

Tierhaltung und ökologische Landwirtschaft: eine komplizierte Beziehung

Wolfgang Bayer und Ann Waters-Bayer

Eine Kurzgeschichte aus Schwaben: Da war einmal ein Schwabe, evangelisch, aus der Gegend von Stuttgart, der ging auf eine große Reise, und kam bis ins katholische Oberschwaben. Dort sah er, wie eine Fronleichnams-Prozession durch die Flur schritt und der Priester die Felder segnete. Der Schwabe schaute die Äcker an und sprach: da hilft kein Beten nix, Mist muß 'ran!

(Ein Hinweis zur Notwendigkeit der Integration von Ackerbau und Tierhaltung, mündliche Überlieferung aus dem Remstal bei Stuttgart)

1. Einleitung

Tierhaltung hat bei uns zur Zeit einen schlechten Ruf. Lebensmittel tierischen Ursprungs sind verantwortlich für Fettleibigkeit, Herzkrankheiten, BSE oder Krebs. Massentierhaltung ist Tierquälerei und verschmutzt die Umwelt. Die großen Herden der Nomaden in Afrika überweiden die Savannen und tragen so zur Degradation der Umwelt bei. Viele dieser Vorwürfe sind berechtigt.

Auf der anderen Seite gibt es Anstrengungen, eine ökologische Tierhaltung zu fördern, wobei es auch hier Vorurteile gibt. Ökologische Tierhaltung wird gleichgesetzt mit alten Rassen, Futterbau und Mistwirtschaft mit Stallhaltung. In den Tropen kommt Agroforstwirtschaft und "alley farming" dazu.

Während es sicherlich Fälle gibt, in denen die Anwendung solcher Techniken zu einer ökologisch verträglicheren, nachhaltigeren Landwirtschaft führt und im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit (EZ) gefördert werden sollte, müssen diese Konzepte kritisch geprüft werden, vor allem wie sie an die jeweiligen Bedingungen angepaßt werden können.

Wir können das Agrarökosystem auch nicht unabhängig von Betriebssystemen sehen. Im Rahmen der EZ arbeiten wir vorwiegend mit Kleinbauern und Hirten. Für sie hat die Tierhaltung nicht nur die Funktion der Lebensmittelproduktion, sondern auch:

- der Zugkraft und als Transportmittel,
- der Produktion von Mist, der die Bodenfruchtbarkeit erhalten und auch als Brennstoff verwendet werden kann,
- als Beitrag zur kulturellen Identität, und
- als Mittel zur Risikoabsicherung und Kapitalbildung.

Der Beitrag der Tierhaltung zur Ernährung der Kleinbauern wird dabei häufig überschätzt. Milch und Fleisch sind teure Lebensmittel, die sich eher der Mittelstand leisten kann als Kleinbauern. Einnahmen aus dem Milch, Eier- oder Tierverkauf können aber mittelbar einen wichtigen Beitrag zur Ernährungssicherung und zur ökonomischen Sicherheit des Haushalts leisten.

Bei der Förderung der Tierhaltung in der EZ genügt es deshalb nicht, auf die konventionellen Ziele der Tierproduktion - mehr Milch oder mehr Fleisch - zurückzugreifen, sondern es müssen die vielschichtigen Ziele der Kleinbauern und Hirten in die Projektstrategie einfließen. Dies geschieht auch zunehmend, obwohl der Prozeß des Umdenkens in den verschiedenen Institutionen unterschiedlich weit entwickelt ist.

2. Tiere sind etwas anders als Pflanzen

In Bezug auf die Wirkung der Tierhaltung auf die Agrarökologie muß man berücksichtigen, daß die Beziehungen zwischen Mensch, Tieren und Umwelt anders sind als diejenigen zwischen Mensch, Pflanzen und Umwelt.

- ***Tiere sind keine Primärproduzenten***, sondern Konsumenten. Dies bedeutet z.B. daß sie im Gegensatz zu den Pflanzen nicht CO₂ in Kohlehydrate und Sauerstoff umwandeln, sondern Zucker in CO₂ und, daß bei Wiederkäuern in den Vormägen Methan entsteht. Etwa 25% des Methans, das jährlich in die Atmosphäre geht, stammt aus den Mägen der Wiederkäuer - etwa gleichviel wie aus der Gas- und Erdölförderung (Pelchen 1996). Gaspipelines zu reparieren und entweichendes Gas vermehrt zu nutzen, ist technisch wesentlich einfacher und hätte wesentlich geringere negative soziale Folgen als die Einschränkung der Haltung von Rindern und Büffeln.
- ***Tiere stehen uns physiologisch näher als Pflanzen***. Deshalb ist es möglich, daß Krankheiten von Tieren auf uns Menschen übertragen werden, z.B. Brucellose, Tuberkulose, Tollwut, BSE oder Endoparasiten, wie Bandwürmer. Ektoparasiten, wie Zecken, Räude milben oder Flöhe können sowohl Tiere als auch Menschen als Wirt benutzen. Hier gibt es ein direktes Risiko der Tierhaltung für den Menschen.
- ***Tiere wirken auf Pflanzen***. Tiere können das Wachstum und die Verteilung von Pflanzen und den Nährstoffzyklus beeinflussen. Auf diese beiden Komplexe wird später noch eingegangen.
- ***Tiere sind größere Einheiten als Pflanzen*** (Ausnahme Bäume). Ein Kleinbauer mag 10 000 Maispflanzen haben, aber nur 2 Kühe, 1 Esel oder 5 Ziegen. Ein Tier hat einen größeren Wert als eine Pflanze.
- ***Tiere sind soziale Wesen***. Tiere können Schmerzen empfinden, haben je nach Tierart ein unterschiedlich ausgeprägtes Sozialverhalten und Raumbedürfnis. Dies muß bei der Haltungform berücksichtigt werden. Auch zwischen den Haltern und den Tieren kann sich, vor allem bei Kleinbauern, ein persönlicheres Verhältnis zu Tieren entwickeln als zu Pflanzen.
- ***Tiere brauchen häufigere Zuwendung***. Tiere sind beweglich und brauchen jeden Tag etwas zu fressen, während Pflanzen nicht soviel Zuwendung brauchen und auch nicht ständig Arbeit verursachen.
- ***Den meisten von uns stehen Tiere emotional näher als Pflanzen***. Tierquälerei wird in unserer Gesellschaft sozial geächtet und wird in vielen Ländern als Delikt verfolgt, auch wenn die Umsetzung entsprechender Gesetze unterschiedlich streng gehandhabt wird, und das Wohlbefinden

der Tiere und "artgerechte Haltung" nicht leicht zu definieren sind. Uns ist nicht bekannt, daß Pflanzenquälerei ähnlich streng bestraft wird.

Diese Unterschiede wirken sich aus auf den Arbeitsrhythmus der Bauern, auf die ökologische Rolle der Tierhaltung und auch auf unser emotionales Verhältnis zu den Wesen, die produziert werden.

3. Umwelt und Tierproduktion

3.1 Wie wird mit der Umwelt in Projekten umgegangen?

Ein generelles Problem für die ökologische Landwirtschaft ist: Wie bekommt man die Umwelt konzeptionell in den Griff? Einige Kulturen versuchen dies auf einem mehr spirituellen Weg. Mit unseren wissenschaftlichen Paradigmen gehen wir aber einen anderen Weg. Ein erster Schritt weg von dem Produktivismus hin zu einer ökologischeren Landwirtschaft ist die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und ein davon abgeleitetes Umweltmanagement.

Die UVP geht von einem Gegensatz zwischen Wirtschaft (inklusive Landwirtschaft) und Umwelt aus. Man versucht, durch die UVP festzustellen, was die Umwelt schädigt und durch entsprechende Maßnahmen, diese negativen Umweltwirkungen auszuschließen oder zumindest zu minimieren. Um dies zu tun, wird die Umwelt in einzelne Umweltgüter zerlegt, im allgemeinen: Wasser, Luft, Flora, Fauna, kulturelle Güter. Zwei Kategorien der Vorgehensweise können unterschieden werden:

- Grenzwerte und Negativlisten, die allgemein gültig sind;
- Normen, die meist im Einzelfall definiert werden müssen.

Grenzwerte finden sich mehr bei den physiko-chemischen Aspekten der Umwelt, z.B. Lärm, Staub, Verschmutzung des Wassers, der Luft und des Bodens. Sie dienen der Schadensbegrenzung und sind in der Regel gesetzlich festgelegt, bei uns in Deutschland zunehmend durch EU-Regeln. Diese werden - mehr oder minder - nach objektiven Kriterien festgelegt. Man stellt fest, daß eine bestimmte Konzentration von Nitrat noch unbedenklich ist, während ein höherer Gehalt gesundheitliche Schäden hervorrufen kann. Einige Mittel, z.B. zur Bekämpfung von Ektoparasiten, können auch ganz verboten werden (Negativlisten). Die Grenzwerte und Negativlisten werden nur scheinbar nach objektiven Kriterien zusammengestellt, sie sind tatsächlich hoch politisch und müssen zwischen verschiedenen Gruppen der Gesellschaft verhandelt werden. Die Bedeutung der Grenzwerte für die EZ im Bereich der Tierproduktion liegt hauptsächlich in der Unterstützung beim Aufbau geeigneter Kontrollmechanismen, bei der Formulierung von Regelwerken und bei Aufklärungs- und Bildungskampagnen.

Bei den stärker **normativen Aspekten** in der UVP handelt es sich z.B. um Nutzungsbeschränkungen im Rahmen des Naturschutzes, des Landschaftsschutzes, bei Biosphärenreservaten u.ä. Hier müssen verschiedene Interessen austariert werden.

Ein sehr kontroverser Punkt ist dabei die klare Definition von in sich schlüssigen Umweltzielen. Dabei scheint eine Vorgehensweise, die sich an das "*Holistic Resource Management*" (HRM, ganzheitliche Ressourcenbewirtschaftung; Savory 1988) anlehnt, recht brauchbar. Das HRM schlägt vor, daß ein dreiteiliges Ziel definiert wird, das sich aus Produktivität, einem

Landschafts- oder Ökosystembild, und einem Wirtschaftlichkeitsziel zusammensetzt. Die Bewirtschaftung ruht auf vier sogenannten Ökosystemblöcken:

- Nährstoffzyklus
- Wasserzyklus
- Energiefluß
- genetische Vielfalt.

Es muß geprüft werden, wie Nährstoff- und Wasserzyklen, die Energiebilanz und die genetische Vielfalt von den Eingriffen in den Naturhaushalt berührt werden, wobei für diese Ökosystemblöcke klare und realistische Zielvorstellungen entwickelt werden müssen.

Dabei sollten wir uns nicht vor Kontroversen scheuen. Im Rahmen des Naturschutzes wird charismatischen Tieren, wie Elefanten, Nashörnern oder Großkatzen, Schutz zugebilligt. Dabei wird oft übersehen, daß die Erhaltung einer einzelnen Art ohne Erhaltung eines entsprechenden Habitats kaum möglich ist. Dadurch läuft man Gefahr, einen Tierpark zu schaffen und nicht ein Ökosystem zu erhalten, in dem auch Menschen leben können.

Bei der Festlegung ökologischer Ziele besteht nach wie vor ein großer Diskussionsbedarf, zumal sie nicht ein für allemal gelten, sondern einem Wandel unterliegen. Eine Agrarlandschaft in einem Entwicklungsland mit 60-80% der Bevölkerung in der Landwirtschaft wird sich sicherlich von einer Agrarlandschaft in einem Industrieland, in dem vielleicht noch 2 oder 3% der Erwerbstätigen Vollzeitlandwirte sind, stark unterscheiden. Im ersten Fall müssen marginale Gebiete viel intensiver genutzt werden als im zweiten, und deshalb werden diese marginalen Gebiete auch unterschiedlich aussehen.

Die UVP in ihrer derzeitigen Ausprägung kann "*dirty projects*" verhindern oder ihre negativen Umweltwirkungen vermindern. Im Fall der Tierhaltung wären "*dirty projects*", z.B. die Förderung von Zeckenbädern zur Bekämpfung von Ektoparasiten, ohne hinreichende Vorsorge zur unschädlichen Entsorgung der verbrauchten Lauge; oder die großflächige, rein chemische Bekämpfung von Tsetse-Fliegen. Ressourcenschutzprojekte werden aber in Umweltkategorien eingeordnet, die keine UVP vorschreiben. Die UVP muß durch eine Analyse der ökologischen Risiken und ein Umweltmonitoring ergänzt werden, um für die ökologische Landwirtschaft ein brauchbares Instrument zu werden.

3.2 Einfluß der Tierproduktion auf die Umwelt

Von 1994 bis 1997 wurde eine Studie zur "Umwelt und Tierproduktion" durchgeführt, die von einer Vielzahl von Geldgebern unterstützt und von FAO und Weltbank koordiniert wurde. Diese Studie bietet wohl die neuesten Daten zu Tierproduktion und Umwelt (Steinfeld *et al.* 1997a und 1997b). Es wird unterschieden zwischen:

- Weidewirtschaft,
- Mischbetrieben, und
- bodenunabhängiger, industrieller Tierproduktion.

Diese Unterscheidung ist natürlich sehr grob. Selbsthafte Weidewirtschaft, z.B. in den feuchten Tropen, bietet andere Möglichkeiten und Probleme als mobile Tierhaltung in Trockengebieten. Trotzdem bietet diese Unterteilung einen vernünftigen Rahmen für eine Analyse der Beziehungen

zwischen Umwelt und Tierproduktion. Bei der Weidewirtschaft sind Pflanzen- und Tierproduktion weitgehend komplementär: Weidetiere können Gebiete nutzen, die nicht ackerfähig sind. Mischbetriebe bieten Komplementarität (Brachfelder werden abgeweidet, der Dorfwald kann Futter liefern) und synergetische Effekte (Stroh als Tierfutter, Zugkraft zur Bodenbearbeitung, Mist für Bodenfruchtbarkeit). Bei der industriellen Tierproduktion hingegen kann eine Konkurrenz zwischen der Erzeugung von Futter einerseits und von Nahrungsmitteln für die Menschen andererseits bestehen.

3.2.1 Weidewirtschaft

Laut FAO-Statistiken nehmen Weideflächen etwa doppelt so viel Raum wie Ackerflächen ein (23% bzw. 11% der Landoberfläche). Weidewirtschaft, vor allem in Trockengebieten, wird häufig für Degradation und Desertifikation verantwortlich gemacht, z.B. im Sahel. Seit knapp 10 Jahren setzt sich aber eine andere Auffassung durch:

In Trockengebieten wird das Pflanzenwachstum weitgehend vom Regenfall bestimmt und die Stärke der Beweidung hat kaum Einfluß auf den Weideertrag in den folgenden Jahren. Die meteorologischen Daten zeigen, daß der Regenfall zwischen den Jahren und innerhalb eines Jahres räumlich stark variiert - und dementsprechend der Weideertrag (Behnke *et al.* 1993). Eine detaillierte Studie zur Desertifikation in Trockengebieten fand kaum Anzeichen einer Weidedegradation, zumindest nicht in den reinen Weidegebieten (Warren & Khogali 1992). Die FAO/Weltbank-Studie fand heraus, daß die Tierexporte aus dem Sahel in den letzten 20 Jahren sogar angestiegen sind (Steinfeld *et al.* 1997a); dies ist kaum ein Zeichen für eine zunehmende Ressourcendegradation in diesem Zeitraum.

Bei sehr variiertem Weideertrag ist es praktisch unmöglich, von nur einem Standort eine stabile zuverlässige Futterversorgung zu erwarten. Die Hirten nutzen die Weide deshalb vorwiegend opportunistisch, d.h. man nimmt mit was da ist und zieht weiter, wenn nichts da ist. Die Bewegungen der Herden schließen auch Wanderungen in feuchtere Gebiete mit ein. Die mobile Tierhaltung ist eine sinnvolle Anpassung an die natürlichen Verhältnisse. Verschiedene Futterressourcen sind wie eine Kette verknüpft. Wenn ein Glied nicht mehr zugänglich ist, dann ist die Nutzung auch der anderen Ressourcen beeinträchtigt.

In den vergangenen Jahrzehnten haben die politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen sich zu Ungunsten der Nomaden geändert. Ein Großteil des Viehs im Sahel gehört heute nicht den Nomaden sondern Ackerbauern, Händlern oder Regierungsbeamten. Die Landesgrenzen werden stärker kontrolliert. Der Zugang zu Trockenzeitweiden ist schwieriger geworden, manchmal auch, weil ein Entwicklungsprojekt in Flußniederungen mit Erfolg Bewässerungskulturen eingeführt hat und dadurch ein wichtiges Glied in der Futterkette der Nomaden gebrochen ist. Hinzu kommt, daß in den letzten Jahren die pastorale Tierhaltung kein zentrales Thema in der EZ war. Allmählich wird aber anerkannt, daß:

- die pastorale, mobile Tierhaltung bei der Nutzung von Trockengebieten und Hochgebirgsregionen für eine nachhaltige Ressourcennutzung ein sehr gutes System ist;
- die Hirten meistens noch die Ökologie dieser marginalen Gebiete recht gut verstehen, oft viel besser als Planer und Akademiker, die von außen kommen;

- aber eine Verschlechterung der Rahmenbedingungen diese Tierhaltungssysteme unter sehr starken Druck setzt; und
- eine Verbesserung der Rahmenbedingungen notwendig ist, wenn man diese Gebiete weiterhin produktiv nutzen will.

Neuere Erkenntnisse stellen den Vorwurf der Ressourcendegradation durch Beweidung in feuchteren Gebieten in Frage. Wenn ein Pflanzenbestand noch nie starkem Weidedruck ausgesetzt war, oder lange nicht beweidet wurde, dann bedeutet Beweidung Streß, der zu beträchtlichen Änderungen in der Artenzusammensetzung der Flora führt. Viele Arten kommen mit dem neuen Streß nicht zurecht und verschwinden, die Weide wird zunächst ökologisch instabil. Wenn aber die Vegetation schon über Jahrhunderte intensiv beweidet wird, wie in weiten Teilen Afrikas oder Asiens, dann stabilisiert sich auch die Artenzusammensetzung. Mit steigendem Weidedruck kann die genetische Vielfalt und die Dürresistenz der Weide sogar ansteigen. So fand z.B. ein GTZ-Projekt im Senegal, daß in trockenen Jahren die Bodenbedeckung auf freien, stark genutzten Weiden besser war als auf geschützten Flächen. Hier sind in Jahren mit überdurchschnittlichem Regen die weniger trockenresistenten Pflanzen besser gediehen und die Samenbank der trockenresistenten Pflanzen hatte sich während der guten Jahre geleert (Thébaud *et al.* 1995). Arbeiten in der Serengeti (du Toit 1997) und aus der gemäßigten Zone (z.B. aus der Rhön hier in Deutschland; Neff, pers. Mitteilung) zeigen ebenfalls einen Anstieg der Artenvielfalt bei stärkerer Beweidung. Erst bei sehr hohem Weidedruck, der sich auch negativ auf die tierische Produktion auswirkt, kommt es zu einer Verminderung der Artenvielfalt.

Tiere sind bei der Umverteilung der Nährstoffe und bei der Ausbreitung der Pflanzen beteiligt. Während Beweidung sich relativ gleichmäßig auf recht große Räume verteilt (ein Weidetier verhält sich so: einige Maulvoll Futter hier nehmen, einige Schritte gehen, wieder einige Maulvoll Futter zu sich nehmen), gibt es für die Ausscheidung von Kot und Harn bevorzugte Plätze: in der Nähe von Wasserstellen und an Ruheplätzen. Dies führt zu einer Umverteilung von Nährstoffen innerhalb einer Weide. Es wird sogar vermutet, daß nicht die Stickstoffierung und abgefallene Blätter die hauptsächlichen Vektoren für eine Anreicherung von Nährstoffen unter Bäumen sind, sondern Weidetiere, die im Schatten ruhen und beim Aufstehen erst einmal Kot und Harn absetzen. Diese Nährstoffumverteilung wird z.B. bei Abkommen zwischen Bauern, die Mist für ihre Felder wollen, und Hirten, die Ernterückstände für ihre Tiere wollen, ausgenutzt.

Weidetiere nehmen z.T. beträchtliche Mengen an Samen auf. Viele Samen gehen un-verdaut durch den Verdauungstrakt der Tiere. Dadurch werden die Samen, die zunächst hart-schalig und also noch nicht keimfähig waren, konditioniert und sie finden im Kot ein günstiges Keimmilieu. Dies fördert die Ausbreitung von Pflanzen und die Biodiversität. Allerdings können so auch neue Pflanzen schnell verbreitet werden, was der ökologischen Stabilität eines Pflanzenbestandes abträglich sein kann.

Generell ist von den oben angeführten Ökosystemblöcken die Biodiversität noch am wenigsten konzeptionell durchgedacht (z.B. bezüglich des Spannungsfelds Artenschutz/Naturschutz/ökologische Landwirtschaft); deshalb gibt es wenige Beispiele, wo die Förderung der Biodiversität überzeugend in Projekte integriert werden konnte. Uns ist keines bekannt.

Wenn Naturweiden die ausschließlichen oder vorwiegenden Futterressourcen für die Tierhalter sind, dann zeigt sich ein natürlicher Schutzmechanismus. Mit steigendem Weidedruck nimmt die Leistung pro Tier ab, schließlich kann auch der Erhaltungsbedarf nicht mehr gedeckt werden und die Tiere verhungern, bevor sie die Weidevegetation irreversibel schädigen können. Anders verhält es sich, wenn stark zugefüttert, der Weidegang aber aufrecht erhalten wird. Dann kann die Weidevegetation sehr stark geschädigt werden. Dieser Zusammenhang wird bei EZ-Projekten zur Erhöhung der Tierproduktion nicht immer berücksichtigt.

Zum Abschluß dieses Teils über Weidewirtschaft noch eine frohe Nachricht. Es gibt Hinweise, daß das Fett von Weidetieren aufgrund seiner Zusammensetzung zu den "guten" Fetten zählt, die sogar Krebs verhüten. Wenn sich diese Vermutungen erhärten lassen, dann hätte dies ziemlich weitreichende Folgen für die relative Vorzüglichkeit der Weidewirtschaft (Nation 1997, Buchanan-Smith 1998).

3.2.2 Mischbetriebe

Der größte Teil der Tiere wird in Mischbetrieben gehalten. Hier wird fast 90% der Milch, 60% des Schweinefleisches, etwa 20% des Geflügels und 30% des Rindfleisches in der Welt produziert (Steinfeld *et al.* 1997a). Mischbetriebe mit geregelter Mistwirtschaft, Futterbau (z.B. Klee) und geregelter Fruchtwechsel waren in Europa seit Beginn des 19. Jahrhunderts für etwa 150 Jahre der Idealtyp eines landwirtschaftlichen Betriebs und wurden daher von den Kolonialbeamten auch in die "Dritte Welt" exportiert. Allerdings traf man dort auf eine andere Umwelt, andere landwirtschaftliche Systeme und einen anderen Bevölkerungsdruck.

Bei geringer Bevölkerungsdichte kann "*shifting cultivation*" mit Brandrodung eine ökologisch sinnvolle und nachhaltige Form der Landwirtschaft sein. Tierhaltung und Ackerbau existieren nebeneinander; die Tiere bringen manchmal Zugkraft und ein Zusatzeinkommen. Die Futtergrundlage ist weitgehend Naturweide - also spontane Vegetation. Die Vegetation erholt sich in den langen Regenerationsphasen.

Wenn der Bevölkerungsdruck stärker wird, gewinnt die Mistwirtschaft an Bedeutung. Durch den Mist werden zwar keine neuen Nährstoffe geschaffen; die Passage der Pflanzen durch den Tiermagen führt aber zu einem schnelleren Abbau des Pflanzenmaterials als es auf dem Feld möglich wäre. Dadurch beschleunigt sich der Nährstoffkreislauf, und die Pflanzen haben mehr Nährstoffe zur Verfügung. Allerdings gibt es bei jeder Umdrehung des Nährstoffkreislaufes unvermeidliche Verluste, und ein Teil der Nährstoffe wird ja auch in den Produkten exportiert. Eine Nährstoffzufuhr von anderswo ist also notwendig. Dadurch daß man die Tiere tagsüber auf die Weide schickt und nachts auf den Feldern kraalt, ergibt sich ein Nährstofftransfer von Weide- zu Ackerflächen. Diese Problematik des Nährstofftransfers wurde vor allem im Hinblick auf den Sahel in Westafrika näher untersucht. Pro Hektar Ackerfläche braucht man dort 10-15 ha Weide, um die Äcker genügend "bemisten" zu können. Ist das Verhältnis zwischen Weide- und Ackerflächen kleiner, genügt der Mist alleine nicht, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten (Sumberg 1998); andere Maßnahmen werden dann zusätzlich notwendig.

Mistwirtschaft ist auch dann möglich, wenn Ackerbau und Tierhaltung nicht in einem Betrieb integriert sind. Vielerorts gibt es Abmachungen zwischen Tierhaltern und Ackerbauern in Bezug auf

die Verwendung von Mist. Während der Vegetationszeit nutzen die Tierhalter marginalere, nicht ackerfähige Gebiete oder Brachflächen; nach der Ernte kommen sie in die Ackerbaugebiete. Die Bauern müssen sich nicht um Tiere kümmern, können aber trotzdem an Mist herankommen. Aus einer Region in Mali wird berichtet, daß Bauern seit Anfang der 80er Jahre vermehrt in Brunnen investiert haben, um mit den Nomaden Verträge in der Form Wasser gegen Mist abzuschließen (Toulmin 1992). Das Vieh der Nomaden kann auch einen Teil des Stroh als Futter nutzen.

Wenn Stroh als Futter genutzt wird, dann führt eine Ausdehnung des Regenfeldbaus nicht notwendigerweise zu einer Verminderung des Futterangebots insgesamt. Es ändert sich aber der Zugang (möglicherweise beschränkt auf die Nutznießer der Felder) und die saisonale Verfügbarkeit. Qualitativ gutes Futter während der Regenzeit wird ersetzt durch reichlich aber qualitativ weniger gutes Stroh in der Trockenzeit. Dies kann Rückwirkungen auf die Produktivität der Tiere haben: weniger Spitzenleistung, aber mehr Raum für Überlebensfütterung (s. Bayer & Waters-Bayer 1998). Neben dem Mist für die Felder, wird das Futter, das vom Acker kommt (also Stroh, spontane Brachepflanzen und Unkräuter), immer wichtiger in der Futterwirtschaft - und werden nach der Passage durch den Tiermagen zu Mist. Stroh als Futter und Bodenschutz durch Mulchen mit Stroh schließen sich nicht aus. Bei groben Stroh, z.B. Sorghum und Hirse, ist die Qualität der Blätter und der Stengel sehr unterschiedlich. Während die Qualität der Stengel oder der ganzen Pflanze so niedrig ist, daß oft nicht einmal der Erhaltungsbedarf der Tiere abgedeckt wird, bieten die Blätter ein ansprechendes Futter. Wenn sie die Wahl haben, fressen die Tiere die Blätter und lassen die Stengel liegen, die dann als Mulchmaterial für physischen Bodenschutz (oder als Baumaterial) verwendet werden können.

Ganz ohne negative Auswirkungen auf die Umwelt sind auch die Mischbetriebe nicht. Wenn bei Weidegang, Ernterückstände und Getreide zugefüttert werden, wie es z.B. in Nordafrika und dem Mittleren Osten gang und gäbe ist, dann besteht die Gefahr einer lokalen Überweidung. Tatsächlich ist Überweidung in der Umgebung von Bauerndörfern wesentlich weiter verbreitet als in reinen Weidegebieten. Dabei sind kommunale Flächen, bei denen die Zugangskontrolle nicht mehr funktioniert, besonders gefährdet. Hinzu kommt, daß das Landrecht vielerorts im Umbruch ist. Wenn Felder für einige Jahre ackerbaulich genutzt werden, gehen sie oft in Privatbesitz über. Dies ermutigt zu extensivem und risikoreichem Ackerbau auch an marginalen Standorten, wie den Steppen in Nordafrika und im mittleren Osten.

Auch der Futterbau, der in einigen Gebieten auch von Kleinbauern praktiziert wird (Bayer & Waters-Bayer 1998), ist nicht ohne Probleme. Leguminosen mögen zwar Luftstickstoff fixieren und so helfen, die Bodenfruchtbarkeit aufzubauen. Der mehrjährige Leguminosenanbau kann aber zu einer Versauerung des Bodens führen, wenn sich Nitrat anreichert und nicht bald von Gräsern verbraucht wird.

Zudem sind Mischbetriebe auch nicht unendlich nachhaltig. Wenn die Bevölkerung wächst und der Raum enger wird, wird Stallhaltung immer wichtiger. Dies ermöglicht zwar eine bessere Sammlung von Mist, bedeutet aber mehr Arbeit. Futter muß gesammelt und zum Stall transportiert werden, und Mist vom Stall zu den Feldern. Mistproduktion wird wichtiger, es muß mehr Futter geringer Qualität verfüttert werden. Dabei kann die Leistung der Tiere so stark abfallen, daß die Reproduktion der Tierbestände nicht mehr gewährleistet ist. Zudem kann eine Realteilung zu immer kleineren Betrieben führen und die Ressourcenausstattung mag so gering werden, daß nicht einmal

mehr eine kleine Kuh ernährt werden kann und selbst eine Ziege nur noch mit Mühe. Irgendwann ist die Arbeitsbelastung so groß und der Erfolg so gering, daß die Tierhaltung aufgegeben wird.

Eine derartige Involution von Mischbetrieben läßt sich vor allem in Bergregionen in Ostafrika, in den Anden und am Südrand des Himalaja beobachten (Steinfeld *et al.* 1997b). Diese Involution führt zu einer Verelendung der Betroffenen und dies kann auch stark negative ökologische Folgen haben. Wir sollten uns nicht täuschen: wenn Bauern (meistens Bäuerinnen) Mist über mehrere Kilometer zu den Feldern tragen, ist dies ein Hinweis auf sehr starken Druck auf die verfügbaren Ressourcen, und wenn eine solche Praxis über eine längere Zeit anhält, ist dies eher ein Hinweis für den Mangel an alternativen Einkommensquellen als für den Wunsch der Bauern, besonders ökologisch zu wirtschaften.

Für die EZ sind Mischbetriebe nach wie vor Leitbilder. Allerdings gibt es keinen Standardtyp. Wichtig ist, die Funktionen der verschiedenen Formen der Integration von Ackerbau und Tierhaltung zu erkennen - und nicht nur bestimmte Praktiken der Integration zu fördern. Sinnvolle Förderungsmaßnahmen sind oft nicht auf die Produktionstechnik beschränkt, sondern umfassen auch die Beeinflussung des Regelwerks, der Leitbilder, der Abmachungen Zwischen Bauern und Hirten, und Mechanismen zur Adaptation bestimmter Techniken. Um standortgerechte Formen von Mischbetrieben zu entwickeln, ist die Forschung zusammen mit Bauern (*cf.* van Veldhuizen *et al.* 1997) von besonderer Bedeutung. Dies ist noch ein sehr weites und wenig bestelltes Feld, auch wenn partizipative Forschung mit Bauern allmählich seinen Weg in den "mainstream" findet.

3.2.3 Industrielle Tierhaltung

Die bodenunabhängige, industrielle Tierproduktion steht bei uns für die negativen Umwelt-wirkungen der Tierproduktion und dies konnte auch durch die FAO/Weltbank-Studie nicht entkräftet werden.

In den letzten Jahrzehnten stieg die Tierproduktion, besonders die Geflügel- und Schweineproduktion, stärker an als die menschliche Bevölkerung, hauptsächlich durch eine Ausweitung der industriellen Tierproduktion. Weltweit wird derzeit etwa ein Drittel des produzierten Getreides an Tiere verfüttert (Steinfeld *et al.* 1997a). Die Verwendung von Getreide in großem Stil bedeutet eine Konkurrenz zwischen Menschen und Tieren und nicht mehr Komplementarität, wie bei der Weidewirtschaft, oder Synergie, wie man sie bei den Mischbetrieben findet. In Mischbetrieben werden zwar auch z.T. substantielle Mengen von im Betrieb angebautem Getreide verfüttert, weil die "Veredelung" von Getreide oft einen besseren wirtschaftlichen Ertrag bringt als der Verkauf von Getreide. Die industrielle Tierproduktion in Spezialbetrieben führt aber zum Export von Getreide, Hülsenfrüchten oder Ölsaatkuchen (z.B. Sojabohnen aus Brasilien und Argentinien) und damit auch zu einem Nährstofftransfer von den Anbaugebieten in die Tierhaltungsgebiete. Nachdem Tiere nicht alles aufgenommene Futter verdauen können und normalerweise Mist nicht über lange Strecken transportiert wird, gibt es dort, wo die industrielle Tierhaltung stark verbreitet ist, einen Nährstoff- oder Mistüberschuß, z.B. in den Niederlanden, Belgien, der Normandie und Japan, Teilen der USA, von China und von Südostasien. Man spricht teilweise schon von "Mistnotstandsgebieten", so groß ist dort die potentielle Umweltbelastung. .

Außer der Luft- und Wasserverschmutzung durch Mist ergeben sich bei der Massentierhaltung noch eine Reihe anderer Probleme. Die hohe Tierkonzentration trägt zu einem erhöhten Seuchenrisiko bei. Deshalb wird oft Chemoprophylaxe betrieben, d.h. Medikamente, darunter auch Antibiotika, werden verabreicht, bevor eine Seuche ausbricht. Dies birgt das Risiko der Bildung resistenter Erregerstämme, die möglicherweise auch die Behandlung von Krankheiten bei Menschen erschweren. Massentierhaltung kann bei den Tieren zu physischen Schäden und psychischen Störungen führen, wenn die Ställe sehr eng sind. Massentierhaltung mag zwar auch dann noch wirtschaftlich sein, wenn gewisse Verluste auftreten. Allerdings ist die artgerechte Haltung nicht nur Gesetz in Deutschland und der Europäischen Union (EU), sondern auch eine Frage der Ethik.

Die industrielle Tierproduktion braucht auch andere Rassen als die pastorale Weidewirtschaft oder die kleinbäuerlichen Mischbetriebe. Durch die starke Vereinheitlichung der Tiere verliert man genetische Vielfalt. Die FAO/Weltbank-Studie führt aus, daß die Holstein-Friesian-Rasse in der USA im Jahre 2015 effektiv noch aus 66 Tieren bestehen, d.h. die Verwandtschaftsverhältnisse werden so eng, daß die genetische Variabilität innerhalb des Bestandes von etlichen Millionen Holstein-Friesian-Rindern in den Vereinigten Staaten einer Population von 66 Tieren, die nicht miteinander verwandt sind, entspricht. Schweine und Geflügel sind noch stärker durchgezüchtet. Diese Hochleistungstiere werden in beträchtlichem Umfang vor allem von Schwellenländern nachgefragt, so daß sich dadurch weltweit die genetische Variabilität bei einer Tierart vermindern kann. Ursprüngliche Nutztierassen (z.B. braunes Atlasvieh) werden verdrängt und durch genetisch "verbesserte" Tiere ersetzt.

Diese Verdrängung hat Folgen für die Krankheitsresistenz der Tiere (Hochleistungstiere sind oft krankheitsanfälliger als Landrassen) und auf die Fütterungsstrategie. Hochleistungstiere brauchen ein qualitativ besseres Futter als Landrassen und zwar nicht nur um ihr genetisches Potential in Bezug auf Wachstum oder Milchleistung ausschöpfen zu können, sondern auch für die Erhaltung. Auch dies führt dazu, daß mehr potentielle Lebensmittel zu Futter werden, auch wenn Futtergetreide nicht unbedingt die Qualitätsansprüche an Brotgetreide erfüllt. Da einige lokale Rassen nur noch in kleinen Populationen vorhanden sind, erscheint es sinnvoll, nicht so sehr auf Rassen Wert zu legen als vielmehr auf Eigenschaften. Bei Rassen mit nur noch wenigen Individuen besteht die Gefahr der Inzucht. Deshalb sollten Ähnliche lokale Rassen als ein gemeinsamer Genpool betrachtet werden und damit soll weiter gezüchtet werden, um so die Adaptation der Tiere an ihre Umwelt zu erhalten.

In der EZ spielt die industrielle Tierhaltung keine große Rolle, auch wenn es noch Züchtungsprogramme und die Förderung von Zuchtverbänden in Osteuropa oder in Nordafrika nach wie vor gibt. Wenn die industrielle Tierhaltung von der EZ berührt wird, dann dürfte es sich meistens um Schadensbegrenzung drehen, um den Aufbau von Umweltbehörden, die Formulierung von Umweltschutzgesetzen, um Wege der Abfallverwertung oder um Beratung bei der Preisgestaltung von Futtergetreide.

Landlose, nicht industrielle Tierproduktion in kleinem Stil kann im Gegensatz zur industriellen Tierproduktion, für Stadtbewohner sehr wichtig sein. Sie dient der Verwertung organischer Abfälle, kann zusätzliches Einkommen bringen und zur Subsistenzsicherung beitragen. Aufgrund kleiner Tierbestände treten die meisten der oben aufgezeigten negativen Wirkungen auf die Umwelt nicht auf. Die städtische Tierhaltung ist erst in den letzten Jahren in die entwicklungspolitische Diskussion

geraten. Wie bei anderen "informellen" Sektoren ist die Förderung schwierig. Diese kann "policy advice" beinhalten (formal ist die städtische Tierhaltung vielerorts noch illegal), Kleinkredite oder Dienstleistungen, wie angepaßte Veterinärdienste, Regelungen zum Zugang zu Futter, z.B. von öffentlichen Flächen und Straßenrändern, Aufklärung bezüglich Hygiene u.ä.

4. Tierproduktion nach ökologischen Richtlinien

Die ökologische Landwirtschaft mit kontrollierter Produktion hat im Bereich Tierproduktion in Entwicklungsländern kaum eine Bedeutung. Dabei sind Konsumenten in Entwicklungsländern durchaus bereit, für Qualität zu bezahlen, z.B. sind auf Märkten in Ägypten die Beduinen-Hühner halb so schwer und doppelt so teuer wie die weißen Industrie-Broiler, und trotzdem werden sie eher von der einheimischen Bevölkerung gekauft als die Broiler. Die geringe Bedeutung der Tierproduktion nach ökologischen Richtlinien mag zum Teil daran liegen, daß in der Weidewirtschaft und in vielen Mischbetrieben externe Betriebsmittel oft nicht verfügbar sind, daß also auch ohne Richtlinien zwangsläufig ökologisch produziert wird.

Richtlinien geben im allgemeinen einen Mindestraum pro Tier vor (je nach Tierart und -klasse verschieden), können die Nutzung bestimmter Rassen einschränken (z.B. wird vorgeschrieben, daß Hühnerrassen für Bodenhaltung tauglich sein müssen), schreiben bei Stallhaltung bestimmte Aufstellungsformen vor (so ist in den EU-Richtlinien vorgesehen, die Anbindehaltung von Rindern in der ökologischen Tierhaltung zu untersagen), und der Anteil zugekauften Futters wird beschränkt, mit dem Ziel, eine innerbetriebliche Kreislaufwirtschaft zu fördern. Die Richtlinien in ihrer derzeitigen Form sind an dem Leitbild des Mischbetriebs ausgerichtet. Selbst die Mistabkommen zwischen Bauern und Hirten sind nicht vorgesehen, denn diese integrieren nicht die Nutzung betriebseigener Flächen. Mobile Tierhaltung, mit Wanderungen der Tiere, teilweise über mehrere hundert Kilometer, ist ebenfalls nicht vorgesehen, selbst wenn sie die an die ökologischen Gegebenheiten in Trockengebieten oder Hochgebirgsregionen am besten angepaßte Form der Tierhaltung ist.

Auf der Vermarktungsseite ist es oft unmöglich, die Herkunft der Tiere zweifelsfrei nachzuweisen. In vielen Grenzgebieten werden ja Tiere aus Nachbarländern über Grenzen hinweg vermarktet, selbst wenn dies illegal ist. Schätzungsweise die Hälfte der Schafe, die in Ostmarokko vermarktet werden, stammen aus Algerien, trotz eines Einfuhrverbots und trotz der Tatsache, daß die algerischen und marokkanischen Tiere verhältnismäßig leicht auseinanderzuhalten sind, weil sie unterschiedlichen Rassen angehören. Wenn Richtlinien Sinn machen sollen, dann müssen sie viel mehr Raum für Anpassung an ortsspezifische Gegebenheiten lassen als bisher und Abschied nehmen von überkommenen, letztlich eurozentrischen Vorstellungen der landwirtschaftlichen Ökologie.

In Ländern der "Dritten Welt" wäre ökologische Tierhaltung mit Zertifikat und Betriebskontrolle auf einheimische Märkte angewiesen, denn mit wenigen Ausnahmen scheidet der Export nach Europa oder Nordamerika aus. Im Gegensatz zu Kaffee oder Bananen werden Fleisch und Milch auch in den Industrieländern produziert, und die Produktion und Vermarktung exotischer Delikatessen, wie Straußensteak oder Antilopenfleisch, sind nicht unproblematisch. Wildtiere werden in aller Regel nicht nur zur Fleischerzeugung, sondern auch als Touristenattraktion (zur Trophäenjagd oder zur Photosafari) gehalten. Für erfolgreiche Photosafaris braucht man eine hohe Wilddichte und

um ein Verhungern der Tiere bei hoher Besatzstärke zu verhindern wird auf Wildfarmen oft zugefüttert. Dadurch ergeben sich sehr ähnliche Probleme wie bei dem Weidegang von Haustieren mit reichlicher Zufütterung.

In den letzten zehn Jahren wurde in Teilen des südlichen Afrikas die Straußenhaltung zur Fleischerzeugung Mode. Die Haltung von Straußen in "feedlots" unterscheidet sich vom Ethischen her kaum von einer Intensivmast von Truthähnen oder Broilern. Es muß auch beachtet werden, daß die Futtermittelverwertung beim Strauß 1:4 beträgt, während ein Broiler an eine Futtermittelverwertung von 1:2 herankommt. Andere spezielle Produkte machen ökologisch mehr Sinn. So hat - verglichen mit Alternativen wie Lämmerweidemast - die Produktion von Kara-kulpelzen eine Reihe positiver ökologischer Wirkungen. Der Biß der kleinen Karakulschaf ist weniger schädlich als der Biß der großen Dorper (Mast-)Schafe, und das Schlachten der Kara-kullämmer wenige Tage nach der Geburt bedeutet, daß man für die Produkte sehr wenig Futter braucht, während die Mastlämmer sechs Monate oder länger fressen müssen, bevor sie genutzt werden können. Nachdem aber Pelze insgesamt in ökologischen Verruf geraten sind, nehmen wir an, daß es noch eine Weile dauert, bis man in Europa Pelzjacken und Mäntel mit einem Ökosiegel versehen und auch verkaufen kann.

5. Schlußfolgerungen

Wenn man die Tierhaltung ökologisch sinnvoller gestalten will, dann muß zunächst die im Vergleich zu den Pflanzen andere ökologische Rolle der Tiere anerkannt werden und zwar sowohl in Bezug auf Biomasse- und Energieflüsse und der Möglichkeit, Krankheiten auf den Menschen zu übertragen, als auch in Bezug auf Wirtschaftlichkeit (Sparkasse und Kapitalbildung) und der emotionalen Bindung zu Tieren.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung, die "schmutzige" Projekte ausscheiden helfen kann, hat in ihrer derzeitigen Form keine Bedeutung für die ökologische Tierhaltung. Ökologische Risikoanalysen und Umweltmonitoring müssen die UVP ergänzen bzw. ersetzen. Dabei kommt der klaren Definition von Umweltzielen eine besondere Bedeutung zu.

Bei der Weidewirtschaft steht Komplementarität zum Pflanzenbau im Vordergrund: Gebiete, die dauernd oder zeitweise nicht zum Ackerbau verwendet werden können, sind noch als Weideflächen nutzbar. Dabei muß in Bezug auf Trockengebiete unser ökologisches Verständnis überdacht werden, denn dort ist es die hohe Variabilität des Regenfalles - und nicht eine Überweidung - die zur ökologischen Instabilität führt. Die Bewirtschaftung der Herden in solchen Trockengebieten muß sich auf die variablen Weideverhältnisse einstellen und ein Weg dazu ist die mobile Tierhaltung, sprich Nomadismus und Transhumanz.

In Gebieten, die schon lange beweidet werden, bewirkt der Weidedruck einen Anstieg der Artenvielfalt der Weide. Deshalb ist auch hier Beweidung nicht gleichzusetzen mit ökologischer Degradation.

Bei Mischbetrieben ergeben Synergieeffekte durch die Verwendung von Ernterückständen als Futter, Zugkraft der Tiere zur Feldbestellung und Mist als Mittel zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Futterbau ist nicht immer ökologisch günstig, denn mehrjähriger Leguminosenanbau kann zu einer Versauerung des Bodens führen.

Die Mischbetriebe müssen in einer Entwicklungskette der Betriebssysteme betrachtet werden. Sehr arbeitsintensive Methoden des Sammelns und Transports von Mist sind in der Regel ein Zeichen eines sehr hohen Nutzungsdrucks auf die natürlichen Ressourcen. Dies kann wiederum ein Zeichen sein, daß die integrierten Systeme bei weiterer Teilung des Landes zusammenbrechen können. Deshalb muß bei der Förderung von Mischbetrieben sehr situations-spezifisch gehandelt werden.

Bei der industriellen Tierhaltung, besonders in der Nähe von Städten, bedeutet der Versuch einer ökologischeren Wirtschaftsweise weitgehend einen Versuch der Schadensbegrenzung. Im Gegensatz zu periurbanen Großbetrieben kann die im kleinen Rahmen betriebene, innerstädtische Tierhaltung auch aus ökologischen Gründen sinnvoll sein, z.B. bei der Abfall-verwertung.

Betriebe, die nach ökologischen Handlungsrichtlinien geführt werden, spielen in der EZ eine geringe Rolle, da Exportmöglichkeiten sehr beschränkt sind und selten gut organisierte und kontrollierbare heimische Märkte bestehen. Anderen, ökologisch sinnvollen Produkten, wie den Karakulpelzen, stehen Anti-Pelz-Gefühle der Tierschützer entgegen. Auch hier wäre ein ökologisches Weiterdenken auch von Lobbyisten wünschenswert.

Insgesamt erscheint für die ökologische Tierhaltung ein kritisches Prüfen ökologischer Glaubenssysteme noch notwendiger als für den Pflanzenbau. Nur so kann eine standortgerechte Tierhaltung weiterentwickelt werden. Dabei können Außenstehende keine ideale Lösungen anbieten. Vielmehr müssen die Tierhaltungssysteme auf der Basis des bestehenden traditionellen Wissens der Tierhalter und unter Einbeziehung eines wissenschaftlichen Wissens, das auf die systemspezifischen Erfordernisse eingeht, weiterentwickelt werden.

Literatur

- Bayer W & Waters-Bayer A. 1998. *Forage husbandry*. London: Macmillan/CTA/GTZ.
- Behnke RH, Scoones I & Kerven C. 1993. *Range ecology at disequilibrium: new models of natural variability and pastoral adaptation in African savannas*. London: ODI.
- Buchanan-Smith J. 1997. The cutting edge: feeding cattle to produce better fat. *World Review of Nutrition and Diet* 83: 144-159.
- Nation A. 1997. Address at XVIII International Grassland Congress, Winnipeg & Saskatoon, 8-19 June 1997.
- Pelchen A. 1996. *Dynamik von Methanemissionen landwirtschaftlicher Nutztiere unter dem Einfluß verschiedener Fütterungssysteme: eine Modellbetrachtung zum Treibhauseffekt*. Berlin: Verlag Dr Köster.
- Savory A. 1988. *Holistic Resource Management*. Covelo, California: Island Press.
- Steinfeld H, de Haan C & Blackburn H. 1997a. *Livestock & the environment: finding a balance*. Brussels: EU Directorate General for Development.
- Steinfeld H, de Haan C & Blackburn H. 1997b. *Livestock-environment interactions: issues and options*. Brussels: EU Directorate General for Development.
- Sumberg J. 1998. Mixed farming in Africa: the search for order, the search for sustainability. *Land Use Policy* 15 (3), in press.

- Thébaud B, Grell H & Miede S. 1995. *Recognising the effectiveness of traditional pastoral practices: lessons from a controlled grazing experiment in northern Senegal*. Drylands Programme Issues Paper 55. London: IIED.
- du Toit J. 1997. Biodiversity in African savannas: functional significance and implications for animal production. Address at XIII International Grassland Congress, Winnipeg & Saskatoon, 8-19 June 1997.
- Toulmin C. 1992. *Cattle, women and wells: managing household survival in the Sahel*. Oxford: Clarendon Press.
- van Veldhuizen L, Waters-Bayer A & de Zeeuw H. 1997. *Developing technology with farm-ers: a trainer's guide for participatory learning*. London: ZED Books.
- Warren A & Khogali M. 1992. *Assessment of desertification and drought in the Sudano-Sahelian Region 1985-1991*. New York: UNSO.