

Landwirtschaftliche Nutzungsformen und Probleme der Rinderhaltung auf Neurodungs- flächen in immerfeuchten Regenwaldklimaten

Teil 1: Probleme der Landnutzung,
dargestellt am Beispiel des mittleren Magdalenatales von Kolumbien

Shape of agricultural uses and problems of cattle farming on
newly-cleared areas in semper-humid rain-forest climates

Von Job Arnhold*), Klaus H. Lindemann**)

Mit dem Bau der Transamazonasstraße wird ein Gebiet erschlossen, das mit schätzungsweise 3,2 Millionen qkm mehr als zwölfmal so groß wie das Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland ist. Diese Zone ist in mancher Hinsicht mit dem in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Gebiet identisch. Dadurch knüpft der hier angeschnittene Problemkreis durchaus aktuelle Bezugspunkte.

1. Geographische Lage und Klima

Das Projektgebiet liegt zwischen 6° 20' nördlicher Breite und wird im Osten von der Cordillera Oriental und der Cordillera Central sowie im Westen vom Rio Magdalena begrenzt. Die Nordgrenze des Gebietes bildet

*) Job Arnhold, Dipl.-Landwirt. Seit 1963 für verschiedene internationale Organisationen in Argentinien und Kolumbien tätig gewesen. Seit April 1973 in der Rep. Zaire als Sachverständiger für tierische Produktion eingesetzt.

Anschrift: Station INERA, BP. 111, Nioka, via Bunia; Ituri/Haute ZAIRE. REP. ZAIRE.

**) Klaus H. Lindemann, Ing. agr. trop., cand. agr. Von 1963 bis 1971 mit kurzer Unterbrechung für die GAWI in Nordafrika und Südamerika tätig gewesen. Zur Zeit Studium der Agrarwissenschaften in Göttingen.

Anschrift: 3411 Stöckheim, Kirchstraße 9.

der Rio Opon, die Südgrenze verläuft entlang des Rio Carare. Beide sind rechte Nebenflüsse des Rio Magdalena. Das Niveau über dem Meeresspiegel variiert zwischen 110 m und 150 m.

Klimatisch gesehen liegt es in der von *Troll* und *Paffen* (1968) als V_1 (Immerfeuchte Regenwaldklimate) bezeichneten Zone. Die mittlere Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 29°C ; die mittlere maximale Temperatur 34°C . Die mittlere minimale Temperatur liegt bei 22°C . Die Jahresamplitude der Temperatur ist gering und liegt unter 2°C . Exakte, über einen längeren Zeitraum gewonnene Meßdaten, liegen noch nicht vor. Die relative Luftfeuchte schwankt im Sommer (Trockenzeit) zwischen 65 % und 70 % und im Winter (Regenzeit) zwischen 85 % und 95 %. Die Jahresniederschläge liegen bei etwa 3000 mm. Trockenzeiten bilden sich in den Monaten Dezember bis Februar bzw. Januar bis März aus. In diesen Monaten sinkt die Niederschlagsmenge auf unter 100 mm, jedoch nicht unter 60 mm pro Monat. Die hohe Energiemenge dieses Standortes bedingt eine hohe Evapotranspirationsrate, die mit 3250 mm pro Jahr die Jahresniederschlagsmenge übersteigt (7).

Hinweise auf die Pflanzenverfügbarkeit des Bodenwassers geben Untersuchungen von *de las Salas* (1973): Danach steigt der pF-Wert auf 3,4 bei Absinken der Niederschläge unter 100 mm; er nähert sich damit dem PW, einem Wert, bei dem das Bodenwasser mit einer so hohen Saugspannung festgehalten wird, daß es von der Pflanze nicht mehr erschlossen werden kann (13). Die häufig verbreitete Meinung, daß in Klimazonen mit vergleichbaren Meßdaten zumindest der Witterungsfaktor Wasser nicht ertragsbegrenzend sei, kann zumindest in diesem Falle angezweifelt werden.

2. Geologie und Böden

Das Projektgebiet ist hügelig und steigt vom Rio Magdalena nach Südosten an. Das heutige Relief des Magdalenaales wurde im Pleistozän gebildet. In dieser erdgeschichtlichen Periode verliefen Erosion und Sedimentation parallel zueinander; dadurch entstanden Terrassen verschiedenen Alters und verschiedener Höhe. Die Niveauunterschiede können zwischen Talsohle und Hügelkuppe bis 30 m betragen. Nach der Beschreibung einer Reihe von Bodenprofilen durch *de las Salas* l. c. handelt es sich bei den vorkommenden Bodentypen häufig um Pseudogleye und Latosole. Fluvial geprägte oder beeinflusste Böden nehmen schätzungsweise $\frac{1}{4}$ des Gesamtgebietes ein. Es leben in dieser Zone etwa $\frac{3}{4}$ der Bevölkerung.

Der pH-Wert der Böden schwankt zwischen 3,8 und 4,8. Auf Grasland, das nach vorangegangener Rodung des Primärwaldes entstanden ist, bildet sich bereits nach wenigen Jahren ein Ah-Horizont aus, der etwa eine Mächtigkeit von 5—7 cm besitzt. Daran schließt gewöhnlich — mit teilweisen Übergängen — ein Bv- und (BvC) C-Horizont an. Die Ausbildung der einzelnen Horizonte ist unterschiedlich mächtig, ebenso die Tiefe des Go Hori-

zontes, der insbesondere bei Überweidung hängiger Flächen durch Erosion schon nach wenigen Jahren der Landnutzung freigelegt wird.

Im ungestörten Primärwald sind die Nährstoffvorräte an die Biomasse gebunden und zirkulieren hier in einem engen Kreislauf. Durch Brandrodung wird dieser Kreislauf mit den in den Jahrtausenden angereicherten organischen Substanzen und den darin gebundenen Nährstoffen zerstört. Diese werden dann in kürzester Zeit ausgewaschen. Das übriggebliebene Bodensubstrat ist bis auf den Standort der Flußauen nährstoffarm.

Der starke Bevölkerungsdruck führt leider dazu, daß nach und nach auch solche Böden besiedelt werden, die aus einer Reihe von Gründen besser bewaldet blieben (erosionsgefährdete Hanglagen, geringe Profilmächtigkeit, Nährstoffarmut). So gilt als wichtigstes Ziel der Landnutzung in solchen Gebieten die Erhaltung bzw. Konservierung der Bodenfruchtbarkeit. Hier spielen insbesondere Leguminosen — sowohl als Futter- und Gründungspflanzen als auch als Bodenbedecker und Stickstoffsammler — eine große Rolle. Erfahrungen zeigen, daß staatliche Maßnahmen zum Schutze der Waldbestände in solchen zivilisationsfernen Regionen wirkungslos sind.

3. Unkontrollierte Inbesitznahme von Land und Art der Landnutzung durch die „Siedler“

3.1. Die natürliche Vegetation des Gebietes war ein artenreicher geschlossener tropischer Regenwald, der dem des Amazonas-Tieflandes sehr ähnelte. Durch den Menschen wird diese natürliche Waldvegetation gegenwärtig stark dezimiert und schon jetzt ist etwa die Hälfte des als landwirtschaftlicher Teil ausgewiesenen Gebietes durch den Brandrodungshackbau angegriffen. Auswertung von Luftaufnahmen ergaben, daß 1957 die gerodeten Flächen des Gebietes bei ca. 2000 ha lagen. Zehn Jahre später wiesen erneute Fotografien eine Rodungsfläche von 13 000 ha aus. Die infolge fehlender Infrastruktur anfänglich langsam voranschreitende Besiedlung stieg in den Jahren 1965/66 sprunghaft an. In dieser Zeit wurden durch die Gründung eines forstwirtschaftlichen Lehr- und Demonstrationsprojektes der Deutschen Technischen Hilfe die Verkehrsverhältnisse verbessert. Nach Erhebungen, die im Jahre 1969 von uns durchgeführt wurden, lag die durchschnittliche Betriebsgröße bei etwa 120 ha. Bereits damals zeichnete sich ein Trend zu noch größeren Betrieben ab.

3.2. Die Besiedlung begann zunächst entlang der kleineren, jedoch befahrbaren Flüsse, d. h., sie bewegte sich vom Hauptstrom, dem Rio Magdalena, landeinwärts in Richtung zu den Hügeln und Bergen. In den vom Katasteramt noch nicht registrierten Flächen kommt die Inbesitznahme von Grund und Boden nach einem ungeschriebenen Gesetz demjenigen zu, der ein ihm zusagendes Waldgebiet mit einer etwa 1 m breiten Schneise umzieht und auf diese Weise sein Eigentumsrecht geltend macht. Grenzstreitigkeiten werden gewöhnlich nach traditioneller Art (Haumesser) bereinigt.

Indianersippen, die auf diese Weise mit der „Zivilisation“ in Berührung kommen, ziehen sich auf Grund ihrer physischen Unterlegenheit aus ihren ehemaligen Siedlungsgebieten zurück.

3.3. Soziologisch kann man zwischen drei Gruppen von Landnutzern unterscheiden:

1. Colono (Erstsiedler)
2. Campesinos (Landbewirtschaftler)
3. Landbenutzer (Nicht-ortsansässiger Groß-Viehhalter)

Die als **Colono (Kolonisten)** bezeichneten Landnutzer sind meist kinderreiche, ehemalige Landarbeiter, die mit dem Wunsche, Eigentum zu schaffen, in unendlich mühsamer Handarbeit den Urwald roden und brennen. Sie nutzen die in Besitz genommene Fläche, in dem sie auf ihr Verkaufsfrüchte wie Reis, Sesam und auch Ananas anbauen. Darüber hinaus werden Subsistenzkulturen (Mais, Maniok) für die Eigenversorgung gepflanzt. Nach bereits einer Ernte überläßt man die Brandrodungspartellen sich selbst, so daß sie schnell wieder verbuschen und ein artenarmer Sekundärwald entsteht.

Nach einer Warteperiode von etwa 5 Jahren wird das Buschwerk wieder geschlagen. In die dünne Holzascheschicht wird dann erneut Reis — zusammen mit einem Weidegras — eingesät. Beinahe ausnahmslos ist es das Ziel der Siedler, die vorhandenen Flächen in Weide umzuwandeln. Die Buschbrache dient in erster Linie der Selbstreinigung bzw. Verrottung dickerer Äste, Stämme und Brandrückstände. Vereinzelt siedeln sich auch Sägewerker an, die geeignetes Holz zu Schwellen oder Brettern verarbeiten. Auf diese Weise entstehen nach einigen Jahren größere zusammenhängende Weideflächen, durch deren Verpachtung als Viehweide an kapitalkräftige Viehbesitzer dem Siedler eine zusätzliche Einnahmequelle entsteht. Aus eigenen Mitteln können die am Rande des Existenzminimums lebenden Colonos kein Vieh kaufen.

Der Weg der Colonos scheint vorprogrammiert zu sein: nach einigen Jahren verkaufen sie ihren Besitz samt verbesserter Flächen (Weiden), an einen **nicht-ortsansässigen Viehhalter**, der auf diese Weise seinen Besitz nach und nach ausweitet.

3.4. Einen wesentlichen Anteil an dieser negativen Entwicklung der Landbesiedlung haben Händler, die ihrerseits die Marktferne ausnutzen und dem uninformierten Colono für seine Verkaufsfrüchte Preise bezahlen, die größtenteils weit unter dem Offiziellen liegen. Beinahe ausschließlich handelt es sich dabei um ortansässige Gastwirte, die zudem während der Erntezeit Händlerinnen des Vergnügungsgewerbes beherbergen und von ihnen profitieren. Ebenso unumstritten ist ihre Funktion als Lieferant von Informationen über „verkaufswillige“ Colonos.

Der hier als **Campesino** bezeichnete Landnutzer war durch günstige Umstände in der Lage, den Anbau von Cash crops zu aktivieren und sich durch Sparsamkeit oder genossenschaftlichen Kredit, einige Rinder zu beschaffen. Seine Chancen, unter den erschwerten Bedingungen dieses Gebietes auf längere Sicht wirtschaften zu können, sind gewöhnlich gering. Sie sind eng an einen gut funktionierenden Veterinär- und landwirtschaftlichen Beratungsdienst gebunden. Dem Veterinärdienst kommt insofern erstrangige Bedeutung zu, als die Seuchengefahrt durch unkontrollierte Immigration von Viehherden aus allen Landesteilen besonders groß ist.

3.5. Von weiterer Bedeutung ist die Schaffung eines geeigneten Bezugs- und Absatzsystems auf genossenschaftlicher Basis.

Die Vergabe von Krediten durch die staatliche Landreformbehörde oder durch die Zentralgenossenschaft birgt gewöhnlich die Gefahr in sich, daß solche einseitig abgesicherten Betriebe bei einer Mißernte oder Viehseuche stark verschulden, so daß sie unter noch ungünstigeren Bedingungen an Landspekulanten verkaufen müssen. Staatliche Maßnahmen, insbesondere die Vergabe von Krediten, müssen daher eng an die oben erwähnten Maßnahmen gekoppelt sein.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den schon älteren Siedlungsstellen, die nahe an den Wasserwegen liegen. Sie waren von Anfang an durch den Transportweg begünstigt. Diese Betriebe besitzen größtenteils schon feste, den klimatischen Verhältnissen angepaßte Wohnhäuser aus Stein. Sie sind häufig an ein einfaches Kurzwellenfunksystem angeschlossen. Die Bewirtschaftung solcher Farmen ist ausschließlich auf die Verbesserung der Weideflächen und auf die Erzeugung von Mastvieh ausgerichtet. Die klimatisch ganzjährig gesicherte Versorgung mit Grünfutter macht es schwer, die Siedler von der Notwendigkeit zu überzeugen, dem Vieh zusätzlich eiweißreiches Futter zuzufüttern. Diese Notwendigkeit wird aber schon daran verdeutlicht, daß die Mastzeit, die zur Erreichung eines Mastendgewichtes von 500 kg benötigt wird, 44—48 Monate beträgt.

4. Anbau und Erträge von Reis

Bei dem gegenwärtigen Brandrodungssystem kann Reis nur produziert werden, solange noch Wald zur Neurodung zur Verfügung steht. Gibt die erste Ernte einen den Umständen entsprechend guten Ertrag von etwa 0,9 t/ha, so sinkt dieser bei einer eventuellen 2. Ernte nach der Buschbrache auf 0,6—0,4 t/ha ab. Eine hintereinander folgende Nutzung derselben Fläche ist alleine von der Problematik der Verunkrautung und Saatbeetherrichtung nicht möglich.

Die Reisanbaufläche je Siedlerstelle beträgt im Durchschnitt 6 Hektar. Die Rodung der Flächen erfolgt in der Regenzeit. Bei günstigen Windverhältnissen wird dann zum Ende der Trockenzeit das Unterholz angezündet, wobei das nur wenige Stunden dauernde Feuer großflächig das

sperrige Unterholz — teilweise bis Unterarmdicke — verbrennt. Größere Stämme kohlen lediglich an, bieten aber dadurch der Feuchtigkeit bessere Eindringungsmöglichkeit, so daß sie durch nachfolgende mikrobielle Tätigkeit gewöhnlich nach 6—9 Jahren vollständig zersetzt sind. Besonders widerstandsfähige Holzarten werden von den Colonos gewöhnlich zur Herstellung von Weidepfählen verwendet.

Zuletzt kultivierten die im Projektgebiet ansässigen Genossenschaftsmitglieder etwa 1 500 ha Reis. Bei einem durchschnittlichen Ertrag von 0,9 t/ha und einem Erlös von 1 080,— Col/Peso pro t, ergibt sich ein Bruttoerlös von 970,— Col/Peso/ha. Nach Abzug der Kosten für Saatgut, Ernte, Transport zur Sammelstelle, verbleiben dem Siedler als Lohn und Gewinn für seine Arbeit ca. 300,— Col/Peso/ha (= DM 50,—). Es ist leicht erklärbar, daß dieser Betrag, der immerhin einem halben Monatslohn eines Landarbeiters entspricht, nur zur Anschaffung der dringendsten Produkte ausreicht.

Durch die Rodung entsteht dem Siedler aber ein spekulativer Gewinn, der darin liegt, daß solche Flächen nach der Rodung an Wert gewinnen und als „mejoras“ (Verbesserungen) zu einem festen Marktpreis, der zwischen 400 und 600 Col/Peso/ha liegt, gehandelt werden. Die Mejora gewinnt zusätzlich an Wert, wenn auf ihr nach einer Buschbrache ein Weidegras eingesät wurde. Im Jahre 1970 wurden solche Länder zu einem Preis von 900 bis 1 000 Col/Peso/ha gehandelt. Die oben genannten finanziellen Probleme der Erstsiedler sind die Gründe dafür, daß kapitalstarke, nicht siedelnde Käufer — Landbenutzer — sich in den Besitz größerer Flächen bringen können.

Als hauptsächliche Reissorten kommen Marfil, Bluebonnet 50, Nilo und ICA 10 zum Anbau.

Die in anderen Ländern als eine Art „Wunderreis“ angepriesene Sorte IR 8 versagte bei einem Sortenvergleich im Projektgebiet und erwies sich — wohl auch wegen der extremen Klimaverhältnisse (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) — gegenüber pilzlichen Erkrankungen als ungeeignet.

5. Weidewirtschaft

Wie bereits erwähnt, werden spätestens nach dem zweiten Brennen die Rodungspartellen in Weideland umgewandelt. Da die tropischen Gräser gewöhnlich eine geringe Keimfähigkeit besitzen, ist die mit geringem Arbeitsaufwand verbundene generative Vermehrung nur bei hohen Saatgutmengen möglich. Darüber hinaus muß eine lange Keimruhe dieser Samen berücksichtigt werden, so daß nur abgelagertes Saatgut (6—7 Monate) zur Aussaat gelangen sollte.

5.1. Die vegetative Vermehrung wird manchmal bei der Anlage von *Brachiara mutica* Stent sowie *Echinochloa pyramidalis* (Lam.) Hitchc. et Chase praktiziert. Die Verwendung der ertrag- und nährstoffreicheren

Gräser für weniger feuchte Lagen dieses Gebietes wie *Digitaria decumbens* Stent, *Brachiaria decumbens* Stapf, *Brachiaria brizantha* (Hochst.) Stapf u. a., scheidet aber gewöhnlich an den erheblichen Kosten für die Pflanzung. Eine Mechanisierung der Pflanzung bei den Geländebedingungen von Neurodungsflächen ist kaum möglich; der Handarbeitsaufwand hierfür beträgt 180—200 Ak^h/ha (12).

5.2. Aus diesem Grunde wird im Projektgebiet und fast überall im mittleren Magdalena-Tal *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf und *Panicum maximum* Jacq. für die Neuanlage von Weiden verwendet. Beide Gräser, die gesät werden und deren Samen man in diesem Gebiet vermehrt, sind unter den dortigen Verhältnissen und dieser geographischen Breite jedoch eine schlechte Alternative. Sie sind hochwüchsig, blühen beinahe ganzjährig und das Blatt : Stengelverhältnis ist sehr ungünstig. Der Eiweißgehalt liegt teilweise unter 8 %, während der Rohfasergehalt 35 % übersteigt. Abgesehen davon sind die Mineralstoffgehalte der Gräser so niedrig, daß eine permanente Zufütterung von Mineralstoffgemischen unerlässlich ist.

Die anfänglich noch aus der Biomasse relativ gut mit Nährstoffen versorgten Böden fördern das Wachstum der neugepflanzten oder angesäten Gräser. Die jungen Weiden haben daher in den ersten Jahren erstaunlich hohe Ertragsleistungen und vermitteln insbesondere optisch einen hervorragenden Eindruck. Gerade hier setzt aber die Problematik der Weidewirtschaft solcher Gebiete ein: Das üppige Wachstum verleitet ausnahmslos dazu, den Tierbesatz pro Flächeneinheit zu hoch anzusetzen. Der ständige Verbiß — insbesondere der Neuaustriebe — führt nach kurzer Zeit zu einer so starken Schwächung der Gräser, daß diese ihre Konkurrenzkraft gegenüber breitblättrigen Kräutern und wertlosen, nativen Ungräsern verlieren. Der Bestand wird lückig und häufig schon nach 2 Jahren sinkt die Tragfähigkeit von anfänglich 2 Tieren/ha auf 0,5 Tiere/ha ab.

5.3. Die Zerstörung der Weideflächen wird neben der Unkenntnis über die tatsächliche Leistungsfähigkeit der Weide auch dadurch gefördert, daß die Erstsiedler kein eigenes Vieh haben und bestrebt sind, möglichst viel Pachtvieh zu übernehmen, an dessen Zuwachs sie zu einem Teil beteiligt sind. Besitzer solcher Rinderherden sind Industrielle, reiche Akademiker und häufig auch Beamte, die bei der hohen jährlichen Inflationsrate, hier eine krisenfeste, gutverzinsliche Kapitalanlage sehen.

5.4. Das komplexe Gebiet der Weidewirtschaft kann hier nur andeutungsweise behandelt werden. Es fehlen langjährige Beobachtungen der im Jahre 1970 angelegten Versuche, die mit der Absicht durchgeführt wurden, aus 20 bekannten tropischen Futtergräsern und 10 Leguminosen die für dieses Gebiet geeigneten herauszufinden. Bedauerlicherweise fehlen auch Hinweise über geeignete Gras/Leguminosengemische, die unter vergleichbaren Verhältnissen in Brasilien von der IPEAN-Station in Belém geprüft werden. Die von uns in knapp zweijähriger Beobachtungszeit gewonnenen Ergebnisse lassen folgende Aussage zu:

Tabelle 1. Futtergräser und Leguminosen für die verschiedenen Lagen des tropischen Tieflandes von Kolumbien

| Gelände- topographie | Weidegras | Schnittgras | Futter- leguminose |
|------------------------------|---|-----------------------------|--|
| niedere Flußauen | <i>Echinochloa pyramidalis</i> , <i>Eriochloa polystachia</i> , | <i>Pennisetum purpureum</i> | <i>Pueraria phaseoloides</i> |
| höhere Lagen der Flußauen | <i>Brachiaria mutica</i> | <i>Panicum maximum</i> | <i>Calopogonium mucunoides</i> |
| trockene „höhere“ Lagen | <i>Digitaria decumbens</i> , <i>Hyparrhenia rufa</i> , <i>Melinis minutiflora</i> | <i>Tripsacum laxum</i> | <i>Stylosanthes guyanensis</i> , <i>Centrosema pubescens</i> , <i>Stylosanthes humilis</i> |

6. Viehwirtschaft

Auf den Weiden im Projektgebiet von höchstens mäßiger, meistens jedoch schlechter Qualität, wird eine extensive Rinderhaltung betrieben. Diese Rinderhaltung ist nur auf Produktion von Mastvieh oder zur Erzeugung von Magervieh ausgerichtet. Für Milchviehproduktion oder Verkauf von Zuchtvieh fehlen die nötigen Voraussetzungen einer produktiveren Weidewirtschaft und die fehlenden Verbindungswege zu den Absatz- oder Verbrauchszentren.

Als verbreitetste Rasse ist hier das Zebu- und das Criollo-Rind anzutreffen. Daneben kommen noch vereinzelt Tiere der Rassen Gyr, San Martinero und Santa Gertrudis vor.

Bessere Betriebe können auf unterteilten Flächen etwa eine GVE auf 1,5—2 ha halten. Doch zeigt sich auch hier wieder, daß Siedlerstellen und Betriebe, die versuchen, Weiden auf den höher gelegenen Flächen anzulegen, mit 3—4 ha Weidefläche pro GVE rechnen müssen. Auf den kleineren Weideflächen der Erstsiedler erfolgt keine Trennung der Tiere nach Geschlecht und Altersgruppe. Die ständig mit der Herde laufenden Bullen — teils mäßiger Qualität — decken die Muttertiere ohne Kontrolle der Besitzer. Genaue Deck- und Kalbezeiten sind unbekannt.

Der Bedarf an Schlachtvieh im Projektgebiet liegt bei fünf Rindern pro Woche; es werden nur alte Kühe verwendet. Eigenschlachtungen von Rindern werden nur selten vorgenommen, da Kühlaggregate zur Aufbewahrung der Fleischmengen nicht vorhanden sind. Wenn die Siedler finanziell in der Lage sind, kaufen sie Rindfleisch beim örtlichen Fleischer. Geflügel und Schweine, weniger Ziegen, werden in vielen Haushalten gehalten und dienen der Eigenversorgung.

Familien mit vielen Kindern — und das sind die meisten — verwenden die Milch frisch laktierender Kühe zum eigenen Bedarf. Im Durchschnitt geben die Tiere 2—3 Liter Milch pro Tag. Das Mastvieh — es kommen hier nur Mastochsen in Frage — wird per Bahn zu den Hauptverbrauchszentren gebracht. Zur Bewältigung einer etwa 500 Kilometer langen Schienenstrecke benötigt die Bahn stets mehr als drei Tage. Der Erlös pro kg Lebendgewicht beträgt umgerechnet DM 1,—.

Einige Betriebe verkaufen auch Magervieh oder Jungvieh an Farmen, deren Weiden an den Flußaueböden nahe eines Verbraucherzentrums liegen. Es sind Betriebe von erfahrenen Viehfarmen, die sich auf die Fettmast spezialisiert haben. Sie profitieren darüber hinaus von der Marktnähe, indem sie komplementäre Nährstoffe für die Viehfütterung auch preisgünstiger einkaufen können. Jungvieh wird mit 12 Monaten bei einem Gewicht von 110 bis 140 kg zur weiteren Ausmästung verschickt.

Das Abkalbeergebnis der meisten Herden im Projektgebiet liegt selbst bei einigermaßen gut geführten Betrieben kaum über 50 v. H. Noch ungünstiger sieht es bei der Aufzucht der Kälber aus, von denen knapp 40 v. H. das Absatzalter erreichen. Diese Zahlen machen deutlich, daß alle geborenen weiblichen Tiere aufgezogen und der Herde wieder zugeführt werden müssen.

Zusammenfassung

In diesem zweiteiligen Beitrag berichten die Verfasser aus der Sicht des Beraters von den Problemen der Landwirtschaft in Neuordungsgebieten der „Immerfeuchten Regenwaldklimate“.

Durch die traditionelle Brandrodung wird ein großer Teil der an die Biomasse gebundenen Nährstoffe zerstört, während ein weiterer Teil durch die nachfolgende Erosion verloren geht. Der jahrhundertelange Trend zu Großbetrieben wurde zum Nachteil der kinderreichen Neusiedler auch in neuerer Zeit nicht durchbrochen. Diese Erscheinung wird untersucht und damit begründet, daß die Erstsiedler und die z. T. bereits länger ansässigen Bauern auf Grund ihrer wirtschaftlichen Situation nicht in der Lage sind, ihre Betriebe über einen längeren Zeitraum hinweg zu bewirtschaften. Der Grund hierfür ist der niedrige Erlös für ihre Verkaufsfrüchte (vorwiegend Reis), und die durch die Marktferne bedingten hohen Kosten für ihre Produktionsmittel. Als weiterer Faktor kommt die nachlassende Ertragsfähig-

keit der Böden hinzu, die durch Überweidung der Flächen noch beschleunigt wird.

Der zweite Teil der Arbeit, der in der nächsten Ausgabe des *Tropenlandwirt* erscheinen wird, behandelt Fragen der Rinderhaltung im gleichen Gebiet.

Summary

The authors report in the two parts of this paper on agricultural problems in freshly-cleared fields of the moist rain-forest climate. Traditional fire-rooting destroys a great part of plant nutritives in the soil while the rest is destroyed by the following erosion. The century-old trend to large farms has not been changed up to the present to the disadvantage of new settlers. This is due to the fact the first settlers as well as those farmers living already on these places are not in a position to manage their farms well for a longer time because of their economic situation resulting from low prices for their products, especially rice, and the high costs for all means of production they have to buy. Another reason in the diminishing yield capacity of the soils has to be seen in overstocking. — The second part of this paper will be published in the next issue of *Der Tropenlandwirt* and will deal with cattle farming in the same region.

Literaturverzeichnis

1. Agrar- und Hydrotechnik GmbH, 1971: Estudio sobre Aprovechamiento Agrícola en la Area Carare-Opon, Colombia. Band I und II.
2. BOLLE, W. R. 1956: Neguvon, ein äußerlich und innerlich anwendbares Insektizid, Larvizid und Acarizid. *Veterinärmedizinische Nachrichten*, Heft 3.
3. Bundesamt für Ernährung und Forstwirtschaft 1969: Gutachten zur Raumplanung und Entwicklung der Land-, Forst- und Holzwirtschaft im Gebiet Carare-Opon, Kolumbien.
4. CASTRO, A. H. u. QUINTERO, J. P. 1971: Capacidad de Carga y Produccion de Carne por Hectarea de los Pastos Para, Pangola, Angleton. ICA-Colombia in III. Reunion Latinoamerica de Produccion Animal.
5. DESHPANDE, P. D. 1971: Persönliche Mitteilung und chemische Untersuchungen für: University of Nebraska; ICA, Tibaitata, unveröffentlicht.
6. FAO 1955: Development Paper Nr. 55.
7. FÖRSTER, M., 1972: Einige Beobachtungen über die Zusammenhänge zwischen Standort und Vegetation in einem tropischen Regenwaldgebiet Kolumbiens. *Allg. Forst- und Jagdzeitung* 144 (1) 1—8.
8. GEE, R. W. 1958: Cobalt and Ruminant Nutrition. Nicholas Proprietary Ltd., Melbourne, Australia.
9. GOMEZ, B., PATINO, H., CARDENAS, J., BUSHMAN, D. 1971: Mascagnia Concinaa, Morton, Planta Toxica al Ganado Vacuno. ICA, Reunion Latinoamericano de Produccion Animal.

10. GUTIERREZ, H., GÓMEZ, L. 1971: Hematocrito, Hemaglovina, Calcio y Fosforo en Hembras Romosinuanas en la Sabana de Bogotá. ICA y Secretaria de Agricultura de Antioquia, Colombia in III. Reunion Latinoamericana de Produccion Animal.
11. ICA Colomiano 1968: Investigaciones sobre Ganaderia, Pastos y Forages Vol. XXIV, Nr. 10.
12. LINDEMANN, K. H. 1971 und 1972: Hinweise zum Anbau von tropischen Gräsern. Landwirt im Ausland, 5 Heft 4 sowie 6 Heft 2 und 4.
13. SALAS, G. DE LAS 1973: Eigenschaften und Dynamik eines Waldstandortes im Grenzbereich des immergrünen tropischen Regenwaldes im mittleren Magdalenatal (Kolumbien). Göttinger Bodenkundliche Berichte 27 1—206.
14. SCHEFFER, F., SCHACHTSCHABEL, P. 1966: Lehrbuch der Bodenkunde. Enke Verlag Stuttgart.
15. SUTMÖLLER, P., VAHIA DE ABREU, A., VAN GRIFT, J., SOMBROEK, W., 1966: Mineral Imbalances in Cattle in the Amazon Valley. Royal Tropical Institute Amsterdam, The Netherlands.
16. TURIZZA, L., VOHNOUT, K., MUNOZ, K.: Consumo de Pastos Tropicales por Bovinos. IICA, Turrialba, Costa Rica, 1971.
17. WARNICK, A. 1962: Beef Cattle in Florida. Institut of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, Florida, USA.