

Wir stellen zur Diskussion:

Der ökologische Landbau als Alternative für tropische Bergländer

Ecologically sound agriculture for tropical highlands.

Von Julius F. Obermaier *)

1. Einleitung

Die tropischen Bergländer gehören im allgemeinen zu den am dichtesten besiedelten Gebieten dieser Erde. Das wird vor allem wegen des Klimas und einer relativ günstigen Niederschlagsverteilung angenommen. Die große Zahl der Kleinbauern und Pächter dieser Hochflächen und Berglandschaften wurde durch die enorme Verteuerung landwirtschaftlicher Produktionsmittel in eine zunehmend kritischere Situation gebracht: weil sie arm sind, müssen sie hungern. Bisherige Beratungsinhalte, wie Mineraldünger oder Agrochemikalien stehen in diesen oft verkehrsmäßig abgelegenen und auch devisenmäßig unterversorgten Gebieten immer weniger und dann nur zu steigenden Kosten zur Verfügung. Die übliche kurzfristige Ertragsmaximierung mit kostenintensiven modernen Methoden ist hier durch eine langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit mit kostensparenden Mitteln abzulösen. Diese sollen ihrer Natur nach auf den Betrieben selbst und im eigenen Lande leicht zugängliche Hilfsmittel sein. Sie sollen weiters in der Lage sein, eine ausreichende Produktion zu gewährleisten und den Ausfall ökonomisch nicht mehr zugänglicher Produktionsmittel zu ersetzen.

Diese Kompensation erfordert, daß grundlegende Anbaumethoden geändert werden. Wesentliche Änderungen betreffen dabei den Übergang zu möglichst großer Vielfalt um Bodenaufbau, Erosionsverhütung, Nährstoffbereitstellung, Stickstoff-Assimilation usw. in standorteigene, biologische Prozesse hineinzuverlagern: die ökologischen Produktionsfaktoren treten in den Vordergrund. Eine Beachtung und Kombination möglichst vieler Faktoren macht dabei die Effizienz aus. Die geforderte erfolgreiche ökologische Anbaukonzeption zeichnet sich demnach dadurch aus, daß auf folgenden Ebenen zueinander koordinierte Maßnahmen ergriffen werden:

*) Dr. Julius F. Obermaier, Dipl.-Ing., Bauernschule Hohenlohe.

Anschrift: D 7184 Kirchberg/Jagst-Weckelweiler.

- Landschaftsgliederung: Verhältnis Wald zu lockerem Baumbestand zu offener Fläche
- Kulturvielfalt: nebeneinander und nacheinander
- Erosionsschutz
- indirekte Nutzung der Vegetation
- integrierte Tierhaltung.

2. Ökologisches Methodengefüge

2.1 Aufforstung

Die Aufforstung besonders ertragsarmer und erosionsgefährdeter Bergkuppen bewirkt eine verstärkte Zurückhaltung der Niederschläge und ein verlangsamtes Abfließen des Oberflächenwassers. Die Anlage von Mischwäldern ist unbedingt vorzuziehen, da in Reinbeständen der Bodenaufbau nicht im gewünschten Maß gegeben ist. Idealvorstellung ist der Plenterwald.

2.2 Lockerer Baumbestand im Anbaubereich

Bei hoher Sonneneinstrahlung und Lichtintensität ist für die meisten Nutzpflanzen eine teilweise Beschattung nicht nur erträglich, sondern eher fördernd. Die übrige Produktion kann gesteigert werden, wenn die Anbauflächen in ausreichenden Abständen mit Bäumen überbaut sind. Obstbäume wie Holzarten schließen über die Wurzelsysteme mineralische Nährstoffe aus tieferen Bodenschichten auf und stellen sie über die Laubstreu oberflächlich zur Verfügung. Auch hochwachsende Bananen können zum Beispiel in weitständigem Anbau zur leichten Beschattung beitragen. Die Verbesserung des Kleinklimas geht, ebenso wie bei der vorherigen Aufforstung, generell einher.

2.3 Mischkulturen

Über eine traditionelle Fruchtfolge hinaus ist eine Verbesserung der Bodennutzung und gleichzeitig der Bodenerhaltung erzielbar, wenn neben zeitlichem Wechsel auch der räumliche Wechsel in Form des Mischanbaues konsequent genutzt wird. Diese Mischkulturen ergeben eine stärkere Bodenbedeckung, bei der Ernte einzelner Früchte wird der Boden nicht vollständig frei gelegt und in der Regel beeinflussen sich die einzelnen Pflanzen in förderlicher Weise. Hierzu gibt es für bestimmte Gebiete bereits genaue Angaben. Die Gefahr massiven Schädlingsbefalles ist entschieden vermindert. Gleichzeitig ergibt sich eine rationelle Flächenausnutzung. Da in einer solchen Mischkultur die einzelnen Fruchtarten zu verschiedenen Zeitpunkten gepflanzt, gesät werden und auch heranreifen, entfällt ein wesentlicher Ansatzpunkt für die Erosion.

2.4 Erosion

Großflächigen Erosionsschäden wird durch Anlage lebender Schutzstreifen geeigneter, horstbildender Gräser vorgebeugt, die auch zur Futternutzung herangezogen werden können und sollen. Die kleindimensiona-

len Erosionen auf den Parzellen können damit jedoch nicht wirksam verhindert werden: innerhalb kurzer Zeit spülen die starken Regenfälle auf dem nackten Boden zwischen den einzelnen Kulturpflanzen ein netzartiges System kleinster Erosionsrinnen heraus und bewirken so die Ausspülung der feineren, wertvollen Bodenbestandteile. Sandige und steinige Anteile bleiben zurück. Langfristig leidet die Bodenqualität sehr darunter; ein flächendeckender Bodenschutz, der zugleich das Bodenleben fördert, ist notwendig – das Verfahren der kontrollierten Unkrautbehandlung bietet einen Weg.

2.5 Mulchung

Die feuchtigkeitserhaltende und bodenlockernde sowie -verbessernde Wirkung der Mulchung (Paillage) ist bekannt und folgende Leistungen werden beobachtet: Verringerung des Unkrautwachstums, Verminderung der Erosion, Erhöhung der Wasseraufnahme, Ausgleich täglicher Temperaturschwankungen, Verringerung der Verdunstung, Steigerung des mikrobiellen Bodenlebens und der Kleintiere, Erhöhung des Humusgehaltes, Lockerung des Krumengefüges, fortlaufende Rückführung von Nährstoffen in die oberen Bodenschichten. Daraus entwickelt sich als wichtigster Beitrag im ökologischen System die Aktivierung der Stickstoff bindenden Mikroorganismen zur Versorgung der Kulturpflanzen: die Stickstoffversorgung wird zur standorteigenen Funktion!

Die Mulchung nicht nur der Baum- und Strauchkulturen, sondern auch als Flächenkompostierung ausgeführt, bietet allen Jungpflanzen ein optimales Startklima. Die regelmäßige und gründliche Beseitigung von Unkräutern hat dagegen u. a. zur Folge, daß sich anstelle der Unkrautfreiheit zunehmend schwerer zu bekämpfende und die Nutzpflanzen stark gefährdende Folgeunkräuter breit machen. Hierzu gehören vor allem Quecken und Oxalis-Arten, die epidemieartig und bestandbildend eindringen und denen mechanisch-chemisch unter den dortigen Verhältnissen nicht beizukommen ist.

2.6 Kontrollierte Unkrautbehandlung

Eine kontrollierte Unkrautbehandlung ist das Kernstück eines ökologischen Methodengefüges und führt die vorher geschilderten Ansätze in einem integrierten System zusammen. Regelmäßige Mulchung der bebauten Flächen ist die zentrale Notwendigkeit zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und in der richtigen Steuerung der Unkräuter liegt die Beschaffung ausreichenden Mulchmaterials. Es werden dabei die Zwischenräume zwischen den einzelnen Kulturpflanzen zur Mulcherzeugung genutzt. Der Unkrautbewuchs wird gezielt solange toleriert bis die Konkurrenz zur Kulturpflanze deutlich sichtbar wird und ergibt sodann eine mehrere cm starke Mulchschicht. Deren Zersetzung kommt nun der weiterwachsenden Kulturpflanze zugute, wobei die unter 2.5 geschilderten Funktionen eintreten. Nachwachsende Unkräuter werden bei kurzfristigen Kulturen belassen, bei längerfristigen erneut gemulcht. Das Wachstum der Unkrautsamen muß jedoch vor Einsetzen der Trockenzeiten so ge-

steuert werden, daß genügend Unkrautsamen ausreifen. Während der Ruhezeit liegen die Flächen unter einer besonders starken Unkrautmulchschicht. Die nachfolgende Kultur wird, nachdem der Restmulch in Reihen etwas beiseite geräumt wurde, wie üblich angesät bzw. gepflanzt. Die Bedeckung der Restflächen verhindert das rasche Aufgehen der Unkräuter und diese kleine Verzögerung gibt der Kulturpflanze den nötigen Vorsprung. Auch werden die zwischen den Kulturpflanzen verbleibenden Flächen nach der Art der Brache behandelt; ein lückenloser flächendeckender Erosionsschutz ist ebenso gewährleistet, wie die Vielfalt der Unkrautarten.

2.7 Viehhaltung

Eine integrierte Tierhaltung kann im Kleinbetrieb mit Aufstallung sowohl die Ernährungslage als auch die ökologische Situation stark verbessern. Über die Dungproduktion fallen zusätzliche Nährstoffe für Starkzehrer an. Erosionsschutzstreifen mit geeigneten Futtergräsern, Futterbau als Teil der Mischkulturen und Betriebsabfälle bilden dabei ein Maß für Viehzahl und Viehart.

3. Schlußbemerkung

Das ökologische Methodengefüge eines naturgemäßen Landbaues geht von der traditionellen Anbauweise aus. Es liegen oft jahrhunderte alte Erfahrungen und Praktiken vor, die nach der Evaluierung und Modernisierung ein in vielen Teilen der Welt praktikables System ergeben. Die im naturgemäßen Landbau aus Europa, den USA und der VR China vorliegenden Erfahrungen lassen dabei durch Analogieschlüsse eine große Sicherheit zu und vermitteln Denkansätze. Nachdem die Maßnahmen aus dem Gedankengut kommen, welches den angesprochenen Bauern durchaus noch vertraut ist, stellen sich auch Aufnahmebereitschaft und Beratung ganz anders dar: „So haben wir es ja vor der Ankunft der Missionare auch schon etwa gemacht“ bestätigte ein Bauer in Ruanda dem Verfasser.

4. Zusammenfassung

Das in seinen wesentlichsten Elementen geschilderte ökologische Methodengefüge stellt ein in sich geschlossenes Landbausystem dar. Es ist seiner Natur nach bei standorteigenen Abänderungen nachvollziehbar. Aus den Erkenntnissen moderner Ökologie und den Erfahrungen autochthoner Landbaumethoden ergibt sich der Lösungsvorschlag einer angepaßten Technologie, welche manche der Folgekosten der Energiekrise für besonders benachteiligte Gebiete langfristig erfolgreich auffangen kann.

Summary

The mayor components of an ecologically sound agricultural method for tropical highlands are described. It represents a self-reliant agricultural system which is closed in itself. Following the natural ecological condi-

ons of respective sites these methods may be applied anywhere accordingly. Traditional farming pattern combined with modern ecological data thus are able to provide appropriate agricultural methods, which may help to overcome in the long run some of the depressive effects of energy shortage.

Literaturverzeichnis

BARNER J., 1965: Experimentale Ökologie des Kulturpflanzenbaues, Verlag Parey, Hamburg & Berlin.

BLOBAUM, R., 1975: Organische Wirtschaftsmethoden in der chinesischen Landwirtschaft, Sonderdruck Nr. 57, Boden & Gesundheit, Langenburg/Jagst.

EGGER, K. und GLAESER, B., 1975: Politische Ökologie der Usambara-Berge in Tansania, Kübel-Stiftung, Bensheim.

FLAIG, W., 1974: Biochemistry of Soil Organic Matter- a Review, FAO/SIDA Expert Consultation on Organic Materials as Fertilizers, AGL: TMOF/74/3.

KOEPF, H. H., PETTERSSON, B. D. und SCHAUMANN, W., 1974: Biologische Landwirtschaft, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

NELLIAT, E. V., BAVAPPA, K. V. und NAIR, P. K. R., 1974: Multi- storeved Cropping, World Crops, Vol 26, No. 6, 262—266.

OBERMAIER, J. F., 1975: Agrartechnologie für die Vierte Welt, E & Z, 9/75, S. 21.

PFEIFFER, E., 1956: Die Fruchtbarkeit der Erde, Geering Verlag, Dornach, Schweiz.

RUSCH, H. P., 1968: Bodenfruchtbarkeit, Haug Verlag, Heidelberg.

SAINT HENIS, A. de, 1972: Guide Pratique de Culture Biologique, Edition Agriculture et Vie, Angers, Frankreich.

SEIFERT, A., 1971: Gärtnern, Ackern — ohne Gift, Biederstein Verlag, München.

SHAXSON, T. F., 1975: Soil Erosion, Water Conservation and Organic Matter, World Crops, Vol 27, No. 1, 6—10.