazu, den Boden als lokales Phänomen zu betrachten. Assoziationen in der deutschen Sprache wie „schollentreu“, „bodenständig“ oder „verwurzelt“ belegen die kulturelle, lokale Verankerung auch für die gesamte Gesellschaft. Im Zuge der im Text beschriebenen weltweiten Trends und Interdependenzen scheint der Boden aber zu einem der wichtigsten „Global Player“ geworden zu sein, der vielfältige Wirkungen auf die Weltgesellschaft, die Weltökonomie und –ökologie sowie – in zunehmendem Maße – auch auf den Weltfrieden ausübt.

Der Artikel stellt die für den Boden und die Weltentwicklung bedeutsamen globalen Trends kurz dar und geht der Frage nach, inwieweit den Zusammenhängen und Konsequenzen in der internationalen Zusammenarbeit bisher Rechnung getragen wurde und zeigt neue Möglichkeiten zur Finanzierung von internationalen Bodenrehabilitationsprojekten auf, die sich aus der Umsetzung des Kyoto-Protokolls ergeben könnten.

Schlagnworte: Weltboden-Ressourcen; Bodenrehabilitation; Waldbau; Internationale Zusammenarbeit; Kyoto-Protokoll.

amerika durch Landnutzungsänderung oder in Südostasien durch Nassreisanbau entstanden sind.

Im Folgenden soll der Frage nachgegangen werden, welche globalen Trends von Relevanz für die nachhaltige Bodennutzung und Weltentwicklung sind und inwieweit die Internationale Zusammenarbeit den sich daraus ergebenden Interdependenzen und Herausforderungen gerecht wird.

2. Ausmaß und Ursachen der Weltbodendegradation

Mit einer jährlichen globalen Verlustrate von 7–10 Mio. ha land- und forstwirtschaftlicher Nutzfläche sowie Produktivitätsverlusten durch verschiedene Ursachen hat die Weltbodendegradation erschreckende Ausmaße angenommen. Heute gelten mindestens 15 bis 20 % der gesamten Landfläche als durch menschliche Aktivitäten degradiert. Als wichtigste Prozesse werden Wasser- und Winderosion angenommen, während die chemische und physikalische Degradation im globalen Maßstab eine untergeordnete Rolle spielt. Hauptursachen der Erosion sind die Entwaldung und Überweidung neben anderen landwirtschaftlichen Aktivitäten. Industrielle Kontamination und Bodenverluste durch Infrastrukturmaßnahmen spielten weltweit betrachtet und auf betroffene Flächengrößen bezogen eher

eine unbedeutende Rolle im letzten Jahrhundert (UNEP/ISRIC, 1991; UNEP, 1997; WRI, 1998).

Mit der Bodendegradation einher geht die Desertifikation, die sich mittlerweile nicht mehr auf aride Regionen Afrikas beschränkt, sondern auch subhumide Bergregionen ungeachtet des bereits 1977 verabschiedeten „Aktionsplans zur Bekämpfung der Wüstenbildung“ erreicht hat (SCHULTE, 1994). Jedes Jahr gehen etwa 3–4 Mio. ha land- und forstwirtschaftliche Nutzfläche durch Desertifikation verloren. Zu den besonders betroffenen Regionen zählen neben dem Sahel das südliche Afrika, West-Arabien, Teile Südasiens, Mexikos, der Anden, des Himalayas sowie Gebiete im Südwesten der USA, in Australien und im Mittelmeerraum. Weltweit leben über 1 Mrd. Menschen in diesen Räumen, über 250 Mio. davon sind bereits unmittelbar von den Folgen betroffen. Die hierdurch verursachten volkswirtschaftlichen Schäden belaufen sich auf etwa 40 Mrd. US\$ jährlich (ISCO, 1996 zit. aus SEF, 2000).

Abbildung 1 zeigt die weltweite sowie nach Kontinenten aufgeteilte, als degradiert eingestufte Fläche in Mio. Hektar. Absolut betrachtet ist Asien mit 750 Mio. Hektar am stärksten betroffen. Berechnet man den Anteil degradiertter Fläche an der gesamten, vegetationsbestandenen Fläche, so liegt Europa mit 23 % vor Afrika (22 %) und Asien mit etwa 20 %. Betreffende Definitionen von Degradierung und Methoden der Flächenermittlung finden sich bei WWI (1999).

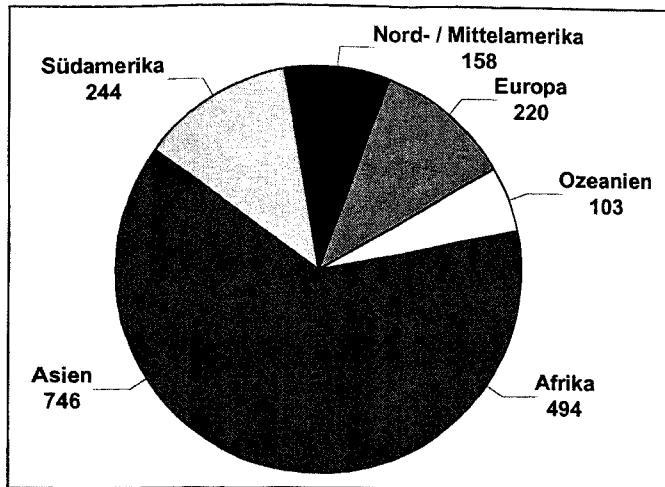


Abbildung 1: Degradierter Landfläche in Mio. Hektar (Quelle: WWI, 1999)

Figure 1: Degraded land area in Mio. Hectares

3. Perspektiven

Da über 80 % der Bodendegradation ihren Ursprung in unangepasster Land- und Viehwirtschaft hat, der zumeist eine Umwandlung von Waldökosystemen vorausging, stellt sich die Frage, welche globalen Trends die Weltentwicklung ländlicher Räume in Zukunft wesentlich determinieren werden.

Degradierete Böden bieten weniger Lebensraum (Biodiversitätsfunktion) und können weitere überlebenswichtige Regelungsfunktionen in der Ökosphäre nur bedingt oder gar nicht mehr erfüllen (Wasserhaushalts-, Klimaschutz- und Produktionsfunktion). Trotz aller technologischen Fortschritte müssen auch in den kommenden Jahrzehnten über 90 % aller Nahrungs- und Futtermittel weltweit auf Böden erzeugt werden. In vielen Regionen der Welt verschärfen degradierte Böden bereits jetzt Lebensmittelknappheit, Unterernährung, Hungersnöte und lösen Migrationsbewegungen und Konflikte aus. Sie tragen auch zur weltweiten Klimaveränderung bei, wenn durch Waldumwandlung und nicht nachhaltige Landwirtschaft einer der wichtigsten terrestrischen Kohlenstoffspeicher relativ schnell abgebaut wird. Insbesondere in den feuchten Tropen können die C-Gehalte innerhalb weniger Jahre so um bis zu 50 % abnehmen und 3–30 Tonnen CO₂ pro Hektar freigesetzt werden.

Bereits kurz- bis mittelfristig sind damit alle Regionen von der globalen Herausforderung Bodendegradation sowie deren ökologischen und ökonomischen Konsequenzen betroffen, der sich verdichtende räumliche, systemische und zeitliche Interdependenzen zugrunde liegen (BLUM, 1995).

3.1 Weltbevölkerung und Boden

Mehr als 6 Mrd. Menschen leben nach der Weltbevölkerungsuhr der Vereinten Nationen seit dem 12. Oktober 1999 auf der Erde. In den nächsten 100 Jahren müssen je nach Prognosevariante für mindestens 10 Mrd. bis maximal etwa 18 Mrd. Personen Lebensbedingungen geschaffen sein. Die realistischsten und neuesten Prognosen (bis 2050) und Projektionen (bis 2150) der Vereinten Nationen mit dem Basisjahr 1995 haben den in den letzten Jahren unerwarteten, ganz erheblichen weltweiten Rückgang der Geburtenzahlen und die Veränderung der Bevölkerungsstruktur durch AIDS berücksichtigt. Trotz der nach unten korrigierten Gesamtzahl der Weltbevölkerung für 2050 bleibt festzustellen, dass dann zwischen 7,7 bis 11,2 Mrd. Menschen (UN, 1998 a und b) eine „zweigeteilte“ Welt bevölkern: Den „unterentwickelten“, in ihrer Einwohnerzahl noch sehr lange wachsende und bevölkerungsreichen Regionen (z. B. Afrika, Indien) stehen dann noch deutlicher entwickelte, früh schrumpfende und bevölkerungsarme Länder gegenüber (STRUCK, 2000).

Unter Annahme einer mittleren Fertilitätsrate wird alleine Indien seine Bevölkerung von etwa 850 Mio. im Jahre

Tabelle 1: Länder mit einer Bevölkerung über 100 Mio. Menschen im Jahr 1998 und 2050 (Berechnung: Mittlere Variante der UN-Prognose von 1998, aus: UN, 1998a)

Table 1: Countries with more than 100 Mio. habitants in 1998 and 2050 (Calculation: middle variant of United Nations forecast in 1998, from UN 1998a)

	Land	1998		Land	2050
1	China	1.256	1	Indien	1.529
2	Indien	982	2	China	1.478
3	USA	274	3	USA	349
4	Indonesien	206	4	Pakistan	346
5	Brasilien	166	5	Indonesien	312
6	Pakistan	148	6	Nigeria	244
7	Russland	147	7	Brasilien	244
8	Japan	126	8	Bangladesch	213
9	Bangladesch	125	9	Äthiopien	170
10	Nigeria	106	10	Kongo	160
			11	Mexiko	147
			12	Philippinen	131
			13	Vietnam	127
			14	Russland	122
			15	Iran	115
			16	Ägypten	115
			17	Japan	105
			18	Türkei	101

1990 über 1 Mrd. im Jahr 2000 auf über 1,5 Mrd. im Jahr 2050 fast verdoppeln, womit Indien zum einwohnerreichsten Land vor China würde. Die sich alleine aus der Situation in Indien ergebenden Auswirkungen auf die zukünftige Bodennutzung des Landes sowie der weltweiten Diffusion von Wirkungen sind nicht abschätzbar.

Die mit dem – wenn auch gebremsten – Bevölkerungswachstum verbundene steigende Bodennutzung zur Versorgung mit Nahrungsmitteln und Ausstattung mit Infrastruktur wird, wenn überhaupt, trotz allen technologischen Fortschritts auch in Indien nur über großflächige Rehabilitation bereits degradierter Böden möglich sein. Als Alternative würden räumliche Ausgleichsbewegungen notwendig, wie sie sich bereits jetzt in vielen Regionen der Welt andeuten.

3.2 Migration und Konflikte um Boden

Das sehr unterschiedliche regionale Bevölkerungswachstum führt in dem sehr gut vorausberechenbaren Zeitraum der nächsten 50 Jahre zu beachtlichen großräumigen Gegensätzen. Während sich z. B. die Bevölkerung Afrikas nahezu verdreifacht, wird die Bevölkerung Europas schon um 90 Mio. Menschen oder um mehr als 12 % geschrumpft sein (STRUCK, 2000). Das Bevölkerungswachstum und die regional auch dadurch voranschreitende Bodendegradation wird dazu beitragen, dass Landkonflikte entstehen bzw. weiter eskalieren. Von den 85 bewaffneten Konflikten der Gegenwart haben 30 eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Umweltdimension. 14 dieser Konflikte befinden sich in vorwiegend ariden bis semiariden Regionen, in denen schwere Erosions- bzw. Desertifikationsprozesse dokumentiert sind (SEF, 2000).

Weltbodendegradation und Bevölkerungswachstum bilden in Zukunft die wichtigste Triebkraft der Migration. Der wachsende Migrationsdruck auf die Industrieländer wird nur einzudämmen sein, wenn das internationale, aber auch regionale Wohlstandsgefälle zwischen urbanen Zentren und ländlichem Raum eingedämmt werden kann. Zugleich werden nicht einsichtige Industrienationen alleine durch die Überalterung und das Schrumpfen ihrer Bevölkerung zur ureigenen Zukunftssicherung schon bald nicht nur zu einer gezielten Einwanderungspolitik, sondern auch zu gezielten und großflächigen Rehabilitationsmaßnahmen degradierter Regionen auch außerhalb ihres Hoheitsgebietes gezwungen sein (NUSCHELER, 1996; SEF, 2000).

3.3 Urbanisierung und Boden

Während 1950 noch weniger als ein Drittel der Weltbevölkerung in Städten lebte, waren es 1980 bereits 40 %, sind es heute im Jahr 2000 mittlerweile über 50 % (DGVN, 1998). Ein komplexes Zusammenspiel von „Push-Faktoren“ wie der Degradierung der ländlichen Räume mit „Pull-Faktoren“, den Anziehungskräften der Städte mit der Hoffnung auf bessere Überlebenschancen wird zu einer weiteren Steigerung auf über 60 % bereits im Jahr 2025 führen. Dieser Anstieg vollzieht sich dann fast vollständig in den sogenannten Entwicklungsländern, in denen dann voraussichtlich 8 der 10 größten Megazentren der Welt liegen.

Direkte Folge der zunehmenden Urbanisierung wird die weitreichende Bodenzerstörung durch Überbauung für Wohnraum sowie damit zusammenhängender Infrastrukturleistungen sein, die als Bodenversiegelung verstärkend in Veränderungen des Wasserhaushaltes und Mesoklimas der betroffenen Regionen eingreift (SCHULTE, 1994). Schnell und stark wachsende Megazentren vor allem in den wirtschaftlich unterentwickelten Regionen werden nicht in der Lage sein, der zuströmenden Bevölkerung entsprechende Arbeitsplätze, Wohnraum und Versorgungsdienstleistungen (Wasser, Strom, Abwasser etc.) zu bieten. Der damit verbundene Druck nicht nur auf die Boden-, Brennstoff- und Wasser-Ressourcen der Stadt selbst, sondern auch des Großraums um die Zentren wird kaum steuerbar sein (BLUM, 1994 und 1995). Abbildung 2 zeigt die wachsende städtische Bevölkerung nach Regionen in absoluten Zahlen von 1995 und als Prognose für 2025.

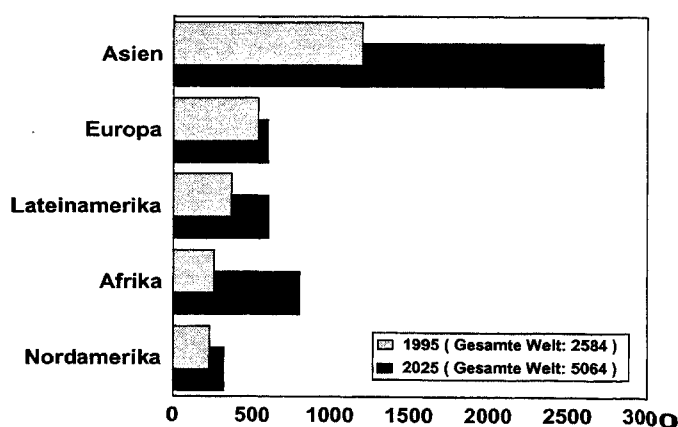


Abbildung 2: Stadtbewölkerung in Mio. Einwohnern nach Regionen 1995 und 2025 (Quelle: DGVN, 1996)

Figure 2: Population living in urban areas in different continents 1995 and 2025 (Source: DGVN, 1996)

3.4 Welternährung und Boden

Angesichts der mit etwa 80 Mio. Menschen pro Jahr weiter rasant wachsenden Weltbevölkerung und durch Boden-degradation abnehmender land- und forstwirtschaftlich nutzbarer Flächen, ist die Sicherung der Ernährung nicht nur eine der wichtigsten, sondern wohl auch schwierigsten Aufgaben der nächsten Jahrzehnte. Als Folge dieser Entwicklung stehen pro Kopf der Weltbevölkerung eine stetig gefallene landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung.

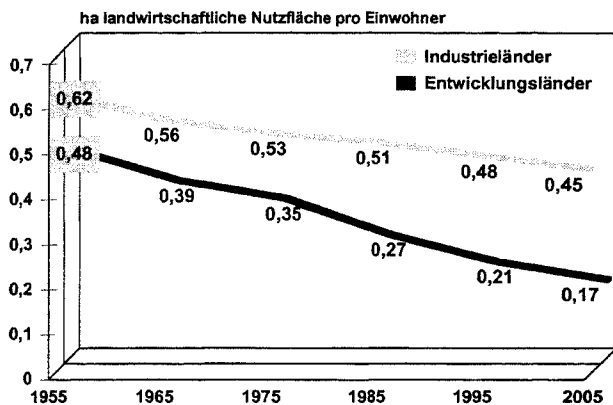


Abbildung 3: Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzfläche in ha pro Einwohner (aus: SCHULTE, 1999 bzw. 2001; Quelle: UNEP/ ISRIC, 1991; WWI, 1999; Daten für 2005 geschätzt)

Figure 3: Development of agricultural lands in hectare per inhabitant in industrialized and so called developing countries (from: SCHULTE, 1999 and 2001; Source: UNEP/ ISRIC, 1991; WWI, 1999; data for 2005 are estimated)

Zwei Zahlen sollen die Dimension des Problems verdeutlichen: Im globalen Durchschnitt des Jahres 2000 liegen die Bodenverluste bei 20–60 Tonnen pro Hektar und Jahr. Das entspricht in etwa dem 20- bis 40-fachen der mittleren Bodenbildungsrate. Auf der anderen Seite muss die Nahrungsmittelproduktion in den nächsten 15 Jahren um etwa 40 % zunehmen, um den steigenden Bedarf zu decken (GTZ, 1999).

Trotz großer Hoffnung auf die Weiterentwicklung alter und die Entwicklung neuer Biotechnologien werden die zwingend notwendigen Produktionszuwächse über eine noch intensivere Nutzung der schrumpfenden Flächen kaum zu erzielen sein. Denn bereits heute gibt es – trotz der weltweiten Steigerung der Nahrungsmittelproduktion – immer noch mehr als 800 Mio. Menschen, die keinen ausreichenden Zugang zu Nahrungsmitteln haben.

Man muss nicht Mitglied des Clubs of Rome sein, um aus den vorliegenden Fakten die Schlussfolgerungen ziehen zu

können, dass eine der globalen Jahrhundertaufgaben in der Rehabilitation degradierter Böden bzw. Ökosysteme liegt. Weltweit stehen dafür über 2 Mrd. Hektar zur Verfügung. Rehabilitations-Waldbau und hier insbesondere Ansätze der Agro-, Community- und Social-Forestry werden zwangsläufig eine globale ökologische und ökonomische Bedeutung erlangen, die sie im kommenden Jahrhundert zur Boombranche machen wird (SCHULTE, 1999; SCHULTE und SAH, 2000).

3.5 Klimawandel und Boden

Bei der Konferenz für Umwelt und Entwicklung im Jahre 1992 in Rio de Janeiro reagierte die Weltgemeinschaft auf die Bedrohung des Weltklimas mit der Verabschiedung der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen. Sie ist darauf ausgerichtet, die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf ein für den Menschen tolerables Maß zu begrenzen. Als Durchbruch bei den internationalen Klimaverhandlungen gilt das Kyoto-Protokoll, in dem sich die Industrie- und Transformationsnationen 1997 verpflichtet haben, die Emission der sechs wichtigsten Treibhausgase im Durchschnitt der Jahre 2008–2012 um 5,2 % bezogen auf das Jahr 1990 zu reduzieren.

Da bis zum Jahr 2010 mit einem Anstieg der globalen Treibhausgasemissionen gerechnet werden muss, ist davon auszugehen, dass sich das Reduktionsziel für die Industrienationen von 5,2 auf 11,1 % erhöht. Würde weiterhin der Anstieg der CO₂-Emissionen in den Entwicklungsländern einbezogen, so müssten die Emissionen zwischen 1990 und 2010 sogar um real 20–25 % reduziert werden, da insbesondere in China und Indien mit einem überproportionalen Anstieg der Treibhausgasemissionen zu rechnen ist. Insgesamt beläuft sich die notwendige Emissionsreduktion für die Industrienationen auf rund 1,9 Mrd. t CO₂. Enthalten sind hier noch sogenannte hot air Potentiale, die aus dem Zusammenbruch großer Industriezweige in der ehemaligen UDSSR resultieren. Bleibt dieser Faktor unberücksichtigt, dann erhöht sich die zu reduzierende Menge um rund 20 % auf 2,3 Mrd. t CO₂ (ZHANG, 1999).

Derzeit gehen etwa 20–25 % der globalen, anthropogenen CO₂-Emissionen auf die Rodung von Waldökosystemen sowie andere Landnutzungsänderungen zurück. Im Umkehrschluss bieten sich vor allem waldbauliche Optionen – neben umfassenden Maßnahmen der Energieeinsparung, der Steigerung der Energieeffizienz und des Ein-

satzes erneuerbarer Energieträger – an, um nicht nur die enormen, im Boden gespeicherten Kohlenstoffmengen vor raschem Abbau zu schützen, sondern zusätzlich durch aufwachsende agroforstliche Systeme CO₂ aus der Atmosphäre zu binden (BÖSWALD et al., 2000; SCHLAMADINGER und MARLAND, 2000).

Aus Sicht der Bodenkunde stellt sich die Frage, welche Rolle agroforstliche und waldbauliche Projekte im globalen CO₂-Reduktions-Geschehen einnehmen werden, d. h. ob, in welchem Umfang und in welchen Ländern sie zur Erfüllung der jeweiligen Emissionsreduktionsverpflichtungen herangezogen werden dürfen. Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 1996) schätzt die Möglichkeit einer weltweiten CO₂-Adsorption und CO₂-Emissionsminderung durch agroforstliche und waldbauliche Maßnahmen auf 220–319 Mrd. t CO₂ zwischen 1995 und 2050, also rund 4–6 Mrd. t CO₂ jährlich. Allerdings müssten, um diesen Wert zu erreichen, Ökosystem und Boden rehabilitierende Maßnahmen auf einer Fläche von mehreren hundert Mio. Hektar umgesetzt werden. Diese Flächen stehen – wie bereits aufgezeigt – nicht nur zur Verfügung, sondern ihre Rehabilitation erscheint als das dringendste Problem internationaler Zusammenarbeit angesichts der dargelegten globalen Interdependenzen und Wirkungen auf die Weltökologie und Weltökonomie.

Durch den sich – vorbehaltlich der Anerkennung durch die Vertragsstaaten des Kyoto-Protokolls – ergebenden globalen Kohlenstoff-, besser: Treibhausgasmarkt, könnten zum ersten Mal in der Geschichte die notwendigen Finanzmittel für die Jahrhundertaufgabe Bodenrehabilitation bereitgestellt werden. Agroforstliche und waldbauliche Projekte, hier insbesondere Aufforstungen vor dem Bezugsjahr 1990 degradiert Flächen, aber auch Waldschutz- und Waldrehabilitationsmaßnahmen böten CO₂-Emitenten eine kostengünstige Alternative zur Emissionsreduktion mittels additiver Bindung. Daher erscheint die Prognose realistisch, dass sich die derzeit weltweit jährlich für waldbauliche Entwicklunghilfeprojekte zur Verfügung stehenden 1,5 Mrd. US\$ in den kommenden Jahren leicht verdoppeln bis vervielfachen könnten (KÜRSTEN, 1999; BÖSWALD et al., 2000). Ein Überblick über die Probleme und Potentiale des Kyoto-Protokolls für die Agroforstwirtschaft und den Waldbau findet sich u. a. bei LASHOF und HARE (1999), IPCC (2000), BÖSWALD et al. (2000) sowie SCHULTE (2001).

4. Bodenschutz und -rehabilitation in der Internationalen Zusammenarbeit

„Nachhaltige Landnutzung ist weltweit ein Schwerpunkt der deutschen Entwicklungszusammenarbeit – quer durch unterschiedliche Kulturen, Gesellschaften und Anbausysteme“ (GTZ, 1998) liest man so oder ähnlich auch in offiziellen Stellungnahmen der verantwortlichen Ministerien und Durchführungsorganisationen der Entwicklungshilfe in Österreich oder der Schweiz. Medienwirksam wird Bodenschutz als Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung in den Vordergrund gestellt und zu den wichtigsten Zielen der Entwicklungszusammenarbeit gezählt. Die im folgenden aufgeführten Fakten zeigen, dass diese Behauptungen offensichtlich nicht den Tatsachen entsprechen.

Lange Zeit war Boden kein Thema der internationalen Politik. Erst seit Mitte der 90er Jahre existieren internationale Vereinbarungen, die zumindest Teilaspekte eines weltweiten Bodenschutzes abdecken. Die 1996 in Kraft getretene Desertifikationskonvention beschränkt sich auf die Bekämpfung der Bodendegradation in Trockengebieten. Die besonders betroffenen Bereiche der semihumiden bis perhumiden Tropen/Subtropen bleiben außen vor, da die Weiterentwicklung der Wüstenkonvention hin zu einer globalen Bodenkönvention noch nicht in Angriff genommen wurde.

Der Beitrag ausgewählter europäischer Länder und anderer Geber für die globale Zukunftssicherung ist in Abbildung 4 als Anteil der öffentlichen Entwicklungszusammenarbeit in % des Brutto-Sozialproduktes (BSP) dargestellt. Seit dem 1971 abgegebenen Versprechen hat sich Deutschland immer wieder dazu bekannt, möglichst bald 0,7 % des BSP als öffentliche Entwicklungshilfe (ODA) aufzubringen. Im Jahr 1998 wurden bei abnehmender Tendenz 0,26 % erreicht. 1980 war man einmal bereits bei 0,44 % angelangt. Österreich verpflichtete sich, das so genannte UN-Ziel Ende der 80er Jahre zu erreichen – und ist im gleichen Jahr (1998) bei 0,22 % angelangt. Die Schweiz, die das Ziel von 0,7 % wie die USA nie akzeptierte, leistete 1998 immerhin 0,32 % ihres BSP (NUSCHELER, 1996; OECD, 1999).

Um zu prüfen, ob die globale Herausforderung Boden Eingang in die internationale Zusammenarbeit gefunden hat – wie es die Hochglanzbroschüren der Geberländer glauben machen – ist aber weniger die zur Verfügung gestellte Gesamtsumme als Anteil am BSP entscheidend, sondern wie die ohnehin abnehmende Leistungsbereitschaft die wenigen Mittel für nachhaltige Bodennutzung, Bodenschutz und Bodenrehabilitation eingesetzt hat.

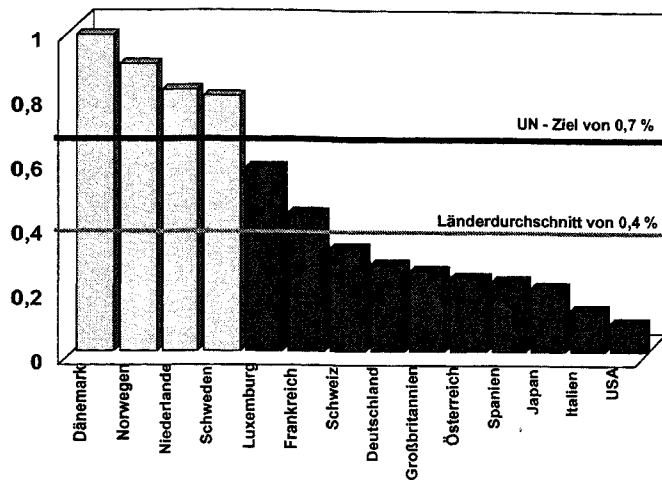


Abbildung 4: Bilaterale und multilaterale öffentliche Entwicklungszusammenarbeit (ODA) ausgewählter Länder in % des Brutto-Sozialprodukts 1998 (aus SCHULTE, 2001; Quelle: OECD, 1999)

Figure 4: Bilateral and multilateral official development aid (ODA) of selected countries in % of the gross national product (from SCHULTE, 2001; Source: OECD, 1999)

Die Bundesrepublik Deutschland wies 1995 etwa 609 Mio. DM oder 5,9 % der öffentlichen Entwicklungszusammenarbeit (ODA) für die Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei aus. 1990 waren dies 7,3 %. Für den allgemeinen Umweltschutz standen 1995 etwa 2,2 % zur Verfügung; Zahlen für 1990 fehlen, da Umweltschutz als multisektorale Aufgabe nicht gesondert ausgewiesen wurde. Vergleicht man die Zahlen mit den Aufwendungen für Wirtschaftliche Infrastruktur, das sind Verkehrswesen, Kommunikation, Energieerzeugung, Finanzwesen und privatwirtschaftliche Dienste, in Höhe von 22,2 % im Jahr 1990 oder 23,8 % im Jahr 1995 wird deutlich, wo wirklich Schwerpunkte gesetzt wurden. Ein ähnliches Bild der Verteilung der bilateralen Gesamtleistungen ergibt sich im vergangenen Jahrzehnt auch für Österreich, dessen jährliche Aufwendungen für die Wirtschaftliche Infrastruktur jeweils deutlich über 20 % lagen, die für Forst- und Landwirtschaft deutlich unter 3 %.

Darüber hinaus bleibt die Frage, ob die verhältnismäßig geringen Aufwendungen für die Land- und Forstwirtschaft bzw. den Umweltschutz überhaupt so angelegt sind, dass zumindest damit nachhaltige Bodennutzung und Bodenrehabilitation umgesetzt werden können. Viele Studien zeigten auf, dass nur ein Bruchteil dieser Hilfe bei den von Boden-degradation Betroffenen, nämlich der armen Landbevölkerung ankommt. Finanzhilfen für den Agrarsektor flossen in

den 80er und 90er Jahren vorwiegend in den Bau von Bewässerungsanlagen und Lagerhäusern, die Lieferung von Geräten zur Mechanisierung und von Agrarchemikalien. Häufiger scheint sie die Bodendegradation zu verstärken, wenn sie zum Beispiel den Bewässerungslandbau in ariden Gebieten oder den Anbau von exportorientierten Monokulturen förderte (SCHULTE, 1994; NUSCHELER, 1996).

5. Diskussion und zusammenfassende Schlussfolgerungen

Bodenwissenschaftler neigen wie Entwicklungspolitiker immer noch dazu, den Boden als lokales Phänomen zu betrachten. Assoziationen in der deutschen Sprache wie „schollentreu“, „bodenständig“ oder „verwurzelt“ belegen die kulturelle Verankerung auch für die gesamte Gesellschaft (GTZ, 1998). Im Zuge der beschriebenen weltweiten Trends und Interdependenzen ist der Boden aber zu einem der wichtigsten „Global Player“ geworden, der vielfältige Wirkungen auf die Weltgesellschaft, die Weltökonomie und -ökologie sowie – in zunehmendem Maße – auch auf den Weltfrieden ausübt. Es ist zu erwarten, dass angesichts der auf die Menschheit zukommenden, enormen Probleme die Rehabilitation degradierter Böden zur überlebenswichtigen Jahrhundertaufgabe der Global Governance wird, die eine notwendige Antwort auf die beschriebenen globalen Herausforderungen ist.

Während es bereits internationale Abmachungen für den Schutz der Biodiversität und des Klimas gibt, fehlt eine solche weltweit geltende für den Boden. Auch ist es bisher nicht gelungen, Bodenschutz und -rehabilitation in nennenswertem Umfang in der internationalen Zusammenarbeit zu positionieren.

Die Globale Umweltfazilität (GEF) zum Beispiel, ein durch die Weltbank, UNEP und UNDP getragener Finanzmechanismus, der Entwicklungs- und Transformationsländern Gelder für Umweltschutzprojekte zur Verfügung stellt, fördert vor allem Projekte zum Schutz der Biodiversität, zum Klimaschutz und zum Schutz der internationalen Gewässer, in die seit 1992 über 90 % der Mittelzuweisungen flossen (GEF, 1998). Projekte zum Bodenschutz oder zur Bodenrehabilitation spielen keine oder eine marginale Rolle.

Einen gewichtigen Beitrag zur Gestaltung der Globalisierung im Sinne des Leitbildes „Nachhaltige Bodennutzung“ wird die Bodenkunde jedoch nur leisten können, wenn ihre Vertreter/Innen verstärkt in internationalen

Institutionen, Organisationen und Verbänden mitarbeiten. Der Artikel ist deshalb Prof. Dr. Dr. h. c. mult. W. E. H. Blum vor allem für sein beispielhaftes Engagement für die Integration bodenkundlicher Fragestellungen in die Weltpolitik gewidmet, nicht zuletzt durch seine langjährige Tätigkeit als Generalsekretär der International Union of Soil Science.

Literatur

- BLUM, W.E.H. (1994): Sustainable land management with regard to socio-economic and environmental soil functions. In: WOOD, R.C. and J. DUMANSKI (eds.): Proceedings of the International Workshop on Sustainable Land Management for the 21st Century. Volume 2: Plenary Papers, Agricultural Institute of Canada, Ottawa, 115–124.
- BLUM, W.E.H. (1995): A concept of sustainability, based on soil and soil functions. Key-Note, International Congress on Soils of Tropical Forest Ecosystems – 3rd Conference on Forest Soils (ISSS-AISS-IBG), Balikpapan/Indonesia.
- BÖSWALD, K., M. RUMBERG und A. SCHULTE (2000): Die Forstwirtschaft in der internationalen Klimapolitik. *Forst und Holz*, 21 (55), 691–697.
- DGVN (1998): Weltbevölkerungsbericht 1998. Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen, Bonn.
- GEF (1998): Global Environment Facility Publikation unter: [<http://www.gefweb.org/operport/proglist.pdt>].
- GTZ (1998): Mit dem Boden leben: Der Boden als Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn.
- GTZ (1999): Save our Soils. Inforeihe Nachhaltige Bodennutzung 1, Februar 1999. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn.
- IPCC (1996): Second Assessment Report. Intergovernmental Panel on Climate Change. University Press, Cambridge (Cambridge?).
- IPCC (2000): Land Use, Land-use Change and Forestry. A special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. University Press, Cambridge.
- ISCO (1996): Precious Earth. International Soil Conservation Organisation, Bern.
- KÜRSTEN, E. (1999): Verdoppelung der Mittel für forstliche Entwicklungsprojekte durch JI und CDM? *Forst und Holz* 54, 554–555.
- NUSCHELER, F. (1996): Lern- und Arbeitsbuch Entwicklungspolitik. Dietz, Bonn, 4. aktuelle Auflage.
- OECD (1999): Economic Outlook. Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Paris.
- SCHLAMADINGER, B. and G. MARLAND (2000): Land use and global climate change. Pew Center on Global Climate Change, Arlington.
- SCHULTE, A. (1994): Dürre oder montane Desertifikation? Ursachen und Folgen der Boden- und Waldzerstörung in Bolivien. *Entwicklung und Ländl. Raum* 5, 26–28.
- SCHULTE, A. (1999): Trends und Interdependenzen der Globalisierung: Droht eine Marginalisierung der deutschen Forst- und Holzwirtschaft? *Forstarchiv* 70, 223–227.
- SCHULTE, A. and S. SAH (2000): Historic Shift towards Silviculture by People in Asia: A Review and Country Case Studies on Community based forest management from Nepal, the Philippines and Indonesia. *Die Bodenkultur*, 51 (4), 291–299.
- SCHULTE, A. (2001): Weltforstwirtschaft und Klimawandel: Globale Trends und Interdependenzen. In: SCHULTE, A., K. BÖSWALD und R. JOOSTEN [Hrsg.]: Weltforstwirtschaft nach Kyoto: Wald und Holz als Kohlenstoffspeicher und regenerativer Energieträger. Shaker Verlag, Aachen, 1–21.
- SCHULTE, A., K. BÖSWALD und R. JOOSTEN [Hrsg.] (2001): Weltforstwirtschaft nach Kyoto: Wald und Holz als Kohlenstoffspeicher und regenerativer Energieträger. Shaker Verlag, Aachen.
- SEF (1998): Globale Trends 1998: Fakten, Analysen, Prognosen. Stiftung Entwicklung und Frieden, Fischer Verlag, Frankfurt.
- SEF (2000): Globale Trends 2000: Fakten Analysen, Prognosen. Stiftung Entwicklung und Frieden, Fischer Verlag, Frankfurt.
- STRUCK, E. (2000): Die Weltbevölkerung zum Beginn des 21. Jahrhunderts – Aussichten auf das Ende des Wachstums. *Zeitschrift für Geo- und Umweltwissenschaften* 144, 6–17.
- UN (1998a): World Population Prospects. The 1996 Revision. United Nations, New York
- UN (1998b): United Nations World Population Projections to 2150. United Nations, Baltimore/London.
- UNEP (1997): Global Environment Outlook. United Nations Environment Programme, New York
- UNEP/ISRIC (1991): World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation. International Soil Reference and Information Centre, Wageningen.

WRI (1998): World Resources 1998–1999. World Resources Institute, New York/Oxford.

WWI (1999): Database Disk 1999. Worldwatch Institute, Washington D. C.

ZHANG, Z. X. (1999): Estimating the Size of Potential Market for the Kyoto Flexibility Mechanisms. University of Groningen, Fac. of Law and Economics, The Netherlands.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Andreas Schulte, Forest Ecology/University of Paderborn, An der Wilhelmshöhe 44, D-37671 Höxter, Germany; e-mail: gschu1@huxor.uni-paderborn.de

Eingelangt am 6. November 2000

Angenommen am 18. März 2001