

Einflussfaktoren auf die agrarische Produktion

Natürliche Voraussetzungen und Grenzen

Das Ausmaß, in dem naturgeographische Faktoren die Landwirtschaft begrenzen, ist variabel. Das kommt vor allem daher, dass in den hochindustrialisierten Staaten Agrartechniken entwickelt worden sind, die diese Grenzen verändert und verschoben haben. Ein Beispiel hierfür ist die „Westwärtswanderung“ des Baumwollanbaus in den USA aus den traditionellen Anbaugebieten des Südostens in die ariden Räume von Texas, Arizona und New Mexico. Hier löst man das Wasserproblem, indem man in den extrem niederschlagsarmen Regionen durch Bewässerung zum passenden Zeitpunkt den Pflanzen Wasser zuführt und damit von den Zufälligkeiten des natürlichen Niederschlags unabhängig wird.

Klima

Temperatur

Vegetationsperiode (G)

Wärmegrenze

Niederschlag

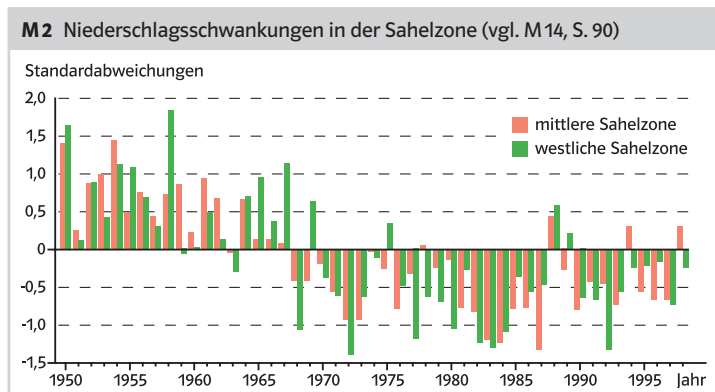
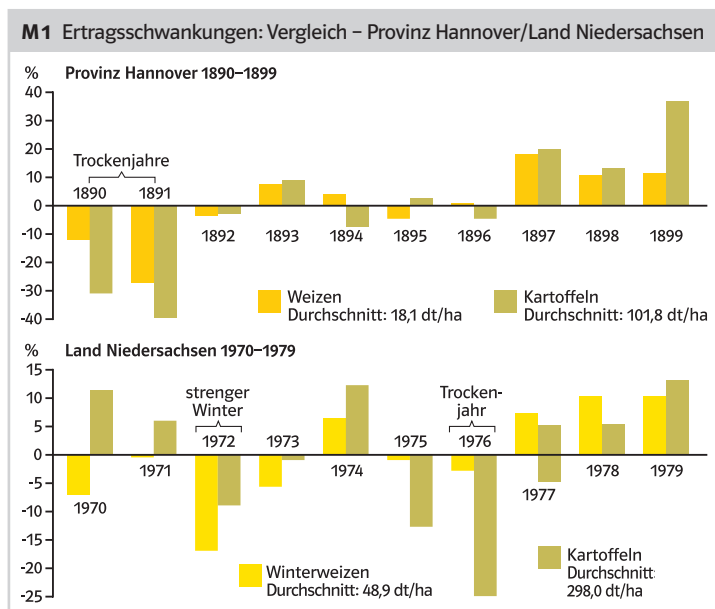
Trockengrenze

Regenfeldbau (G)

Dennoch spielen die natürlichen Voraussetzungen eine Rolle, wie das niedersächsische Beispiel (M1) zeigt. In acht Jahrzehnten stieg zwar die Flächenproduktivität stark an und Ertragschwankungen fielen prozentual geringer aus, es gab sie aber vor allem aufgrund klimatischer Einflüsse immer noch.

Naturfaktor Klima. Das Klima bestimmt die großräumige agrarische Nutzung, d.h. Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse sowie in Übergangsregionen auch die klimatische Variabilität. Temperatur: Nutzpflanzen benötigen für ihr Wachstum in der Regel eine Temperatur von mehr als 5°C, einige allerdings auch eine Temperatur, die deutlich darüber liegt. Die Zahl der Tage eines Jahres, die über diesem Wert liegt, bezeichnet man als die Vegetationsperiode. In Europa umfasst sie eine Spanne zwischen ca. 100 Tagen in Nordeuropa und etwa 260 Tagen im Mittelmeerraum. Allerdings schwanken die Ansprüche von Pflanze zu Pflanze. Für das Reifen von Getreide sind 90–100 Tage mit >10°C notwendig. Man spricht hier von der Wärmegrenze. Niederschlag: Hier lassen sich aufgrund des extrem unterschiedlichen Wasserbedarfs der Nutzpflanzen keine generellen Angaben machen. Grundsätzlich ist der Wasserbedarf während der Wachstumszeit höher als während der Reifezeit; und ein gleichmäßiger Niederschlag, der zu einer regelmäßigen Durchfeuchtung der oberen Bodenhorizonte führt, ist besser als Starkregen, bei dem es durch den größeren Oberflächenabfluss für die Pflanzen zu Wasserverlusten kommt.

Von besonderer Bedeutung ist die Trockengrenze. Sie grenzt die Gebiete des Regenfeldbaus, der weltweit häufigsten agrarischen Wirtschaftsform, durch das zur Verfügung stehende Niederschlagswasser ein. Für die gemäßigten Breiten, den landwirtschaftlichen Kernräumen der Erde, lässt sich diese Grenze bei Getreide mit der Formel $N = 15 T$ abschätzen, d.h., der mittlere Jahresniederschlag muss 15-mal der mittleren Jahresdurchschnittstemperatur entsprechen. Der minimale Wert für den Regenfeldbau fällt ungefähr mit der 400-mm-Isohyete (Linien gleicher Niederschlagsmengen) zusammen; darunter ist man auf Bewässerungsfeldbau angewiesen. Allerdings ist dieser Wert nicht starr, da andere Faktoren wie Niederschlagsvariabilität oder Bodenbeschaffenheit ebenfalls eine Rolle spielen.



Variabilität: Besonders in klimatischen Übergangs- bzw. Grenzregionen stellt die Variabilität der Niederschläge einen wichtigen Faktor dar. Über Jahre hinweg schwankende Niederschläge bedeuten für den Feldbau ein erhebliches Anbaurisiko. Ein Beispiel hierfür ist die Sahelzone, wo die Variabilität der Niederschläge in den letzten Jahrzehnten immer wieder zu Dürren und – aufgrund nicht angepasster Wirtschaftsformen – zu Missernten und Hungersnöten geführt hat. Der als Lösung geeignete Bewässerungsfeldbau stellt für die Staaten oft ein Problem dar – er erfordert die Erschließung von Wasserressourcen und ist sehr kapitalaufwändig.

Naturfaktor Böden

Die kleinräumige agrarische Nutzung ist überwiegend vom Boden und dessen unterschiedlichen Eigenschaften abhängig. Die Bodenfruchtbarkeit hängt von einer Reihe chemischer, physika-

lischer und biologischer Faktoren ab. Die wichtigsten sind:

- das Sorptionsvermögen, d.h. die Fähigkeit, Pflanzennährstoffe vor der Auswaschung zu bewahren und an die Pflanzen abzugeben,
- das Puffervermögen, d.h. die Fähigkeit, überschüssige Säuren oder Basen sofort zu binden und eine gleichbleibend für das Pflanzenwachstum günstige Reaktion einzuleiten,
- der Gehalt an Nährstoffen und Spurenelementen sowie der pH-Wert,
- die Korngröße, das Porenvolumen (wichtig für die Fähigkeit, Luft und Wasser zu speichern) und die Durchwurzelbarkeit,
- der Gehalt an Bodentieren und Pflanzenteilen (Humusgehalt).

Die Qualität der Böden wird in der so genannten Bodenzahl angegeben. Dabei setzt man einen Boden ins Verhältnis zu einem optimalen Boden, dem man die Maßzahl 100 gibt (z. B. die Schwarzerde der Magdeburger Börde).

Niederschlagsvariabilität

Sahelzone

Bewässerungsfeldbau (G)

Boden

Bodenzahl (G)

Bodenfruchtbarkeit

Schwarzerde

M3 Nördliche Anbaugrenzen in Europa



M1 nach Adolf Arnold: Allgemeine Agrargeographie. Gotha: Perthes 1997, S. 21

M2 nach www.ac-nancy-metz.fr/euroDNL/data/images/M3aGraphik.gif, Mai 2008

M3 nach Bernd Andreae: Agrargeographie. Berlin, New York: de Gruyter 1977, S. 50

M4 Klimaansprüche von Nutzpflanzen

	Zeitraum des Wachstums bzw. Heranreifens (Zahl der Tage und benötigte Temperatur)	Niederschlag (mm/Jahr)
Sommergerste	50 >5°C	>250
Winterweizen	90 >5°C	300-900
Sommerweizen	105 >5°C (Winter nicht unter -22°C)	250-500
Mais	130-150 >5°C	250-4000
Erdnuss	120-150 >15°C	250-700
Hirse	90-120 20-30°C	200-700
Reis	90-200 20-30°C	>1000
Kartoffeln	60 >5°C	450-600
Maniok	190-270 >20°C	500-2000
Baumwolle	120-150 25-28°C	600-1500
Zitrusfrüchte	150-200 15-20°C	1200-2000
Bananen	90 >25°C	1200-2500
Kaffee	250 17-22°C	1000-1500
Kakao	365 22-28°C	1300-2000
Tee	240 18-20°C	1500-2500
Zuckerrohr	>240 25-28°C	1500-2500
Ölbaum	- 15-22°C	200-700
Kautschuk	- >27°C	>2000

M4 verschiedene Quellen, u.a. basierend auf Sigmund Rehm/Gustav Espig: Die Kulturpflanzen der Tropen und Subtropen. Stuttgart: Ulmer 1976

zu transportieren. Das Ergebnis war ein Agrarraum, der sich in räumlicher Nähe zu den städtischen Absatzmärkten entwickelt hatte.

„In den Industriestaaten war es vor allem die Entwicklung des Verkehrswesens, die der Thünenschen Standorttheorie [von den streng transportkostenabhängigen Landnutzungsringen um eine Stadt*] nur noch eine begrenzte Gültigkeit verleiht. Einerseits ermöglichen schnelle Transportmittel und Kühltechnik den Transport von leicht verderblichen Gütern auch über große Entfernungen, andererseits können auch geringwertige Massengüter dank der starken Senkung der Transportkosten durch Eisenbahn, Lkw und Massengutfrachter über weite Entfernungen transportiert werden. Der Getreideanbau endet daher heute an seinen klimatischen Grenzen, aber nicht mehr an seinem [Ertrags-] Nullpunkt ...

[Dennoch] sollte man nicht übersehen, dass in Entwicklungsländern mit mangelhaftem Verkehrswesen die Transportkosten auch heute noch relativ hoch sind und den wichtigsten begrenzenden Faktor für den Absatzradius eines Produkts bilden können. ...“ [1]

Betriebsformen. Seit langem ist besonders in den Industrieländern eine Tendenz zu modernen Agrarbetrieben mit großen landwirtschaftlichen Flächen bzw. in der Viehzucht mit Massentierbeständen zu erkennen. In diesen ist die Bewirtschaftung einfacher und der Kapital- und Maschineneinsatz profitabler. Die Größe der Agrarbetriebe hängt dabei unmittelbar mit der Betriebsform zusammen. So sind z.B. die 32,8% der deutschen Betriebe, die nur zwischen 2 und 10 ha groß sind, überwiegend Nebenerwerbsbetriebe, in denen die Einkünfte aus anderen wirtschaftlichen Tätigkeiten die Existenz der Familien sichern. Großbetriebe mit oft mehreren 1000 oder 10000 ha Ackerfläche bzw. bis zu 100000 Stück Mastvieh oder 2 Mio. Legehennen stellen das Gegenstück dar. Es handelt sich um agrarindustrielle Unternehmen, die neben der Produktion auch die Weiterverarbeitung und Vermarktung der Erzeugnisse betreiben.

Betriebsform

Technische Entwicklungen, Betriebsformen, Markt und Politik

Nicht nur naturgeographische, sondern auch anthropogene, also vom Menschen initiierte und gestaltete Faktoren beeinflussen die Landwirtschaft. Solche Faktoren – wie z.B. technische Innovationen, Veränderungen in den Konsumgewohnheiten, politische Einflussnahmen, Betriebsformen und -größen – bestimmen die Entwicklung der Agrarproduktion und haben somit auch Einfluss auf den Raum.

Nebenerwerbsbetrieb (G)

Technische Entwicklungen – Beispiel Transport. Lange Zeit wurden die Grenzen des Agrarraums von den Transportkosten der produzierten Güter bestimmt. Der Versuch, sie gering zu halten, korrespondierte mit den geringen Möglichkeiten, verderbliche Waren über größere Distanzen

agrarindustrielles Unternehmen (G)

[1] Adolf Arnold: a. a. O., S. 48

[2] ebenda, S. 51/52

M7 ebenda, S. 52 bzw. 1998, Hannover 1998, S. 5

M8 Bundesfinanzministerium: Situationsbericht 2008, aus: ebenda, S. 43

Marktveränderungen.

Die Veränderung des Marktes hat eine regionale, aber auch eine globale Dimension:

„In globaler Hinsicht war in den Jahren 1950–1955 das Bevölkerungswachstum von rund 125% die bei weitem wichtigste Ursache der Nachfrageexpansion bei Nahrungsmitteln. Die rasche Verstärkung der meisten Entwicklungsländer steigert nicht nur die Vermarktungsquote der Agrarproduktion, sie verlagert die Nachfrage auf marktgängige ... Güter wie z.B. Getreide. Besonders hohe Zuwachsraten weist die Nachfrage nach Nahrungsgütern in den Entwicklungsländern auf, die eine Phase raschen wirtschaftlichen Wachstums mit entsprechenden Einkommensverbesserungen für breite Schichten erlebt haben. Hier kumuliert ein starkes Bevölkerungswachstum mit einer einkommensinduzierten Nachfragesteigerung, welche die Produktionsmöglichkeiten der einheimischen Landwirtschaft überfordert und Nahrungsmittelimporte [bewirkt] ...

Die Einkommensabhängigkeit der Nachfrageentwicklung wirkt sich in zweierlei Hinsicht aus: 1. Bei steigendem Wohlstand wachsen die Ausgaben der Verbraucher [in den Industrieländern] für Nahrungsmittel langsamer als die Einkommen ...

2. Von einer bestimmten Einkommenshöhe an wandelt sich die Nachfrage nach Nahrungsmitteln in qualitativer Hinsicht. Grundnahrungsmittel pflanzlicher Herkunft ... sind weniger gefragt, dafür steigt die Nachfrage nach Feingemüse, Frischobst aus anderen Klimazonen und nach Veredlungsprodukten tierischen Ursprungs ...“ [2]

Politische Einflussnahme. Subventionen sind ein Instrument, mit dem die Politik in einer Marktwirtschaft Einfluss nehmen kann. Ihr Ziel ist die Unterstützung wirtschaftlicher Tätigkeiten. Ohne diese Hilfe hätten die Wirtschaftenden oft keine gesicherten oder ausreichenden Einkommen. Sie bestehen aus unmittelbaren Finanzhilfen oder aus Steuervergünstigungen. Neben verschiedenen Industriebranchen (z. B. Steinkohlenbergbau) spielen in Deutschland bzw. Europa Subventionen vor allem in der Landwirtschaft eine große Rolle.

Subvention

M 5 Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches verschiedener Nahrungsmittel in Deutschland (in kg)

	1950**	1970**	1996	2006***
Getreideerzeugnisse	99	66	74	86
Kartoffeln	186	102	73	63
Zucker	28	34	33	37
Gemüse	49	63	86	84
Frischobst	40	93	88	121
Zitrusfrüchte	7	21	29	44
Rindfleisch	11	22	15	8
Schweinefleisch	19	40	55	39
Geflügelfleisch	1	8	14	10
Trinkmilch	111	92	97	100
Butter	6	8	7	6

** nur alte Länder

*** Schätzung Quellen: ZMP, BMELVT

A1 Erläutern Sie die nördlichen Anbaugrenzen verschiedener Agrarprodukte in Europa (Karte M 3).

A2 Erstellen Sie für die wichtigsten anthropogenen Einflussfaktoren ein Wirkungsgefüge.