

## C 2 Auswirkungen des technologischen Wandels

M. KIRK, G. RAHMANN & A. WEISER

Technische Neuerungen haben in der jüngeren Vergangenheit in sehr unterschiedlichen, die Tierhaltung beeinflussenden Bereichen stattgefunden. Hierzu gehören die Mechanisierung des Ackerbaues in Wadis, die Tiefbrunnen zur besseren Wasserversorgung in den Weideregionen (vgl. Kap. B 1.4), motorbetriebene Wasserpumpen z.B. in Abu Doleiq aber auch die Verwendung von Plastikkanistern statt von Behältern aus Tierhäuten ('girba') zum Wasserholen. Die Einführung von europäischen Rinderrassen mit dem Ziel, das genetische Leistungspotential der einheimischen Rassen zu erhöhen und die biotechnologische Neuerung der künstliche Besamung von Rindern sind weitere Beispiele für technische Neuerungen. Die genannten Beispiele verdeutlichen, daß diese in der Untersuchungsregion häufig nur regional begrenzt wirksam sind bzw. relativ wenige Tierhalter betreffen.

Die Neuerungen, die durch vielfältige Einflüsse auf verschiedenen Gebieten der Tierproduktion zu beträchtlichen Veränderungen für die Mehrheit der Tierhalter geführt haben, betreffen:

- Futterressourcen aus den Bewässerungsgebieten
- moderne Transportmittel und Mechanisierung
- den staatliche Veterinärdienst.

Der technologische Wandel in diesen Bereichen und dessen jeweilige Auswirkungen für die Tierhaltung werden nachfolgend einzeln dargestellt.

### 2.1 Futterressourcen aus den Bewässerungsgebieten<sup>245</sup>

Eine der wichtigsten Neuerungen für die Tierhalter ist der großflächige Ackerbau und die dadurch zur Verfügung stehenden Futterressourcen. Durch den bewässerten Ackerbau werden Futterressourcen verfügbar, die vor der Errichtung der Bewässerungsgebiete nicht oder nicht in diesem Umfang, bzw. nur mit wesentlich stärkerer saisonaler Abhängigkeit für die Tierernährung genutzt werden konnten. Die Bedeutung der Futterressourcen aus den Bewässerungsgebieten für die Tierhaltung in deren Umfeld und für die extensiveren Formen der Tierhaltung in der Zentralbutana kann empirisch am Beispiel des New-Halfa-Gebietes gezeigt werden.

<sup>245</sup>: Bearbeitet von M. KIRK und A. WEISER.

Die Zufütterung über die Nutzung von Naturweiden hinaus umfaßt im einzelnen folgende Futterkomponenten:

- Stroh von Sorghum (Durra), Erdnuß und Weizen,
- Ekstereste und Nebenprodukte des Zuckerrohranbaues,
- Baumwollsamener- und Erdnuß-Preßkuchen,
- Luzerne und Alexandriner-Klee (von den Halfawiyin angebaut),
- Getreide (Durra), wobei die Verfütterung von Durra schon seit langem praktiziert wird und somit keine unmittelbare Auswirkung des Bewässerungsbaues darstellt,
- Kraftfutter auf der Basis von Weizen, welches jedoch in den Untersuchungsgruppen im Bewässerungsgebiet nicht eingesetzt wurde (vgl. Kap. C 3),
- kostenloses Gras von den Feldrändern und Bewässerungskanälen, das von landlosen Tierhaltern gesammelt wird, die sich den Zukauf von Tierfutter nicht leisten können.

Der relative Anteil der diese Futterkomponenten nutzenden Tierhalter-Haushalte, ist in Tab. 65 dargestellt, wobei die große Bedeutung von Durra- und Erdnußstroh deutlich wird. Bei einem Vergleich der in Tierhalter-Haushalten, die beim Bewässerungsgebiet oder in der Butana ansässig sind, verfütterten Mengen der dargestellten Futterkomponenten wird die herausragende Bedeutung von Durrastroh bestätigt.

Eine Quantifizierung des Beitrags des New-Halfa-Bewässerungsgebietes zur Ernährung der Tierbestände der Region ist nur für die Zufütterungskomponenten Durra- und Erdnußstroh möglich, so daß die Angaben lediglich eine Untergrenze darstellen. Abhängig von der Anbaustruktur und den Erträgen pro Flächeneinheit, die im wesentlichen von der unterschiedlichen Wasserversorgung<sup>246</sup> der Pachtstellen innerhalb des Bewässerungsgebietes und zwischen den Jahren sowie von der Bewirtschaftungsintensität abhängen, variiert die Menge an verfütterbaren Ernteresten. Danach ergibt sich beispielsweise für das Produktionsjahr 1990/91 eine durchschnittliche Menge an verfügbarem Durra

<sup>246</sup>: Die Wasserversorgung innerhalb des New-Halfa-Bewässerungsgebietes ist in den nördlicheren Teilen geringer als in der Nähe des Staulammes. In Jahren mit stark unterdurchschnittlichen Niederschlägen (z.B. 1990/91) war die Wasserversorgung der Pachtflächen von der Pächtern in den Untersuchungsgruppen nicht ausreichend, so daß die Erträge 1990/91 unterhalb des langjährigen Durchschnitts lagen.

Tab. 65: Relative Bedeutung der verschiedenen Futterkomponenten in den Untersuchungsorten 1991/92 (in % aller Nutzer; Mehrfachnennungen möglich)

Futterkomponente	Sobagh (n=20)	Arab 5 (n=76)	New Hushcib (n=29)	Abu Deleiq (n=49)
Durrastroh	80	61	63	59
Erdnußstroh	10	30	11	2
Weizenstroh			24	
Baumwoll-Erntereste	5	1		20
Baumwollkuchen		4		18
Weizen-Konzentrat				
Zuckerrohr	5	1		
Gräser (Wegesrand)		3	2	

Erhebungen: KIRK & WEISER.

stroh von 792 kg TM/fed<sup>247</sup> bzw. von 2,26 t TM Durrastroh pro durchschnittlicher Pachtstelle (15 Feddan mit 2,85 Feddan Durraanbau).

Den Futterangebots-Komponenten ist der tatsächliche Futterverbrauch der unterschiedlichen Tierarten gegenüberzustellen. Unter den zuvor genannten Bedingungen ergibt sich die in Tab. 66 dargestellte monatliche Futterversorgung (langfristiges Mittel) für die Tierarten in einem durchschnittlichen Pächter-Haushalt.

Tab. 66: Futterversorgung pro Monat ausschließlich durch Durra- und Erdnußstroh je Pachtstelle (15 Feddan)

Tierarten	Durrastroh	Erdnußstroh	Summe
Kamele oder Rinder oder kleine Wiederkäuer	10,3	+ 4,3	= 14,6
	18,2	+ 6,5	= 24,7
	91,2	+ 47,5	= 138,7

Erhebungen: KIRK & WEISER.

247: 1991 wurden durchschnittlich 440 Bündel Durrastroh/Feddan mit je 1,5 - 2,5 kg lufttrockene Substanz geerntet. Bei einem Trockenmassegehalt von etwa 90% ergibt das: 440 Bündel/Feddan = 2 kg lufttr. Substanz/Bündel x 0,9% TM/kg lufttr. Substanz = 792 kg TM Durrastroh/Feddan

Danach sind die Erntereste von einer Pachtstelle aus dem Anbau von Durra und Erdnuß im langfristigen Durchschnitt ausreichend, um etwa 14 TLU für einen Monat zu ernähren. In Krisenzeiten wie 1990/91, in denen bei unterdurchschnittlichen Niederschlägen und der daraus resultierenden geringen Aufstauung des Albara nur eine ungenügende Bewässerung möglich war, fallen auch die zur Verfügung stehenden Mengen an Ernteresten sehr gering aus. Entsprechend ist die Anzahl der Tiere, die mit den Ernteresten einer durchschnittlichen Pachtstelle zu versorgen sind, vermindert.

Für die Tierhalter des Dorfes Arab 5 bedeutet dies beispielsweise, daß die durch Dürre und Trockenjahre auf 25% ihrer ursprünglichen Bestände reduzierten Herden<sup>248</sup> nicht durch die alleinige Verfütterung dieser beiden Komponenten über eine kritische Zeit von vier Monaten gerettet werden können, wenn lediglich das Futter einer Pachtstelle zur Verfügung steht. Allenfalls die Hälfte<sup>249</sup> (3,5 TLU), also 3,5 Kamele oder 4,8 Rinder oder etwa 35 Schafe oder Ziegen, hätte hierdurch eine Futterbasis.

Neben Durra- und Erdnußstroh werden weitere Futterkomponenten aus dem Bewässerungsgebiet genutzt. Vor allem die Abweidung der Weizenstopeln (vgl. Kap. B 4.3) wird überwiegend von Kamelhaltern in Anspruch genommen. Insgesamt sind die Erntereste einer Pachtstelle jedoch nicht ausreichend, um die gegenwärtig gehaltenen Tierbestände während der Trockenzeit ausreichend zu ernähren. Dies spiegelt sich auch im Wanderverhalten wider, z.B. wurden die Kamele von Tierbesitzern in Arab 5 in für die Tierhaltung moderaten Jahren (1991/92) zu ca. 55% der Nennungen und in Krisenzeiten (Trockenzeit 1990/91) überwiegend (ca. 74% der Nennungen) nicht durch Futter aus dem Bewässerungsgebiet versorgt.<sup>250</sup>

Tierhalter, über die Möglichkeiten von Milchviehhaltung befragt, zeigen zumeist eine realistische Einstellung bezüglich der Tragfähigkeit der Pachtstellen, die den genannten Größenordnungen entsprechen: 1 Kamel, 1 Milchkuh und 4 Ziegen, also etwa 2 TLU, werden genannt, wobei in Trockenjahren noch zugekauft werden müsse. Andere Informanten nennen 2 Kamele bzw. 20 Ziegen oder aber 4 Rinder als Maximum unter den bestehenden Bedingungen.

Erhebungen KIRK.

248: Der durchschnittliche Tierbestand pro Haushalt in Arab 5 betrug 1991 11 TLU: 4 TLU Kamele, 3 TLU Rinder, 3 TLU kleine Wiederkäuer. Während der Trockenzeit 1990/91 hielten sich alle Rinder, kleine Wiederkäuer und 26% der Kamele am N'w-Halfa-Bewässerungsgebiet auf (Erhebung KIRK). Dies entspricht etwa einem Tierbestand von 7 TLU, der mit Futter aus dem Bewässerungsgebiet versorgt werden mußte.

Erhebung KIRK.

Unterstellt man eine Gleichverteilung von Tierbeständen und Pachtstellen zwischen allen Befragten, so besteht rechnerisch ein Nachfrageüberhang nach ackerbaulichen Nebenprodukten. Märkte für Tierfutter haben sich entsprechend in der Folge in kurzer Zeit herausgebildet. Der relative Beitrag des Bewässerungsgebietes für die regionale Futtermittellieferung läßt sich durch den Gesamtumfang der zur Verfügung stehenden Erntereste darstellen. Bei der Gesamtrechnung<sup>251</sup> ergibt sich, daß die in einem durchschnittlichen Jahr durch Erntereste und Durrastrroh verfügbaren Futtermengen ausreichen, um etwa 69.200 TLU während einer kritischen Phase von vier Monaten zu ernähren.

Die Bedeutung dieses Futterpotentials ist abhängig von der Bezugsgröße, mit der es verglichen wird, sehr unterschiedlich:

Unter der Berücksichtigung, daß sich der Tierbestand in der östlichen Zentralbutana (vgl. Kap. B 1.3 Tab. 9) 1989 auf rund 90.000 TLU und 1991 auf etwa 40.000 TLU belief, liefert das Bewässerungsgebiet potentiell einen bedeutsamen Beitrag zur Tierernährung. Nach der dargestellten Berechnung hätte in dem extremen Trockenjahr 1991 Futter über fast sieben Monate zur Verfügung gestanden.

Bei einem Vergleich zwischen dem Potential des Bewässerungsgebietes und dem des Regenfeldbaues verschiebt sich die Bewertung jedoch erheblich. Die in der Region Gedaref anfallenden Mengen an Durra-Ernteresten liegen etwa um den Faktor 20 höher (vgl. Kap. B 1.3). Sie könnten also rund 1,4 Mio TLU über den Zeitraum von vier Monaten versorgen. Für die Nutzung des Futterpotentials der Erntereste sind jedoch v.a. die entstehenden Kosten ausschlaggebend. Die Erntereste aus dem großflächigen Regenfeldbau sind erheblich kostengünstiger als die aus dem New-Halfa-Bewässerungsgebiet (vgl. Kap. B 5.1.3), und werden deshalb auch bevorzugt eingesetzt. Entsprechend ist der reale Beitrag des Bewässerungsgebietes zur regionalen Futtermittellieferung wesentlich geringer einzuschätzen als der des großflächigen mechanisierten Regenfeldbaus.

251: Gesamtrechnung: Im New-Halfa Bewässerungsgebiet werden durchschnittlich 43.800 Feddan/Jahr mit Durra angebaut und 41.580 Feddan/Jahr mit Erntereste, jeweils bezogen auf 70 % der Flächen, die von Tierhalter-Ehnen bewirtschaftet werden. Auf der Basis der Produktion dieser Flächen können etwa 224.200 TLU einen Monat lang (3,6 Kamele pro Feddan und Monat bei Durra und 1,6 Kamele bei Erntereste; durchschnittliche Kalkulation) durch Durra- und Erntereststroh versorgt werden. Hinzu kommen 52.800 TLU durch das Futterangebot der von Halfawin bewirtschafteten Flächen. Für eine kritische Periode von 4 Monaten in durchschnittlichen Jahren entspricht dies etwa 69.200 TLU.

## 2.2 Moderne Transportmittel und Mechanisierung<sup>252</sup>

Moderne Transportmittel und die Mechanisierung vor allem des Ackerbaues haben zu einem bedeutenden Wandel für die Tierhaltung in der Butana geführt. Bei den Auswirkungen, die für die Tierhalter relevant sind, kann zwischen direkten und indirekten Effekten unterschieden werden.

Die wesentliche direkte Veränderung durch die Mechanisierung des Ackerbaues ist die großflächige Umwandlung von Weide- in Ackerland, wodurch der Tierhaltung v.a. in Krisenzeiten benötigte kostenlose Trockenzeitweiden verloren gegangen sind (vgl. Kap. B 1.6.4).

Weitere direkte Veränderungen haben im wesentlichen durch die verbesserten Transportmöglichkeiten (technische Infrastruktur, Transportmittel) stattgefunden. Die Funktionen des Kamels als Reit- und Transporttier wurden weitgehend substituiert. Nach wie vor unerlässlich sind Kamele jedoch beim Hüten von großen Herden und bei Kamelreiten, die in der Region eine relativ große Bedeutung haben. Moderne Transportmittel, vor allem Lkw, haben zu einer verbesserten Versorgungsmöglichkeit für die Tierhalter und für die Tiere geführt. Größere Mengen an Wasser und Futter (Ernterückstände) können zu den Tieren befördert werden, wodurch z.B. Schafe auf Weiden mit Mangel an Tränkwasser gehalten werden können. Die Futtermittellieferung spielt vor allem für Nachfragesentren (Städte, Märkte, stadtnahe Gebiete) eine wichtige Rolle, aber auch für die zeitweilige Versorgung von Tieren in den ländlichen Gebieten der Butana, die in ihrer Mobilität eingeschränkt sind (vgl. Kap. B 4.2). Dieses ist wegen der hohen Kosten jedoch nur in Krisenzeiten der Fall (vgl. Kap. B 5.4.1).

Die verbesserten Transportmöglichkeiten haben auch zu besseren Vermarktungsmöglichkeiten von Tieren geführt. Durch LKW und die Eisenbahnlinie<sup>253</sup> wurden Verbindungen zwischen Bedarfs- und Produktionsgebieten hergestellt. Die Marktintegration und die Nachfrage aus den Ballungsgebieten wie z.B. Khartoum und vor allem von Saudi-Arabien hat zu einer starken Ausdehnung der Schafproduktion in der Untersuchungsregion geführt (vgl. Kap. B 5), die ohne moderne Transportmöglichkeiten nicht möglich gewesen wäre.

252: Bearbeitet von G. RAUFMANN.

253: Die Eisenbahnstrecke zwischen Khartoum und Port Sudan ist gegenwärtig nicht mehr in Betrieb. In der Umstrukturierung des Eisenbahnnetzes gibt es noch eine Strecke zwischen Kassala und dem Gash-Bewässerungsgebiet.

Weiterhin ist die verbesserte veterinärmedizinische Versorgung der Tierhalter in der Untersuchungsregion direkt von der Verfügbarkeit und Nutzung moderner Technologien abhängig (vgl. Kap. C.2.3).

Durch moderne Transportmittel und durch die Mechanisierung des Ackerbaues ist es vor allem zu indirekten Veränderungen in der Tierhaltung gekommen, deren Bedeutung noch größer ist als die der direkten Veränderungen. Ein wesentlicher indirekter Effekt der Transportmöglichkeiten und der Mechanisierung ist die Möglichkeit, auf den vorhandenen schweren Böden<sup>254</sup> großflächig mechanisierten Regenfeldbau zu betreiben, wodurch der Ackerbau einen wichtigen komparativen Vorteil gegenüber der Tierhaltung erhalten hat. Es wurde rentabler, die ehemaligen Weidegebiete durch Ackerbau zu nutzen, als durch die Tierhaltung (vgl. Kap. B 5.4.2). Die Ernterückstände haben die Trockenzeitweiden als Futtergrundlage in Krisenzeiten weitgehend ersetzt. Da die Masse der Tierhalter mit traditioneller extensiver Tierhaltung nur kleine Ackerflächen bestellt, wird Futter und in der Folge auch Wasser v.a. während dieser Zeiten zum wichtigsten Kostenfaktor für die Tierhaltung, da sie zugekauft werden müssen. Deshalb ist nur noch in feuchten Jahren ein positiver Deckungsbeitrag erzielbar, der ohne Bestandsreduzierungen die Versorgung der Tierhalterfamilie erlaubt. Die Möglichkeiten, großflächigen mechanisierten Ackerbau zu betreiben, haben viele reiche Tierhalter genutzt (vgl. Kap. B 3.3.2), wodurch sie sich Verfügungsrechte an Ressourcen sicherten, die vorher gemeinschaftlich genutzt wurden. Diese Landbewirtschaftler haben somit sowohl eine wichtige Einkommensquelle durch den Verkauf ihrer Ernte bzw. der ackerbaulichen Nebenprodukte, als auch die Möglichkeit eigene Tiere während einer kritischen Phase vor der Regenzeit mit Futter zu versorgen, ohne Futterkosten durch Tierverkäufe decken zu müssen. Dies hat mit der Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Situation zusätzlich zu einer verstärkten sozialen Differenzierung innerhalb der Tierhaltergruppen geführt (vgl. Kap. C 5).

Die Expansion des Ackerbaues bedingt auch ein zusätzliches Arbeitsangebot, das von ärmeren Tierhaltern v.a. in Krisenzeiten genutzt wird. Diese Einkommensmöglichkeiten sind jedoch nur saisonal und sehr begrenzt verfügbar, die Entlohnung ist gering.

Durch die modernen Transportmittel sind auch die Tierhalter in der Butana in die Lage versetzt worden, Orte relativ schnell und ohne große Schwierigkeiten zu erreichen. andererseits sind Güter (und mit ihnen Ideen) in ihre ehemals relativ abgeschlossene

254: In anderen Gebieten des Sudan (z.B. Kordofan) wird auch ohne Mechanisierung großflächiger Ackerbau betrieben. Hierfür sind jedoch lockere, sandige Böden erforderlich, die in der Untersuchungsregion nicht vorzufinden sind.

Welt gelangt, die sie vorher nicht kannten. Dieses hat allgemein zu einer Akkulturation geführt: alte Werte sind neuen Bedürfnissen gewichen, was sich vor allem bei den jungen Leuten deutlich zeigt. Gerade in den Tierhaltungsgesellschaften mit ausdifferenzierten Netzwerken und strikten Werten und Normen, die für das Funktionieren ihrer Gesellschaft notwendig waren, bedeuten neue Bedürfnisse eine große Gefahr für die Stabilität der gesellschaftlichen Ordnung. In fast allen untersuchten Gruppen zeigten sich Auflösungserscheinungen dieser Ordnung, die auch zu Konflikten zwischen den alten und jungen Leuten geführt haben (vgl. Kap. B 2.1.1, B 2.4.3).

### 2.3 Der staatliche Veterinärdienst<sup>255</sup>

Der Einfluß des staatlichen Veterinärsystems für die Tierhaltung ist beträchtlich, da es für die überwiegende Mehrheit der Tierhalter (v.a. in der zentralen Butana) gegenwärtig nahezu die einzige Bezugsquelle für die Versorgung mit modernen veterinärmedizinischen Präparaten darstellt und die Tiergesundheit neben der Tierernährung ein wesentlich limitierender Faktor bei der tierischen Produktion ist (vgl. Kap. B 4.6).

Die Einführung von staatlich organisierten Maßnahmen zur Kontrolle und Verbesserung der Tiergesundheit, die zur Zeit des anglo-ägyptischen Kondominiums begann und von den nachfolgenden Regierungen weitergeführt wurde, stellt an sich eine technische Neuerung dar. Innerhalb des Veterinärsystems vollzog sich technologischer Wandel auf unterschiedlichen Gebieten. Anfang dieses Jahrhunderts wurde im Sudan erstmals Impfstoff für (Schutz)-Impfungen gegen Rinderpest hergestellt. In den folgenden Jahren wurden Impfstoffe gegen weitere Tierseuchen entwickelt. In den vierziger Jahren begann der Einsatz von Insektiziden (v.a. DDT) zur Vektorenbekämpfung und die Verwendung von Antibiotika zur Therapie von Infektionskrankheiten.

In der jüngeren Vergangenheit kam es erneut zu bedeutenden Veränderungen innerhalb des Veterinärdienstes:

In der letzten Dekade wurde ein neues Laborgebäude im zentralen Veterinärlabor in Soba errichtet, in dem im Rahmen der PARC (vgl. Kap. B 4.4.3) Vakzine gegen Rinderpest hergestellt wird. Weitere Technologielieferungen durch die PARC betreffen technischen Geräte zur Herstellung, zur Lagerung für den Transport sowie für die Applikation von Rinderpest-Vakzine (PARC 1990). Eine kurzfristige Abstimmung der

255: Bearbeitet von A. WEISER.

Veterinärmaßnahmen, die v.a. bei den für die Tierhalter wichtigen Impfmaßnahmen bedeutend ist, ermöglicht eine 1990 installierte Funkausrüstung. Neue, dringend benötigte LKW, Geländewagen, Kühlmöglichkeiten für die Impfstoffe und Ausrüstung für das Impfpersonal steigern die Einsatzfähigkeit der Impfteams, indem ihre Mobilität erhöht wird, bei dem Transport von Vakzinen die Einhaltung einer Kühlkette, die für die Haltbarkeit der Impfstoffe notwendig ist, gewährleistet werden kann und die Arbeitsbedingungen des Personals verbessert wurden. Die technischen Probleme bei der Verteilung der Impfstoffe wurden durch diese Ausrüstung gemindert und die Effektivität der staatlichen Veterinärmaßnahmen somit gesteigert. Die Ausrüstungslieferungen können jedoch nicht den Bedarf aller Impfteams decken, so daß deren Ausstattung insgesamt weiterhin unzureichend ist (vgl. Kap. B 4.6).

Ein weiterer bedeutender technologischer Wandel betrifft das Herstellungsverfahren von Impfstoffen gegen bakterielle Tierseuchen. Während der Projektzusammenarbeit der Veterinary Research Administration und dem Bereich Tierhygiene des Institutes für Pflanzenbau und Tierhygiene in den Tropen und Subtropen der Universität Göttingen wurden zwischen 1984 und 1992 Göttinger IBT-Bioreaktorsysteme im Soba-Labor etabliert. Diese Technologie zur Vakzineherstellung basiert auf einem zuvor im Sudan nicht praktizierten Verfahren (kontinuierliches Kultivierungsverfahren), mit dem wesentlich mehr Impfstoff mit besserer Qualität und zu niedrigeren Kosten produziert werden kann (SEIFERT 1990b:17). Mit den Geräten werden Vakzinen gegen die enzootischen Krankheiten Milzbrand, Rauschbrand, Lungenseuche des Rindes und Haemorrhagische Septikämie (vgl. Kap. B 4.6) hergestellt.

Die Produktion dieser Vakzinen wurde nach Angaben des Leiters des Soba-Labors (WAHBI 1993b) von 1984 (ca. 4 Mio. Dosen) bis 1993 mindestens um den Faktor vier erhöht, andere Datenquellen (Mitarbeiter des Bioreaktor-Projektes) gehen von einer Produktionssteigerung etwa um das Zehnfache aus. Das Potential, das durch die Technologie und die Ausbildung von sudanesischem Personal gegeben ist, wird jedoch gegenwärtig noch nicht ausgeschöpft, so daß das Produktionsvolumen die bestehende Nachfrage z.Z. nicht deckt.

Die Unterstützung der Tierhaltung durch die Aktivitäten des Veterinärdienstes wirkt sich innerhalb der staatlichen Maßnahmen zur Förderung der Tierproduktion am deutlichsten aus (vgl. Kap. C 3). Die technologischen Neuerungen haben hierzu einen wesentlichen Beitrag geleistet. Die Tierhalter in der Untersuchungsregion haben für sie relevante, aus diesen Neuerungen resultierende Veränderungen beobachtet. So wird die verbesserte Impfstoffqualität durch Berichte bestätigt, daß die Impflinge wesentlich

weniger negative Impfreaktionen zeigen als in der Vergangenheit und daß geimpfte Tiere seltener oder mit verminderter Symptomatik erkranken. Dies hat zu einer Erhöhung der Akzeptanz von Impfungen geführt und die Nachfrage nach Vakzinen ist beträchtlich gestiegen. Tierhalter berichten, daß sich die Versorgungslage (abhängig v.a. vom Produktionsumfang, der Verteilung der Impfstoffe und von politischen Entscheidungen) etwas verbessert habe, daß sie aber immer noch unzureichend sei. Dies bestätigt, daß positive Effekte der technischen Neuerungen bei den Tierhaltern wirksam werden, diese jedoch nicht genügen, um deren Situation ausreichend zu verbessern.

#### 2.4 Schlußfolgerungen

Die Auswirkungen der verschiedenen technischen Neuerungen in den drei dargestellten Bereichen haben zu drastischen Veränderungen für die Tierhalter in der Untersuchungsregion geführt. Bedeutende Änderungen ergeben sich sowohl durch einzelne Effekte des technologischen Wandels innerhalb eines der beschriebenen Bereiche (z.B. die Verfügbarkeit von Durrastrroh) als auch durch die Verknüpfung von Auswirkungen technischer Neuerungen aus verschiedenen Bereichen (z.B. die Verbesserungen durch das neue Vakzine-Herstellungsverfahren und die Transportmöglichkeiten für die Verteilung der Impfstoffe). Alle Bereiche der tierischen Produktion (Tierzucht, -haltung, -ernährung, -gesundheit, -vermarktung, etc.) sind in dieser Weise von Auswirkungen des technologischen Wandels betroffen.

Auf den Tierhalter wirken folglich u.a. die positiven Effekte:

- die gesteigerte Mobilität
- ein verstärkter Marktzugang
- die verbesserte veterinärmedizinische Versorgung
- die zusätzlichen Futterressourcen aus dem bewässerten Ackerbau und aus dem großflächigen Regenfeldbau
- die Diversifizierung der Einkommensmöglichkeiten.

Diesen Auswirkungen stehen v.a. die folgenden negativen Effekte gegenüber:

- die Reduzierung der Gebiete der Trockenzeitweiden
- die Umwandlung von gemeinschaftlichen Eigentumsrechten in private Rechte und

- damit verbundenen neue Kostenfaktoren für die Mehrheit der Tierhalter
- die großen Unterschiede bei der Verteilung von Nutzungsrechten an Ressourcen
- eine verstärkte Abhängigkeit der Tierhalter vom Ackerbau v.a. in Krisenzeiten
- die relativ zur Förderung des Ackerbaues zunehmend benachteiligte Stellung der Tierhaltung.

Daraus ergeben sich für Tierhalter, die frühzeitig die durch technische Neuerungen entstandenen Möglichkeiten erkannten und diese nutzen konnten, meist eine Verbesserung ihre wirtschaftliche Situation und die Steigerung ihre soziale Position (vgl. Kap. C 5).

Tierhalter, die die neuen Möglichkeiten nicht rechtzeitig ausnutzten, befinden sich aufgrund der verschlechterten Bedingungen für die Tierhaltung häufig in einer schwierigen wirtschaftlichen Situation, in der sie gezwungen sind, zusätzliche Einkommensquellen zu suchen oder die Tierhaltung ganz aufzugeben.

GÖTTINGER BEITRÄGE ZUR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT  
IN DEN TROPEN UND SUBTROPEN

Heft 99

Horst G. Mensching und Horst S.H. Seifert

Tierhaltung im Sahel  
Rezente Entwicklung und Perspektiven in der Republik Sudan  
Forschungsprojekt-Endbericht



Göttingen 1994