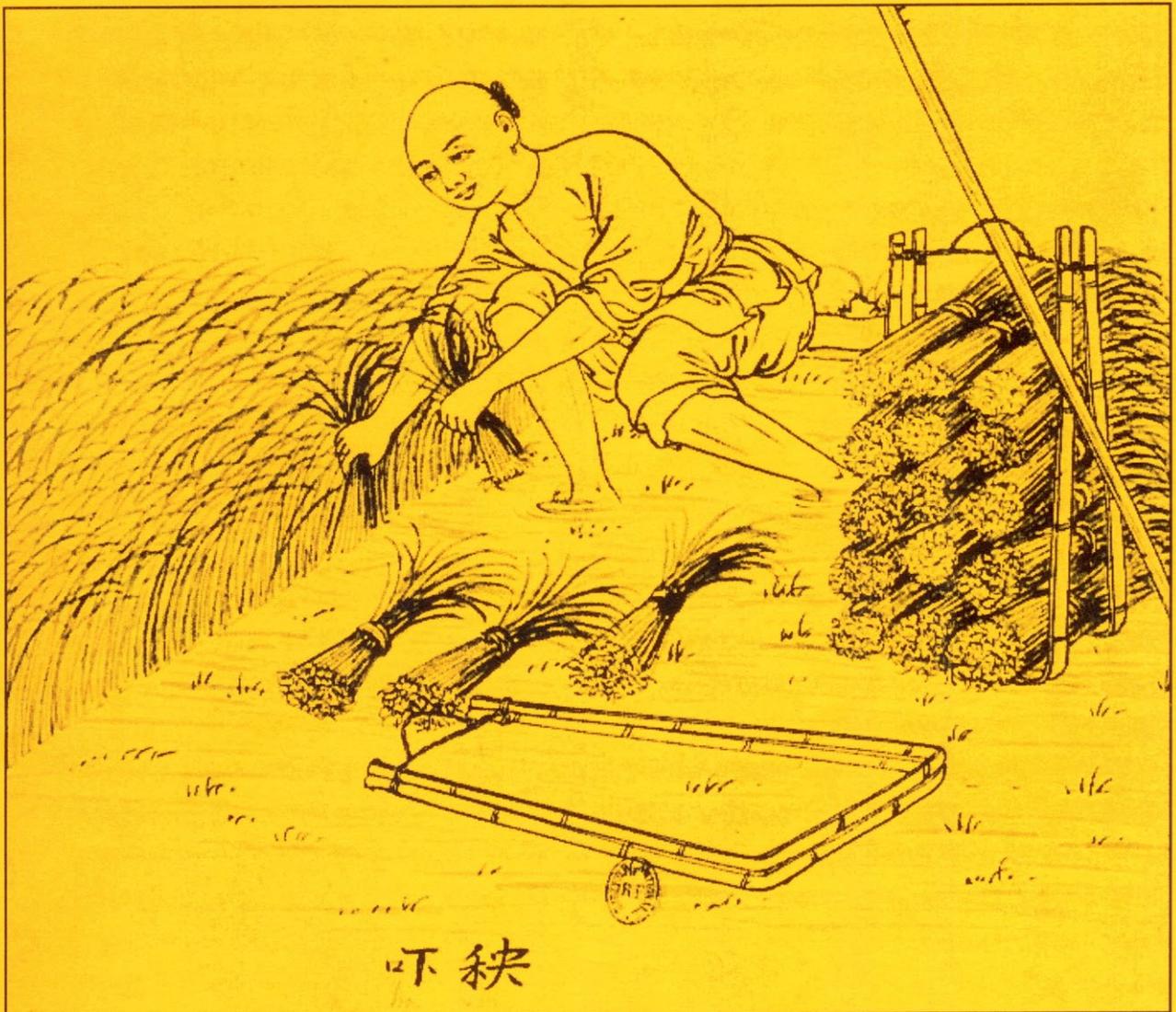


Beiträge zur historischen Sozialkunde

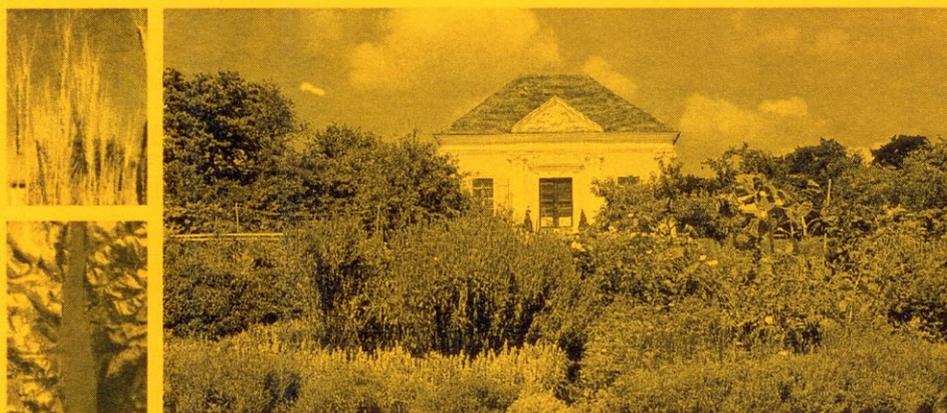
1/2002



**Kulturpflanzen – Landwirtschaft –
Gesellschaft**

VGS

Verein für Geschichte und Sozialkunde
32. Jg./Nr. 1 Jänner-März 2002



Arche Noah Schaugarten

*Den Reichtum
alter Kulturpflanzen erleben.*

Mitte April – Oktober geöffnet, Montag Ruhetag

Arche Noah - A 3553 Schiltern, Obere Strasse 40
Telefon +43 (0)2734/8626-18 Fax +43 (0)2734/8627
www.arche-noah.at / email: schaugarten@arche-noah.at



ARCHE NOAH

AutorInnen

Jared DIAMOND, Prof. für Physiologie an der Universität Kalifornien, Los Angeles

Michael MITTERAUER, o. Univ. Prof. Dr., Institut für Wirtschafts- und Sozialgeschichte an der Universität Wien

Norbert ORTMAYR, Ao. Univ. Prof. Dr., Institut für Geschichte an der Universität Salzburg

Fachdidaktik-AutorInnen

Klaus Edel, Dr. phil., AHS-Lehrer, Lektor an der Universität Wien

Franz Lux, Mag. phil., AHS-Lehrer, Lektor an der Universität Wien

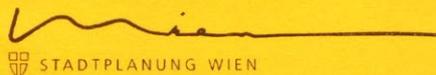
Redaktion „Beiträge“: Michael Mitterauer, Andrea Schnöller

Redaktion „Fachdidaktik“: Klaus Edel

Satz/Layout/Coverdesign: Marianne Ooppel

Titelbild: Beim Nassfeldbau wird in der Regel zunächst in einem Saatbeet gesät; später werden die jungen Pflanzen versetzt. Wie das Bild zeigt, steht beim Reisbau Handarbeit im Vordergrund. Die Möglichkeiten der Entlastung durch Geräteinsatz sind gering, ebenso durch den Einsatz von Zugtieren. Aus: Fernand Braudel, *Civilization and Capitalism 15th–18th Century*. Vol. I: *The Structures of Every Day Life*. London 1981, S. 148

Die wissenschaftliche Redaktion der „Beiträge zur historischen Sozialkunde“ wird auch im Jahr 2001 durch eine Förderung der Magistratsabteilung 7, Gruppe Wissenschaft, unterstützt



Inhaltsverzeichnis

- Michael Mitterauer/Norbert Ortmayr*
2 Einleitung
- Michael Mitterauer*
4 Roggen, Reis und Zuckerrohr
Drei Agrarrevolutionen des Mittelalters im Vergleich
Bevölkerungswachstum – Neue Kulturpflanzen – Neue Agrartechniken – Landwirtschaft und Großviehhaltung – Ökologische Voraussetzungen und Grenzen – Perspektiven
- Jared Diamond*
14 Bauern-Power
Unterschiedliche geographische Bedingungen für den Beginn der Landwirtschaft
- Norbert Ortmayr*
22 Kulturpflanzentransfers 1492–1900
Perioden und Typen des Transfers – Kulturpflanzentransfer 1492–1900 - ein Überblick – Demographische Kontexte – Schlussbemerkungen
- Fachdidaktik**
- Klaus Edel*
31 Veränderungsprozesse in der Landwirtschaft
und ihre gesellschaftlichen Folgen
- Franz Lux*
31 Ferne Welten. Mittelalterliche Landwirtschaft in einer dritten Klasse AHS
- Klaus Edel*
33 „Agrarische Revolutionen“
- Eduard Fuchs*
36 Hyperlinks

Einleitung

Michael Mitterauer
Norbert Ortmayr

Vielleicht bedarf es des Anstoßes von außen, damit in der Geschichtswissenschaft in Forschung und Lehre agrarische Grundlagen historischer Prozesse wiederum stärker diskutiert werden. Der entscheidende Impuls zu der hier vorgelegten Nummer ist jedenfalls nicht aus dem Fach selbst gekommen. Es waren die Thesen des Physiologen und Pulitzer-Preis-Trägers Jared Diamond, die Historiker dazu anregten, in analoger Weise von Kulturpflanzen ausgehend landwirtschaftliche Veränderungen in ihren gesellschaftlichen Auswirkungen weiterzudenken.

Agrargeschichte ist nicht gerade in. Das gilt für die historische Forschung, das gilt für die Lehre im Rahmen des Studiums der Geschichte, und das gilt wohl auch für die Lehre im höheren Schulwesen. Warum das so ist – darüber ließen sich auf dem Hintergrund der wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Situation der Gegenwart interessante Überlegungen anstellen. Wichtiger jedoch erscheint, diesem Trend entgegenzusteuern. Die Entwicklung der Landwirtschaft ist ein historischer Basisprozess, dem nicht nur für die Entwicklung der Wirtschaft, sondern auch von Politik, Gesellschaft und Kultur essenzielle Bedeutung zukommt. Der Begriff „Agri-kultur“ bringt diese grundlegende Bedeutung des Ackerbaus für die Kulturentwicklung schön zum Ausdruck. Auf diesen Stellenwert der Landwirtschaft in historischen Prozessen möchte die vorgelegte Nummer aufmerksam machen.

Die diesbezüglich grundlegenden Kapitel aus Jared Diamonds vieldiskutiertem Buch „Arm und Reich. Die Schicksale menschlicher Gesellschaften“ (dt. Fischer, Frankfurt a. M. 1998) wurden daher mit freundlicher Genehmigung des Autors wie des Verlags in leicht gekürzter Form übernommen. In den „Beiträgen zur historischen Sozialkunde“ ist das sonst nicht üblich, erscheint aber in diesem Fall nicht nur in Hinblick auf den transdisziplinären inhaltlichen Zusammenhang der Artikel angemessen, sondern auch in Hinblick auf das schulische Engagement des Autors. Aus Anlass seines Vortrags an der Akademie der Wissenschaften hat sich

Jared Diamond im Rahmen der Junior Academy Wiener SchülerInnen zur Diskussion gestellt. Das mag ein Grund sein, darüber nachzudenken, ob nicht der Themenkomplex „Kulturpflanzen – Landwirtschaft – Gesellschaft“ für fächerübergreifenden Unterricht zwischen natur- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen besonders geeignet erscheint. Auf jeden Fall könnten dabei die Fächer Biologie und Umweltkunde, Geographie und Wirtschaftskunde sowie Geschichte und Sozialkunde sehr gut kooperieren. Allen drei Beiträgen dieser Nummer ist gemeinsam, dass sie Kulturpflanzen im gesellschaftlichen Kontext behandeln. Diese Zugangsweise verweist geschichtswissenschaftliche Interpretationen auf naturhafte Voraussetzungen, umgekehrt aber auch ökologische Erklärungsmodelle auf die Wirkkraft sozialer Faktoren. Beides ist wichtig. Einem Umweltdeterminismus muss in der Geschichtswissenschaft in Forschung und Vermittlung gegengesteuert werden, ebenso aber auch einem abgehobenen Kulturalismus, der die in traditionellen Gesellschaften durch natürliche Rahmenbedingungen gesetzten Grenzen vernachlässigt. Das Thema „Kulturpflanzen – Landwirtschaft – Gesellschaft“ ist wohl besonders geeignet, um sich grundsätzliche Fragen des Zusammenwirkens von Natur und Kultur in der Geschichte der Menschheit bewusst zu machen.

In räumlicher und zeitlicher Hinsicht ermöglicht dieses Thema besonders weite Perspektiven. Es bedarf einer tendenziell globalgeschichtlichen Zugangsweise, um aus dem interkulturellen Vergleich die gesellschaftlichen Auswirkungen des Anbaus bestimmter Kulturpflanzen herauszuarbeiten. Im vorgelegten Heft wird das besonders in Hinblick auf landwirtschaftliche Faktoren des europäischen Sonderwegs der Gesellschaftsentwicklung versucht. Mit der Frage nach der Domestikation bestimmter Kulturpflanzen führt das Thema bis weit in die Ur- und Frühgeschichte zurück. Die Frage des Transfers von Kulturpflanzen und seiner gesellschaftlichen Kontexte reicht aber auch bis in die jüngste Vergangenheit bzw. in die Gegenwart hinein. Wenn von „Agrarrevolutionen“ des frühen Mittelalters die Rede ist, so müssen wir uns vergegenwärtigen, dass sich die tiefgreifendsten Agrarrevolutionen in unserer heutigen Zeit abspielen. Dieser radikale Umbruch in der Landwirtschaft heute macht wohl auch die besondere Aktualität des Themas aus – mit Kontinuitätslinien bis zurück in die Frühzeit der Menschheit.

Einstieg vom Lehrplan aus:

Geschichte und Sozialkunde

Lehrplan für die Sekundarstufe I

2. Klasse

- *Die Auseinandersetzung des Menschen mit der Natur und ihre Auswirkungen auf die Organisation des menschlichen Zusammenlebens.*

Geschichte und Sozialkunde

5. Klasse

1. Entwicklung von Primärgesellschaften zu frühen Hochkulturen

Lernziele:

- *Kennenlernen jener Erfindungen und Errungenschaften, auf denen der Bestand der Menschheit dauerhaft begründet werden konnte.*

Lerninhalte:

Sammelwirtschaft und Produktionswirtschaft; wirtschaftliche und gesellschaftliche Differenzierung.

Herrschaftsbildung durch kollektive Bewältigung des Lebensraumes in einer differenzierten Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung.

4. Von der Antike zum Mittelalter

Lernziel:

- *Kontinuität und Wandel in neuentstehenden Kulturkreisen.*

Lerninhalte:

Unterschiedliche Entwicklungen im byzantinischen Reich, im islamischen Großreich und im Frankenreich.

6. Klasse

1. Grundlagen Europas im Mittelalter

Lernziele:

- *Erkennen der neuen wirtschaftlichen, sozialen und politischen Ordnung im mittelalterlichen Europa.*

Lerninhalte:

Die bäuerliche Welt.

Wahlpflichtfach Geschichte und Sozialkunde, Politische Bildung und Rechtskunde

Teilbereich Geschichte und Sozialkunde

Sachbereich: Ergänzung und Vertiefung von im Pflichtgegenstand behandelten Themen

Offenlegung lt. Pressegesetz: Der Verein, dessen Tätigkeit nicht auf Gewinn gerichtet ist, bezweckt die Förderung der Forschung, Lehre und Fortbildung in allen Bereichen der Geschichte und Sozialkunde.

Für den Inhalt verantwortlich: Obmann Univ. Prof. Dr. Hannes Stekl

AU ISSN 004-1618

Beiträge zur historischen Sozialkunde – Zeitschrift für Lehrerfortbildung. Inhaber, Herausgeber, Redaktion: Verein für Geschichte und Sozialkunde (VGS), c/o Institut für Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Dr. Karl Lueger Ring 1, 1010 Wien. Hergestellt mit freundlicher Unterstützung der Bank Austria

Ständige MitarbeiterInnen Wien: Birgit Bolognese-Leuchtenmüller, Ernst Bruckmüller, Markus Cerman, Franz Eder, Alois Ecker, Hubert Ch. Ehalt, Peter Eigner, Eduard Fuchs, Herbert Knittler, Andrea Komlosy, Michael Mitterauer, Alois Mosser, Walter Sauer, Andrea Schnöller, Hannes Stekl

Ständiger Mitarbeiter Graz: Eduard Staudinger; Ständige Mitarbeiter Linz: Michael John, Roman Sandgruber; Ständige MitarbeiterInnen Salzburg: Josef Ehmer, Sabine Fuchs, Peter Gutschner, Sylvia Hahn, Albert Lichtblau, Norbert Ortmayr; Ständiger Mitarbeiter Luxemburg: Jean-Paul Lehnrs

AU ISSN 0045-1681

Beiträge zur Fachdidaktik. Inhaber, Herausgeber, Redaktion: Verein für Geschichte und Sozialkunde, Dr. Karl Lueger Ring 1, 1010 Wien.

Ständige MitarbeiterInnen: Vera Cerha, Sonja Dillinger-Deutsch, Christa Donnermair, Irene Ecker, Klaus Edel, Eduard Fuchs, Wendelin Hujber, John Morrissey, Brigitte Schmidt-Ghafouri, Eva Steiner-Béres

Preise Jahresabonnement: € 16,- (ATS 220,16), Studenten € 12,- (ATS 165,12), Einzelheft € 5,- (ATS 68,80), *zuzügl. Porto.*

Bankverbindungen: Bank-Austria Kto. Nr. 601 718 703, Bankleitzahl 20151 Wien;
Deutschland: Hypo Bank München, Bankleitzahl 70020001; Kto. 6060714949

Herausgeber (Bestelladresse): Verein für Geschichte und Sozialkunde, c/o Institut für Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Universität Wien, Dr. Karl Lueger Ring 1, A-1010 Wien

Tel.: +43-1-4277/41305 (41301) Fax: +43-1-4277/9413

E-mail: vgs.wirtschaftsgeschichte@univie.ac.at, homepage: <http://www.univie.ac.at/wirtschaftsgeschichte/vgs>

Roggen, Reis und Zuckerrohr Drei Agrarrevolutionen des Mittelalters im Vergleich

Veränderungsprozesse der Landwirtschaft haben zu allen Zeiten Veränderungsprozesse der Gesellschaft zur Folge gehabt. Nach der Domestikation der wichtigsten Kulturpflanzen trat diesbezüglich die Adaption an neue Räume in den Vordergrund. Für besonders tiefgreifende Prozesse der Veränderung hat sich in der Wissenschaft der Begriff „Agrarrevolution“ durchgesetzt. Seine Verwendung ist nicht unproblematisch, verbinden wir doch aus der Politischen Geschichte mit dem Revolutionsbegriff die Vorstellung einer abrupten und exakt datierbaren „Umwälzung“. In der Wirtschafts- und Sozialgeschichte kann von derartigen „Revolutionen“ nicht die Rede sein. Hier hat sich zunächst der Begriff der „Industriellen Revolution“ für einen langfristigen Prozess der tiefgreifenden Umstrukturierung ausgebildet, im Anschluss daran für den vorausgehenden Strukturwandel der Landwirtschaft jener der „Agrarrevolution“. Davon abgeleitet wird der Begriff auch für frühere Zeiten verwendet. Er bezieht sich dann auf Veränderungsprozesse, die sich mitunter über viele Jahrhunderte erstreckten.

Es ist ein erstaunliches Phänomen, dass in jener Epoche, die wir aus der Perspektive der europäischen Geschichte als „Frühmittelalter“ charakterisieren, in drei ganz unterschiedlichen Großräumen der Welt „Agrarrevolutionen“ im skizzierten Sinne eingesetzt haben. Am besten lässt sich der Prozess im islamischen Raum datieren. Er begann hier um etwa 700 und hielt bis um die Jahrtausendwende an.

In West- und Mitteleuropa wer-

den die Anfänge der frühmittelalterlichen Agrarrevolution heute jedenfalls schon ins 7., wenn nicht ins 6. Jahrhundert datiert. Die nach Osteuropa ausgreifende Kolonisationsbewegung auf dieser Grundlage hielt das ganze Hochmittelalter hindurch an.

Für China spricht man von einer „Grünen Revolution“ der Song-Zeit. Die Song-Dynastie herrschte 960 bis 1279. Unter ihr wurde der Höhepunkt des landwirtschaftlichen Aufschwungs erreicht. Dessen Anfänge reichen aber weit in die Tang-Zeit (618–906) zurück.

Obwohl diese drei Agrarrevolutionen untereinander in keinerlei Zusammenhang stehen, ergeben sich überraschende zeitliche Übereinstimmungen. Für eine vergleichende Zugangsweise ist das eine gute Voraussetzung. Die in etwa zeitgleich einsetzenden Prozesse der landwirtschaftlichen Veränderungen und ihrer gesellschaftlichen Auswirkungen gingen in ganz unterschiedliche Richtungen. Die drei hier behandelten Agrarrevolutionen bieten damit gute Ansatzpunkte, von landwirtschaftlichen Grundlagen ausgehend die Sonderwege zu verstehen, die diese drei großen Kulturräume in der Folgezeit gegangen sind.

Bevölkerungswachstum

„Überall und zu allen Zeiten setzt ein Anwachsen der Bevölkerung über einen bestimmten Stand hinaus den verstärkten Rückgriff auf Pflanzenkost voraus“, schreibt Fernand Braudel in seinem weltweit vergleichenden Werk „Civilisation

materielle, économie et capitalisme“ (dtsch. 1985, 103). Dieser Satz gilt auch für die Agrarrevolutionen des Mittelalters. So lassen sich Zahlen über das Wachstum der Bevölkerung in den drei hier behandelten Kulturen als ein erster Indikator für die Bedeutung dieser Veränderungen verstehen.

Besonders stark war der Anstieg der Bevölkerung in China, allerdings schon von einem hohen Niveau ausgehend, nämlich von 45 Millionen um 600 auf 115 Millionen um 1200. Die stärksten Zuwachsraten entfielen dabei auf die beiden letzten Jahrhunderte, also die Zeit der Song-Dynastie. Das Wachstum erfolgte regional sehr unterschiedlich. Hauptgewinner war der Süden des Großreichs, wo schließlich 90 Prozent der Bevölkerung lebten. Dementsprechend verlagerten sich auch die Zentren. Kaifeng wurde als Kaiserresidenz zunächst von Nanjing und dann von Hangzhou abgelöst.

In Europa stieg die Bevölkerungszahl von 650 bis 1000 von 18 auf 38,5 Millionen, bis 1340 sogar auf 73,5 Millionen. Den stärksten Anteil an diesem Wachstum hatten West- und Mitteleuropa mit einem Anstieg von 5,5 auf 35,5 Millionen. Der Mittelmeerraum hingegen stagnierte. Auch in Europa kam es also während der Agrarrevolution des Frühmittelalters zu tiefgreifenden Verlagerungen in der Verteilung der Bevölkerung. Gegenüber dem in der Antike dominierenden mediterranen Raum übernimmt nun der Nordwesten die Führung. Der Kernraum des Karolingerreichs zwischen Seine und Rhein tritt in den Vordergrund – und keineswegs nur in der Bevölkerungsentwicklung.

Im Kalifenreich kommt der durch die Agrarrevolution bedingte Bevölkerungszuwachs stärker als in Europa in der Größe der Städte zum Ausdruck – etwa der östlichen Kalifenresidenz Samarra mit 1 Million Einwohner im 9. und der westlichen – Cordoba – mit 500.000 im 10. Jahrhundert. Die Dichte

der ländlichen Siedlung wird aus Berichten deutlich, dass in der Morgendämmerung den Tigris entlang von Bagdad bis Basra ein krähender Hahn dem anderen antwortete. Und entlang des Guadalquivir im Omajadenkalifat im Westen soll es nicht weniger als 12.000 Dörfer gegeben haben. Sowohl im ländlichen wie im städtischen Bereich wurde in der islamischen Welt damals eine Siedlungsdichte erreicht wie nie zuvor und danach. Auch in diesem Raum zeichnen sich Schwerpunktverlagerungen ab – etwa in der enormen Bedeutungszunahme Andalusiens als Zentralraum des westlichen Kalifats. So haben die drei im Frühmittelalter einsetzenden Agrarrevolutionen die Systeme von Zentren und Peripherien stark verändert – mit nachhaltigen Folgen, die zum Teil bis in die Gegenwart nachwirken.

Neue Kulturpflanzen

In China lässt sich der entscheidende Faktor der frühmittelalterlichen Agrarrevolution relativ eindeutig ausmachen. Es ist der Übergang zum Nassreisbau, vor allem auf der Basis des schnellreifenden Champareises. Obwohl Reis in China nicht die älteste Kulturpflanze darstellt, kam ihm im Süden des Großreichs seit alters eine führende Rolle zu. Im Norden war zunächst die Hirse die leitende „Zivilisationspflanze“, die später durch Weizen und Gerste zurückgedrängt wurde. Der Reisbau des Südens erfuhr seit dem 8. Jahrhundert wesentliche Veränderungen. Man experimentierte mit neuen Reissorten im Nassfeldbau. Entscheidende Bedeutung kam dabei dem sogenannten „Champareis“ zu. Das Königreich Champa in Südvietnam war im frühen 7. Jahrhundert unter chinesische Oberhoheit gekommen. Hier gab es eine besonders schnell reifende Reisart, die mehrere Ernten im Jahr ermöglichte. Sie wurde zunächst von südchinesischen Bauern übernommen und weiterentwickelt, und

dann 1012 auf kaiserlichen Befehl in großem Stil im unteren Jangtse-Tal angepflanzt. Die Mehrfachernten führten zu einer enormen Steigerung der Reisproduktion. Durch die Technik des Nassfeldbaues konnte weiters zusätzliches Kulturland gewonnen werden. Eine wesentliche Ausweitung des Nahrungsspielraums war die Folge. Dabei wurde der weitaus überwiegende Teil der erforderlichen Nahrung von einer einzigen Kulturpflanze abgedeckt, allerdings in einer ganz neuen Variante. Neben dem Reisbau spielten andere Kulturpflanzen in der chinesischen Agrarrevolution nur eine untergeordnete Rolle.

Ganz anders war die Situation zur gleichen Zeit in der islamischen Welt. Die frühmittelalterliche Agrarrevolution in diesem Großraum zeichnete sich durch eine besondere Vielfalt von Kulturpflanzen aus. Die traditionellen Anbaupflanzen des Vorderen Orients bzw. des südlichen Mittelmeerraumes, wie Weizen, Gerste, Erbsen und Linsen, wurden beibehalten, ebenso die Olive und andere seit alters kultivierte Frucht bäume. Hinzu kamen nun zahlreiche neue Kulturpflanzen, die in dieser Region bisher völlig unbekannt waren bzw. nur in deren östlichen Gebieten kultiviert wurden. Die Liste dieser neuen Pflanzen umfasst die Hirseart Sorghum, Hartweizen, Reis, Zuckerrohr, Orange, Banane, Kokospalme, Wassermelone, Spinat, Aubergine, Kolokasie, Mango und Baumwolle, um nur die wichtigsten zu nennen. Die meisten von ihnen stammten aus tropischen Regionen Südasiens und wurden von Indien ausgehend über Persien im Vorderen Orient und im südlichen Mittelmeerraum heimisch gemacht. Für diesen Anpassungsprozess bedurfte es neuer agrartechnischer Maßnahmen, insbesondere solcher der Bewässerung. Durch sie wurden die Kulturlächen ausgeweitet bzw. intensiver genutzt. Während die traditionellen Getreidearten des Mittelmeerraums als Wintersaat angebaut und im Frühling geerntet

wurden, konnten mit den neuen Kulturpflanzen bei Irrigation auch die heißen und trockenen Sommermonate genutzt werden. Die Bewässerung wurde so zum Schlüsselfaktor der neuen Landwirtschaft. Die Anpassung von aus Südasiens kommenden Kulturpflanzen an die unterschiedlichen Boden- und Klimabedingungen eines Großraums, der von Persien bis nach Südspanien und Marokko reichte, war wohl eine der großartigsten Transferleistungen der mittelalterlichen Landwirtschaft. Noch dazu erfolgte sie in einer relativ kurzen Zeitspanne von zwei- bis dreihundert Jahren. Aus der Vielfalt von Nutzpflanzen, die hier nebeneinander kultiviert wurden, entwickelte sich keine zur „leading crop“ des Großraums. Wenn im Titel dieser Studie das Zuckerrohr für die Agrarrevolution des islamischen Raums steht, so deshalb, weil es den spezifischen Charakter der neuen Landwirtschaft in besonderer Weise repräsentiert. Die Verarbeitung des Zuckerrohrs erfolgte nicht für den Eigenbedarf eines bäuerlichen Familienbetriebs. Sie wurde gewerblich-industriell durchgeführt und das Produkt auf überregionalen Märkten kommerziell verwertet. Die Produktion der neuen Landwirtschaft im islamischen Raum war insgesamt dominant marktorientiert. Das unterscheidet die Agrarrevolution in diesem Raum sehr wesentlich von den zur gleichen Zeit in China und in Europa verlaufenden Prozessen des Wandels der Landwirtschaft.

Im Vergleich zur islamischen Agrarrevolution verlief diejenige im nordalpinen Europa viel weniger spektakulär, in ihren Auswirkungen allerdings viel nachhaltiger. Die Ausgangsbasis war in etwa dieselbe. Die gemeinsame Grundlage stellte die in den mediterranen Regionen des Römerreichs entwickelte Landwirtschaft dar. Sie umfasste die aus dem „Fruchtbaren Halbmond“ übernommenen Getreidearten – vor allem Weizen und Gerste – sowie die mediterranen Fruchtbaumkulturen.

Von dieser Grundlage der römischen Antike ausgehend verlief die Entwicklung der frühmittelalterlichen Landwirtschaft in eine ganz andere Richtung. Neue Getreidearten kamen hinzu, die es ermöglichten, dass es unter den spezifischen Klimaverhältnissen dieser feuchten und kühlen Zone überhaupt erst zu einem Prozess der „Vergetreidung“ kommen konnte. Bis ins Frühmittelalter hinein dominierte hier ja nicht der Ackerbau, sondern die Viehzucht. Die neuen Getreidearten, die im Verlauf der frühmittelalterlichen Agrarrevolution mehr und mehr an Bedeutung gewannen, sind Roggen und Hafer sowie mit Abstand Dinkel, der auch in einigen nordalpinen Regionen zur dominanten Feldfrucht wird. Roggen und Hafer als „Getreide der zweiten Generation“ stammen, wie Weizen und Gerste als die der „ersten“, aus dem Vorderen Orient. Sie sollen mit ihnen als begleitendes Unkraut nach Europa gekommen sein. Belege dafür, dass sie als Kulturpflanze angebaut wurden, gibt es schon aus der La Tène-Zeit. Verstärkt lässt sich ihr Anbau im römischen Limesgebiet nachweisen. Um dominante Kulturpflanzen handelte es sich damals aber noch keineswegs. Die römischen Agronomen kannten den Roggen nur als Unkraut und Plinius bezeichnete ihn als „die geringste Kornart“ – nur geeignet, um den Hunger zu stillen. Das änderte sich im Verlauf des Frühmittelalters sehr grundsätzlich. Im nordalpinen Raum wurde der Roggen zur dominanten Brotfrucht. Neben das „weiße Brot“ des Mittelmeerraumes trat das „schwarze Brot“ des aufsteigenden Nordens. Der Roggen ist als wesentliche „Zivilisationspflanze“ mit den landwirtschaftlichen Grundlagen des Aufstiegs Europas eng verbunden. Ähnliches gilt auch für den Hafer, dessen Bedeutung für die Ernährung der Menschen allerdings geringer war. Umso wichtiger wurde er für die Viehzucht. Die Zunahme des Anbaus von Roggen und Hafer im nordalpinen Europa ging nur

teilweise zu Lasten von Weizen und Gerste. Vielfach wurden zusätzliche Böden erschlossen bzw. alte und neue Kulturpflanzen in neuer Weise kombiniert. Den entscheidenden Durchbruch stellte diesbezüglich die sogenannte „Dreifelderwirtschaft“ mit ihrer Abfolge von Winterfeld, Sommerfeld und Brache dar. Sie dürfte schon im 6. Jahrhundert im Zentralraum des Frankenreichs entstanden sein und sich von dort ausgehend nach Osten und Norden verbreitet haben. Ähnlich wie in der islamischen Agrarrevolution – allerdings auf der Basis ganz anderer Kulturpflanzen – scheint die Kombination von Sommer- und Winterfrucht die maßgebliche Steigerung der Agrarproduktion bewirkt zu haben. Im Zuge der mittelalterlichen Kolonisationsbewegung wurde Roggen zum dominanten Wintergetreide, Hafer zur beherrschenden Kulturpflanze des Sommerfelds. In den dazwischenliegenden Phasen wurde das Brachland als Viehweide genutzt. In einem sehr weiten Verständnis könnte man das Weidegras als die dritte „Zivilisationspflanze“ der europäischen Agrarrevolution bezeichnen, und nicht nur das des Brachfelds. Die Integration der Viehweide in die Landwirtschaft ist eine im interkulturellen Vergleich einmalige Leistung. Sie wurde durch die klimatischen Bedingungen der regenreichen Gebiete nördlich der Alpen ermöglicht. Insbesondere der Nordwesten des Kontinents war diesbezüglich begünstigt.

Neue Agrartechniken

In einer Gegenüberstellung der europäischen und der chinesischen Agrarrevolution des Mittelalters hat der amerikanische Sinologe Mark Elvin formuliert: „The technological foundations of the two movements differed. The symbols of European advance in the twelfth and thirteenth centuries were the axe, the improved plough and efficient horse harness. Those of the Chinese were the dam, the sluice-gate, the noria

(peripheral pot-wheel) and the treadle water pump“ (1973, 113). Die Kontrastierung verdeutlicht den grundverschiedenen Charakter der beiden Veränderungsprozesse. Stellt man die für die islamische Agrarrevolution als charakteristisch eingeschätzten Einrichtungen des „Qanat“ (Stollenbau zur Wasserzufuhr), des Wasserreservoirs und ebenfalls der Noria hinzu, so wird ein dritter Weg der technologischen Neuerung erkennbar. Er steht dem chinesischen näher als dem europäischen.

Einen ganz unterschiedlichen Stellenwert hatte in den drei hier verglichenen Veränderungsprozessen der Landwirtschaft der Umgang mit dem Wasser. Sowohl in China wie im islamischen Raum stellte sich die Bewässerung als zentrales Problem der Agrartechnologie. Die Terrassierung der Anbaufläche, die Zufuhr von Wasser und die Kontrolle von dessen Verteilung waren hier die wesentlichen Aufgaben, die gelöst werden mussten. Die Anlage von „Qanaten“ oft über mehrere Kilometer veranschaulicht die besonderen Schwierigkeiten, die dabei in den wasserarmen Regionen des islamischen Raums bewältigt werden mussten. China war weit besser mit Wasser versorgt, mit dem Aufkommen des Nassfeld-Reisbaues wurde aber auch hier das Problem der Bewässerung allgegenwärtig. Im nordalpinen Europa hingegen ging es nicht um die Bewässerung, sondern die Entwässerung der Anbauflächen. Das Aufkommen des Wendepflugs im frühen Mittelalter bedeutete diesbezüglich eine wegweisende Neuerung. In den Ackerfurchen konnte Wasser abfließen. Die leichten Pflugtypen der Antike im Mittelmeerraum sollten den Boden nur ein wenig auflockern, um das Wasser zu halten, die schweren Pflüge des Nordens waren für den gegenteiligen Effekt bestimmt. Sie machten es möglich, neues Kulturland zu erschließen.

Man hat gelegentlich den schweren Pflug als die Schlüsselinnovation der europäischen Agrarrevolu-

lution charakterisiert. Auf der Ebene der Agrartechnologie kommt ihm sicher größte Bedeutung zu. Zeitlich gehen ihm allerdings die neuen Kulturpflanzen voraus, zu deren Verbreitung er dann sicher wesentlich beigetragen hat. Gerade für den Roggenbau ist ein tiefes Aufreißen des Bodens notwendig. Für die Kulturpflanzen der chinesischen bzw. der islamischen Agrarrevolution bestanden keine analogen Bedürfnisse. Beim Nassfeld-Reisbau ist ein tiefes Pflügen sogar kontraproduktiv. China hat früher als Europa über eiserne Pflüge verfügt. Die Ausweitung des Reisbaus machte es jedoch nicht notwendig, diese Tradition weiterzuentwickeln. In der europäischen Agrartechnologie spielte der Ausbau von Ackerbaugeräten mit Eisenbestandteilen eine wichtige Rolle. Die relativ reichen Eisenvorkommen der Region boten diesbezüglich für die Agrarrevolution günstige Voraussetzungen. Neben dem schweren Pflug war die Egge eine zweite wichtige Neuerung der europäischen Agrarrevolution im Einsatz von Ackerbaugeräten. Wie der schwere Pflug machte auch sie Zugtiere notwendig. Insbesondere bei der Egge wurden dazu auch Pferde eingesetzt, die schneller und kräftiger waren als Ochsen. Das Kummet, das solche Zugleistungen von Pferden möglich machte, ist seiner Herkunft nach ein Beitrag Chinas zur Weiterentwicklung der Ackerbautechnik. Die Expansion des Reisbaus ließ ihm hier jedoch keine ähnliche Bedeutung zukommen wie in Europa. Der vermehrte Einsatz von Zugtieren in der europäischen Agrarrevolution hängt schließlich auch mit der Verwendung des Wagens zusammen. Bei der Ernte diente er primär dem Einbringen des Heus, einem für die europäische Agrarentwicklung charakteristischen Bedürfnis, das mit der Winterstallfütterung zusammenhängt. Als deren Folge war er auch für die Ausbringung des Düngers auf die Felder einzusetzen. In der chinesischen wie in der islamischen Agrarrevolution ha-

ben solche Zusammenhänge zwischen Kulturpflanzen, neuen Ackerbaugeräten und Großvieheinsatz gefehlt.

Den unterschiedlichen Formen des Verhältnisses von Ackerbau und Viehzucht entsprechend wurde auch das für historische Formen der Landwirtschaft zentrale Problem der Düngung gelöst. In Bewässerungskulturen steht die Technik der Irrigation vielfach mit der notwendigen Zufuhr von Nährstoffen in engem Zusammenhang. Beim Nassreisbau Chinas konnte das Düngungsproblem vielfach in diesem Kontext gelöst werden. Darüber hinaus kamen primär menschliche Fäkalien zum Einsatz, die von den Bauern auch in den Städten gesammelt wurden. Weiters experimentierten chinesische Reisbauern mit Abfällen aus der Nahrungsproduktion wie Ölkuchen oder Fischmehl – letzteres ein Hinweis auf die enge Verflechtung von Reisbau und Teichwirtschaft in der chinesischen Agrarrevolution. In der islamischen Agrarrevolution standen neue Formen der Zufuhr anorganischer Nährstoffe im Vordergrund, wie Mergel, Kalk oder zerkleinerte Ziegel. Dabei handelte es sich insgesamt um sehr unbefriedigende Lösungsversuche. Die europäische Agrarrevolution mit ihrer intensiven Integration der Großviehzucht in die Landwirtschaft hatte diesbezüglich günstigere Voraussetzungen. Ihr stand sowohl



*Beim Versetzen der jungen Reispflanzen vom Saatbeet sollten in Nassfeldbau möglichst gerade Linien eingehalten werden, um das Unkraut-Jäten zu erleichtern. Das sogenannte „Sämlings-Pferd“ diente dabei als Hilfsmittel. Aus: Francesca Bray, *The Rice Economy Technology & Development in Asian Societies*. Univ. of California Press: Berkeley und Los Angeles 1986, S. 47.*

durch die Winterstallhaltung als auch durch die Viehweide auf den Brachfeldern in größerem Umfang tierischer Dünger zur Verfügung.

Zu den neuen Agrartechniken der hier miteinander verglichenen Agrarrevolutionen gehören in einem weiteren Verständnis auch Prozesse der Verarbeitung der Feldfrüchte.

Diesbezüglich gab es zwischen den untersuchten Kulturräumen große Unterschiede. In Europa entwickelte sich neben dem schweren Pflug die Wassermühle zum zweiten Leitsymbol der neuen Landwirtschaft. Die Wassermühle war schon in der Antike bekannt, kam aber im Mittelmeerraum – offenbar aufgrund der unregelmäßigen

Wasserführung der Bäche – nur sehr beschränkt zum Einsatz. Im Nordwesten Europas stellte sich dieses Problem nicht. Mit dem Roggen kam hier im Frühmittelalter zusätzlich zum Weizen ein neues Brotgetreide auf, das die Vermahlung des Korns notwendig machte. Mit dem intensivierten Roggenbau und insgesamt mit der Vergetreidung des nordalpinen Raums dürfte der Siegeszug der Wassermühle in dieser Region in Zusammenhang stehen, der die Ausbreitung der neuen Landwirtschaft begleitete. Die Wassermühle war auch in China schon seit der Han-Zeit bekannt, spielte jedoch in den Reisbaugebieten eine untergeordnete Rolle und erfuhr auch durch die Nassreis-Revolution keine zusätzlichen Impulse. Reis ist kein Brotgetreide und muss dementsprechend nicht vermahlen werden. Wichtiger als die Mühle war die Tretstampe zum

Enthülsen des Reises, die auch schon seit der Han-Zeit bekannt war. In der Tang-Zeit (618–906) lässt sich ein Konkurrenzverhältnis zwischen Bewässerungsanlagen und Wassermühlen feststellen. Das für den Mühlenbetrieb abgeleitete Wasser fehlte auf den Feldern. Damit scheint ein Grundsatzkonflikt angesprochen zu sein, in dem in China die Interessen an ausreichender Irrigation die Oberhand behalten haben dürften. In der Song-Zeit (960–1279) wurde die Wassermühle zwar staatlich gefördert – im kaiserlichen Amt für Landwirtschaft gab es eine eigene „Wassermühlen-Abteilung“ (shui-mo-wu) – sie erlangte jedoch nie eine ähnliche Bedeutung wie im nordalpinen Europa, wo sie zum unverzichtbaren Element der bäuerlichen Kulturlandschaft wurde. Im islamischen Raum hatte sie von vornherein ähnlich ungünstige Voraussetzungen wie in der antiken Mittelmeerwelt. Die Agrarrevolution des Frühmittelalters brachte hier auch kaum Anreize für eine Intensivierung. Als einzige neue gewerblich-technische Anlage brachte sie mit der Verbreitung des Zuckerrohrs die Zuckerrohrmühle, die jedoch nicht notwendig auf Wasserkraft beruhte. Die von der Getreidemühle ausgehenden technisch-industriellen Innovationen, die für die europäische Wirtschaftsentwicklung so wichtig werden sollten, erfuhren so weder durch die islamische noch durch die chinesische Agrarrevolution besondere Impulse.

Landwirtschaft und Großviehhaltung

Das Verhältnis von Ackerbau und Viehzucht gestaltet sich in den drei hier miteinander verglichenen Agrarrevolutionen höchst unterschiedlich. Die islamische Agrarrevolution ist durch eine weitgehende Trennung der beiden Bereiche charakterisiert. Es erscheint bezeichnend, dass sich in der Vielfalt der neu eingeführten Kulturpflanzen keine einzige Futterpflanze findet. Soweit man für die Landwirtschaft



*Zum Unterschied vom Trockenreis verlangt der Wasserreis planmäßige Bewässerung. Die Darstellung zeigt die Zuleitung des Wassers sowie die sehr arbeitsintensive Form des Nassfeldbaus. Stich nach Gemälden von Keng Tche Tou. Aus: Fernand Braudel, *Civilization and Capitalism 15th–18th Century*. Vol. 1: *The Structure of Everyday Life*. London 1981, S. 157.*

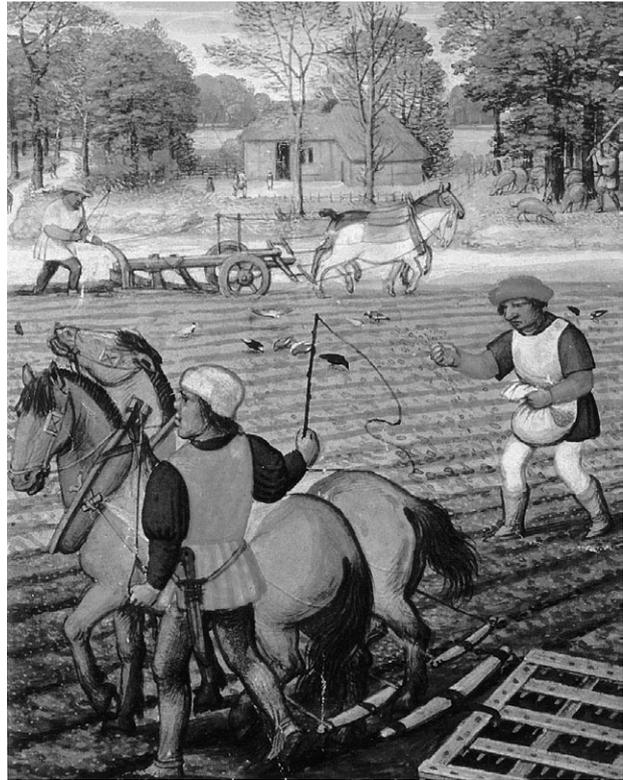
Zug- bzw. Transporttiere brauchte, handelte es sich um überkommene Formen wie den Einsatz des Esels bzw. des Maulesels. Die richtungweisende Großleistung auf dem Gebiet der Tierzucht, die in der islamischen Welt zu tiefgreifenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen führte, erfolgte außerhalb der Landwirtschaft. Die Verbreitung und Nutzung des Kamels, des charakteristischen „Zivilisationstiers“ dieses Kulturraums, zeigt keinerlei Zusammenhang mit den agrarischen Innovationen am Ende des ersten Jahrtausends.

Auch durch die chinesische Agrarrevolution wurde die Großviehhaltung keineswegs gefördert. Mit der Expansion und der Intensivierung des Reisbaus wurden Ochsen und Pferde als Zugtiere in den Norden verdrängt. Mit dem Reisbau war in China schon seit der Shang-Zeit (16.–11. Jh. v. Chr.) der Wasserbüffel verbunden. Er wurde hier als Zugtier vor den Pflug, als Arbeitstier beim Betreiben von Bewässerungsanlagen und von Mühlen sowie als Trag- und Reittier verwendet. Der Nassreisbau an den Berghängen, der für die Agrarrevolution der Tang- und Song-Zeit typisch ist, bot für den Wasserbüffel keine zusätzlichen Einsatzmöglichkeiten. Im Gegenteil – die Intensivierung des Reisbaus in dieser Zeit ließ für ergänzende Viehzucht wenig Raum. Es ist für die chinesische Agrarrevolution wie insgesamt für die Landwirtschaftsentwicklung in dieser Region charakteristisch, dass der Nahrungsspielraum voll für die pflanzliche Ernährung der Menschen genützt wurde.

Die Besonderheit der europäischen Agrarrevolution des Frühmittelalters war es, die Großviehhaltung voll in die Landwirtschaft integriert zu haben, und zwar sowohl die Rinderhaltung als auch die Pferdehaltung. Im interkulturellen Vergleich betrachtet, ist das eine Ausnahmeentwicklung. Es erscheint bezeichnend, dass es sich bei einer der „leading crops“ der Dreifelder-

derwirtschaft, nämlich dem Hafer, primär um eine Futterpflanze handelt. Hafer diente in erster Linie als Pferdefutter. Die Pferdehaltung in allen ihren Bereichen mit der Landwirtschaft zu verbinden, war schwierig. Viele Großreiche organisierten die Haltung der für den Reiterdienst bestimmten Militärpferde in Randzonen au-

ßerhalb der intensiv genutzten Landwirtschaftsregionen. Auch komplementäre Modelle zwischen Bauernkulturen und benachbarten Reiternomaden begegnen häufig. In der mittelalterlichen Militärorganisation des nordalpinen Europa war das anders. Die Haferabgaben der grundherrlichen Untertanen bildeten die Grundlage für das Reiteraufgebot der adeligen Herren. Der Futteranbau deckte eine breite Palette von Einsatzmöglichkeiten des Pferdes zwischen „Streitross“ und „Ackergaul“ ab. Besonders wichtig war der Einsatz im Transportwesen – zu Lande, aber auch im Gegenzug auf den Wasserwegen. Ebenso war die Rinderhaltung voll in die Landwirtschaft integriert. Für sie scheint die Heuwirtschaft besonders wichtig gewesen zu sein, ebenso die Beweidung der Branche im Rahmen der Dreifelderwirtschaft. Die Winterstallhaltung bedeutete über den zusätzlichen Dünger eine Rückkopplung der Viehzucht an den Ackerbau. Auch die Rinderhaltung erschloss vielfältige Verwertungsmöglichkeiten: Einsatz als Zugtiere auf den Feldern und im Nahtransport, Verwertung



Eggen, Säen und Pflügen in einer flämischen Kalenderillustration des frühen 16. Jahrhunderts. Die Darstellung verweist die durch die Agrartechnik notwendige Kombination von Ackerbau und Großviehzucht in der europäischen Landwirtschaft.

Aus: Karl Brunner/Gerhard Jaritz, Landherr, Bauer, Ackerknecht. Der Bauer im Mittelalter. Klischee und Wirklichkeit. Wien 1985, S. 6.

von Milch, von Fleisch, von Häuten. Über die Großviehhaltung war die europäische Landwirtschaft stark in gewerbliche Produktions- und Dienstleistungsprozesse eingebunden. Sie unterschied sich diesbezüglich von zeitgleichen hochentwickelten Landwirtschaftskulturen, in mancher Hinsicht auch von ihren antiken Vorstufen.

Ökologische Voraussetzungen und Grenzen

Der Reis ist seiner Herkunft nach eine Sumpfpflanze. Durch entsprechende Bewässerungsanlagen konnten die für sein Gedeihen erforderlichen Bedingungen bis hoch in Gebirgslagen hinauf geschaffen werden. Und im Schaffen solcher Voraussetzungen hat die bäuerliche Bevölkerung Chinas vielfältige Systeme entwickelt. Solchen Bemühungen waren jedoch durch die klimatischen Bedingungen Grenzen gesetzt. Letztlich blieb die Möglichkeit des Reisbaus von den Niederschlägen des Sommermonsuns abhängig. Die „Reisgrenze“ zwischen der Trockenfeldanbauzone Nordchinas und der Nassfeldanbauzone des Südens ist eine ziemlich klare Trennlinie. Sie fällt mit der Verbreitung eines Jahresniederschlags von 1.000 mm zusammen, was jedoch als Erklärung für die Schärfe der Grenze nicht ausreicht. Entscheidend ist weiters, dass das Niederschlagsmaximum im Frühsommer auftritt – genau dann, wenn in diesem schon verhältnismäßig weit nördlichen Gebiet der Reis gesetzt werden muss.

Die chinesische Agrarrevolution basierte auf einer enormen Intensivierung des Anbaus einer Kulturpflanze innerhalb ihres bisherigen Anbaubereichs. Der schnellwüchsige Champa-Reis ermöglichte jedenfalls zweimalige Ernte. Und auch andere Reissorten zeichneten sich durch rasches Wachstum aus. Daneben galten die Züchtungsbemühungen neuen Sorten, die sich an unterschiedliche Bodengegebenheiten

anpassten. So konnte durch Binnenkolonisation bisher ungenutzter Boden erschlossen werden. Die Möglichkeiten dazu waren jedoch schon in der Song-Zeit weitgehend erschöpft. Die Waldreserven, wie sie im nordalpinen Europa zur Verfügung standen, fehlten in China – jedenfalls in jenen Zonen, die für den Reisbau in Frage kamen. Die Dynamik der chinesischen Agrarrevolution hatte schon in der Song-Zeit ihren Höhepunkt erreicht und wurde von einer Phase der Stagnation abgelöst.

In der islamischen Welt stellten die Zonen der verbesserten Landwirtschaft nicht – wie in China und auch im nordalpinen Europa – geschlossene Großräume dar. Vielmehr bildeten sie kleine Einsprengsel in riesigen Steppen- und Wüstenregionen, die bis zum Äußersten genutzt wurden. Eine Ausweitung des Kulturlandes durch Binnen- oder Außenkolonisation kam hier überhaupt nicht in Frage. Die im Zuge der Agrarrevolution neu eingeführten Kulturpflanzen waren nicht heimisch. Die Voraussetzungen für ihren Anbau mussten künstlich geschaffen werden. Unter den gegebenen gesellschaftlichen und geographischen Bedingungen erwies es sich als schwierig genug, das erreichte Niveau eine Zeit lang zu halten: Die Forcierung von Spezialkulturen führte zur Auslaugung der Böden, die Bewässerungssysteme waren schwierig instand zu halten und die landwirtschaftlichen Erfolge setzten relativ stabile politische Verhältnisse voraus. Es war nicht bloß ein Prozess der Stagnation, es war ein Niedergang, der – nach Regionen unterschiedlich – im 12. Jahrhundert die Landwirtschaft der islamischen Welt erfasste. Die Ursachen waren vielfältig. Sie sind weniger im ökologischen als im politisch-gesellschaftlichen Bereich zu suchen: Zerstörung oder Vernachlässigung der Bewässerungsanlagen, Vertreibung der hoch spezialisierten Bauernschaft, belastende Steuerpolitik, Vergabe von

Staatsdomänen in Steuerpacht zum Zweck der militärischen Besoldung, die zur Überausbeutung führte. Nur in Restbeständen blieben die landwirtschaftlichen Errungenschaften der frühislamischen Zeit erhalten.

Wie in China der Süden den Norden, so hat im Zuge der frühmittelalterlichen Agrarrevolution in Europa der Norden den Süden in der Dynamik der Landwirtschaftsentwicklung überholt. In beiden Fällen spielen dabei ökologische Bedingungen eine wesentliche Rolle, in beiden Fällen hängen sie mit dem Regen zusammen. Eine der „Reisgrenze“ Chinas vergleichbare Scheidelinie ist in Europa allerdings nicht gegeben. Die Unterschiede zwischen der trockenen Mittelmeerzone und dem feuchteren Norden sind nicht so scharf. Sie reichten allerdings aus, um den Neuerungen des Nordens Grenzen zu setzen. Dies gilt bezüglich der neuen Kulturpflanzen Nordwesteuropas vor allem für den Hafer, der im Mittelmeerraum kaum gedeiht. Mit ihm fehlte ein wesentliches Element der Dreifelderwirtschaft. Aber auch die Heuwirtschaft des nordalpinen Raums konnte wegen der geringen Niederschlagsmengen im Sommer nicht übernommen werden, und damit auch nicht die für die neue Landwirtschaft wichtige Kombination von Ackerbau und Großviehhaltung. Die ökologischen Probleme, die einer Ausweitung der landwirtschaftlichen Neuerungen im Süden entgegenstanden, hatten für den Osten des Kontinents keine Geltung. Dementsprechend erfolgte die vom Kernraum des Karolingerreiches im Frühmittelalter ausgehende landwirtschaftliche Kolonisationsbewegung in den folgenden Jahrhunderten vor allem in östliche Richtung.

Anders als die islamische und in viel größerem Umfang als die chinesische Agrarrevolution war die europäische mit Kolonisationsbewegungen verbunden. Die ökologische Voraussetzung dafür bildete der Reichtum des nordalpinen Europa

an Wald. Es wurde die Axt als Symbol landwirtschaftlichen Fortschritts im Mittelalter angesprochen. Das lässt sich in mehrfacher Hinsicht verstehen. Zunächst gehört in vielen Regionen des nordalpinen Europa der Wald neben der Feldflur zum bäuerlichen Arbeitsbereich. Beim Holzfällen im Bauernwald geht es um den „nachwachsenden Wald“. Für die Walderneuerung sind in dieser Zone die Voraussetzungen günstig. Dann steht die Axt für die Rodung zur Erweiterung des bebauten Kulturlands, also die Binnenkolonisation. Und schließlich kann sie als Zeichen für die großen Kolonisationsbewegungen gesehen werden, die über das Altsiedelland hinausgingen. Sowohl die Binnen- als auch die Außenkolonisationen waren in Europa nördlich der Alpen lang anhaltende Prozesse, die sich bis ins ausgehende Mittelalter und weit in die Neuzeit hinein erstreckten. Die großen Waldreserven in Mittel-, Nord- und Osteuropa machten derart nachhaltige Kultivierungsprozesse möglich.

Obwohl zunächst von geringerer Dynamik, hat so die europäische Agrarrevolution im Vergleich zur islamischen und zur chinesischen eine längerfristige Kontinuität erreicht und letztlich einen größeren Raum erfasst. Dafür lassen sich ökologische Erklärungsfaktoren anführen, die Möglichkeiten eröffneten bzw. Grenzen setzten. Damit sind freilich nur Rahmenbedingungen abgesteckt. Ohne politischen, gesellschaftlichen und religiösen Kontext bleiben Erklärungen dieser großen Veränderungsprozesse unvollständig. Vom Naturraum ausgehende Argumente reichen sicher nicht aus. Aber sie können Ansätze bieten, auf die aufbauend weiter gedacht werden kann.

Perspektiven

Die Langzeitauswirkungen der drei Agrarrevolutionen des Frühmittelalters betrafen keineswegs nur die weitere Entwicklung der Land-

wirtschaft. Sie lassen sich darüber hinaus in sehr unterschiedlichen Lebensbereichen beobachten. Spezifische Akzentsetzungen in den agrarischen Neuerungen dürften wichtige Auswirkungen auf die spezifischen Sonderwege der Gesellschaftsentwicklung gehabt haben, welche die drei hier verglichenen Kulturräume in der Folgezeit gegangen sind.

Ein sehr enger Zusammenhang besteht zwischen Agrarrevolutionen und spezifischen Tendenzen der Gewerbeentwicklung. Die für das nordalpine Europa seit dem Frühmittelalter typische Kombination von Ackerbau, Viehzucht und Waldwirtschaft hat zu einem breiten Spektrum von gewerblichen Prozessen der Weiterverarbeitung geführt. Sie konnten als bäuerliche Nebengewerbe mit der Bauernwirtschaft unmittelbar verbunden sein oder in stärker zentralisierter Form selbstständige Betriebe bei grundherrlichen Haupthöfen, Pfarrkirchen, Herrschaftssitzen etc. bewirken. Die zweistufige Grundherrschaft mit bäuerlicher und herrschaftlicher Eigenwirtschaft bot dafür einen guten Rahmen. Der berühmte Klosterplan von St. Gallen nennt an solchen gewerblichen Anlagen am Herrschaftssitz die Mühle und die Stampfe – beide wassergetrieben –, die Malzdarre, anschließend daran die Mönchsbäckerei und die Mönchsbrauerei. Im Handwerkshaus sind Gerber, Schildmacher, Sattler und Schuster als lederverarbeitende Gewerbe zusammengefasst, weiters Walker und Schmiede sowie Drechsler und Küfer als Holzverarbeitende Betriebe. Ein ähnliches Bild wie hier ein Klosterplan zeichnet das kurz zuvor entstandene „Capitulare de villis“ für die Königshöfe. Auch hier findet sich eine Vielzahl von Anschlussgewerben an die spezifischen landwirtschaftlichen Produktionszweige, die sich im Zuge der frühmittelalterlichen Agrarrevolution des nordalpinen Europa entfaltet haben. Das weitaus wichtigste unter ihnen ist die Wassermühle, die sich

um die Jahrtausendwende vielfach schon in jedem Dorf findet. Ihre Verbreitung hängt, wie schon betont mit der Verbreitung des Roggens als neuem Brotgetreide zusammen. Die Champa-Reis-Revolution Chinas hatte keine vergleichbare Auswirkung auf den Mühlenbau. Auf einer einzigen Kulturpflanze basierend, die im wesentlichen keiner gewerblichen Weiterverarbeitung bedarf, war ihr Einfluss auf die Gewerbeentwicklung gering. Auch die neuen Kulturpflanzen der islamischen Agrarrevolution bedeuteten – soweit sie überhaupt eine weitere Verarbeitung notwendig machten – keine vergleichbare Stimulierung des ländlichen Gewerbes.

Bezüglich der Auswirkungen der drei Agrarrevolutionen auf die Entwicklung der Technik ist zwischen unmittelbaren und vermittelten Formen zu unterscheiden. Den technischen Großleistungen, wie dem Qanat-Bau in der islamischen Welt oder der chinesischen Kamerschleuse, hatte Europa keine Innovationen von annähernd gleichwertiger Raffinesse an die Seite zu stellen. Das Kalifenreich und vor allem China waren im Frühmittelalter Europa in vieler Hinsicht weit überlegen. Die Agrarrevolutionen in diesen beiden Kulturräumen führten zu einer beeindruckenden Weiterentwicklung der Bewässerungstechnik. In der Langzeitperspektive Industrialisierung betrachtet kam diesen technischen Innovationen allerdings keine entscheidende Bedeutung zu. Die europäische Agrarrevolution beeinflusste die technische Entwicklung weniger unmittelbar über die neuen Geräte des Ackerbaus als in vermittelter Form durch die Techniken der landwirtschaftlichen Folgegewerbe. Der Wassermühle kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu. Sie wurde in unterschiedliche Richtungen weiterentwickelt und auf die Verarbeitung nichtagrarischer Produkte angewandt. Nach verarbeiteten Stoffen lassen sich unterscheiden: Getreide-, Öl-, Loh-,

Gips-, Farben- oder Pulvermühlen, nach angewandten Bearbeitungstechniken Mahl-, Reib-, Stampf-, Säge-, Hammer- oder Walkmühlen. Die Walkmühlen hatten revolutionisierende Folgewirkungen für die Tuchindustrie. Besonders folgenreich war die durch die Mühle möglich gewordene Verwendung der Wasserkraft für die Entwicklung der Montanindustrie, in der Eisenerzeugung für die Rad- und Hammerwerke, im Edel- und Buntmetallbergbau zur Entwässerung der tiefgelegenen Stollen, in allen Montanindustrien zur Zerkleinerung des Erzes. Die Fortschritte des europäischen Montanwesens im Hoch- und Spätmittelalter erscheinen so in mehrfach vermittelter Form an die Agrarrevolution des Frühmittelalters rückgekoppelt. Auch andere Folgegewerbe der neuen Landwirtschaft haben zu technischen Fortschritten geführt, etwa in der Entwicklung von Industrieöfen. Neben dem Einfluss solcher Gewerbe auf die Mechanisierung ist vor allem ihre Bedeutung für die Nutzung der Wasserenergie zu bedenken. Hinsichtlich des Energieeinsatzes konnte Europa langfristig einen wichtigen ökonomischen Startvorteil erreichen.

So stark die europäische Agrarrevolution die Entwicklung des Gewerbes stimulierte, so wenig Einfluss hatte sie auf die des Handels. Die über die Subsistenzwirtschaft hinausgehende Produktion diente primär zur Belieferung lokaler Märkte bzw. zur Versorgung lokaler Herrschaftsträger. Ganz anders die islamische Agrarrevolution. Ihre neuen Kulturpflanzen bzw. die aus ihnen hergestellten Produkte waren fast ausschließlich für überregionale Märkte bestimmt. Der chinesischen Agrarrevolution kommt diesbezüglich eine Zwischenstellung zu. In der Song-Zeit wurde zwischen Provinzen unterschieden, die ihre Reisproduktion selbst verbrauchten, und solchen, die Überschüsse erzielten. Die als selbstverbrauchend qualifizierten hatten allerdings

auch – über die stark angewachsene Landbevölkerung hinaus – oft sehr große städtische Zentren zu versorgen. Die in manchen Provinzen sehr bedeutsamen Überschüsse der Reisernte kamen dem Hof und dem Herrn als Großverbraucher und darüber hinaus dem überregionalen Handel insgesamt zugute.

Wie im Fernhandel so hatten auch in der Verkehrsentwicklung China und der islamische Kulturraum vor Europa einen bedeutenden Vorsprung. Mit den Folgen der Agrarrevolution hängt das allerdings nur partiell zusammen. Anders als im Kalifenreich stimulierten die Bewässerungsanlagen in China den Kanalbau. Der Ausbau der Schifffahrtswege hängt auch mit der Organisation der Versorgung mit dem Grundnahrungsmittel Reis zusammen. Für den Landtransport ergaben sich aus der Agrarrevolution wenige Anreize. Die Haltung von Zugtieren ging durch sie zurück. Im islamischen Raum stand die Transportrevolution durch den umfassenden Einsatz des Kamels mit den landwirtschaftlichen Innovationen in keinem Zusammenhang. Sie bedeutete für die Intensivierung der Kommunikation in diesem Großraum zunächst wesentliche Fortschritte. Auf weite Sicht wirkte sich jedoch die Umstellung auf das Kamel und die völlige Aufgabe des Wagentransports auf die Verkehrsentwicklung negativ aus. Die europäische Agrarrevolution bot durch die Einbeziehung der Großviehhaltung für den sukzessiven Ausbau des Transportwesens langfristig günstige Entwicklungschancen.

Die unterschiedlichen Entwicklungen in Gewerbe, Handel und Verkehr im Anschluss an die drei Agrarrevolutionen fanden im Siedlungswesen ihren Niederschlag. Die Bevölkerungszunahme kam in China und vor allem im islamischen Raum den großen Zentren zugute. Manche von ihnen haben die rasch gewonnene Bedeutung auch rasch wieder verloren wie das Beispiel einiger Fürstenresidenzen zeigt.

Europa verfügte weder im Frühmittelalter noch in der Folgezeit bis weit in die Neuzeit hinein über Siedlungen, die diesen Großstädten in den Dimensionen nur annähernd nahe kamen. Das europäische Siedlungswesen des Mittelalters ist durch eine Vielzahl mittlerer und kleiner Zentren charakterisiert. Dieses mit dem agrarischen Umland eng verbundene System in sich gestufter Mittelpunktsiedlungen hat sich langfristig als sehr dauerhaft erwiesen.

Im Militärwesen ist das frühe Mittelalter, zum Teil schon vorausgehende Jahrhunderte der Spätantike, im ganzen eurasischen Großraum durch das Aufkommen der schweren Panzerreiter charakterisiert. Im Frankenreich wurde mit dem Lehenswesen und der Grundherrschaft eine sehr spezifische Form der verstreuten Ansiedlung und damit der gesellschaftlichen Integration dieser Panzerreiter gefunden. Diese Militärorganisation hat wesentliche agrarische Voraussetzungen. Die für das nordalpine Europa charakteristische Integration der Großviehhaltung in die Landwirtschaft ist dabei wohl an erster Stelle zu nennen. Wie schon betont, war eine solche Integration in den beiden anderen hier analysierten Agrarrevolutionen nicht möglich. Weder in China noch im islamischen Raum lässt sich ein unmittelbarer Einfluss des neuen Pflanzenbaus auf die Heeresorganisation erkennen. In Europa hingegen ist der Zusammenhang des Wandels von Agrar- und Militärverfassung im Rahmen des fränkischen Lehenswesens und der aus ihm entwickelten Strukturen offenkundig.

Es lässt sich schwierig entscheiden, ob im nordalpinen Europa die spezifischen agrarischen Innovationen der grundherrschaftlichen Organisation vorangegangen sind oder sich in deren Rahmen entwickelt haben. Beide reichen in den Kernregionen des Frankenreiches zwischen Rhein und Seine sehr weit zurück, beide zeigen sich in ihrer

vollen Entwicklung im Karolingerreich miteinander eng verbunden. Dabei handelt es sich nicht nur um zeitliche und räumliche Übereinstimmungen, sondern um kausale Zusammenhänge. Das Ensemble agrarischer Neuerungen fördert die „domaine bipartite“, die zweigeteilte Grundherrschaft mit ihrer Verflechtung von Wirtschaftsformen auf Bauernland und grundherrlicher Eigenwirtschaft. Weltliche und geistliche Grundherren sind die maßgeblichen Träger der landwirtschaftlichen Innovationen. Diese grundherrschaftliche Einbindung unterscheidet die europäische Agrarrevolution prinzipiell von der islamischen und der chinesischen, die einerseits vom Fürsten und seinen Amtsträgern, andererseits von kolonisierenden Bauern getragen wurden. Die enge Verflechtung mit grundherrschaftlichen Ordnungen ist der entscheidende Faktor, weshalb sie weit über die Militärverfassung hinaus die Formen der politischen Organisation in ihrem Verbreitungsgebiet geprägt hat.

Die drei hier analysierten Agrarrevolutionen des frühen Mittelalters haben Prozesse des Strukturwandels in ganz unterschiedliche Richtungen begründet. Das gilt zunächst für die Landwirtschaft, für die wir von drei stark divergierenden Sonderwegen sprechen können. Ihr Einfluss reichte jedoch weit über den Agrarsektor hinaus. Insbesondere in Europa wurden vielfältige Bereiche der gesellschaftlichen Entwicklung von den landwirtschaftlichen Neuerungen geprägt. So darf man in der vom Zentralraum des Frankenreichs ausgehenden Agrarrevolution einen Schlüsselfaktor der europäischen Sonderentwicklung sehen. Für die Entwicklung Chinas und des islamischen Raums hatte

die Agrarrevolution des frühen Mittelalters wohl nicht ganz den gleichen Stellenwert, obwohl auch hier nachhaltige Auswirkungen festzustellen sind. So erscheint der Strukturwandel der Landwirtschaft in dieser frühen Epoche als Grundlage für drei sehr unterschiedliche

Sonderwege zur Moderne.

LITERATUR

- G. ASTILL/J. LANGDON, *Medieval Farming and Technology. The Impact of Agricultural Change in Northwest Europe*. Leiden 1997.
- G. BARKER, *Prehistoric farming in Europe*. Cambridge 1985.
- N. BENECKE, *Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung*. Stuttgart 1994.
- R. BIN WONG, *China Transformed. Historical Change and the Limits of European Experience*. Ithaca 1997.
- F. BRAUDEL, *Der Alltag. Sozialgeschichte des 15.–18. Jahrhunderts*. München 1985.
- F. BRAY, *The Rice Economies. Technology & Development in Asian Societies*. Berkeley 1986.
- R. W. BULLIET, *The Camel and the Wheel*. Cambridge MA 1975.
- J. DIAMOND, *Arm und Reich. Die Schicksale menschlicher Gesellschaften*. Frankfurt a. M. 1998.
- G. DUBY, *L'économie rurale et la vie des campagnes dans l'Occident médiéval*. Paris 1962.
- M. ELVIN, *The Pattern of the Chinese Past. A Social and Economic Interpretation*. Stanford 1973.
- P. FELDBAUER, *Die islamische Welt 600–1250. Ein Frühfall von Unterentwicklung?* Wien 1995.
- E. L. JONES, *The European Miracle. Environments, economies and geopolitics in the history of Europe and Asia*. Cambridge 1981.
- U. KÖRBER-GROHNE, *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart 1988.
- M. MAZOYER/L. ROUDART, *Histoire des agricultures du monde. Du néolithique à la crise contemporaine*. Paris 1998.
- M. MITTERAUER, *Die Landwirtschaft und der Aufstieg Europas*. Jared Diamonds Thesen als Forschungsimpuls, in: *Historische Anthropologie* 8 (2000), S. 423 ff.
- M. MONTANARI, *Der Hunger und der Überfluß. Kulturgeschichte der Ernährung in Europa*. München 1993.
- J. MÜLLER, *Kulturlandschaft China*. Gotha 1997.
- K. POMERANZ, *The Great Divergence. Europe, China and the Making of the Modern World Economy*. Princeton 2000.
- W. RÖSENER, *Die Bauern in der europäischen Geschichte*. München 1993.
- A. M. WATSON, *Agricultural innovation in the early Islamic world. The diffusion of crops and farming techniques, 700–1100*. Cambridge 1983.
- L. WHITE jr., *Medieval Technology and Social Change*. Oxford 1962.

Bauern-Power **Unterschiedliche geographische Bedingungen für den** **Beginn der Landwirtschaft**

Seit der Abzweigung unserer Urahnen vom gemeinsamen Stammbaum mit den Vorfahren der Menschenaffen vor rund sieben Millionen Jahren ernährte sich der Mensch die allermeiste Zeit ausschließlich von Wild, das er jagte, und wilden Pflanzen, die er sammelte. Erst innerhalb der letzten 11.000 Jahre gingen einige Völker zu dem über, was wir als Nahrungsmittelerzeugung oder Landwirtschaft bezeichnen, also zur Domestikation von Wildtieren und -pflanzen zur Gewinnung von Nahrung in Form von Fleisch und pflanzlicher Kost. Heute leben die meisten Erdbewohner von Nahrungsmitteln, die entweder von ihnen selbst oder von anderen Menschen erzeugt wurden. Falls das gegenwärtige Tempo des Wandels anhält, werden die wenigen noch verbliebenen Scharen von Jägern und Sammlern ihre Lebensweise innerhalb der nächsten zehn Jahre aufgeben, sich auflösen oder aussterben. Damit würde eine Daseinsweise, auf die der Mensch seit Jahrmillionen festgelegt war, endgültig der Vergangenheit angehören.

Diverse Völker vollzogen den Übergang zur Landwirtschaft zu unterschiedlichen prähistorischen Zeitpunkten. Einige, wie zum Beispiel die australischen Aborigines, taten diesen Schritt nie. Von den Völkern, die ihn taten, entwickelten einige (z.B. die alten Chinesen) die Landwirtschaft von allein, während andere (z.B. die alten Ägypter) sie ihren Nachbarn abschauten. Wie wir sehen werden, war die Einführung der Landwirtschaft eine wichtige Etappe auf dem Weg, der

zur militärischen und politischen Überlegenheit einiger Völker über andere führte. Deshalb liefern die geographischen Unterschiede im Ob und Wann des Übergangs zu Ackerbau und Viehzucht auf den verschiedenen Kontinenten einen wichtigen Beitrag zur Erklärung unterschiedlicher späterer Geschichtsverläufe. Bevor wir uns in den nächsten sechs Kapiteln damit auseinandersetzen, wie es zu den geographischen Unterschieden bei der Produktion von Nahrungsmitteln kam, wollen wir in diesem Kapitel die wesentlichen Zusammenhänge skizzieren, die bewirkten, dass die Landwirtschaft all die Vorteile beschere konnte, die Pizarro die Gefangennahme Atahualpas ermöglichten (Abbildung 1).

Der erste Zusammenhang ist der nächstliegende und einleuchtendste: Mehr Kalorien bedeuten mehr Menschen. Von allen Wildpflanzen und -tieren, die in der Natur vorkommen, ist nur eine kleine Zahl für Menschen genießbar beziehungsweise lohnt die Mühe des Jagens oder Sammelns. Die meisten Arten taugen für uns nicht als Nahrung, weil sie einen oder gleich mehrere der folgenden Nachteile aufweisen: Sie sind unverdaulich (wie Baumrinde), giftig (wie Monarchfalter und Fliegenpilze), haben einen zu geringen Nährwert (wie Quallen), sind mühsam zuzubereiten (wie sehr kleine Nüsse), mühsam zu sammeln (wie die Larven der meisten Insekten) oder gefährlich zu jagen (wie Nashörner). Das Gros der Biomasse (Gesamtheit aller organischen Substanzen) auf den Kontinenten kommt in Form von

Holz und Blättern vor, die für uns überwiegend nicht als Nahrung verwertbar sind.

Durch Auswahl und Anbau beziehungsweise Haltung der wenigen für Menschen genießbaren Pflanzen- und Tierarten mit der Folge, dass 90 Prozent statt 0,1 Prozent der Biomasse eines Hektars Land auf sie entfallen, erhalten wir erheblich mehr essbare Kalorien pro Hektar. Folglich kann eine bestimmte Fläche eine weit größere Zahl von Ackerbauern und Viehzüchtern – in der Regel zehn- bis hundertmal mehr – ernähren als Jäger und Sammler. Diese auf schieren Zahlen basierende Stärke war der erste von vielen militärischen Vorteilen, die Landwirtschaft betreibende Stämme gegenüber Stämmen von Jägern und Sammlern errangen.

In Gesellschaften mit Haustierhaltung trug das Vieh auf vier verschiedene Arten zur Ernährung einer größeren Zahl von Menschen bei: durch Lieferung von Fleisch, Milch und Dünger sowie als Zugtiere bei der Feldbestellung. An erster und wichtigster Stelle wurden Haustiere zum Hauptlieferanten von tierischem Eiweiß und traten damit die Nachfolge von Wildtieren an. Heute decken beispielsweise die meisten Amerikaner ihren Bedarf an tierischem Eiweiß durch Verzehr von Rind-, Schweine-, Schaf- und Hühnerfleisch, während Wild (z. B. Hirschfleisch) zur seltenen Delikatesse geworden ist. Daneben wurden einige domestizierte Säugetiere zu Lieferanten von Milch und Milchprodukten wie Butter, Käse und Joghurt. Neben Kühen dienen Schafe, Ziegen, Pferde, Rentiere, Wasserbüffel, Jaks, Dromedare und Kamele als Milchspender. Auf diese Weise liefern sie während ihrer Lebensspanne ein Mehrfaches der Kalorienzahl, die man erhielte, würde man sie nur schlachten und ihr Fleisch verzehren.

Außerdem trugen große domestizierte Säugetiere im Zusammenspiel mit domestizierten Pflanzen auf zweierlei Art zur Ausweitung

der Nahrungsproduktion bei. Zum einen können Bodenerträge, wie jeder Bauer oder Gärtner weiß, mit Hilfe von Dung und Jauche erheblich gesteigert werden. Selbst nach Erfindung synthetischer Düngemittel, die in modernen Chemiefabriken hergestellt werden, ist in den meisten Ländern tierischer Dung – vor allem von Kühen, aber auch von Jaks und Schafen – nach wie vor das Düngemittel Nummer eins. In traditionellen Gesellschaften fand Dung auch als Brennstoff Verwendung.

Zum anderen steigerten die größten unter den domestizierten Säugetieren als Zugtiere die Erträge des Pflanzenanbaus, indem sie Pflüge zogen und so die Bestellung von Land ermöglichten, das sonst unbebaut geblieben wäre. Zu den am stärksten verbreiteten Zugtieren zählten Kühe, Pferde, Wasserbüffel, Bali-Rinder und Kreuzungen aus Jak und Kuh. Ein Beispiel für ihren hohen Nutzen lieferten die ersten prähistorischen Bauern in Mitteleuropa, die der sogenannten bandkeramischen Kultur zugeordnet werden, die um 5000 v. Chr. auftauchte. Ursprünglich waren sie auf leichte Böden angewiesen, die mit Grabstöcken bestellt werden konnten. Nur gut tausend Jahre später – inzwischen war der Ochsenpflug eingeführt – mussten diese Ackerbauern jedoch auch vor schweren Böden und harten Soden nicht mehr Halt machen. Ähnlich wurden in Nordamerika von einigen Indianerstämmen der großen Präriegebiete zwar Flusstäler bestellt, doch die festen Soden der ausgedehnten Hochlandflächen blieben bis zum 19. Jahrhundert, als Europäer mit ihren Haustieren und Pflügen Einzug hielten, landwirtschaftlich ungenutzt.

So führte die Domestikation von Pflanzen und Tieren auf direktem Wege zu höheren Bevölkerungsdichten, da mehr Nahrung erzeugt werden konnte als zuvor. Ein ähnlicher, wenn auch weniger direkter Effekt hängt mit den Folgen der Sesshaftigkeit zusammen, die eine

Bauern-Power

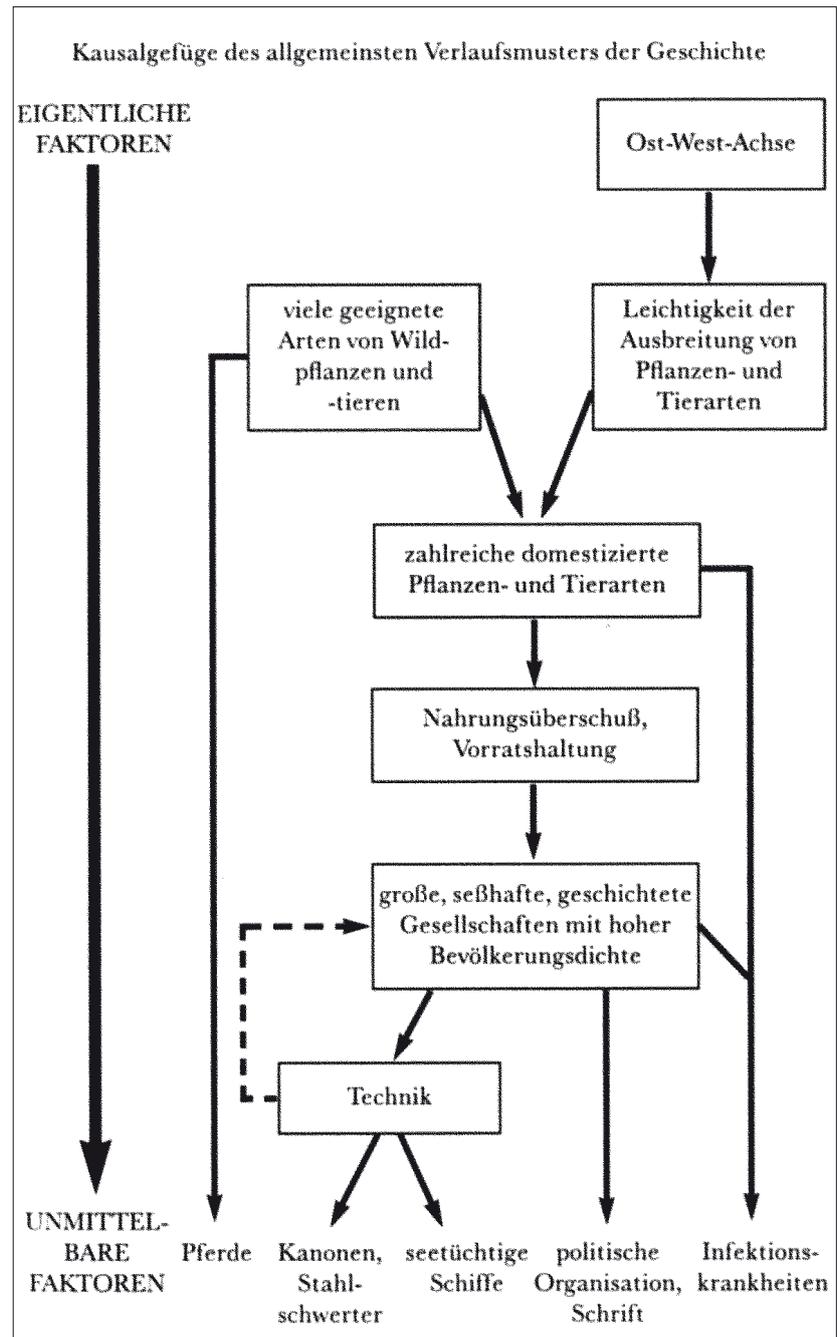


Abb. 1: Schematische Darstellung der Kausalketten, die von eigentlichen Faktoren (wie der Ausrichtung der Kontinentalachsen) zu unmittelbaren Faktoren (wie Kanonen, Pferden und Krankheiten) hinführten, die einige Völker in die Lage versetzten, andere zu unterwerfen. Beispiel: Zahlreiche epidemische Krankheiten entwickelten sich in Regionen, die besonders gut mit domestikationsfähigen Pflanzen- und Tierarten ausgestattet waren. Das lag zum einen daran, dass dort im Laufe der Entwicklung Nutzpflanzen und Vieh einen größeren Beitrag zur Ernährung leisteten, so dass Gesellschaften mit hoher Bevölkerungsdichte entstehen konnte, die wiederum einen guten Nährboden für Epidemien abgaben; zum anderen stammten die Krankheiten von Erregern der domestizierten Tiere selbst ab.

Bedingung der Landwirtschaft war. Während die meisten Jäger und Sammler auf der Nahrungssuche häufig von einem Ort zum anderen ziehen, müssen Bauern stets in der Nähe ihrer Felder und Obstgärten bleiben. Die daraus resultierende Sesshaftigkeit trägt zu höheren Bevölkerungsdichten bei, da sie kürzere Abstände zwischen zwei Geburten erlaubt. Bei Jägern und Sammlern kann eine Mutter beim Umzug zu einem anderen Lagerplatz außer ihrer spärlichen Habe nicht mehr als ein Kind tragen. Den nächsten Spross kann sie sich erst leisten, wenn der vorige schon schnell genug laufen kann, um mit den Erwachsenen Schritt zu halten. Nomadische Jäger-Sammler-Kulturen sorgen deshalb in der Regel dafür, dass zwischen zwei Geburten ein Abstand von etwa vier Jahren liegt. Die dazu praktizierten Methoden sind unter anderem langes Stillen, sexuelle Abstinenz, Kindstötung und Abtreibung. Im Gegensatz dazu können Angehörige sesshafter Völker, denen sich das Problem des Mitschleppens von Kleinkindern beim Weiterziehen nicht stellt, so viele Kinder zur Welt bringen und großziehen, wie Nahrung vorhanden ist. In vielen bäuerlichen Gesellschaften ist der durchschnittliche Geburtenabstand mit etwa zwei Jahren halb so lang wie bei Jägern und Sammlern. Die höhere Geburtenrate der Bauern führte in Kombination mit ihrer Fähigkeit, pro Hektar mehr Personen zu ernähren, zu weitaus höheren Bevölkerungsdichten.

Eine andere Folge der sesshaften Lebensweise ist die Möglichkeit, Nahrungsvorräte anzulegen, was ja nur Sinn ergibt, wenn man zur Bewachung in der Nähe bleibt. Zwar erbeuten auch nomadische Jäger und Sammler zuweilen mehr Nahrung, als sie in wenigen Tagen verzehren können, doch im Grunde nützt ihnen das wenig, da eine längere Bewachung nicht in Frage kommt. Nahrungsvorräte sind dagegen eine Voraussetzung zur Unterhaltung von Personen, die spezialisierten

Tätigkeiten nachgehen und selbst keine Nahrung produzieren – ganz besonders, wenn ganze Städte miternährt werden sollen. Nomadische Jäger-Sammler-Kulturen verfügen deshalb über wenige oder gar keine derartigen „Vollzeit-Spezialisten“. Diese tauchten erstmals in sesshaften Gesellschaften auf.

Zu ihnen zählen zum Beispiel Könige und Bürokraten. Gesellschaften von Jägern und Sammlern sind in der Regel vergleichsweise egalitär. Selten findet man in ihnen Vollzeitbürokraten oder Häuptlinge mit erblichem Status. Typisch sind für sie eher schwach ausgeprägte Formen politischer Organisation auf der Ebene von Kleinverbänden oder Stämmen, was daran liegt, dass alle gesunden Jäger und Sammler genötigt sind, einen Großteil ihrer Zeit der Nahrungsbeschaffung zu widmen. Wo Nahrungsvorräte angelegt werden, kann es dagegen einer politischen Elite gelingen, die Kontrolle über die von anderen produzierten Nahrungsmittel an sich zu bringen, Abgaben zu erheben, sich selbst vom Zwang zur Nahrungserzeugung zu befreien und nur noch politischen Geschäften nachzugehen. Entsprechend werden kleinere Agrargesellschaften oft von Häuptlingen regiert, während größere auch Könige an der Spitze haben können. Diese komplizierteren politischen Gebilde sind viel eher zur Führung längerer Eroberungskriege imstande als egalitäre Scharen von Jägern und Sammlern. In einigen Regionen wie an der Nordwestküste Nordamerikas und der Küste Ecuadors, die von der Natur besonders reich gesegnet sind, wurden Jäger und Sammler ebenfalls sesshaft, legten Nahrungsmittelvorräte an und ließen sich von Häuptlingen regieren. Weitere Schritte auf dem Weg zur Monarchie taten sie jedoch nicht.

Mit den Nahrungsvorräten, durch Abgabenerhebung aufgebaut, können nicht nur Könige und Bürokraten, sondern noch weitere Spezialisten miternährt werden. Von größter unmittelbarer Bedeutung für die

Führung von Eroberungskriegen sind natürlich Berufssoldaten. Der Erfolg der Engländer im Kampf gegen Neuseelands gut bewaffnete Maori-Bevölkerung war diesem entscheidenden Punkt zuzuschreiben. Die Maoris errangen zunächst beeindruckende Siege, waren jedoch nicht in der Lage, ein stehendes Heer zu unterhalten, so dass sie am Ende vor der britischen Streitmacht aus 18.000 Berufssoldaten kapitulieren mussten. Nahrungsvorräte können auch dazu dienen, Priester mitzuernähren, die Eroberungskriege religiös legitimieren. Oder Handwerker wie zum Beispiel Schmiede, die Schwerter und Kanonen oder andere militärische Technologien erfinden. Sie können auch zur Unterhaltung von Schreibern verwendet werden, die mehr Informationen festhalten, als irgendein Mensch in seinem Gedächtnis speichern kann.

Bis jetzt ging es um den direkten und indirekten Wert von Nutzpflanzen und Vieh als Nahrungslieferanten. Darüber hinaus profitieren wir von ihnen jedoch noch auf andere Weise, beispielsweise als Spender von Schutz vor Kälte sowie von wertvollen Materialien. Aus Pflanzen und Vieh werden Naturfasern zur Herstellung von Kleidung, Decken, Netzen und Seilen gewonnen. In den meisten frühen Hauptzentren der Landwirtschaft wurden nicht nur Nahrungs-, sondern auch Faserpflanzen domestiziert – man denke vor allem an Baumwolle, Flachs (zur Herstellung von Leinen) und Hanf. Etliche domestizierte Tierarten dienten als Lieferanten tierischer Fasern – insbesondere Schafe, Ziegen, Lamas und Alpakas sowie Seidenraupen. Die Knochen domestizierter Tiere spielten eine wichtige Rolle als Rohstoff für die Artefakte jungsteinzeitlicher Völker vor dem Aufkommen der Metallverarbeitung. Kuhhäute dienten zur Lederherstellung. Eine der ältesten Kulturpflanzen in vielen Teilen Nord- und Südamerikas wurde ebenfalls nicht zur Nahrungsgewinnung angebaut: der als Behälter verwendete

Flaschenkürbis.

Eine Revolution bewirkten domestizierte Säugetiere auch im Transportwesen, wo sie bis zur Erfindung des Automobils gegen Ende des 19. Jahrhunderts das Haupttransportmittel im Überlandverkehr darstellten. Vor der Domestikation geeigneter Tierarten war der Rücken des Menschen die einzige Möglichkeit, um Güter und Personen auf dem Landweg zu befördern. Dieser Zustand änderte sich dramatisch: Zum erstenmal in der Geschichte der Menschheit wurde es möglich, schwere Güter und Personen in großer Zahl und mit relativ hoher Geschwindigkeit über große Entfernungen zu bewegen. Als Reittiere dienten in verschiedenen Kulturen das Pferd, der Esel, der Jak, das Rentier sowie das Dromedar und das zweihöckerige Kamel. Als Lasttiere wurden die gleichen fünf Arten und zusätzlich das Lama genutzt. Kühe und Pferde wurden vor Wagen gespannt, Rentiere und Hunde in arktischen Regionen vor Schlitten. Zum Haupttransportmittel im Fernverkehr avancierte in den meisten Teilen Eurasiens das Pferd. Eine ähnliche Rolle spielten die drei Kamelarten (Dromedar, zweihöckeriges Kamel und Lama) in einigen Gebieten Nordafrikas und Arabiens, in Zentralasien und den Anden.

Der unmittelbarste Beitrag zu Eroberungskriegen war die Domestikation des Pferdes, das in seiner militärischen Funktion zum Jeep und Panzer der antiken Kriegführung in Eurasien aufstieg. Einige Jahrtausende zuvor (um 4000 v. Chr.), als Pferde noch ohne Sattel geritten wurden, waren sie womöglich der entscheidende militärische Faktor, der für die Ausbreitung von Sprechern indogermanischer Sprachen aus dem Gebiet der heutigen Ukraine nach Westen sorgte. Diese Sprachen verdrängten am Ende sämtliche älteren westeuropäischen Sprachen mit Ausnahme des Baskischen. Als Pferde später ins Joch gespannt und zum Ziehen von Wagen und anderen Gefährten

eingesetzt wurden, revolutionierten pferdebespannte Kampfwagen (Erfindung um 1800 v. Chr.) die Kriegführung im Nahen Osten, im Mittelmeerraum und in China. Im Jahr 1675 v. Chr. ermöglichten es Pferde sogar einem fremden Volk, den Hyksos, das noch pferdelose Ägypten zu erobern und vorübergehend den Pharaonenthron zu besteigen.

Noch später, als Sattel und Steigbügel erfunden waren, konnten die Hunnen und andere Völker, die Woge um Woge aus den Steppen Asiens nach Westen vordrangen, mit ihren Pferden das Römische Reich und seine Nachfolger in Schrecken versetzen; Höhepunkt dieser Entwicklung war die Eroberung eines großen Teils Asiens und Russlands durch die Mongolen im 13. und 14. Jahrhundert. Erst mit Einführung von Lastkraftwagen und Panzern im Ersten Weltkrieg wurde das Pferd als Angriffsvehikel und schnelles Transportmittel allmählich abgelöst. Dromedare und zweihöckerige Kamele spielten in ihren Verbreitungsgebieten eine ähnliche militärische Rolle. Bei allen diesen Beispielen besaßen Völker mit domestizierten Pferden (oder Kamelen) beziehungsweise verbesserten Techniken ihrer Nutzung gewaltige militärische Vorteile gegenüber Völkern, denen es an diesen mangelte.

Von ebenso großer Bedeutung für den Ausgang von Eroberungskriegen waren die Krankheitserreger, die sich in Kulturen mit domestizierten Tieren entwickelten. Infektionskrankheiten wie Pocken, Masern und Grippe entstanden als Krankheitserreger des Menschen durch Mutation sehr ähnlicher Erreger tierischer Krankheiten. Jene, die Tiere domestizierten, gehörten zu den ersten Opfern der neu entstandenen Erreger, entwickelten dann aber auch beachtliche Resistenzen gegen die neuen Krankheiten. Kamen solche teilresistenten Menschen in Kontakt mit Völkern, die mit den betreffenden Erregern noch keine Bekanntschaft gemacht

hatten, brachen Epidemien aus, die bis zu 99 Prozent der noch nicht resistenten Bevölkerung dahinrafften. Krankheitserreger, die letztlich von domestizierten Tieren stammten, spielten eine entscheidende Rolle beim Sieg der Europäer über Indianer, Australier, Südafrikaner und Pazifikinsulaner.

Kurzum, die Domestikation von Pflanzen und Tieren führte zur Erzeugung von erheblich mehr Nahrung und somit zu viel höheren Bevölkerungsdichten. Nahrungsmittelüberschüsse und (in einigen Gebieten) die Möglichkeit zum Transport dieser Überschüsse mit Hilfe von Tieren schufen die Voraussetzung für die Entstehung sesshafter, politisch zentralisierter, sozial und ökonomisch differenzierter und technisch innovativer Gesellschaften. Die Verfügbarkeit domestizierter Pflanzen und Tiere liefert also die eigentliche Erklärung dafür, dass Schrift, Waffen aus Stahl und politische Reiche am frühesten in Eurasien aufkamen, auf anderen Kontinenten dagegen erst später oder gar nicht. Die militärische Nutzung von Pferden und Kamelen und die tödliche Wirkung von Krankheitserregern, die letztendlich tierischen Ursprungs waren, vervollständigen die Liste der wichtigsten Bindeglieder zwischen Landwirtschaft und Eroberung, denen wir im weiteren nachgehen wollen.

Ein großer Teil der Menschheitsgeschichte bestand aus ungleichen Auseinandersetzungen zwischen den Habenden und den Habenichtsen: zwischen Völkern mit und ohne Landwirtschaft beziehungsweise zwischen solchen, die zu verschiedenen Zeitpunkten mit ihr begannen. Es überrascht nicht, dass der Übergang zur Landwirtschaft in weiten Teilen der Erde, in denen die Nahrungsgewinnung auch heute noch ein schwieriges oder gar unmögliches Unterfangen ist, aus ökologischen Gründen nie stattfand. So kam in der nordamerikanischen Arktis in vorgeschichtlicher Zeit weder Ackerbau noch Viehzucht auf, und

auch in der eurasischen Arktis bestand das einzige landwirtschaftliche Element, das sich entwickelte, in der Haltung von Rentierherden. In Wüstengebieten ohne Möglichkeit zur Bewässerung war die spontane Entstehung einer Landwirtschaft ebenfalls ausgeschlossen, wofür das australische Landesinnere und einige Gebiete des amerikanischen Westens Beispiele darstellen.

Was nach einer Erklärung schreit, ist dagegen das Ausbleiben der Entstehung landwirtschaftlicher Produktionsformen in einigen Regionen der Welt, die sich von den Umweltbedingungen her ausgezeichnet geeignet hätten und die heute zu den fruchtbarsten Zentren der Landwirtschaft gehören. Derart rätselhaft Gebiete, deren Bewohner beim Eintreffen der Europäer noch als Jäger und Sammler lebten, waren insbesondere Kalifornien und die anderen Pazifikstaaten der USA, die argentinische Pampa, der Südwesten und Südosten Australiens sowie ein Großteil der südafrikanischen Kapregion. Hätten wir die Welt im Jahr 4000 v. Chr. inspiziert, also Tausende von Jahren nach dem Aufkommen der Landwirtschaft an ihren ältesten Stätten, würde uns noch mehr überraschen, dass einige Gebiete, die damals keine Landwirtschaft kannten, heute zu den größten Kornkammern der Erde zählen. In diese Kategorie fallen die übrigen Gebiete der USA, England und ein großer Teil Frankreichs, Indonesien und ganz Afrika südlich des Äquators. Verfolgt man die Landwirtschaft sodann zu ihren Anfängen zurück, sorgen die Entstehungsorte für noch mehr Verwunderung. Unter ihnen findet man nämlich Gebiete, die heutzutage alles andere als Kornkammern sind, sondern eher trockene ökologische Problemgebiete wie Irak und Iran, Mexiko, die Anden, Teile Chinas und die afrikanische Sahelzone. Warum entwickelte sich die Landwirtschaft zuerst dort und erst später oder gar nicht in den fruchtbarsten Anbau- und Weidegebieten der Gegenwart?

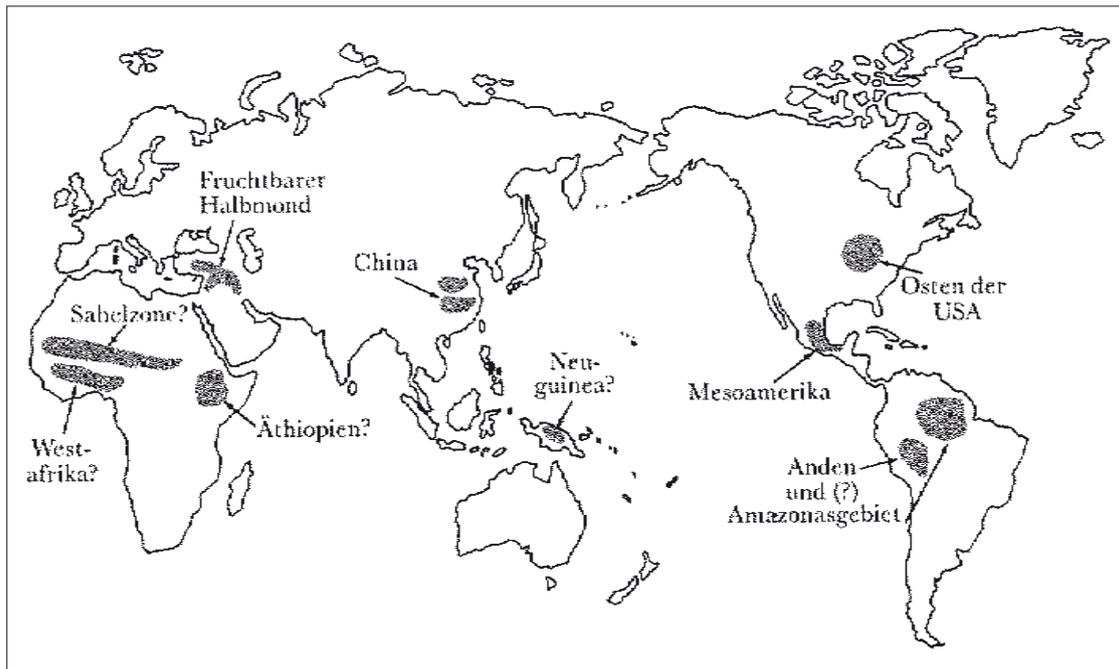
Rätsel geben auch die geographischen Unterschiede in der Art und Weise der Entstehung der Landwirtschaft auf. An nur wenigen Orten wurde sie eigenständig aus der Taufe gehoben, indem örtlich vorkommende Pflanzen und Tiere durch die Bewohner der jeweiligen Gebiete domestiziert wurden. An den meisten Orten wurde sie vielmehr in Form von Nutzpflanzen und Haustieren, die anderswo domestiziert worden waren, importiert. Da sich jene Gebiete, in denen die Landwirtschaft nicht von allein entstand, als für diese bestens geeignet erwiesen, sobald domestizierte Pflanzen und Tiere eintrafen, stellt sich die Frage, warum ihre Bewohner nicht ohne fremde Hilfe Pflanzen und Tiere ihrer Umgebung domestizierten und zu Ackerbauern und Viehzüchtern wurden.

Und wie ist zu erklären, dass die Landwirtschaft in jenen Regionen, in denen sie von alleine aufkam, zu so unterschiedlichen Zeitpunkten auf den Plan trat – etwa in Ostasien Tausende von Jahren früher als im Osten der USA? Warum galt das gleiche für Regionen, in denen die Landwirtschaft in prähistorischer Zeit importiert wurde – beispielsweise in Südwesteuropa Tausende von Jahren früher als im Südwesten der USA? Und warum wiederum übernahmen Jäger und Sammler in einigen Gebieten mit importierter Landwirtschaft (zum Beispiel im Südwesten der USA) Nutzpflanzen und Vieh von ihren Nachbarn, um dann selbst zur bäuerlichen Lebensweise überzugehen, während in anderen Gebieten (wie in Indonesien und einem großen Teil Afrikas südlich des Äquators) der Import der Landwirtschaft mit dramatischen Umwälzungen verbunden war, in deren Verlauf die ursprüngliche Jäger- und Sammlerbevölkerung durch gewaltsam vordringende Ackerbauern ersetzt wurde? All diese Gegensätze und Entwicklungen entschieden mit darüber, welche Völker zu den Habenichtsen und welche zu den Habenden der Geschichte wurden.

Der eine Extremfall sind Gebiete, in denen die Landwirtschaft völlig unabhängig entstand und wo etliche heimische Pflanzen (und in manchen Fällen auch Tiere) domestiziert wurden, lange bevor Kulturpflanzen oder Haustiere aus anderen Regionen hinzukamen. Es gibt nur fünf solcher Gebiete, für die nach heutigem Forschungsstand überzeugende, detaillierte Anhaltspunkte vorliegen: Vorderasien, auch bekannt als Naher Osten oder Fruchtbare Halbmond, China, Mesoamerika (Zentral- und Südamerika mit südlich angrenzenden Regionen), die südamerikanischen Anden und eventuell auch das benachbarte Amazonasbecken sowie der Osten der heutigen USA (Abbildung 2). Einige oder vielleicht auch alle diese Gebiete umfassten möglicherweise mehrere benachbarte Zentren, in denen die Landwirtschaft mehr oder weniger unabhängig erfunden wurde, wie beispielsweise im Tal des Gelben Flusses in Nordchina und im Jangtsetal in Südchina.

Neben den fünf genannten Gebieten, in denen die Landwirtschaft definitiv neu entstand, sind vier weitere Gebiete – die afrikanische Sahelzone, das tropische Westafrika, Äthiopien und Neuguinea – ebenfalls Kandidaten für diese Ehrung. Jedoch gibt es bei jedem von ihnen Zweifel. Während unumstritten ist, dass in der Sahelzone südlich der Sahara heimische Wildpflanzen domestiziert wurden, könnte die Viehzucht dort älter sein als die Landwirtschaft, wobei nicht sicher ist, ob es sich um eigenständig domestizierte Sahel-Rinder oder nicht doch um Rinder aus Vorderasien handelte, deren Ankunft den Anstoß zur Domestikation örtlicher Pflanzen gab. Ungewiss bleibt auch, ob das Eintreffen dieser Sahel-Pflanzen Auslöser der unbestrittenen Domestikation heimischer Wildpflanzen im tropischen Westafrika war und ob Kulturpflanzen aus Vorderasien auch die Domestikation heimischer Wildpflanzen in Äthiopien in Gang setzten. Für Neuguinea lieferten

Beginn und Ausbreitung der Landwirtschaft



archäologische Untersuchungen Belege für die Existenz der Landwirtschaft, lange bevor sie in benachbarten Regionen Einzug hielt; es steht allerdings noch nicht eindeutig fest, welche Kulturpflanzen angebaut wurden.

Unter den neun Kandidaten für eine unabhängige Evolution der Landwirtschaft steht der Fruchtbare Halbmond in Vorderasien mit den ältesten definitiv bekannten Zeitpunkten der Domestikation von Pflanzen (rund 8500 v. Chr.) und Tieren (rund 8000 v. Chr.) an der Spitze. Für diese Region liegen auch mit Abstand die meisten präzisen Radiokarbon-Datierungen für die Anfänge der Landwirtschaft vor. Die Datierungen für China sind fast genauso alt, während die für den Osten der heutigen USA eindeutig etwa 6.000 Jahre jünger sind. Bei den sechs anderen Kandidaten stellen die ältesten vorliegenden Datierungen, die allgemein anerkannt werden, keine Konkurrenz für Vorderasien dar, aber es wurden auch noch zu wenige Fundstätten in diesen Regionen zuverlässig datiert, um sichergehen zu können, dass sie tatsächlich sehr viel jünger sind als

die in Vorderasien, und wenn ja, wie viel jünger.

Die nächste Gruppe von Regionen umfasst solche, in denen wenigstens einige örtliche Pflanzen oder Tiere domestiziert wurden, aber deren Landwirtschaft hauptsächlich auf Pflanzen und Tieren fußte, deren Domestikation woanders erfolgt war. Jene Importe waren sozusagen die „Gründer“ einer örtlichen Landwirtschaft. Mit ihrer Ankunft wurden die örtlichen Bewohner in die Lage versetzt, sesshaft zu werden, was wiederum die Wahrscheinlichkeit erhöhte, dass sich örtliche Nutzpflanzen aus Wildformen entwickelten, die gesammelt, heimgebracht und zunächst zufällig und erst im Laufe der Zeit planvoll ausgesät wurden.

In drei oder vier dieser Regionen kam das „Gründerpaket“ aus Vorderasien. Dies trifft zum Beispiel auf West- und Mitteleuropa zu, wo die Landwirtschaft mit der Ankunft von Kulturpflanzen und Haustieren aus dem Nahen Osten zwischen 6000 und 3500 v. Chr. Einzug hielt; mindestens eine Pflanze (Mohn, daneben wahrscheinlich auch Hafer und einige andere) wurde dort jedoch örtlich domestiziert. Wilder Mohn kommt nur in den Küstengebieten

Abb. 2: Unabhängige Entstehungszentren der Landwirtschaft. Bei den mit Fragezeichen markierten Regionen besteht Ungewissheit, ob die Landwirtschaft tatsächlich unbeeinflusst von anderen Zentren entstand, beziehungsweise (im Fall Neuguineas) welches die ersten Kulturpflanzen waren.

des westlichen Mittelmeerraumes vor. In Ausgrabungsstätten der ältesten bäuerlichen Siedlungen in Osteuropa und Vorderasien wurden keine Mohnsamen gefunden; sie tauchten erstmals in den ältesten bäuerlichen Siedlungen Westeuropas auf. Im Gegensatz dazu fehlten die Wildvorfahren der meisten vorderasiatischen Kulturpflanzen und Tiere in Westeuropa. Daran wird erkennbar, dass sich die Landwirtschaft in Westeuropa offenbar nicht eigenständig entwickelte. Sie wurde vielmehr durch die Ankunft domestizierter Pflanzen und Tiere aus Vorderasien in Gang gesetzt. Die daraufhin in Europa entstehenden bäuerlichen Gesellschaften domestizierten den Mohn, der sich in der Folge als Kulturpflanze nach Osten ausbreitete.

Ein weiteres Gebiet, in dem die Domestikation offenbar nach Ankunft von „Gründerpflanzen“ aus Vorderasien begann, war das Indus-tal des indischen Subkontinents. Dort bauten die ältesten bäuerlichen Gemeinschaften im 7. Jahrtausend v. Chr. Weizen, Gerste und andere zuvor im Bereich des Fruchtbaren Halbmonds domestizierte Pflanzen an, die offenbar über Persien den Weg ins Indus-tal gefunden hatten. Erst später tauchten in den Dörfern des Indus-tals domestizierte Pflanzen und Tiere auf, die, wie Buckelrinder und Sesam, von heimischen Arten des indischen Subkontinents abstammten. Auch in Ägypten begann die Landwirtschaft im 6. Jahrtausend v. Chr. mit der Ankunft von Kulturpflanzen aus Vorderasien. Später domestizierten die Ägypter dann den Maulbeerfeigenbaum und die Erdmandel.

Nach dem gleichen Muster verlief die Entwicklung vielleicht auch in Äthiopien, wo Weizen, Gerste und andere Kulturpflanzen aus Vorderasien seit Jahrtausenden angebaut werden. Die Äthiopier domestizierten zahlreiche örtliche Wildpflanzen, deren heutige Varianten im wesentlichen immer noch auf Äthiopien beschränkt sind; eine aber, die Kaffeebohne, trat einen

Siegeszug um den Erdball an. Noch nicht bekannt ist, ob die Äthiopier ihre heimischen Gewächse vor oder erst nach Ankunft des „Gründerpakets“ aus Vorderasien anbauten.

In diesen und anderen Regionen, wo die Entstehung der Landwirtschaft von der Ankunft von Kulturpflanzen aus anderen Gebieten abhing, stellt sich die Frage, ob die jeweilige lokale Jäger- und Sammlerbevölkerung die „Gründerpflanzen“ von benachbarten bäuerlichen Völkern übernahm und auf diese Weise selbst bäuerlich wurde oder ob das „Gründerpaket“ von eindringenden Bauernvölkern mitgebracht wurde, die durch seinen Besitz in der Lage waren, sich schneller zu vermehren als die örtlichen Jäger und Sammler, und diese dann töteten, vertrieben oder zur Minderheit machten.

In Ägypten war wahrscheinlich ersteres der Fall: Örtliche Jäger und Sammler ergänzten ihren Speiseplan, auf dem zuvor nur Wildpflanzen und -tiere gestanden hatten, um die aus Vorderasien importierten Kulturpflanzen und Haustiere und führten Ackerbau- und Viehzuchttechniken ein, um dann nach und nach auf wildwachsende Nahrung zu verzichten. In Ägypten kam demnach die Landwirtschaft in Gestalt fremder Pflanzen und Tiere auf, nicht aber in Gestalt fremder Völker. Ähnlich könnte es an der europäischen Atlantikküste gewesen sein, wo örtliche Jäger und Sammler offenbar im Laufe vieler Jahrhunderte anfangen, Schafe zu halten und Getreide aus Vorderasien anzubauen. In der südafrikanischen Kapregion wurden die Jäger und Sammler vom Volk der Khoi zu Viehzüchtern (aber nicht zu Bauern), indem sie Schafe und Kühe von weiter nördlich lebenden Völkern (und letztendlich aus Vorderasien) übernahmen. Ähnlich wurden indianische Jäger und Sammler im Südwesten der heutigen USA nach und nach zu Bauern, nachdem sie in den Besitz von Kulturpflanzen aus Mexiko gelangt waren. Für

diese vier Regionen gibt es keine oder nur wenige Hinweise auf eine Domestikation heimischer Pflanzen und Tiere in der Entstehungsphase der Landwirtschaft; für die Verdrängung einer Bevölkerung durch eine andere spricht allerdings ebenfalls nichts oder nur wenig.

Der entgegengesetzte Extremfall sind Regionen, bei denen wir sicher sein können, dass die Landwirtschaft mit der Ankunft von Angehörigen fremder Völker, die Nutzpflanzen und Haustiere mitbrachten, abrupt in Erscheinung trat. Unsere Sicherheit rührt daher, dass es sich um Ereignisse der jüngeren Geschichte handelt und die Ankömmlinge Europäer waren, die in zahllosen Büchern festhielten, was geschah. Zu den Schauplätzen zählten Kalifornien, der pazifische Nordwesten Nordamerikas, die argentinische Pampa, Australien und Sibirien. Noch vor wenigen Jahrhunderten lebten dort ausschließlich Jäger und Sammler, genauer gesagt: Indianer in den ersten drei genannten Regionen und australische Aborigines beziehungsweise Sibirjaken in den beiden letztgenannten. Die Urbevölkerungen wurden von einwandernden europäischen Ackerbauern und Viehzüchtern, die eigene Kulturpflanzen mitbrachten und in ihrer neuen Heimat keine lokalen Arten domestizierten (mit Ausnahme der Macadamianuss in Australien), umgebracht, mit Krankheiten angesteckt, vertrieben oder an den Rand gedrängt. In der südafrikanischen Kapregion fanden die anrückenden Europäer nicht nur Jäger und Sammler vom Volk der Khoi vor, sondern auch Khoi-Viehzüchter, die bereits domestizierte Tiere, jedoch keine Nutzpflanzen besaßen. Das Resultat war, wie schon so oft zuvor, der Beginn der Landwirtschaft auf der Basis importierter Pflanzen ohne Domestikation heimischer Arten und unter massiver Verdrängung einer Bevölkerungsgruppe durch eine andere.

Das gleiche Schema eines abrupten Beginns der Landwirtschaft,

ausgelöst durch das Eintreffen von Kulturpflanzen und Haustieren fremder Herkunft und verbunden mit einer ebenso abrupten und massiven Bevölkerungsverdrängung, scheint sich in prähistorischer Zeit vielerorts wiederholt zu haben. In Ermangelung schriftlicher Aufzeichnungen sind wir bei der Spurensuche auf archäologische und linguistische Indizien angewiesen. Die am besten belegten Fälle sind jene, bei denen zweifelsfrei feststeht, dass es zu einer Bevölkerungsverdrängung kam, da die Neankömmlinge, die im Besitz der Landwirtschaft waren, einen deutlich anderen Knochenbau hatten als die ihnen unterlegenen Jäger und Sammler und sie neben Kulturpflanzen und Haustieren auch die Töpferei mitbrachten.

Für Südost- und Mitteleuropa ergibt sich ein ähnliches Bild einer plötzlich auftauchenden Landwirtschaft (basierend auf Kulturpflanzen und Haustieren aus Vorderasien) und Töpferei. Im Zuge dieser Ent-

wicklung kam es wahrscheinlich auch dort, wo heute Griechenland und Deutschland liegen, zur Verdrängung von Jägern und Sammlern durch bäuerliche Zuwanderer – ganz ähnlich wie auf den Philippinen, in Indonesien und Äquatorialafrika, wo ebenfalls Alt- durch Jungvölker ersetzt wurden. Die Skelettunterschiede zwischen den frühen Jägern und Sammlern und den Bauern, die an ihre Stelle traten, sind in Europa jedoch weniger ausgeprägt als auf den Philippinen, in Indonesien und Äquatorialafrika, so dass in Europa weniger für einen Prozess der Bevölkerungsverdrängung spricht.

Wir können zusammenfassen, dass die Landwirtschaft eigenständig und zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten in nur wenigen Gebieten der Welt entstand. Von diesen Kerngebieten übernahmen Jäger und Sammler in einigen benachbarten Regionen landwirtschaftliche Methoden, während die Bewohner anderer angrenzender Regionen

durch eindringende Ackerbauern verdrängt wurden – wiederum zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten. Weiter haben wir festgestellt, dass manche Völker in Gebieten, deren Umweltbedingungen gute Voraussetzungen für Ackerbau und Viehzucht boten, in prähistorischer Zeit weder selbst die Landwirtschaft erfanden noch von außen importierten, sondern die Jagd- und Sammelwirtschaft beibehielten, bis die moderne Welt schließlich über sie hereinbrach. Die Bewohner von Gebieten, die einen Vorsprung in der Landwirtschaft besaßen, erlangten zugleich auch einen Vorsprung auf dem Weg zur modernen technischen Zivilisation. Das bekannte Resultat ist eine lange Kette von Kollisionen zwischen den Habenden und den Habenichtsen der Geschichte.

Kulturpflanzentransfers 1492–1900

Am 25. September 1493 begann Kolumbus seine zweite Reise in die Neue

Welt. Er war jetzt Befehlshaber von 17 Schiffen, 1.200 bis 1.500 Personen befanden sich an Bord. Es waren Soldaten, Beamte, Priester und v.a. Kolonisten. Nach einem Zwischenstopp auf Gran Canaria begann am 13. Oktober die Überfahrt über den Atlantik, am 3. November sichteten sie Land, am 27. November landete die Flotte auf Hispaniola. Mitgebracht hatten sie neben Haustieren auch Weizen, Gerste, Zuckerrohr, Oliven, Zitrusfrüchte, Kichererbsen, Zwiebeln, Gurken und Weintrauben. Was in den darauffolgenden Jahrhunderten folgte, war ein interkontinentaler Kulturpflanzentransfer in nie zuvor gesehenem Ausmaß. Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Reis, Hirse, Sorghum, Yams, Taro, Zuckerrohr, Zuckerrüben, Soja, Kokospalmen, Kaffee, Oliven, Bananen, Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchte, Mangos, Weintrauben, Wassermelonen, etc. wurden aus der Alten in die Neue Welt bzw. nach Ozeanien transferiert. Mais, Kartoffeln, Maniok, Süßkartoffeln, Erdnüsse, Ananas, Tomaten, Paprika, Kakao, Tabak, Papayas, Vanille, Sisal, Kautschuk, etc. wurden aus der Neuen in die Alte Welt bzw. nach Ozeanien gebracht.

Ziel dieser Arbeit ist es, einen Überblick über die wichtigsten Kulturpflanzentransfers zwischen 1492 und dem Ende des 19. Jahrhunderts zu versuchen, sowie die Frage der demographischen Kontexte dieser Kulturpflanzentransfers anzudiskutieren. Zuvor soll aber noch versucht werden, den Untersuchungszeitraum in Perioden einzuteilen und die Vielfalt an Kulturpflanzentransfers auf eine begrenzte Anzahl an Typen zu reduzieren.

Perioden und Typen des Transfers

Am sinnvollsten erscheint mir eine Teilung des Untersuchungszeitraumes in zwei Perioden mit der Mitte des 18. Jahrhunderts als der wichtigsten Zäsur.

1492 bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts

Der Kulturpflanzentransfer in den ersten zweieinhalb postkolumbischen Jahrhunderten war unsystematisch, wenig organisiert und sehr oft undokumentiert. Ein klassisches Beispiel für diesen Transfer Typus stellt die Kartoffel dar. Wir wissen bis heute nicht mit Sicherheit, wann genau der Ersttransfer nach Europa stattgefunden hat. Möglich ist, dass sie auf spanischen Schiffen von Cartagena oder einem anderen südamerikanischen Hafen zusammen mit den Edelmetallen aus den andinen Bergwerken nach Europa gelangte. Möglich ist auch, dass sie von englischen Freibeutern in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts nach Europa gebracht wurde. So wird z.B. von John Hawkins behauptet, dass er die Kartoffel 1565 nach Irland gebracht haben soll. Wie auch immer: sicher ist, dass sie sich in den 1580er-/90er-Jahren in Europa rasch ausbreitete. Die erste schriftliche Erwähnung der Kartoffel findet sich in dem 1585 erschienenen Botanikbuch des Jacobus Tabernaemontanus.

Nach 1492 wurden die Alte und die Neue Welt zu einem riesigen Transferraum vernetzt. Die Pflanzen transfers verliefen entlang der sich bildenden Handels- und Kommunikationsrouten. Nach 1500 bauten die europäischen Kolonialmächte

ein immer dichter und sicherer werdendes Netz regelmäßig befahrener Schifffahrtsrouten auf. Die strukturell wichtigsten Routen wurden erstens die Verbindungen zwischen Spanien/Portugal bzw. Nordwesteuropa und Amerika, zweitens die Sklavenroute zwischen West-/Zentralafrika und Amerika und drittens die Route über das Kap der Guten Hoffnung, zwischen Portugal bzw. Nordwesteuropa und Asien. Für den Pflanzentransfer zwischen Amerika und Asien wurde die Pazifikroute, auf der seit 1565 ein regelmäßiger Schiffsverkehr zwischen Acapulco und Manila stattfand, besonders wichtig (Manila-Galeone).

Seit 1565 wurde der Pazifik regelmäßig durchquert, der Handel war nun wirklich globalisiert, er umspannte den gesamten Globus. Die pazifische Inselwelt wurde aber noch nicht Teil des sich bildenden globalen Transferraums. Es gab zwar sporadische Kontakte, doch mit Ausnahme der Pazifikinsel Guam, die nach 1668 verstärkt in den spanischen Machtbereich integriert wurde, blieb Ozeanien politisch-ökonomisch und ökologisch bis in die 1760er-Jahre isoliert.

Der nach 1492 einsetzende Kulturpflanzentransfer zwischen Alter und Neuer Welt war Teil eines umfassenden ökologischen Austauschprozesses, der neben Pflanzen auch Tiere und v.a. Mikroben umfasste. Letzterer hat ja bekanntlich zu einem Massensterben im indianischen Amerika geführt. Alfred Crosby hat 1972 für diesen umfassenden ökologischen Austauschprozess den Begriff „Columbian Exchange“ eingeführt.

Mitte des 18. bis Ende des 19. Jahrhunderts

Die Mitte des 18. Jahrhunderts bildet eine deutliche Zäsur in der Geschichte des Kulturpflanzen transfers. Zum einen wurde nun der Transferraum um Ozeanien erweitert und damit zur Gänze globalisiert. Zum anderen wandelte sich der

Transfertypus: der systematische, von europäischen Regierungen bzw. Kolonialverwaltungen organisierte und bezahlte Kulturpflanzentransfer wurde nun zum dominanten Transfertypus.

Der Pazifik umfasst ca. ein Drittel der Erdoberfläche. Die sich darin befindende Inselwelt einschließlich Australiens und Neuseelands war bisher nicht Teil des Transferraums von Alter und Neuer Welt geworden. Magellan hatte zwar bereits 1520/21 als erster Europäer den Pazifik durchquert und nach 1565 entstand mit der Manila-Galeone auch eine der dauerhaftesten Schifffahrtsrouten über den Pazifik. Man hat errechnet, dass bis 1769 wahrscheinlich 450 europäische Schiffe den Pazifik durchquert hatten. Es waren aber keine dauerhaften Beziehungen mit den Bewohnern der pazifischen Inselwelt entstanden. Es hatte sich kein „Magellan exchange“ zwischen Ozeanien und dem Rest der Welt entwickelt. Erst in den 1760er-Jahren wurde durch die Pazifikfahrten der beiden Franzosen Byron und Bougainville sowie v.a. durch die des Engländers James Cook die Isolierung Ozeaniens endgültig beendet. Australien und die pazifische Inselwelt wurden nun dauerhaft in das sich bildende globale System von Handels- und Herrschaftsbeziehungen integriert. Der Cook'sche Austausch, der rasch folgte, hatte viele strukturelle Gemeinsamkeiten mit dem kolumbischen Austausch: das Massensterben in vielen indigenen Gesellschaften Ozeaniens, der Transfer von Haustieren sowie von Wild- und Kulturpflanzen.

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wurde nicht nur der gesamte Globus zu einem einheitlichen Transferraum, es begann sich auch der dominante Transfer-typus deutlich zu wandeln. Der oft undokumentierte, unsystematische, von Amateurinitiativen getragene Transfer der frühen Kolonialzeit wurde mehr und mehr abgelöst durch systematisch organisierte,

gut dokumentierte und meist durch bürokratische Apparate bezahlte Kulturpflanzentransfers. Zur zentralen Institution, die diesen neuen Transfer-typus trug, wurde der botanische Garten.

Botanische Gärten waren nun zunächst keine Neuerung des 18. Jahrhunderts. Es gab sie schon in den islamischen Reichen des Mittelalters – hier spielten sie auch bereits eine Rolle beim Transfer von Kulturpflanzen – und es gab sie auch in Europa des 16. und 17. Jahrhunderts. Neu im 18. Jahrhundert war erstens, dass die botanischen Gärten Europas ihre älteren Funktionen als herrschaftliche Vergnügungsparks bzw. als reine Medizinalgärten vermehrt verloren und zu ausdifferenzierten, botanischen Sammel- und Forschungsstätten wurden, sowie zweitens, dass ein globales Netz botanischer Gärten entstand. Die Holländer waren die ersten, die 1694 mit der Gründung eines botanischen Gartens in Kapstadt die Institution des botanischen Gartens in ihre Kolonien transferierten. Die Franzosen folgten diesem Beispiel und errichteten 1735 die „Pampelmouses Gardens“ auf Mauritius (damals Ile de France). Die Briten errichteten ihre beiden ersten botanischen Gärten auf zwei ihrer westindischen Besitzungen, und zwar 1764 auf St. Vincent und St. Thomas. Weitere britische Kolonialgärten entstanden 1768 in Kalkutta, 1774 auf Jamaika, 1789 auf St. Helena, 1816 in Sydney und 1818 auf Trinidad und auf Tasmanien. Innerhalb des britischen Kolonialreiches wurde im 19. Jahrhundert die Errichtung kolonialer botanischer Gärten zur üblichen Praxis der Konsolidierung kolonialer Eroberungen, insbesondere in den Kronkolonien. Ein informelles Netz band diese britischen Kolonialgärten an den „Royal Botanic Garden“ in Kew nahe London. Dieser war ursprünglich als königlicher Vergnügungspark und Medizinalgarten gegründet worden, in den 1780er-Jahren war daraus ein botanisches Forschungszentrum,

1841 eine staatliche Institution geworden.

Die Kulturpflanzentransfers des 18. und 19. Jahrhunderts fanden nun verstärkt innerhalb dieses globalen Netzes botanischer Gärten statt: sie waren eine Angelegenheit offizieller Regierungspolitik, in hohem Maße organisiert, wurden meist durch bezahlte Pflanzensammler bzw. Pflanzenschmuggler abgewickelt und sind in den historischen Quellen gut dokumentiert. Oft wurden bei diesen Pflanzentransfers auch imperiale Grenzen überschritten. Ein früher dieser organisierten Pflanzentransfers ist auch weit über die Grenzen von Botanik und Geschichtswissenschaft hinaus bekannt geworden: der Brotfruchttransfer von Tahiti nach Jamaika 1791/93. Auf Betreiben von Joseph Banks, dem damals wichtigsten Botaniker Englands und ersten Direktor des botanischen Gartens in Kew, sandte die britische Regierung 1787 Kapitän Bligh auf der *Bounty* in den Pazifik, um die Brotfrucht aus Tahiti nach Jamaika zu transferieren. Bekanntlich endete Blighs erste Fahrt mit einer Meuterei und der Erstbesiedlung Pitcairns. Die zweite Expedition 1791/93 war allerdings erfolgreich. Angeregt durch diesen Erfolg organisierte Banks weitere Expeditionen, um Tee, Indigo, Baumwolle, Maulbeerbäume und Seidenwürmer aus fremden Ländern ins Britische Empire zu transferieren.

Eine technische Innovation spielte eine besondere Rolle bei den Pflanzentransfers des 19. Jahrhunderts: 1829 entdeckte der Londoner Arzt und Amateurbotaniker Nathaniel B. Ward das Prinzip des Terrariums. Nach weiterem Experimentieren wurde daraus der Ward'sche Kasten entwickelt: ein Holzkasten mit Glasteil, der es ermöglichte, dass Pflanzen lange Ozeanreisen ohne spezielle Bewässerung und Behandlung überlebten. Dieser Ward'sche Kasten wurde von den botanischen Gärten sofort übernommen und für Pflanzentransfers genutzt (Abbildung 1). Während 1819 nur eine unter 1.000 Pflanzen die Seereise

von China nach England überlebte, gelang es 1851 Robert Fortune 16 Ward'sche Kästen voll mit Tausenden von Teesämlingen ohne wesentliche Verluste von Shanghai nach Kalkutta zu verschiffen. Mit diesem Teetransfer begann auch der Aufstieg der Teeindustrie von Darjeeling. Ward'sche Kästen waren auch

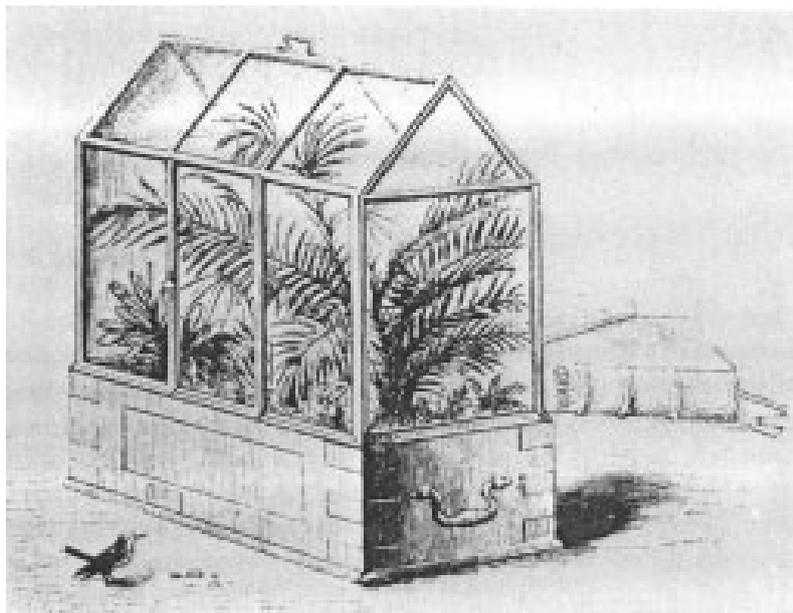


Abb. 1: Der Ward'sche Kasten
Die Erfindung des Ward'schen Kastens
(1829) ermöglichte es, Lebendpflanzen
monatelang auf See durch verschiedene
Klimazonen zu transportieren.
Aus: L. H. Brockway, *Science and Colonial
Expansion. The Role of the British
Royal Botanic Gardens.*
New York 1979, S. 87.

wesentlich am erfolgreichen Transfer des Chinarindenbaumes (dem Lieferanten des Malariamedikaments Chinin) aus den südamerikanischen Anden nach Indien und Java in den 1850er- und 1860er-Jahren sowie des Kautschukbaumes aus dem Amazonasgebiet nach Ceylon 1876 beteiligt.

Kulturpflanzentransfers 1492–1900 – ein Überblick

Welches waren nun die Kulturpflanzen im Einzelnen, die nach 1492 von den globalen Transferprozessen erfasst wurden? Zur Beantwortung dieser Frage ist es nötig, zunächst über Herkunft und vorkolumbischen Verbreitungsgrad der wichtigsten Kulturpflanzen Klarheit zu haben. Als Ausgangspunkt verwenden wir eine Liste von Kulturpflanzen, die in den jährlichen Publikationen der FAO enthalten ist (FAO, *Production Yearbook 1995*; FAO, *Trade*

Yearbook 1995). Für unsere Problemstellung soll einstweilen eine Grobdifferenzierung dieser Kulturpflanzen in solche mit altweltlicher und solcher mit neuweltlicher Herkunft genügen (Tabelle 1).

Beim Großteil der genannten Kulturpflanzen handelt es sich heute um global verbreitete und agrarökonomisch bedeutende Kulturpflanzen, um Weltwirtschaftspflanzen also. Insgesamt stellen diese genannten Kulturpflanzen aber nur eine Auswahl aller kultivierten Pflanzenarten dar. Botaniker gehen heute davon aus, dass ca. 660 Pflanzenarten als Kulturpflanzen feldmäßig angebaut werden. Rund 160 davon werden in größerem Umfang kultiviert, die übrigen bedecken oft nur kleine Areale der Weltackerfläche.

Mehrere der genannten Kulturpflanzen wurden unabhängig voneinander sowohl in der Alten wie in der Neuen Welt domestiziert. Dies trifft zu auf die Yamswurzel, den Taro, auf Bohnen, Erdbeeren, den Flaschenkürbis sowie die Baumwolle. Der Kautschukbaum, der Kaschubaum, die Öl- und die Kokospalme wurden zwar seit langem von Menschen genutzt, planmäßige Auslese und Weiterzucht der ertragreichen Sorten fanden aber nicht oder nur in Ansätzen statt. Erst im späten 19. Jahrhundert bzw. im 20. Jahrhundert begann man mit der züchterischen Verbesserung dieser Pflanzen und machte sie damit zu Kulturpflanzen.

Bei der Einteilung der Kulturpflanzen in Tabelle 1 wurde vom Nutzungsaspekt der Pflanzen für den Menschen ausgegangen. Hier gilt es nun zweierlei anzumerken: Zum einen darf beim Lesen der Tabelle nicht übersehen werden, dass viele der Kulturpflanzen mehrfach genutzt werden. Einige Beispiele mögen zur Erklärung genügen: Getreide wird sowohl als menschliche Nahrung als auch als Viehfutter verwendet; die Sojapflanze wird sowohl zur Öl- als auch zur Eiweißgewinnung verwendet; Lein,

Tabelle 1: Herkunft wichtiger Kulturpflanzen¹

	Alte Welt	Neue Welt
1. Stärkepflanzen		
a) Getreide	Weizen, Gerste, Reis, Roggen, Hafer, Hirse, Sorghum	Mais
b) Knollenpflanzen	Yams ² , Taro ³	Kartoffel, Süßkartoffel, Maniok, Yams ⁴ , Taro ⁵
2. Zuckerpflanzen	Zuckerrohr, Zuckerrübe	
3. Ölpflanzen	Sojabohne, Kokospalme, Raps, Ölbaum, Ölpalme, Lein, Sesam, Rizinus, Saflor, Tungölbaum	Erdnuss, Sonnenblume
4. Eiweiß liefernde Pflanzen	Bohnen (Vigna-Arten, etc.) ⁶ , Erbse, Linse, Kichererbse, Ackerbohne ⁷	Bohnen (Phaseolus-Arten) ⁸
5. Gemüse	Kohl, Zwiebel, Gurke, Eierfrucht, Karotte, Flaschenkürbis ⁹ , Knoblauch, Artischocke	Tomate, Paprika, Flaschenkürbis ¹⁰ , Kürbis ¹¹
6. Obst	Zitrusfrüchte (Orange, Mandarine, Zitrone, etc.), Banane, Weintraube, Apfel, Melone, Kirsche, Mango, Birne, Pfirsich, Zwetschke, Dattel, Marille, Erdbeere ¹² , Johannisbeere, Himbeere	Ananas, Erdbeere ¹³ , Avocado-birne, Papaya
7. Nüsse	Mandel, Walnuss, Haselnuss, Pistazie	Kaschunuss
8. Genussmittelpflanzen	Teestrauch, Kaffeestrauch	Tabakpflanze, Kakaobaum
9. Faserpflanzen	Baumwolle ¹⁴ , Jute, Faserlein, Hanf	Baumwolle ¹⁵ , Sisal
10. Gewürze	Hopfen, Pfeffer	Vanille, Paprika
11. Elastomere		Kautschukbaum ¹⁶

¹ Franke, Nutzpflanzenkunde; Sauer, Historical Geography; Rehm u. Espig, Die Kulturpflanzen; Simmonds (Hg.), Evolution of Crop Plants; Kiple u. Ornelas (Hg.), The Cambridge World History of Food, Bd. 1; Brücher, Tropische Nutzpflanzen; Rehm (Hg.), Spezieller Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen.

² *Dioscorea alata*, *Dioscorea rotundata*, *Dioscorea cayensis*, *Dioscorea esculenta* u.a.m.

³ *Colocasia esculenta*, *Alocasia macrorrhiza*, *Cyrtosperma chamissonis*.

⁴ *Dioscoreae trifida*

⁵ *Xanthosoma sagittifolia*

⁶ z.B. *Vigna unguiculata* (Kuhbohne), *Dolichos lablab* (Helmbohne), *Dolichos biflorus* (Pferdebohne)

⁷ *Vicia faba* (Dicke Bohne)

⁸ z.B. *Phaseolus vulgaris* (Gartenbohne, Fiole), *Phaseolus coccineus* (Feuerbohne), *Phaseolus lunatus* (Limabohne), etc.

⁹ *Lagenaria siceraria*

¹⁰ ebda.

¹¹ Cucurbita-Arten: Feigenblattkürbis (*C.ficifolia*), Riesenkürbis (*C.maxima*), Moschuskürbis (*C.moschata*), Gartenkürbis (*C.pepo*), *C.mixta*.

¹² *Fragaria vesca*, *Fragaria moschata*.

¹³ *Fragaria virginiana* (Scharlacherdbeere), *Fragaria chiloensis* (Riesenerdbeere). Diese beiden neuweltlichen Erdbeerarten wurden im 18. Jahrhundert in Europa gekreuzt; daraus ging die moderne Gartenerdbeere (*Fragaria ananassa*) hervor. Die spätestens im 16. Jahrhundert begonnene Domestikation der altweltlichen Erdbeerarten blieb daraufhin in ihren Anfängen stecken. Sauer, Historical Geography, 127ff.

¹⁴ *Gossypium herbaceum*, *Gossypium arboreum*.

¹⁵ *Gossypium barbadense*; *Gossypium hirsutum*. Diese neuweltlichen Baumwollarten dominieren den modernen Baumwollanbau. Beide zusammen liefern ca. 95% der Welterzeugung. Rehm u. Espig, Die Kulturpflanzen, 315.

¹⁶ Hevea-Arten.

Hanf und Baumwolle werden sowohl als Faser- wie auch als Ölpflanzen angebaut. Zum anderen müsste die Zuordnung einiger Kulturpflanzen zu den genannten Nutzungskategorien für bestimmte Weltregionen verändert werden. So sind wir es z.B. gewohnt, die Banane als Obstpflanze zu sehen. Für Millionen Menschen in den Tropen Asiens, Afrikas und Lateinamerikas stellt die Banane (die Mehlbanane) aber keine Nahrungsergänzung, sondern – wegen ihres relativ hohen Anteils an Kohlehydraten – ein Grundnahrungsmittel dar. Vergleichbares könnte über die Dattel gesagt werden. Von dieser Pflanze gibt es Sorten, deren Früchte stärkehaltig und mehlig-trocken sind. Diese Früchte liefern für viele Völker der Wüstenzonen in der Alten Welt das „tägliche Brot“.

Fünf weitere Kulturpflanzen werden in den FAO-Publikationen nicht genannt, obwohl sie im regionalen Rahmen wichtige Grundnahrungsmittel für die Bevölkerung liefern. Dies sind der Brotfruchtbaum, die Sagopalme, der Buchweizen, der Inkaweizen und Quinoa. Die drei letztgenannten Kulturpflanzen zählen botanisch nicht zu den Getreidearten – es handelt sich um keine Graspflanzen –, sondern zu den sogenannten Pseudozerealien, weil sie essbare, getreideähnliche und stärkereiche Samen hervorbringen. Alle fünf Kulturpflanzen haben heute nur bzw. nur mehr regionale Bedeutung.

Die meisten der in Tabelle 1 genannten Kulturpflanzen haben heute überregionale Bedeutung. Es sind Weltwirtschaftspflanzen in mehr oder weniger ausgeprägter Form. Dazu wurden sie im Zuge der Transfer- und Ausbreitungsprozesse der vergangenen fünf Jahrhunderte.

Die 1492 einsetzenden Transfers führten dazu, dass Kulturpflanzen aus der Alten Welt bzw. aus Ozeanien in die Neue Welt transferiert wurden und dass neuweltliche Kulturpflanzen in die Alte Welt bzw. nach Ozeanien gelangten. Diese transatlantischen bzw. transpazifi-



Abb. 2: Anbau und Ernte von Kartoffeln bei den Inkas. Peruanischer Kodex aus dem 16. Jahrhundert. Aus: Fernand Braudel, *Civilization and Capitalism 15th–18th Century. Vol. 1: The Structure of Everyday Life*. London 1981, S. 168, 169.

schen Transfers waren zweifellos die wichtigste Transferform. Sie waren auch das historisch Neue. Sie hatten vor 1492 nicht stattgefunden, sieht man von der Süßkartoffel einmal ab, deren vorkolumbischer Transfer aus Amerika nach Ozeanien noch immer nicht restlos geklärt ist. Dieser Transferform gilt hier auch unser primäres Interesse.

Neben den transatlantischen/transpazifischen Pflanzenmigrationen setzten sich nach 1492 aber auch Ausbreitungsprozesse innerhalb der Alten und innerhalb der Neuen Welt weiter fort bzw. beschleunigten sich zunehmend. Einige Beispiele aus der Neuen Welt sollen dies veranschaulichen.

Die Kartoffel wurde irgendwann zwischen 5000 und 2000 v. Chr. im peruanisch-bolivianischen Hochplateau in Kultur genommen. In vorkolumbischer Zeit breitete sie sich im Großteil des Andenhochlandes aus. Erst während der spanischen Kolonialzeit erfolgte allerdings die Diffusion der Kartoffel weiter nach Norden, und zwar in die kolumbianische Sierra Nevada de Santa Maria sowie in die Hochlandregionen von Costa Rica, Guatemala und Mexiko. Nach Nordamerika gelangte die

Kartoffel erstmals 1621, und zwar nicht direkt von Süd- oder Mittelamerika aus, sondern über den Umweg aus England. Ein zweiter dokumentierter Transfer erfolgte 1719 wieder über Europa. Diesmal waren es irische Auswanderer, die die Kartoffel nach New Hampshire brachten. Wie in Europa wurde die Kartoffel auch in Nordamerika erst nach 1750 zu einer feldmäßig angebauten Kulturpflanze (Abbildung 2).

Ein weiteres Beispiel stellt die Erdnuss dar. Sie wurde in Südamerika kultiviert. Die ältesten archäologischen Belege stammen aus der Zeit vor 2000 v. Chr. Am Beginn der europäischen Expansion wurde sie in Südamerika und im Großteil Westindiens kultiviert. Nach Nordamerika gelangte sie erst im 17. Jahrhundert; und zwar nicht, wie die Kartoffel, über den Umweg aus Europa, sondern über zwei Transferrouen: einerseits von Westindien aus, andererseits über den Umweg aus Westafrika. Dorthin war sie bald nach 1500 auf Sklavenschiffen gelangt.

Was hier über die Kartoffel und die Erdnuss gesagt wurde, gilt auch für die Tomate, den Paprika und die Süßkartoffel. Auch sie wurden erst

in postkolumbischer Zeit aus ihren süd- bzw. mittelamerikanischen Herkunftsgebieten nach Nordamerika transferiert. Mais, Bohnen, Kürbis und Körneramaranth hatten sich hingegen bereits in vorkolumbischer Zeit auch nach Nordamerika ausgebreitet.

Alle in Tabelle 1 genannten Kulturpflanzen wurden von den Transferprozessen nach 1492 erfasst. Unterschiedlich waren nur der Zeitpunkt des Ersttransfers und das Ausmaß der geographischen Ausbreitung.

In zeitlicher Perspektive ist es am sinnvollsten, die Ersttransfers (gemeint sind hier nur die transatlantischen und transpazifischen Transfers, nicht jene innerhalb der Alten bzw. Neuen Welt) den oben skizzierten Epochen zuzuordnen. Der Großteil der Nahrungspflanzen erlebte bereits zwischen 1492 und der Mitte des 18. Jahrhunderts seinen Ersttransfer. Diese Ersttransfers sind nur in einigen Fällen dokumentiert; sie sind auch nicht immer exakt bestimmbar, weil sehr oft mehrmalige Transfers stattfanden.

Bekannte Ersttransfers aus der Alten in die Neue Welt waren jene, die 1493 auf der zweiten Fahrt des

Kolumbus stattfanden und durch welche Weizen, Gerste, Zuckerrohr, Oliven, Zitrusfrüchte, Weintrauben, Kichererbsen, Zwiebeln und Gurken in die Neue Welt transferiert wurden. Im Laufe unserer ersten Periode wurden weiters Reis, Bananen, Roggen, Hafer, Hirse, Sorghum, Yams, Taro, Erbsen, Ackerbohnen, Melonen, Zwetschken, Mandeln, Sesam, Baumwolle, Faserlein, Hanf und Kaffee in die Neue Welt gebracht. Zum wichtigsten Transfer aus der Neuen in die Alte Welt wurde der Mais. Kolumbus brachte ihn bereits im April 1493 von seiner ersten Fahrt zurück nach Spanien, zusammen mit dem Arawaknamen „maiz“. Peter Martyr pflanzte einige Maiskörner und hinterließ uns die erste Beschreibung der Pflanze. Mais wurde in den folgenden Jahrhunderten zur wichtigsten Getreidepflanze der Welt. Er wird heute zwischen 50 Grad nördlicher Breite in Kanada und Russland und fast 50 Grad südlicher Breite in Südamerika angebaut und ist mengenmäßig mit 604 Millionen Tonnen Jahresweltproduktion noch vor Reis (563 Millionen Tonnen) und Weizen (588 Millionen Tonnen) die bedeutendste Getreidepflanze (FAO, Production Yearbook 1998). Weiters gelangten bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts Kartoffeln, Süßkartoffeln, Maniok, Bohnen (Gartenbohne, Limabohne, etc.), Erdnüsse, Sonnenblumen, Tomaten, Ananas, Erdbeeren, Tabak und Kakao aus der Neuen in die Alte Welt. Auch das wichtigste Gewürz der Neuen Welt, der Paprika, wurde bereits in der ersten Periode über Atlantik und Pazifik transferiert.

Anders verhielt es sich mit Muskatnuss und Gewürznelken, zwei wichtigen Gewürzen aus Asien. Diese erlebten erst nach 1750 ihre Ersttransfers. Das Domestikationszentrum des Muskatnussbaumes sind die Molukken, insbesondere die Banda Inseln und Ambon. Der Gewürznelkenbaum stammt ebenfalls aus den Molukken sowie aus West-Neuguinea. Obwohl Nelken und Muskatnuss seit der Antike

ein wichtiges Fernhandelsprodukt waren, blieb der Anbau weitgehend auf die Molukken beschränkt und wurde dort später auch durch die Portugiesen und Holländer eng begrenzt. Erst im späten 18. Jahrhundert durchbrachen Franzosen und Engländer dieses Anbau- und Handelsmonopol. Zunächst ließ im Jahre 1770 der französische Botaniker Pierre Poivre Gewürznelken und Muskatnüsse von wenig frequentierten Küstenstreifen der Molukken herausschmuggeln und transferierte sie weiter nach Reunion, die Seychellen, Madagaskar, Sansibar und Französisch Guayana. Der britische Zugang war dabei weniger diskret: am 7. Februar 1796 eroberte eine britische Flotte die holländische Garnison auf Banda. Dabei gelangten nicht nur die Gewürze in den Besitz der Briten, diese transportierten gleich ganze Muskatnussbäume ab und transferierten sie in ihren Kolonialbereich. Amsterdamer Kaufleute verbrannten daraufhin Muskatnussbäume aus Protest in den Straßen. Das holländische Gewürzmonopol war aber für immer verloren. Heute sind die Hauptexporteure der Muskatnuss neben Indonesien der westindische Inselstaat Grenada sowie Sri Lanka. Die Hauptanbauggebiete von Gewürznelken sind heute neben Indonesien auch Madagaskar, Tansania und Brasilien.

Zwischen der Mitte des 18. und dem Ende des 19. Jahrhunderts spielten neben dem Transfer von Gewürzpflanzen auch die Ersttransfers von Nahrungspflanzen weiterhin eine gewisse Rolle. Auf den Transfer des Brotfruchtbaums von Tahiti nach Westindien 1791/93 wurde ja bereits hingewiesen. Erwähnenswert ist weiters der globale Transfer der in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts aus der Futterrübe herausgezüchteten Zuckerrübe sowie der Transfer der Sojabohne. Die Sojabohne wurde im Nordosten Chinas seit mindestens 1000 v. Chr. kultiviert. Sie breitete sich allmählich über ganz Ost-, Süd-

und Südostasien aus und wurde aufgrund ihres hohen Eiweiß- und Fettgehalts zu einem wichtigen Nährstofflieferanten des Fernen Ostens. In Europa blieb die Sojabohne bis Ende des 17. Jahrhunderts zunächst unbekannt. Erst als Ende des 17. Jahrhunderts Engelbert Kämpfer in seinem Reisebericht über Japan die große Bedeutung der Sojabohne für die japanische Küche hervorhob, änderte sich dies. 1712 erfolgte der Ersttransfer nach Europa, 1765 brachten britische Seeleute die Sojabohne schließlich nach Nordamerika. Commodore Perry brachte 1854 weiteres Samenmaterial aus Japan mit. Zur wichtigsten Einführung wurde aber jenes Pflanzenmaterial, das zwischen 1929 und 1931 von Pflanzensammlern des US-Landwirtschaftsministeriums in Nordost-China, Korea und Japan gesammelt wurde. Während und nach dem Zweiten Weltkrieg begann schließlich der kometenhafte Aufstieg der Sojabohne in den USA. Die Sojabohne wurde zum wichtigsten Speiseöllieferanten und der ausgepresste Ölkuchen zum weltweit gehandelten Viehfutter. Die Anbaufläche in den USA stieg von 1.000 Hektar im Jahre 1909 auf 1 Million Hektar 1937, 4 Millionen Hektar 1945 und weiter auf 28 Millionen Hektar 1998 (Mitchell, International Historical Statistics, 200ff; FAO, Production Yearbook 1998). Die USA produzieren heute fast die Hälfte der Welternte, die Anbaufläche der Sojabohne in den USA entspricht nun fast jener des Mais.

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts gab es nur mehr wenige kultivierte Pflanzen, die nicht quer über den Globus transferiert worden waren. Was blieb, war aber die Unzahl von Wildpflanzen, die sich für die Domestikation eigneten und gewinnbringend genutzt werden konnten. In der Hoffnung auf die Entdeckung neuer grüner El Dorados finanzierten europäische Regierungen bereitwillig botanische Expeditionen, die die Urwälder der Tropen auf der Suche nach nutzbaren Pflanzen

durchkämmten. Zwei erfolgreiche Transfers, die aus diesen Bestrebungen hervorgingen, waren der Transfer des Chinarindenbaums sowie der des Kautschukbaums. Beide stammten aus den Tropen Südamerikas und beide wurden zwischen den 1840er- und 1870er-Jahren aus Südamerika über botanische Gärten in England, Holland und Frankreich nach Süd- bzw. Südostasien transferiert und dort in Kultur genommen. Aus dem Chinarindenbaum wurde Chinin gewonnen, es war bis zum Zweiten Weltkrieg das einzige Heilmittel gegen Malaria. Der Milchsaft (Latex) des Kautschukbaumes lieferte bis heute den Rohstoff zahlreicher Gummiprodukte wie Autoreifen, Regenmäntel oder Radiergummis.

Demographische Kontexte

Eine Geschichte der Kulturpflanzentransfers muss sich neben der Analyse der Ersttransfers auch mit den geographischen Mustern der Ausbreitung sowie den agrarökonomischen und demographischen Kontexten dieser Ausbreitungsprozesse beschäftigen. Aus Platzgründen kann hier nur die Frage der demographischen Kontexte, in die Kulturpflanzentransfers eingebettet gedacht werden müssen, angesprochen werden.

Seit längerem wird in der internationalen geschichtswissenschaftlichen Literatur diskutiert, inwieweit die amerikanischen Nahrungspflanzen das neuzeitliche Bevölkerungswachstum in den Gesellschaften der Alten Welt entweder mitverursacht oder zumindest mitermöglicht haben. Kartoffeln, Süßkartoffeln, Mais und Maniok haben einen wichtigen Vorteil gegenüber den altweltlichen Getreidepflanzen (Weizen, Gerste, Hafer, Roggen, Hirse, Sorghum): sie liefern mehr nutzbare Kalorien pro Flächeneinheit als diese. Nur Reis bildet dabei eine Ausnahme. A. Crosby hat auf der Basis von FAO-Daten aus dem Jahr 1963 die durchschnittlich pro Hektar produzierte Zahl an Kalorien berechnet: Sein Ergebnis:

Mit Maniok konnten damals durchschnittlich 9,9 Millionen Kalorien pro Hektar produziert werden, mit Kartoffeln 7,5 Millionen, mit Mais 7,3 Millionen und mit Süßkartoffeln (inklusive Yams) 7,1 Millionen; Weizen hingegen lieferte durchschnittlich nur 4,2 Millionen Kalorien, Gerste 5,1 Millionen und Hafer 5,5 Millionen. Nur der Reis erreichte mit 7,3 Millionen wieder einen höheren Kalorienenertrag. Dies sind Kalorienenerträge, wie sie unter Produktionsbedingungen des 20. Jahrhunderts erreicht wurden. Sie sind natürlich nicht zur Gänze auf Verhältnisse des 16.–19. Jahrhunderts übertragbar, liefern aber trotzdem relativ plausible Richtwerte. Die Annahme war also nahe liegend, dass die Alte Welt ihren Nahrungsmittelspielraum durch die Übernahme der neuweltlichen Nahrungspflanzen wesentlich erweitern und damit eine Grundlage für das neuzeitliche Bevölkerungswachstum schaffen konnte.

Dies soll nun an einem europäischen Fallbeispiel verdeutlicht werden. Im Europa nördlich von Alpen und Pyrenäen wurden die Kartoffeln zum wichtigsten Kulturpflanzenimport aus Amerika. Der Vorteil der Kartoffel lag nicht nur in ihrem höheren Kalorienenertrag, sie liefert außerdem ein Drittel mehr Proteine als Weizen und enthält (im Gegensatz zum Mais) nahezu alle Stoffe, die der Mensch benötigt. In der agrarhistorischen Literatur geht man heute davon aus, dass der Nährwert eines Kartoffelackers im Europa des 18./19. Jahrhunderts zwei- bis dreimal höher lag als der einer vergleichbaren Weizenflur. Außerdem war sie im Allgemeinen widerstandsfähiger gegen Unwetter und gedieh auch auf kargen, sandigen Böden, die für den Getreideanbau nicht günstig waren. Es konnten somit auch marginale Böden bebaut werden.

Die größte Bedeutung für das Bevölkerungswachstum in Europa sollte die Kartoffel in Irland erhalten. Zwischen 1700 und 1841 wuchs die irische Bevölkerung von

ca. 2,5 Millionen auf 8,1 Millionen Menschen. (Zum Vergleich: die Bevölkerung im Gebiet der heutigen Republik Österreich vergrößerte sich im selben Zeitraum von ca. 2,1 Millionen (um 1700) auf nur 3,6 Millionen (1840). Dazu kamen weitere 1,7 Millionen Iren, die zwischen 1750 und 1841 nach England oder Nordamerika auswanderten. Im europäischen Kontext war dieses demographische Wachstum außergewöhnlich. Außergewöhnlich war auch das Ausmaß der Ausbreitung der Kartoffel in Irland. Aufgrund der unvollständigen Quellenlage ist zwar noch strittig, wann genau die Kartoffel zum Grundnahrungsmittel wurde: die Meinungen variieren hier zwischen der Zeit um 1680, 1730, 1740 bis 1780 sowie nach 1780. Klar ist allerdings: 1845 wurden in Irland ca. 1 Million Hektar mit Kartoffeln bebaut, das waren zwischen 31% und 38% der gesamten Ackerfläche. Zur selben Zeit war die Kartoffel für 40% der Bevölkerung das alleinige Nahrungsmittel, für den Rest ein bedeutender Nahrungsmittelanteil.

Weniger klar ist wiederum der genaue Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und Ausbreitung des Kartoffelanbaus. Eine Position geht davon aus, dass die Kartoffel in der Mitte des 18. Jahrhunderts bereits ein wichtiges Grundnahrungsmittel war. Der Kartoffelanbau erlaubte es nun auch, auf einem kleinen Stück Land – etwa einem Hektar – eine Familie zu ernähren. Die Ausbreitung der Kartoffelkultur ermöglichte – in Kombination mit der Praxis der Güterteilung – die frühe Heirat und Haushaltsgründung. Dies führte wiederum zu hoher Fertilität und in weiterer Folge zu rascherem Bevölkerungswachstum. Außerdem bedeutete die Kartoffel, kombiniert mit Milch, eine Verbesserung der Ernährung. Dies führte wiederum zu einer Reduktion der Mortalität. In dieser Sichtweise ist es die Ausbreitung des Kartoffelanbaus, welche das Bevölkerungswachstum verursachte. Eine konträre Position dazu argumentiert, dass die Kartoffel Mitte des 18. Jahrhunderts nur

das Grundnahrungsmittel einer Minderheit war, dass zunächst – aufgrund sinkender Mortalitätsraten – die Bevölkerung massiv zu wachsen begann und dass erst dieses rasche Bevölkerungswachstum zu Güterteilung und vermehrtem Anbau der Kartoffel führte.

Wie dem auch sei, war die Kartoffel nun Ursache oder Folge des demographischen Wachstums, fest steht: ohne die Kartoffel hätte dieser enorme Bevölkerungszuwachs nicht gehalten werden können. Dies sollte sich dann schließlich in erschreckender Weise während der durch eine Kartoffelkrankheit ausgelösten Hungerjahre von 1845–50 zeigen. Damals starben ca. 800.000 bis eine Million Iren, hauptsächlich an Infektionskrankheiten – 21.770 Iren wurden offiziell als Hungertote registriert – und über 1 Million wanderten aus.

In Irland erreichte der Kartoffelanbau zweifellos die größte Relevanz für die demographische Entwicklung. Im übrigen Nord-, Mittel- und Westeuropa kam der Kartoffel insgesamt sicherlich nur eine geringere agrarökonomische und demographische Bedeutung zu. So hatte die Kartoffel in England bis Ende des 18. Jahrhunderts mit Ausnahme von Lancashire und Lincolnshire nur eine relativ untergeordnete Bedeutung. Erst die Ernteausfälle während der Napoleonischen Kriege führten dazu, dass die Kartoffel in bedeutenderem Umfang angebaut wurde. Zwischen 1795 und 1866 vergrößerte sich die Kartoffelanbaufläche von 40.000 auf 172.000 Hektar. 1866 umfasste sie damit 2,9% der gesamten Ackerfläche. In Frankreich war die Kartoffel um 1800 zwar in den

meisten Regionen bekannt, wichtig war sie aber nur in einigen wenigen Gebieten. Die Ernteausfälle von 1811/12 dürften dann ihre Ausbreitung beschleunigt haben. Im zweiten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts wurden bereits mehr als eine halbe Million Hektar mit Kartoffeln bebaut. Bis in die 1850er-Jahre sollte sich dieser Wert beinahe verdoppeln. 1852 okkupierte die Kartoffel 3,1 % der Ackerfläche Frankreichs. Auch in Schweden und Norwegen kam der Kartoffel vor 1800 keine große Bedeutung zu. Nach 1810 breitete sie sich auch hier sehr rasch aus, am stärksten in Norwegen, wo sich die Kartoffelanbaufläche zwischen 1820 und 1865 vervierfachte. In Schweden umfasste die Kartoffelanbaufläche 1866 5,5% der gesamten Ackerfläche, in Norwegen in den 1870er-Jahren 12%. In den österreichischen Ländern betragen die entsprechenden Anteile in der Periode 1876/85 zwischen 1,4 und 9,5%.

Alle hier genannten Werte über den Anteil der Kartoffelanbaufläche am gesamten Ackerland liegen also weit unter jenen 31%–38%, die in Irland Anfang der 1840er-Jahre erreicht wurden. Trotzdem ist auch in den hier genannten Ländern davon auszugehen, dass der Kartoffelanbau neben den anderen agrarökonomischen Veränderungen des 18. und frühen 19. Jahrhunderts (Expansion der Kulturfläche, Sommerstallfütterung, Einführung des Kleeanbaus, etc.) eine wichtige Grundlage für das demographische Wachstum bildete, zumindest bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts, als durch die Getreide- und Fleischimporte aus Übersee der Druck auf die agrarischen Ressourcen Europas verringert wurde.

Schlussbemerkungen

Ende des 19. Jahrhunderts begann sich der Fokus der Wirtschaftsbotanik vom Sammeln und Transferieren von Pflanzen auf das Verbessern ihres Potenzials durch neue Methoden der Pflanzenzüchtung zu richten. Anstatt Pflanzen von einer Weltregion in eine andere zu transferieren, begannen Wissenschaftler nun, bekannte Pflanzen zu manipulieren, neue ertragreichere, krankheitsresistentere bzw. besser an spezifische Umweltbedingungen angepasste Pflanzensorten zu züchten. Dieser Prozess zeigte erste Resultate in den 1920er-Jahren mit der Einführung von Hybridmais und verbesserter Zuchtsorten beim Zuckerrohr. Nach dem Zweiten Weltkrieg setzte sich der Prozess mit der Züchtung von Hohertragsorten bei Reis und Weizen fort. Diese neu gezüchteten Pflanzensorten werden seither weltweit transferiert. Aus dem weltweiten Transfer von Kulturpflanzen zwischen dem Ende des 15. und dem Ende des 19. Jahrhunderts war im 20. Jahrhundert ein globaler Transfer von Zuchtsorten geworden. Getragen wird dieser Sortentransfer von landwirtschaftlichen Experimentierstationen, Agrarministerien, internationalen Organisationen und Saatgutkonzernen, die global vernetzt sind und Pflanzenmaterial weltweit austauschen.

LITERATUR

- L.H. BROCKWAY, *Science and Colonial Expansion. The Role of the British Royal Botanic Gardens*. New York 1979.
- H. BRÜCHER, *Tropische Nutzpflanzen. Ursprung, Evolution und Domestikation*. Berlin 1977.
- A.W. CROSBY, *The Columbian Exchange. Biological and Cultural Consequences of 1492*. Westport 1972.
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (Hg.), *Production Yearbook 1998*. Rom 1999. (FAO)
- W. FRANKE, *Nutzpflanzenkunde*. Stuttgart 1981.
- D.B. GRIGG, *Population Growth and Agrarian Change. An Historical Perspective*. Cambridge 1980.
- D. R. HEADRICK, *The Tentacles of Progress. Technology Transfer in the Age of Imperialism, 1850–1940*. Oxford 1988.
- D. R. HEADRICK, *Technological Change*, in: B.L. Turner II u.a. (Hg.), *The Earth as transformed by human action*. Cambridge 1990.
- D. R. HEADRICK, *Botany, Chemistry and Tropical Development*, in: *Journal of World History* 1 (1996).
- J. HUMLUM, *Zur Geographie des Maisbaus*. Kopenhagen 1942.
- D. INGRUBER/M. KALLER-DIETRICH (Hg.), *Mais. Geschichte und Nutzung einer Kulturpflanze*. *Historische Sozialkunde* Bd. 18. Frankfurt a. M. 2001.
- J. R. KLOPPENBURG, *First the Seed. The Political Economy of Plant Biotechnology 1492–2000*. Cambridge 1988.
- W. L. LANGER, *American Foods and Europe's Population Growth 1750–1850*, in: *Journal of Social History*, Winter 1975.
- D. P. McCracken, *Gardens of Empire: Botanical Institutions of the Victorian British Empire*. Leicester 1997.
- J. R. McNEILL, *Of Rats and Men. A Synoptic Environmental History of the Island Pacific*, in: *Journal of World History* 5/2 (1994).
- B. R. MITCHELL, *International Historical Statistics. The Americas 1750–1993*. London 1998.
- P. R. MOONEY, *Saat-Multis und Welthunger. Wie die Konzerne die Nahrungsschätze der Welt plündern*. Reinbek b. Hamburg 1981.
- S. REHM (Hg.), *Spezieller Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen*. (=Handbuch der Landwirtschaft und Ernährung in den Entwicklungsländern, Bd. 4). Stuttgart 1989.
- S. REHM/G. ESPIG, *Die Kulturpflanzen der Tropen und Subtropen*. Stuttgart 1996.
- R. SANDGRUBER, *Die Anfänge der Konsumgesellschaft*. Wien 1982.
- C. O. SAUER, *The Early Spanish Main*. Berkeley 1966.
- J. D. SAUER, *Historical Geography of Crop Plants*. Boston 1993.
- E. SCHMIDT, *Atlantische Expansion und maritime Indienfahrt im 16. Jahrhundert* (= *Kleine Beiträge zur europäischen Überseegeschichte*, Heft 13). Bamberg 1997.
- P. SCHMIDT, *Der Anbau amerikanischer Nahrungspflanzen in Europa (16.–19. Jahrhundert)*, in: *Jahrbuch für Geschichte von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft Lateinamerika*, 32 (1995).
- R. B. SHERIDAN, *Captain Bligh, the Breadfruits and the Botanic Gardens of Jamaica*, in: *Journal of Caribbean History* 23/1(1989).
- N.W. SIMMONDS (Hg.), *Evolution of Crop Plants*. London 1976.
-

Klaus Edel

Veränderungsprozesse in der Landwirtschaft und ihre gesellschaftlichen Folgen

Die in dieser Nummer vorgestellten Beiträge zur Fachdidaktik gehen von zwei unterschiedliche Zugängen aus. Franz Lux näherte sich mit seiner 3. Klasse des GRG 19 dem Thema unter dem Gesichtspunkt der Auseinandersetzung mit „Fernen Welten“ im räumlichen,

zeitlichen und sozioökonomischen Sinn. Das ermöglicht, im Sinne des Lehrplans 99 für die Sekundarstufe I, den Blick auf außereuropäische Kulturen, aber zugleich auf die den SchülerInnen ferne liegende Epoche des Mittelalters sowie die städti-

schen Jugendlichen meist fremde Welt der Landwirtschaft.

Im Gegensatz dazu beschäftigte sich die 5. Klasse des Haydn-Real-Gymnasiums in einem Längsschnitt mit ausgewählten Veränderungsprozessen in der Landwirtschaft und deren Auswirkungen von der Urgeschichte bis heute. Beides sind mögliche Zugangsweisen, die dazu anregen sollen, eigene Wege der Umsetzung der Inhalte dieser Nummer zu versuchen.

Franz Lux

Ferne Welten Mittelalterliche Landwirtschaft in einer dritten Klasse AHS

Machen wir uns nichts vor: Viel Zeit für die frühmittelalterliche Agrar-

revolution zu verwenden, ist sicher nicht vorgesehen im Geschichtsunterricht. Schon gar nicht für die in China oder im islamischen Raum.

Warum soll ich also einen Artikel schreiben über ein kleines Unterrichtsprojekt zu diesem Thema?

Trotzdem.

Außereuropäisches

Ich unterrichte gerne Themen, die die außereuropäische Geschichte mit in den Unterricht holen. Gerade die Ereignisse seit dem 11. September 2001 haben immer wieder dazu geführt, dass öffentlich historische Erklärungen für gegenwärtige Zustände gesucht werden. So scheint vor allem das

Verhältnis des industrialisierten Westens zum Einflussbereich des Islam von höchstem Interesse zu sein. Grund genug, endlich einmal im Geschichtsunterricht mehr auf historische Ereignisse und Prozesse außerhalb Europas einzugehen.

So hat auch die 3D-Klasse relativ viel über die Kreuzzüge gehört, über die chinesische Seefahrt, über die Kultur Spaniens, die geprägt war von großteils friedlichem Zusammenleben von Christen, Juden und Moslems. Immer wieder verweise ich auf die Geschichte Jerusalems. In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass gerade die ständig wachsende Zahl der Religionsabmeldungen dazu führt, dass die Grund-

lagen der biblischen Geschichte kaum mehr vorausgesetzt werden können. Es wird mehr und mehr Sache des Geschichtsunterrichts, grundlegende Kenntnisse über die jüdische und frühchristliche Geschichte zu vermitteln.

Was die Entdeckungen am Beginn der Neuzeit betrifft, halte ich es für unumgänglich notwendig, mit Quellen von beiden Seiten zu arbeiten. Man kann nicht früh genug auf die verschiedensten Perspektiven der Geschichtsschreibung eingehen.

Außerdem finde ich es höchst spannend, SchülerInnen mit den unterschiedlichsten Aspekten unserer sowie anderer Kulturen zu konfrontieren. Vor allem die Musik und die Architektur machen den Unterricht abwechslungsreich und lebendig. So hat die 3D Musik der sephardischen Juden gehört, arabische Musik aus Andalusien, Gesänge der Kreuzritter oder auch Lieder der christlichen Pilger und Wallfahrer, die sie auf ihren langen Reisen nach Jerusalem oder Santiago de Compostela sangen. Eine besondere

Kostprobe dieses interkulturellen Zugangs war eine Choreographie dreier Schülerinnen zum Lied „Sadness“, einer Mischung aus gregorianischem Choral und modernen Rhythmen.

Die Klasse war also gut eingestimmt, als ich ihr mein Vorhaben erklärte. Die 28 SchülerInnen der Klasse sind sehr wissbegierig und kreativ. Und man kann sie fordern. Sie beweisen immer wieder ihr Interesse an Quellentexten und schwierigen Zusammenhängen. Einige sehr tiefgehende Verständnisfragen zeigen mir dieses Interesse immer wieder.

Gruppenarbeit

Also legte ich 7 Gruppen, die sich „Europa“, „China“ oder „Islam“ als Untersuchungsgebiet ausgesucht hatten, den Text über die mittelalterlichen Agrarrevolutionen vor.

Den ersten Teil besprachen wir noch gemeinsam. Wir diskutierten den Zusammenhang von Bevölkerungswachstum und Ernährungslage. Dann teilte ich den Gruppen Texte mit den folgenden Themen aus:

- Neue Agrartechniken
- Neue Kulturpflanzen
- Landwirtschaft und Großviehhaltung

Die einzige Arbeitsaufgabe lautete: Lest die Texte, holt die wichtigsten Aussagen heraus und gestaltet mit ihnen ein Plakat.

Ich wollte bei dieser Gruppenarbeit ganz bewusst nicht viel Erklärendes sagen. Ich hoffte, dass in jeder Gruppe 2-3 SchülerInnen sitzen würden, die den schwierigen Text verstehen würden, andere sollten zeichnen, schreiben oder formulieren.

Im Großen und Ganzen haben sich meine Erwartungen erfüllt. Es entwickelten sich zum Teil heftige Diskussionen darüber, was auf die Plakate gehören sollte. Der Aufbau der Artikel macht es nicht immer leicht zu erkennen, welche Passagen man lesen muss, um verwertbare Aussagen über Europa, China oder den islamischen Raum zu bekommen.

Ab und zu richteten SchülerInnen Fragen an mich, die ich gerne beantwortete. Ansonsten waren die Gruppen höchst intensiv damit beschäftigt, die für sie relevanten Passagen zu exzerpieren und diese in eine ansehnliche Form zu bringen. Zeichnerische Talente und Formulierungskünstler arbeiteten zum Teil gruppenübergreifend. Bei Kindern in der dritten Klasse ist es nun mal manchmal wichtiger, ein schönes Pferd zu zeichnen, als die überragende Bedeutung des Pferdes im europäischen Kulturraum aufzuschreiben.

Um zu vermeiden, dass sie die Plakate überfrachteten, ermunterte ich sie, sich auf die wesentlichsten Zusammenhänge zu konzentrieren.

Eines wird während der zweistündigen Gruppenarbeitsphase klar: Die Behandlung des Themas in einer Unterstufenklasse bedarf eigentlich einer gründlichen



Vorarbeit seitens der Lehrperson. Da ich aber mit einer ausgesprochen leistungsstarken dritten Klasse arbeitete, konnte ich versuchen herauszufinden, ob Unterstufen-SchülerInnen Texte wie die Artikel dieses Hefts verstehen können. Sie können.

In einer durchschnittlichen zweiten Klasse müsste man den Text sehr stark vereinfachen und vorstrukturieren. Die wichtigsten Stichwörter wären:

Europa:

Weizen, Gerste, Roggen und Hafer und Heu
 Stallwirtschaft
 Genügend Wasser während des ganzen Jahres
 Mühlenwirtschaft und Industrialisierung
 Pflug und Egge, notwendiger Einsatz von Großvieh
 Dreifelderwirtschaft, Brache, Dünger
 Pferde in ihrer vielfachen Einsetz-

barkeit

China:

Champa-Reis, Nassreis
 Andere Form des Pfluges
 Mehrfachernten
 Bewässerung und intensive Bearbeitung
 Wasserbüffel

Islam:

Viele verschiedene Nutzpflanzen
 Großstädte und Handel
 Kamele und ihre Bedeutung
 Bewässerung

Die Art und Weise, wie ich mit meiner Klasse vorging, sollte sich vermutlich besser für die Behandlung dieses Themas in der Oberstufe eignen. Wichtige Fertigkeiten wie das Exzerpieren, das Vergleichen oder das Gegenüberstellen von ähnlichen bzw. unterschiedlichen historischen Prozessen kann an diesem Thema sehr gut geübt werden. Mindestens genauso wichtig ist es, Jugendlichen

lang andauernde Entwicklungen in ihrer Komplexität begreiflich zu machen. Dass eine spezifische landwirtschaftliche Situation das städtische Gewerbe beeinflusst, das seinerseits wieder bei der Industrialisierung eine gewisse Rolle spielt, ist nicht auf den ersten Blick zu sehen. Es ist aber unerlässlich, dass man allzu linearen Erklärungsmustern entgegenwirkt.

Ferne Welten, davon war vier Stunden lang die Rede. Die ferne Welt Chinas oder Arabiens einerseits, die ferne Welt der Landwirtschaft andererseits. Besonders fern ist manchmal das Mittelalter. Kinder von heute können sich wahrscheinlich den Reisanbau in China oder eine Zuckerrohrplantage im Nahen Osten besser vorstellen als die Agrarrevolution im mittelalterlichen Europa.

Klaus Edel

„Agrarische Revolutionen“

Bei der Behandlung der „neolithischen Revolution“ in der 5. Klasse habe ich mir schon öfter überlegt, dass meistens wenig Zeit übrig bleibt, weitere vergleichbare einschneidende agrarische Veränderungen ausführlicher in ihren Folgewirkungen zu behandeln. Insbesondere die aktuelle höchst sensible Situation, kurz umrissen mit den Begriffen Welternährung, Globalisierung, BSE, Genmanipulation bzw. der Mensch als Herr über die Natur, sind im Allgemeinen in der 8. Klasse weder Thema der Zeitgeschichte noch der Politischen

Bildung. Partiiell findet eine Auseinandersetzung mit diesen Aspekten in Religion, Geographie und Wirtschaftskunde und/oder Biologie und Umweltkunde statt. Dies geschieht meist auch noch unkoordiniert, sodass die SchülerInnen bei der zweiten Behandlung mit Unwillen und Langeweile reagieren. Dieser Umstand und die Texte für diese Nummer der „Beiträge zu historischen Sozialkunde“ haben mich bewogen, es diesmal mit einem Längsschnitt sowie phasenweise fächerübergreifendem Unterricht zu versuchen.

Die 5. B. Klasse

Ich habe die 5.B. heuer neu übernommen, kenne aber einige SchülerInnen vom Geographieunterricht in der 1. Klasse. Durch zweimalige Neuzusammenstellung sind nicht alle im Klassenverband mit anderen Methoden als Lehrervortrag und Lehrer-Schüler-Gespräch vertraut. Daher bedarf es beispielsweise bei Gruppenarbeiten noch einer sehr geschickten Auswahl und sehr differenzierter Hilfestellungen. Ein Teil der SchülerInnen ist sehr gut motivierbar und zeigte sich auch sehr eigenständig in der Nutzung der Möglichkeiten der Bibliothek und des Internet. Die multikulturelle Zusammensetzung der Klasse hat sich zumindest in Geschichte und Sozialkunde als Gewinn herausgestellt, wobei es auch mit Ausnahme einer außerordentlichen

Schülerin keine Sprachprobleme gibt. Hingegen erwies sich die religiöse Vielfalt als Hemmnis, da sich eine Einbindung von Religion bzw. Ethik in das Projekt als nahezu unmöglich herausgestellt hat, denn einige SchülerInnen werden außer Haus sowie in klassen- bzw. altersstufenübergreifenden Gruppen unterrichtet.

Die beteiligten Fächer

Professor Mitterauer weist in der Einleitung zu diesem Heft darauf hin, dass sich das Thema Agrarische Revolutionen sehr gut für einen fächerübergreifenden Unterricht eignen würde. Bei der Planung dieses Umsetzungsversuches ging ich auch von dieser Idee aus, doch zeigte sich bei den Vorgesprächen im KollegInnenkreis, dass es manchmal gar nicht so einfach ist, von der Idee zur Realisierung zu schreiten. So stellte sich heraus, dass in Biologie alles das, was für das Projekt vonnöten wäre, im Lehrplan der 5. Klasse nicht vorkommt, und so blieb als Einziges eine Beteiligung am letzten Teil des Projekts, der sich mit Genmanipulation beschäftigt über. Die Zusammenarbeit mit Deutsch kann nur zeitverschoben erfolgen, da meine Kollegin wegen einer notwendigen Absenz für die unmittelbar davor- bzw. danach liegenden Stunden mit den SchülerInnen bereits ein dichtes Programm erarbeitet hatte. So verblieb als einziges Fach für eine fächerübergreifende Kooperation Geographie und Wirtschaftskunde.

Der Projektverlauf

Nachdem zu Beginn des Schuljahres bei der Besprechung des Jahrestoffes die Idee eines Längsschnittes mit dem Thema Agrarrevolutionen bei den SchülerInnen nicht auf Ablehnung stieß, begann ich mit den Vorarbeiten bzw. Vorbesprechungen. Ein wichtiger Punkt war die Berücksichtigung der für den Ablauf des kleinen Projektes notwendigen

Stunden in meiner Jahresplanung. Da ich die Klasse neu übernommen habe, nutzte ich die Behandlung der Urgeschichte in Form thematischer Schwerpunkte, wie Wohnen, Ernährung etc. für eine erste Gruppenarbeit, um auf diese Weise die Arbeitsweise und Leistungsfähigkeit der Einzelnen besser einschätzen zu können.

Die Präsentation der Gruppe „Ernährung“ eröffnete in der Nachbesprechung die Möglichkeit, die „neolithische Revolution“ mit ihren vielfältigen Auswirkungen näher zu besprechen. Dies hatte auch den Zweck, zu erklären, wie sie sich mit ihrem jeweiligen geplanten Gruppenthema auseinander setzen sollten.

Das Projekt startete fächerübergreifend mit Geographie und Wirtschaftskunde. Nach der Erarbeitung der naturräumlichen Voraussetzungen mit Hilfe von Atlas und Geographiebuch erfolgte die Auseinandersetzung mit dem Artikel von Jared Diamond bzw. der hydraulischen Theorie.

Die nächsten zwei Stunden waren dann der Gruppenarbeit gewidmet. Eine Stunde davon fand in der Bibliothek, die zweite in der Klasse statt. Die Themen der fünf Gruppen lauteten

- die chinesische Agrarrevolution
- die islamische Agrarrevolution
- die nordalpine Agrarrevolution
- die Folgen des Transfers des Zuckerrohrs in die Neue Welt
- die grüne Revolution

Für die aus China stammende Schülerin und die beiden Muslime war die Wahl der Gruppe im Voraus klar, bei den anderen gab es keine klaren Präferenzen. Einige SchülerInnen vertieften sich so in das Thema, dass die angebotenen Texte bzw. Bücher und auch die Arbeitszeit im Unterricht sie nicht zufrieden stellten, sodass sie sich in ihrer Freizeit an den Computer setzten und sich Karten und zusätzliche Informationen besorgten.

Die Form der Präsentation blieb den einzelnen Gruppen überlassen. Zwei haben Folien produziert, eine bestimmte einen Gruppensprecher und die anderen verteilten die Darstellung auf alle Mitglieder. Mit der jeweiligen Nachbesprechung waren die zwei vorgesehenen Stunden gerade noch ausreichend.

In der nächsten Einheit gab es nach dem Impulsfilm „Saat des Reichtums, Saat des Elends“ eine kurze Diskussion über dessen Inhalt. Den Input zur Vorbereitung des letzten Teils lieferten dann die

Projektplan

Zeitraum November/Dezember 2001

- | | |
|-------|--|
| 1/1 | Stunde, GSK/ GWK: naturräumliche Voraussetzungen fächerübergreifende Behandlung des Artikels von Jared Diamond und der hydraulischen Theorie |
| 2 | Stunden Gruppenarbeit: 5 Gruppen, Ort: Bibliothek, bzw. Klasse |
| 2 | Stunden Präsentation und abschließende Diskussion |
| 1 | Stunde: Impuls: Video: „Saat des Reichtums – Saat des Elends“ Diskussion über den Film Vorbereitung der letzten Einheit |
| 1/1/1 | Stunde BiU/GSK/GWK: Der Mensch als „Herr“ über die Schöpfung, Genmanipulation, Globalisierung, Welternährung |
| 1 | Stunde: Podiumsdiskussion 4 Gruppen Reporterteams |
| (1) | Stunde D, Auswertung der „Zeitungsartikel“ |

Schlagzeilen der Zeitungen bzw. das Fernsehen und die SchülerInnen wollten natürlich über BSE reden.

Den Abschluss bildete dann eine Podiumsdiskussion mit dem Titel „Die Genforschung – Segen oder Fluch?“, die fächerübergreifend vorbereitet wurde. Die in vier Gruppen organisierten, nicht beteiligten SchülerInnen mussten entweder einen Bericht, eine Reportage, ein Interview als Befürworter oder Gegner genmanipulierter Nahrungsmittel zur Podiumsdiskussion verfassen.

Die Auswertung dieser Arbeiten kann wegen der Abwesenheit der Kollegin für Deutsch erst nach den Weihnachtsferien erfolgen.

Schlussevaluation

In einer nur ganz kurzen Abschlussrunde äußerten sich die SchülerInnen positiv über das kleine

Projekt, vor allem das selbstständige Erarbeiten hatte ihnen gefallen. Auch der Ansatz, ein Thema in einem Längsschnitt zu verfolgen, fand überwiegende Zustimmung.

LITERATUR

- O. BORST, *Alltagsleben im Mittelalter*. Frankfurt a. M. 1983, S. 28.
 P. FELDBAUER, *Die islamische Welt 600–1250*. Wien 1995, S. 54ff.
 B. HELLMANN (Hg.), *Lebendiges Mittelalter*. Ein Lesebuch. München 1995, S. 154ff.
 H. HOBHOUSE, *Fünf Pflanzen verändern die Welt*. München 1996⁴, S. 68ff.
 J. SPANGENBERG, *Das grüne Gold der Gene*. Wuppertal 1992, S. 100ff.

Schulbuch

- LEIN-SCHEIPL-SCHEUCHER-WALD, *Zeitbilder* Bd. 5. Wien 2001², S. 7ff, S. 156f.
 LEIN-SCHEIPL-SCHEUCHER-WALD, *Zeitbilder* Bd. 6. Wien 2001², S. 10ff.
 H. D. SCHMID, *Fragen an die Geschichte* Bd. 2. Frankfurt a. M. 1981⁶

Video

- „Saat des Reichtums, Saat des Elends“; Videokassette aus dem Medienpaket „Spannungsfeld Umwelt und Entwicklung“, hrsg. v. BMUK und dem Österreichischen Komitee für UNICEF. Wien 1994.

Q Der Fronhof Friemersheim am Rhein um 900

Abgaben der einzelnen Hufen:

Zu Sankt Marienfest eine Unze [Schweinemastabgabe], zwischen St. Martin- und St. Andreastag einen Sekel ..., 3 Hühner und 10 Eier.

Dienste:

Zwei Wochen im Herbst, zwei Wochen im Vorfrühling, zwei Wochen im Juni; in den einzelnen Wochen 5 Tage. Im Herbst 1 Joch, das sind 2 Tagwerke ... umbrechen, danach pflügen, das Saatkorn vom Hof empfangen und ...eggen. ... Der gleiche Dienst ist im Frühjahr zu leisten. Jedes Joch ist so zu bestellen, dass es vom Gesträuch und Unkraut gereinigt wird, und es ist in allem so zu bebauen, dass die Ernte unversehrt in die Scheuer kommt. Weiter ist im Frühjahr auf Verlangen ein Tagwerk zu ackern. [sogenannter Bedemorgen]

Jedem Pflug steht ein sechstel Bier, ein Brot und Zukost ... zu. Von dem Bedemorgen muß die Frau Garben in fünf Haufen binden und diese Haufen sammeln und zusammensetzen. Dann soll sie sich vier Garben nehmen. Der Mann aber soll zwei Haufen in die Scheune des Herrenhofes einbringen, die restlichen sollen vom Haupthof besorgt werden. Ebenso soll jeder Hufner in der Heuernte bis zu Mittag mähen, dann steht zweien ein Brot zu, Zukost und ein Sechstel Bier. Er soll darauf das Heu in Haufen zusammenrechen und endlich einen Wagen voll in die Scheune fahren. Weiter soll er zum Haupthof 30 Pfähle bringen, so oft es notwendig ist, den Zaun zu erneuern. ... In der Flur soll er den Feldzaun ... derart in Stand halten, dass die Zugochsen oder (anderes) Vieh nicht in die Saaten einbrechen können. Wenn es einbricht, ist er verantwortlich. ... Er soll für jede Hufe jährlich 12 Scheffel Korn empfangen, die er selbst melzen und mit seinem Holz und Kessel brauen muß. Er soll dafür einen Krug Bier ... empfangen. Er soll jährlich 2 Scheffel Roggen vom Haupthof empfangen und mahlen und verbacken. Von 24 Broten erhält er eines, wenn er sie abliefern. Weiter soll er 2 Scheffel Weizen nur mahlen und durchsieben und von der Kleie die Hälfte behalten. Ebenso soll er 2 Scheffel Gerste als Hundefutter und 5 Scheffel Eicheln als Schweinefutter mahlen. Auf den einzelnen Hufen sollen sie zugleich mit den Schweinehirten die Schweine abwechselnd hüten. Wenn aber ein Schwein verloren geht, ist er schuldig. ... Das Gartenland soll er ganz und gar bestellen. ... Eine Garbe Flachs soll er auf dem Felde ernten, sie ganz bearbeiten und den Samen wohl bereitet, abliefern.

H. D. Schmid, *Fragen an die Geschichte* 2, Frankfurt/Main 1981⁶, S. 8f

A Welche Leistungen und Abgaben musste ein Zinsbauer erbringen?

Unterstreiche alle Punkte in dieser Quelle, die mit dem Text von M. Mitterauer übereinstimmen.

@@@ Hyperlinks @@@

Eduard Fuchs*Diverse Mittelalter-Server*

<http://www.msu.edu/~georgem1/history/medieval.htm>
<http://www.netserf.org/>
<http://labyrinth.georgetown.edu/>
<http://orb.rhodes.edu/>
<http://argos.evansville.edu/>
<http://www.fordham.edu/halsall/sbook.html>
<http://www.fordham.edu/halsall/sbookmap.html>
http://www.phil.uni-erlangen.de/~p1ges/ma_resso.html
<http://www.mpiwg-berlin.mpg.de/dggmnt/vl/>
<http://www.archaeologie-online.de/links/154/>

Kulturpflanzen

Evolution of Crop Plants

<http://agronomy.ucdavis.edu/gepts/pb143/pb143.htm>
 Plant Dictionary (Ohio State University)
<http://www.hcs.ohio-state.edu/plants.html>
 Display of cultivated plants (Max Plank Inst. f. Züchtungsforschung)
<http://www.mpiz-koeln.mpg.de/pr/garten/schau/>
 Virtual Crops:
<http://www-plb.ucdavis.edu/courses/plb105/Students/Rice/ricehome.html>
<http://www-plb.ucdavis.edu/courses/plb105/Students/Cotton/cothome.html>
<http://www-plb.ucdavis.edu/courses/plb105/Students/Tomato/Tomhome.html>
 Botany online - The Internet Hypertextbook
<http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/e00/related.htm#dat>

Technologische Innovation:

Technology in the Middle Ages

http://www.mastep.sjsu.edu/history_of_tech/middle.htm
 Medieval Technology and Everyday Life
<http://scholar.chem.nyu.edu/%7Emedtech/medsched.html>
 The Medieval Technology Timeline
<http://scholar.chem.nyu.edu/~tekpages/Timeline.html>
 The Medieval Science Page
http://members.aol.com/mcnelis/medsci_index.html

Essen – Trinken u.a.m.

Tierhaltung und Jagd im Mittelalter

http://www.tempus-vivit.net/tempus-vivit/bibliothek/geschichte/tierhaltung_und_jagd/
 Gärten, Obstbäume und Obst im Mittelalter
http://www.baselland.ch/docs/ekd/geschichte/werkstatt/ge_20.htm#top
 Illustrations of Medieval and Renaissance food and feasting
<http://www.godecookery.com/afeast/afeast.htm>
 Cooking from Primary Sources
http://www.pbm.com/~lindahl/cariadoc/cooking_from_primary_sources.html
 Medieval/Renaissance Brewing Homepage
<http://www.pbm.com/~lindahl/brewing.html>
 Medieval/Renaissance Food Homepage
<http://www.pbm.com/~lindahl/food.html>
<http://www.pbm.com/~lindahl/food-art/>

Eine erweiterte Linkliste ist in Kürze direkt über die VGS-Homepage abrufbar.

Daniela Ingruber
Martina Kaller-Dietrich (Hrsg.)

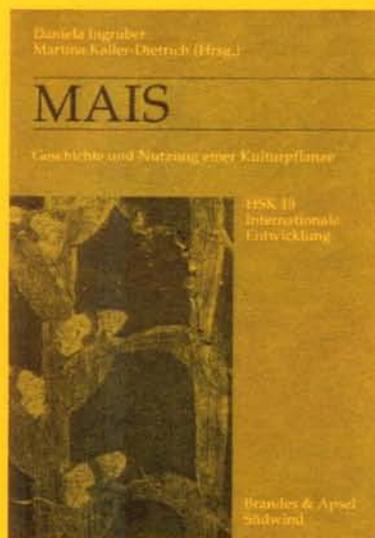
MAIS

Geschichte und Nutzung einer Kulturpflanze

HSK 18: Internationale Entwicklung

Inhalt

Martina Kaller-Dietrich: Mais – Ernährung und Kolonialismus
Martin Röser: Biologie und Naturgeschichte des Mais
Christian R. Vogl/Franz Raab/Brigitte Vogl-Lukasser: Mais und *milpa* der Chol-Mayas im Tiefland von Chiapas/Mexiko
Virginia García Acosta: Mais und Weizen in prähispanischer und kolonialer Zeit
Elena Lazos Chavero: Von der *milpa* zur Monokultur. Bedeutungen, Politik und Perspektiven in der mexikanischen Maisproduktion
Maria Dabringer: Amaranth goes Europe. Zur Geschichte amerikanischer Pseudogetreide
Albert Wirz: Mealie meal und Pap. Mais, Macht und Magenfrage in Südafrika
René Kuppe: Biodiversität, Sortenschutz und Mais
Evelyne Puchegger-Ebner: Kultische Nutzung von Mais. Die tesquünada der Tarahumara und ihre Bedeutung für die soziale Stellung der Frauen
Gudrun Gusel/Corinna Milborn: Como agua para chocolate. Koloniale und indianische Elemente in der mexikanischen Küche, analysiert anhand eines kulinarischen Romans von Laura Esquivel
Daniela Ingruber: Glossar



S 250,-/€ 18,20

Weitere HSK-Bände:

Vol. 19 Johannes Jäger, Gerhard Melinz, Susan Zimmermann (Hg.): **Sozialpolitik in der Peripherie. Entwicklungsmuster und Wandel in Lateinamerika, Afrika, Asien und Osteuropa.** 2001 Brandes & Apsel/Südwind

In Vorbereitung:

Vol. 20 Michael Fanizadeh, Gerald Hödl, Wolfram Manzenreiter, Christof Parnreiter (Hg.): **Global Players. Kultur, Ökonomie und Politik des Fußballs.** 2002 Brandes & Apsel/Südwind

Bestelladresse:

Verein für Geschichte und Sozialkunde, c/o Institut für Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Universität Wien, A-1010 Wien, Dr. Karl Lueger Ring 1
Tel.: +43-1-4277/41305 (41301) Fax: +43-1-4277/9413
E-mail: vgs.wirtschaftsgeschichte@univie.ac.at, homepage: <http://www.univie.ac.at/wirtschaftsgeschichte/vgs>

Bank  Austria

Erscheinungsort Wien, Verlagspostamt 1010 Wien, P.b.b. 01Z023327 K