

Barbara-Gespräche Payerbach 1998	Band 5	"Abfallentsorgung aus erdwissenschaftlicher Sicht" "Klima - Entwicklung"	Seite 267 - 275	Payerbach 2001
-------------------------------------	--------	---	--------------------	-------------------

BARBARA-GESPRÄCHE

Payerbach 1998

Menschliche Bodennutzung und Klima

W. VORTISCH



Payerbach,
17. September 1998

Anmerkung der Redaktion:

Da das Originalmanuskript der Langfassung zum Zeitpunkt der Drucklegung nicht vorgelegen ist, findet hier die beim Vortrag aufgelegte Kurzfassung Verwendung.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Walter VORTISCH

*Inst. f. Geowissenschaften
Prospektion u. Angewandte Sedimentologie
Montanuniversität Leoben*

*Peter Tunner Straße
A - 8700 Leoben*

Menschliche Bodennutzung und Klima

W. VORTISCH

Kurzfassung

Die Bedeutung der Folgen der menschlichen Tätigkeit für die natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen ist heute allgemein bewußt geworden, wenngleich es für den engagierten Laien oft recht schwierig ist, Sensationsjournalismus und Realität zu unterscheiden. Dies liegt nicht zuletzt daran, daß bekanntlich selbst in entscheidenden Umweltfragen, wie z.B. der Klimaentwicklung, auch von wissenschaftlicher Seite dem interessierten Publikum oft völlig gegensätzliche Auffassungen dargelegt werden.

Weniger bekannt, dabei aber für den Laien im allgemeinen leichter darstellbar, ist die Bedeutung des Menschen als geologischer Faktor. Ohne allgemein bewußt wahrgenommen worden zu sein, hat die menschliche, auch in ihrer geologischen Bedeutung sich immer rascher steigernde Tätigkeit dazu geführt, daß wir uns heute aus sedimentologischer Sicht bereits voll innerhalb eines sog. „Events“ befinden; innerhalb eines markanten, in den Sedimentfolgen deutliche und leicht erkennbare Spuren hinterlassenden geologischen Ereignisses also.

Ein beeindruckendes Beispiel stellt hierfür der Komplex „Bodennutzung-Bodenveränderung-Bodenerosion-klastische Sedimentation in kontinentalen und marinen Becken“ dar. Die Bedeutung dieses Komplexes für das Klima kann aus verschiedenen Blickwinkeln und mit verschiedenen Maßstäben (kleinräumig-regional, großräumig-regional bis kontinental, global) betrachtet werden. Sichere Aussagen scheinen eher im regionalen als im globalen Rahmen möglich zu sein. (Interessante Zusammenhänge sind für den aufmerksamen Laien schon im Kleinbereich, wie z.B. in städtischen Siedlungsgebieten, beobachtbar.)

Wichtigste zu diskutierende Bodennutzungsform, stellt naturgemäß die Landwirtschaft mit ihren verschiedenen Wirtschaftsweisen dar. Sie ist in der Lage wirkungsvoll in den Wasserkreislauf einzugreifen und damit entsprechend auch in die regionalen Klimaverhältnisse. Bodennutzung, Bodenerosion, Wasserkreislauf und regionales Klima sind miteinander verknüpft. Aufgrund ihres Einflusses auf die Konzentration verschiedener klimarelevanter atmosphärischer Spurengase (vor allem CO₂, CH₄, N₂O), ist die Landwirtschaft aber auch von erheblicher globaler Bedeutung. Angesichts des weiterhin stark wachsenden Anteils landwirtschaftlicher Nutzflächen an den festländischen Landoberflächen, verdient die Landwirtschaft aus umweltgeologischer Sicht daher sowohl in quantitativer wie auch in qualitativer Hinsicht (Nutzflächentopographie und Wirtschaftsweise) besondere Beachtung. Da die gegenwärtigen Weltwirtschaftsbedingungen die Entwicklung der Landwirtschaft fast aller Staaten der Erde entscheidend bestimmen, wird naturgemäß der Blick des umweltgeologisch tätigen Geowissenschaftlers auch auf diesen Bereich menschlicher Tätigkeit gelenkt.

Abschließend kann allgemein gesagt werden, daß bei unveränderter Verhaltensweise, aus geologischer Sicht für das nächste Jahrhundert einschneidende Verschlechterungen der menschlichen Daseinsbedingungen für erhebliche Teile der bisherigen Siedlungsgebiete mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind. Zur Entschärfung dieser Entwicklung können die Geowissenschaftler einen wichtigen Beitrag leisten.

DISKUSSION

Menschliche Bodennutzung und Klima

TUFAR: Ich danke Ihnen für Ihren interessanten Vortrag, in dem Sie sehr viele Aspekte vom Einfluß des Menschen auf das Klima abgedeckt haben und dabei sicher einige Punkte berührt, die nicht unwidersprochen bleiben werden.

KERN: Ich möchte davon auf einen Punkt eingehen: die Eiszeitforscher *...unverständlich...* haben ja die Albedowirkung als wichtigen Faktor für die Entstehung der Eiszeiten diskutiert. Gibt es Computersimulationen, die auf die Veränderung der Oberfläche durch die Landwirtschaft eingehen? Man kann sich ja vorstellen, daß ein gerodeter Regenwald ein anderes Albedo aufweist als dichter Baumbestand, oder die Umwandlung der großen gemäßigt-subtropischen Grasländer in Agrargebiete die Albedo beeinflusst, besonders mit der sehr langen offenen Phase im Winter, in der ja durch die fehlende Isolierschicht der Vegetation die Liegedauer des Schnees stark beeinflusst wird.

VORTISCH: Eine berechtigte Frage, zu der ich aber leider nicht konkret antworten kann.

HAY: Das wird eben gemacht an der National *...unverst....* Research. Da gibt es auch ein Modell, wie sah das Klima aus ohne Menschen auf der Erde.

HOFBAUER: Ich zähle zu den interessierten Laien, die von Ihnen angesprochen worden sind. Ich darf einen Satz nochmals vorlesen: "...liegt zunächst darin, daß in entscheidenden Umweltfragen, z.B. Klimaentwicklung, auch von wissenschaftlicher Seite dem interessierten Publikum oft völlig gegensätzliche Darstellungen vorgelegt werden." Mich als Laien interessiert, welche Nutzenanwendung kann ich aus diesem ganzen hochwissenschaftlichen und äußerst interessanten Vorträgen ziehen? Ich habe z.B. Kinder und möchte dazu beitragen, daß diese eine bessere Zukunft haben, oder soll ich mich damit abfinden, wie es auch schon gesagt wurde, die Menschheit ist ja nur eine Episode in der Erdgeschichte, ob die Entwick-

lung jetzt 500 Jahre länger oder weniger lang dauert, ist eigentlich gleichgültig. Der letzte Vortragende ist ja auf dieses Thema eingegangen und hat Nutzenanwendungen durchblicken lassen, aber er hat auch gesagt: "verdient besondere Beachtung" und "wir sind in einer unglücklichen Phase". Wie könnte ich dieser unglücklichen Phase entgegenwirken?

VORTISCH: Als ich heute vormittag meine Daten zusammen gesammelt habe, sind sie mir etwas durcheinander geraten und habe darum den Vortrag etwas gekürzt, ich gebe es ehrlich zu. Zu den im Wust entschwundenen Unterlagen gehörte mein abschließendes Statement, und das wäre dieses gewesen:

Wir können erheblich zur Entschärfung dieser Entwicklung beitragen, das ist meine Überzeugung, sonst hätte unsere ganze Wissenschaft keinen Zweck. Wir kennen die Entwicklung in der Vergangenheit, wir wissen, daß wir jetzt ein gewisses Risikopotential aufhäufen, und dieses kann sehr hoch sein, aber wir kennen auch die Mechanismen, mit denen wir das aufbauen. Im Bereich der Bodennutzung wissen wir, daß Bodenerosion eben nicht nur eine Folge von starkem Oberflächenabfluß ist, nicht nur den regionalen Wasserkreislauf betrifft, sondern auch daß Stoffe freiwerden, die in die Bilanz eingehen. Wir wissen, daß beim Umwandeln von Waldgebieten in landwirtschaftliche Nutzflächen eben die einen CO₂ senken, CO₂ speichern, CO₂ selber umwandeln.

Vor zwei Jahren waren bei einem Klimatologenkongreß die Teilnehmer mehrheitlich der Meinung, daß die Biomasse der kontinentalen Festlandmassen, im wesentlichen Wälder und Vergleichbares, doch die entscheidende Rolle in der CO₂-Bilanz spielen. Es gibt auch Ozeanographen, die sagen, es wäre der Ozean, der als Senke tatsächlich sehr viel leisten kann, aber der entscheidende Faktor dürfte doch die kontinentale Biomasse sein. Dabei dürfen wir nicht nur an die tropischen Regenwälder, an die

Rodungen im tropisch - subtropischen Bereich denken, sondern auch an die borealen Gebiete, die Vernichtung der kanadischen Wälder geht in die Bilanz auch ein. Aber wenn wir das wissen, muß es uns auch gelingen klarzulegen, in aller Ruhe und ohne ein großes Spektakel, daß es sinnvoll ist, andere Wirtschaftsweisen in diesem Zusammenhang zu entwickeln.

In der Landwirtschaft in den Tropen gibt es hervorragende Projekte für sylvine Agrikulturen, d.h. eine Kombination von Wald und Landwirtschaft, wo man teilnatürliche Waldbereiche belassen kann und trotzdem für eine sehr vernünftige Subsistenz Landwirtschaft treiben kann. Das geht natürlich nicht, wenn man riesige Exportproduktionszahlen haben will, die aber von der Welternährung her gesehen ohnedies nicht notwendig sind. Die Menschen des Westens essen sowieso zuviel Fleisch, das kann also weniger sein, und Getreide wird mehr angebaut, als gebraucht wird. Da sind die Preise auch ganz tief im Keller, deshalb muß ja auch immer mehr produziert werden, das ist ja der Unfug: die Preise sind schlecht, und die Landwirte können das nur über die Mengenzuwächse ausgleichen, und das erzeugt noch niedrigere Preise. Wenn das Produktions/Konsumverhalten aus diesen geologischen Einsichten heraus bewußt über die Politik gesteuert wird, könnte in diesem Bereich, was das globale angeht, Gutes geschehen.

Der Mensch ist an sich ein sehr vernünftiges Wesen, auch wenn er sich oft nicht so gibt, und wir müssen als bescheidene Wissenschaftler unsere Hoffnung auf Erziehung und Vernunft setzen. Das morgige Thema mit den Abfällen ist z.B. ein interessanter Teilbereich - polemisch kann man übrigens sagen, daß die Abfall-Lagerung ja auch Bodennutzung ist - zu dem die Geowissenschaftler wesentlich beitragen können. Meiner Meinung nach kann eine "sanfte Landung" im nächsten Jahrhundert möglich sein.

TUFAR: Da ich mit dieser Wortmeldung auch auf meinen Vortrag angesprochen worden bin, darf ich hierzu auch einige Punkte sagen: Sie haben immer wieder auf die Caymans hingewiesen, und erst vor wenigen Tagen im Rundfunk in Hessen eine heiße Diskussionsrunde gewesen, und da wurde sehr schön aufgezeigt,

daß vieles, was dort jetzt abläuft, hausgemacht ist. Man hat das Tropenholz verteufelt mit dem Effekt, daß kaum jemand mehr diesen Ländern das Tropenholz abkauft, sprich Teak, das nachweisbar dokumentiert seit Jahrzehnten in Farmen gezüchtet wird. Da den Leuten dort nicht bezahlt wird, weil sie nicht verkaufen, machen sie Dummheiten. Das ist nur eines der Beispiele, wo hier aus Polemik und Unwissenheit etwas in Gang gesetzt wird, das man nachher nicht mehr in den Griff bekommt. Mein Rat wäre, emotionslos an so ein Thema wie Klimaänderungen oder Umweltverschmutzung heranzugehen.

Als zweiten Punkt: Sie haben Australien und ...*unverst.*... angesprochen*unverst.*...war ein Völkerbundmandat, ursprünglich eine deutsche Kolonie, die im Ersten Weltkrieg verloren ging. Das bessere Beispiel als ...*unverst.*... ist ...*unverst.*... auf Neuguinea, ein riesiger Tagebau, und da hat sich gezeigt, wenn man da abholzt, und es geht um 30-40 km², ist von einem Tag zum anderen das Gleichgewicht zwischen täglichem Regen und der Absorption in die Atmosphäre gestört und der tägliche tropische Niederschlag ist bis zu 70% zurückgegangen.

Die Österreicher und die Deutschen sind daran gegangen, Forstleute und Bodenkundler dorthin zu schicken, wo man wegen der Abholzung in den tropischen Wäldern, praktisch nichts mehr machen kann, um vielleicht doch ein bißchen Bodenverbesserung zu erzielen. Sie zahlen diesen Ländern nichts mehr bar aus, sondern versuchen das auf diese Weise in den Griff zu bekommen.

Dem Menschen im Holozän möchte ich da nicht soviel in die Schuhe schieben. Ein wesentlicher und wenig beachteter Effekt, der wieder zu Klimaveränderung geführt hat, war die Christianisierung, die nachfolgende Rodung und die Almwirtschaft, und das geht bis heute so weiter. Das ist hier nicht behandelt worden. Vielleicht sollte man wirklich konkret sagen, die Abholzung wirkt sich auf das Klima aus, wir haben vor der Haustüre zwei Beispiele, im Libanon und in Tunesien, und im Karst, an der adriatischen Küste im heutigen Kroatien.

Wie Sie immer wieder im Vortrag angedeutet haben, das ist alles eher ein politisches Pro-

blem. Wenn wir davon ausgehen, daß die Botaniker mit der Photosynthese-Wechselgleichung recht haben, können wir doch erhebliche Mengen an CO₂, genauso wie Stickstoff mit ...*unverst.*..., Schmetterlingsblütern, Luzernen usw. aus der Atmosphäre herausholen, das wird nicht getan, man bezahlt die Leute lieber dafür, daß da ein bißchen etwas nachwächst, aber das bringt sehr, sehr wenig.

Noch ein weiteres Beispiel als Politikum: daß 4% der Weltbevölkerung über 22% der sogenannten Treibhausgase produzieren. Da ist es illusorisch zu diskutieren, ob man den Preis des Benzins auf 6 Mark anheben soll oder nicht. Was wir machen können, ist die Treibhausgase praktisch nur hinter der Kammastelle senken. Was dort geschieht, im Westen oder in Rußland, da tritt man hier ein bißchen auf dem Stand.

Wie sehr der moderne Mensch das Klima beeinflussen muß, kann man an folgendem Beispiel ermessen - ich habe bis heute keine vernünftige Antwort bekommen -. Wenn in Persien 30.000 Menschen unangemeldet von Teheran nach Schiras gehen, dann bekommen sie weder in Isfahan noch in Schiras, wo überall ausreichend Nahrungsmittel vorhanden sind, genügend zu essen. Also ist meine Frage: wie hat Alexander der Große, der mit 30.000 Soldaten dort durchgezogen ist, durch ein Wüstengebiet, wie hat er sie ohne Konserven und Tiefkühltruhen ernährt ? Und jetzt ganz provokant: Sie müssen sich vorstellen, daß sie in einem Land leben, in dem nicht Daimler oder Marcus das Auto erfunden haben, sondern der mittelalterliche Mensch. Der konnte es sich noch nicht erklären, daß er damals, im frühen Mittelalter Treibhausgase entwickelt hat, die zum Abschmelzen der Gletscher geführt haben, denn heute werden Stollen freigelegt, die der mittelalterliche Bergmann betrieben hat.

VORTISCH: Genau durch diese 200 m plus/minus Schwankungen, die gewaltig sind, werden jetzt diese Bergbaue wieder frei, wobei man immer noch nicht sagen kann, ist das regional begrenzt oder ist das global. Das ist sehr schwierig. Man weiß vom Mount Kenia zum Beispiel, daß es auch im Holozän erhebliche Schwankungen gegeben hat, weil das die Gleichzeitigkeit ist. Und natürlich habe ich

nicht gesagt, daß der mittelalterliche Mensch mit seiner...*unverst.*... das Klima beeinflusst hat ...*unverst.*... Ich glaube, daß von Klimabeeinflussung in globaler Hinsicht, wenn überhaupt jemals in jüngster Zeit ...*unverst.*... Ich habe ja Thailand oder ...*unverst.*... herausgegriffen, Thailand ist ja ...*unverst.*..., kenne ich selbst gerade gut. Natürlich ist es das Prinzip, z.B. das Prinzip weltweiten Massenreisenanbau, ...*unverst.*... während die ...*unverst.*... grundsätzlich auf Trockenreis im Laufe der Zeit umstellen kann. Welche Konsequenzen das für die Produktion z.B. hat, ob das ein Problem ist, ob das leicht geht, oder ob das nur eine Tradition ist ...*unverst.*..., das müßte man sehen, und der Fleischkonsum erinnert an eine wichtige Quelle ...*unverst.*...

TUFAR: Sie haben auch die Erosion in China angesprochen, da gibt es ein noch besser untersuchtes Beispiel. Ein mächtiger Fluß in Indien, der über tausende Kilometer sein Bett mit den Sedimenten bis weit ins Tertiär hinein Tertiär in den Indik hinein trägt. ...*unverst.*..., was da bereits ohne Menschen an Stofftransport passiert ist.

SCHROLL: Ein interessierter Laie sieht die Wissenschaft, die zum Teil widersprüchlich ist, meiner Meinung nach auch falsch. Das ist ja ein Ringen um Erkenntnisse. Wir müssen uns klar sein, das wir über unsere Existenz und über unsere Grundlagen noch immer viel zu wenig wissen, und die Probleme sind kompliziert, vernetzte Systeme, die wir früher nicht erkannt habe, Früher ist ein berühmter Professor am Katheder gestanden und hat erklärt, das müßt ihr mir glauben. Diese Zeit ist vorbei. Es ist eine gemeinsame Arbeit, eine Kooperative der Wissenschaftler, zu einer Erkenntnis zu kommen. Wir haben heute die Möglichkeit viele Meßdaten und auch viele Parameter zu messen, um diese dann mit den Rechensystemen zu bearbeiten.

Aber das, was notwendig ist, das ist in Österreich eine politische Frage, Die Politiker interessieren sich eigentlich für die Forschung nicht, höchstens, sie können vielleicht Technologiesprünge machen. Das ist auch notwendig und wichtig, aber die Grundlagenforschung, die Umweltforschung im weiteren Sinne, ist noch wichtiger. Wenn Sie mit einem Politiker reden,

der mit Wissenschaft zu tun hat, dann sagt er Ihnen, daß "die Leute" (die Wähler) keine Wissenschaft haben wollen, aber nur mit Pendeln, mit Esoterik, wird es nicht gehen. Aber das ist dann auch eine Sache aller, das Maul aufzumachen und es den Politikern zu sagen. Das wäre zum Beispiel eine Aufgabe für den Präsidenten der Akademie der Wissenschaften.. Wir in Österreich hinken ja nach. Wien war einmal ein naturwissenschaftliches Zentrum ...*unverst...* Man ist scheinbar der Meinung, das sind böse Leute, die denken.

NEGENDANK: Es gibt in Deutschland einen Soziologen, der hat das sehr schön beschrieben, das Dilemma zwischen den politisch Handelnden und der Wissenschaft, und jetzt darf man nicht anfangen von den Wissenschaftlern Antworten zu verlangen für die Politik. und gerade das haben einige Kollegen gemacht und damit

geraten wir in Teufels Küche. Man muß wissen, Wahrheit ist die Interpretationsversion der Plausibilität auf Zeit. Das gilt für alle Bereiche, auch für die Naturwissenschaften.

Nummer zwei ist, wenn ich Experten nehme, bekomme ich eine Variation von Meinungen, die muß ich aus der Politikberatung heraushalten, da muß ein Zwischenmedium sein, das übersetzt, aber man muß sich selbst und die Wissenschaft heraushalten, denn die Geschwindigkeit der Entwicklung ist so groß, daß man fast nichts mehr übersieht. Was Sie gesagt haben, lokal, oder mikro-, meso-, makroglobales Klima, das darf man nicht durcheinanderschmeißen. Das wird aber gemacht, und das nimmt katastrophale Ausmaße an und führt zu Panikmache und dazu, daß den Wissenschaftlern zum Schluß gesagt wird, ihr seid ja unzuverlässig, weil ihr uns die falschen Daten gebt.

Diskussionsbeiträge von:

Univ.Prof. Dr. William W. HAY
Geomar Kiel
Christian-Albrechts-Universität
Wischhofstraße 1-3
D-24148 Kiel

Dipl.Ing. Peter HOFBAUER
Wiener Wasserwerke
Gemeinde Wien

Dr. Armin KERN
Freudenberg 9
A - 9064 Pischeldorf

Univ.Prof. Dr. Dipl.Geol. Jörg F. W.
NEGENDANK
GeoForschungsZentrum Potsdam
Aufgabenbereich 3 "Struktur und Evolution
der Lithosphäre"
Telegrafenberg
14473 Potsdam
 &
Universität Potsdam
Institut für Geowissenschaften
Postfach 60 15 53
14415 Potsdam

Univ.Prof. Dr. Erich SCHROLL
Haidbrunnngasse 14
2700 Wr. Neustadt

Univ.Prof. Dr. W. TUFAR
Philipp - Universität Marburg
Fachbereich Geowissenschaften
Hans - Meerwein - Straße
D - 35032 Marburg/Lahn