

Die Vegetationsdynamik auf Brachflächen im Südosten von Burkina Faso (Westafrika)

Karen Hahn und Rüdiger Wittig

Synopsis

La composition floristique et la structure de la végétation de jachère d'âges différents ont été analysées à l'aide de méthodes phytosociologiques. Les principaux facteurs déterminant l'évolution de la végétation ont pu être décelés grâce à des relevés de conditions du milieu ainsi que les enquêtes auprès de la population locale. Il s'ensuit que les jeunes jachères (1–3 ans) présentent une composition floristique et une physionomie relativement homogènes. *Pennisetum pedicellatum* y domine de manière caractéristique et beaucoup d'espèces ségetales y sont présentes. La strate arborée dans ces jeunes jachères est composée de quelques arbres utiles (*Butyrospermum paradoxum*). L'évolution de ces jeunes jachères conduit après 3 à 4 ans à une formation composée d'une strate arbustive pauvre en espèces et d'une strate herbacée dominée par les graminées de grandes tailles (*Andropogon pseudapricus*). À celles-ci s'ajoutent dans les jachères vieilles de plus de 10 ans les graminées pérennes tel *Andropogon gayanus* tandis que la richesse spécifique des ligneux augmente. La densité de la strate de ligneux peut considérablement varier (30–70%), tout comme la proportion de graminées pluriannuelles dans la strate herbacée. Ceci s'explique par les différentes conditions de régénération, qui dépendent principalement des facteurs de l'intensité de pâturage et de la fréquence de feux de brousse.

The floristic composition and the vegetation structure on fallow parcels of different age were examined with the help of phytosociological methods. In addition the local population was interviewed to gather further information on influencing factors, which are important for the succession on fallow land. The investigations have shown, that especially young fallow fields show a physiognomical as well as a floristical homogeneity. They are dominated by the grass *Pennisetum pedicellatum* and are also characterised by the presence of many weed species. The tree layer is composed of only a few useful trees (*Butyrospermum paradoxum*). On 3–4 year old fallows a shrub layer has developed, which consists of a limited amount of species. The grass layer is now dominated by a taller grass (*Andropogon pseudapricus*).

On fallow land more than ten years old the perennial grass *Andropogon gayanus* joins in and the

species richness of the shrub layer increases. The density of the cover shows a greater variability (30–70%). Also the portion of perennial graminées in the grass layer varies substantially. This is related to the different conditions of regeneration, which are mainly influenced by the intensity of browse and the fire frequency.

Burkina Faso, Brachegesellschaften, Savanne, Sudanzone, Vegetationsdynamik

Burkina Faso, vegetation dynamics, fallow communities, savanna, Sudan zone

Burkina Faso, dynamique de végétation, jachères, savanes, zone soudanienne

1. Einleitung

In der Sudanzone Westafrikas prägen heute ausgedehnte Savannenformationen das Landschaftsbild. Im Gegensatz zu vielen anderen Regionen, wo Savannen klimatisch und/oder edaphisch bedingt sind, handelt es sich hierbei zum überwiegenden Teil um Sekundärformationen (GUINKO 1984, ANHUF & FRANKENBERG 1991, LACLAVÈRE 1993). Die ursprünglichen zonalen Trockenwälder sind aufgrund von starken menschlichen Einflüssen nur noch in wenigen schwer zugänglichen Gebieten vorhanden (FOURNIER 1991). Neben den Niederschlagsverhältnissen gelten dabei vor allem Buschbrände, Landbau und Beweidung als die wichtigsten Faktoren, die die Physiognomie, die floristische Zusammensetzung und die Verbreitung der Savannen bestimmen (BOURLIERE & HADLEY 1983, COLE 1986, SOLBRIG 1993).

Speziellere vegetationskundliche Studien aus dem westafrikanischen Raum beschäftigen sich in diesem Zusammenhang besonders mit den Auswirkungen von Buschfeuern und dem Einfluß der Beweidung auf die Vegetationszusammensetzung (FOURNIER 1991, DAUGET & MENAUT 1992, STURM 1993). Die Mehrzahl der Untersuchungen wurde allerdings in teilweise oder vollkommen geschützten Gebieten durchgeführt, die infolge der stark eingeschränkten Nutzung eine Sondersituation darstellen. Demgegenüber steht eine starke Prägung des Landschaftsraums

durch den seit sehr langer Zeit betriebenen Wanderfeldbau. Wenngleich sein großer Einfluß auf die Vegetationszusammensetzung unbestritten ist (KNAPP 1973, KRINGS 1991), gibt es bisher nur wenige Detailstudien über die Vegetationsentwicklung auf ehemaligen Feldern. FLORET & PONTANIER (1993) heben in ihrem bibliographischen Überblick hervor, daß vor allem im Hinblick auf die Vegetationsstruktur und -zusammensetzung sowie die Rekonstitution der Standortbedingungen auf westafrikanischen Brachen ein erheblicher Forschungsbedarf besteht. Diese Kenntnisse sind insbesondere für eine Analyse und Beurteilung von nutzungsbedingten Veränderungen der Savannenlandschaft unabdingbar (FOURNIER 1991). Mit der pflanzensoziologischen Studie von SINSIN (1993) liegt für die Südsudanzone eine erste Beschreibung der Pflanzengesellschaften junger Brachen vor.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, in der Nordsudanzone Burkina Fasos die Vegetationsstruktur und Artenzusammensetzung auf Brachflächen unterschiedlichen Alters am Beispiel eines weit verbreiteten Bodentyps (Acrisol) zu charakterisieren. Von besonderem Interesse ist dabei die Frage, wie die Artenzusammensetzung durch Standortfaktoren und menschliche Einflüsse bestimmt wird. Diese Studie wurde im Rahmen des SFB 268 der Universität Frankfurt durchgeführt, dessen zentrales Thema die Wechselwirkungen zwischen Kulturen und ihrer Umwelt in der westafrikanischen Savanne ist.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Südosten von Burkina Faso in der Region von Gourma, die zur nördlichen Sudanzone gehört (GUINKO 1984; LACLAVÈRE 1993). Klimatisch kennzeichnend ist eine ausgeprägte vier- bis fünfmonatige Regenzeit im Sommer, an die sich eine zunächst kühlere und gegen Ende hin sehr heiße Trockenzeit anschließt. Die mittleren Jahresniederschläge liegen zwischen 770 und 900 mm, die mittleren Jahrestemperaturen betragen 28°C (LACLAVÈRE 1993).

Der geologische Untergrund des Gebietes wird von präkambrischen Kristallingesteinen gebildet und besteht vorwiegend aus sauren Graniten und Migmatiten. Als Hauptbodentypen haben sich darauf basenarme Acrisole und örtlich Stauwasserböden entwickelt (NIERSTE-KLAUSMANN 1993).

Die Region von Gourma gehört mit 11 Einwohnern/km² zu den am dünnsten besiedelten Gebieten in Burkina Faso (LACLAVÈRE 1993). Außer durch die im Zuge von klimatischen Veränderungen immer weiter nach Süden migrierenden Rindernomaden

(Fulbe) wird das Gebiet seit sehr langer Zeit von den Feldbau betreibenden Gulimancéba (franz.: Gourmantché) besiedelt. Wie der Großteil der burkinischen Bevölkerung decken sie ihren Nahrungsmittelbedarf zu über 90% durch den Eigenanbau von Hirsen (*Sorghum bicolor*, *Pennisetum americanum*), wobei sie traditionell Wanderfeldbau betreiben. Davon ausgenommen sind lediglich die in unmittelbarer Dorfnähe gelegenen Felder, die gedüngt und permanent bestellt werden. Den Hauptteil der Ernte machen jedoch die ungedüngten, temporär kultivierten »Buschfelder« aus. Im allgemeinen geben die Bauern ihre Felder schon nach wenigen Anbaujahren zugunsten von neuen Flächen auf, die mittels Brandrodung urbar gemacht werden. Von der agrarischen Nutzung ausgenommen bleiben dabei nur ungünstige Reliefpositionen, wie Kuppen oder Hangflächen, sowie extrem schlechte, z.B. sehr flachgründige Böden. Infolgedessen stellt der Landschaftsraum in weiten Bereichen ein Mosaik aus Feldern und in Sukzession befindlichen Brachflächen verschiedenen Alters dar. Nach der auf physiognomischen Merkmalen beruhenden Klassifikation von Yangambi (CSA 1965) handelt es sich dabei vor allem um Gehölz-, Baum- und Strauchsavannen unterschiedlicher Dichte und Ausprägung (vgl. GUINKO 1984, LACLAVÈRE 1993).

3. Methoden

Um die Struktur sowie die Artenzusammensetzung der Brachevegetation zu erfassen, wurden auf Flächen unterschiedlichen Alters pflanzensoziologische Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964) vorgenommen. Die besondere Vegetationsstruktur der Brachen mit zum Teil sehr locker verstreuten Gehölzen erfordert eine getrennte Aufnahme der Gehölz- und der Krautschicht mit unterschiedlichen Flächengrößen. Nach Ermittlung der Minimumareale wurde für die Gehölzschicht eine Größe von 1600 m² zugrunde gelegt und innerhalb dieser eine Krautschichtaufnahme von 50 m² Fläche aufgenommen. Demgemäß erfolgt die Darstellung der floristischen Zusammensetzung und der mittleren Artenzahl nach Schichten getrennt. Den Berechnungen liegen jeweils 8 Aufnahmen zugrunde. Die Nomenklatur der Arten basiert auf HUTCHINSON & al. (1954), da bis heute keine neuere komplette Flora für Burkina Faso vorliegt. Im Einzelfall werden neue Synonyme mitangeführt. Parallel zu den Vegetationsaufnahmen erfolgten Befragungen der Bauern, um Informationen über Einflußfaktoren zu erhalten, die für die Sukzession auf Brachen entscheidend sind. Dazu zählen neben allgemeinen Kenntnissen über die landwirtschaftlichen Praktiken der Bauern das Brachealter, die vorangegangene Kultivierungsdauer, die Bodenqualität sowie die Beweidungsintensität, die Feuerhäufigkeit und die Holzentnahme.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Landnutzungspraktiken der Gulimancéba

Zum Verständnis der Vegetationsentwicklung ist von Bedeutung, daß die Gulimancéba-Bauern bei der Anlage eines neuen Feldes nicht alle Bäume und Sträucher fällen. Davon ausgenommen bleiben Gehölze, deren Blätter und Früchte eine entscheidende Rolle bei der Ernährung spielen, wobei die quantitativ bedeutendsten Arten *Butyrospermum paradoxum* (syn: *Vitellaria paradoxa*) und *Parkia biglobosa* sind. KRINGS (1991) spricht demgemäß von *Vitellaria paradoxa*-*Parkia biglobosa*-Kulturbäumen, die in den siedlungsnahen Bereichen bei vielen agraren Ethnien Westafrikas verbreitet sind.

Von den Gulimancéba werden darüberhinaus nicht nur unter Ernährungsgesichtspunkten, sondern auch aus religiösen Gründen sowie zur Verwendung von medizinischen Zwecken, andere, weniger häufig vorkommende Bäume, wie *Adansonia digitata*, *Sterculia setigera*, *Stereospermum kunthianum* und *Tamarindus indica* von der Rodung ausgespart. Alle übrigen Gehölze entfernen sie durch Abhacken in ca. 1 m Höhe und anschließendes Abbrennen der Flächen.

Die Kultivierungsdauer beträgt im allgemeinen zwischen 3 und 7 Jahren. Danach werden die Felder aufgrund von rückläufigen Erträgen und einer zunehmenden Ausbreitung von Segetalarten (s. auch ATAHOLO & WITTIG 1995), deren Beseitigung einen sehr hohen Arbeitsaufwand erfordert, aufgegeben. Diese stark verunkrauteten Felder mit einzelnen Nutzbäumen bilden somit das Ausgangsstadium für die anschließende Sukzession.

4.2 Vegetationsentwicklung

Am Beispiel des in der Region von Gourma dominierenden Bodentyps, eines basenarmen Acrisols (NIERSTE-KLAUSMANN 1993), den die Gulimancéba bevorzugt kultivieren, wird im folgenden exemplarisch die Vegetationsabfolge auf Brachen unterschiedlichen Alters dargestellt.

Entwicklung der Gehölzschicht

Infolge der Rodungspraktiken besitzen junge Brachen in der Regel bereits eine sehr lichte, aus nur wenigen Individuen bestehende Baumschicht, deren Deckungsgrade zwischen 3 und 10% liegen. Die Höhe der bestandbildenden Arten *Butyrospermum paradoxum* und *Parkia biglobosa* beträgt 7–12 m. Auf älteren Flächen ist die Baumschicht ähnlich ausgeprägt. Sowohl im Hinblick auf die mittleren Artenzahlen (vgl. Abb.1) wie auch die mittleren Deckungsgrade (vgl. Abb.2) zeigen sich kaum Unterschiede zwischen jungen und

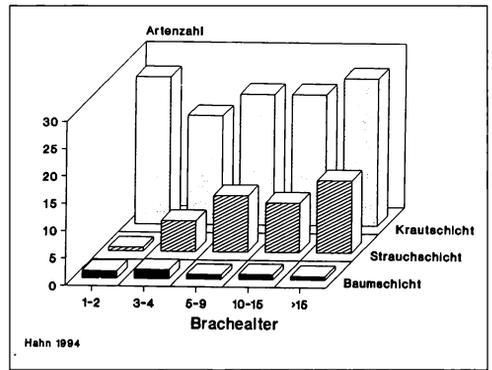


Abb. 1

Entwicklung der mittleren Artenzahlen der Baum-, Strauch- und Krautschicht auf Brachen verschiedenen Alters

Fig. 1

Development of the average species number of the tree, shrub and herb layer in fallow fields of different age

Fig. 1

Développement du nombre moyen des espèces de la strate arborée, arbustive et herbacée des jachères d'âges différents

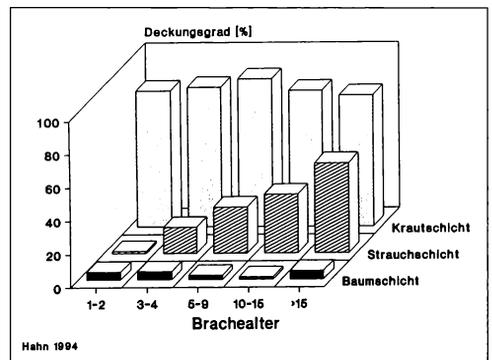


Abb. 2

Entwicklung der mittleren Deckungsgrade der Baum-, Strauch- und Krautschicht auf Brachen verschiedenen Alters

Fig. 2

Development of the average cover density of the tree, shrub and herb layer in fallow fields of different age

Fig. 2

Développement du recouvrement moyen de la strate arborée, arbustive et herbacée des jachères d'âges différents

alten Beständen. Selbst auf über 15jährigen Flächen sind noch keine neuen Arten zu den Nutzbäumen hinzugegetreten.

Deutliche Veränderungen parallel zum Altersanstieg der Flächen zeigen sich hingegen in der Strauchschicht. Auf 1–2jährigen Brachen ist sie im allgemeinen noch nicht entwickelt. Nur in Einzelfällen finden sich wenige niedrigwüchsige Sträucher, deren Deckung insgesamt unter 3% liegt (Abb.2). Nach 3–4 Jahren hat sich bereits eine lichte, aus mehreren Arten bestehende Strauchschicht ausgebildet. Neben *Ptilostigma thonningii* und *P. reticulatum* sind vor allem Vertreter der Combretaceen (*Terminalia avicenioides*, *Combretum glutinosum*, *C. collinum*) bestandsbildend. Dabei handelt es sich um typische Brachegehölze, die zu Stockausschlag und/oder zu schnellem Wuchs befähigt sind (GUINKO 1984). Das rasche Aufkommen der Pioniergehölze ist auch im Zusammenhang mit den Rodungspraktiken der Gulimancéba zu sehen. Durch das Abschlagen in ca. 1 m Höhe ist eine schnellere Regeneration der zu Stockausschlag neigenden Sträucher gewährleistet, als dies bei Entfernen der gesamten Pflanze der Fall wäre. Infolgedessen weist die Strauchschicht auf 3–4jährigen Brachen bereits einen mittleren Bedeckungsgrad von 15% auf (Abb.2).

Während junge Brachen sich also durch wenige Pioniergehölze auszeichnen, ist bei 5–9jährigen Flächen sowohl die Artenzahl als auch der Deckungsgrad durch das Aufkommen zahlreicher weiterer Bäume und Sträucher deutlich angestiegen. Bei einem mittleren Deckungsgrad von 27% finden sich im Durchschnitt 10 verschiedene Gehölze in der Strauchschicht. Regelmäßig stellen sich die Arten *Maytenus senegalensis* und *Annona senegalensis* sowie Jungwuchs des Nutzbaums *Butyrospermum paradoxum* ein. Daneben kommen in älteren Stadien (> 7–8 Jahre) häufiger *Anogeissus leiocarpus*, *Crossopteryx febrifuga* und *Bredelia scleroneura* vor, die typische Anzeiger für ältere Bestände darstellen (WITTIG & al. 1992). Sie sind nur in Ausnahmefällen in jüngeren Brachen anzutreffen.

Auf alten (10–15jährigen) und sehr alten Flächen (> 15 Jahre) ist tendenziell ein weiterer, wenn auch schwächerer Anstieg der Artenzahlen festzustellen. Im Mittel weisen sehr alte Brachen 13 Gehölzspezies auf, wobei eine starke Schwankung der Einzelwerte vorliegt. Neben Flächen, die von 20 verschiedenen Gehölzen besiedelt werden, kommen Bestände vor, die mit 8–10 Arten eine wesentlich geringere Artenvielfalt besitzen. Dabei handelt es sich zumeist um Brachen, die z.B. infolge ihrer Nähe zum Ort unter sehr hohem Nutzungsdruck stehen. Durch eine jahrzehntelange intensive feldbauliche Nutzung mit nur kurzen eingeschobenen Brachezeiten, verbunden mit stärkerem Holzeinschlag sowie dem Mangel an älteren gehölzreichen Stadien im Umfeld, kommen hier artenärmere überwiegend

aus den typischen Brachearten bestehende Gehölzgesellschaften vor.

Parallel zum tendenziellen Anstieg der Artenvielfalt nehmen auch die Deckungsgrade bei alten und sehr alten Brachestadien zu (Abb.2). Auf über 15jährigen Flächen hat sich in der Regel eine dichte Strauchschicht mit einer Bedeckung von über 50% ausgebildet, wobei die Pioniergehölze weiterhin den größten Teil der Bestände ausmachen. Auffallend ist jedoch auch hier eine relativ große Variabilität der Flächen, wie dies auch von DONFACK (1993) für ältere Brachestadien aus Nord-Kamerun beschrieben wird. Es treten Deckungsgrade von 30 bis 70% auf. Eine ähnliche Heterogenität zeigt die Höhe der Strauchschicht. Neben Flächen, die nur 3–4 m hohe Gehölze aufweisen, finden sich Bestände, die annähernd die Höhe der Baumschicht von 7 m erreicht haben. Als Einflüsse, die diese relativ großen Unterschiede bei ähnlichen Bodenverhältnissen bedingen, sind, neben Ungenauigkeiten bei Angaben zum Brachealter, vor allem Beweidung, Feuer und Holzeinschlag maßgeblich von Bedeutung.

Das gesamte Untersuchungsgebiet wird in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen in erster Linie von Rindern, aber auch von Schafen und Ziegen, beweidet. Tritt und Verbiß der jungen Bäume und Sträucher sowie das Schneiteln von Futterbäumen in der Trockenzeit führen zu einer unterschiedlich starken Dezimierung der Gehölze (MEURER & al. 1991). Darüberhinaus wirken sich die alljährlichen Buschbrände überwiegend negativ auf den Gehölzbewuchs aus. Vor allem sehr heiße Brände gegen Ende der Trockenzeit führen durch Schädigung der Keimlinge, des Jungwuchses und der adulten Bäume zu einer Verminderung der Baum- und Strauchbedeckung (STURM 1993). PELTIER (1993) beschreibt zudem, daß jährliche Feuer indirekt über eine verlangsamte Bodenregeneration zu einer stark verminderten Holzproduktion auf Brachen führen. Weiterhin stellt der Holzbedarf der Gulimancéba zum Kochen und zu Bauzwecken eine nicht zu unterschätzende Komponente dar, die besonders durch die selektive Auswahl zur unterschiedlichen Dichte der Bestände beiträgt.

Entwicklung der Krautschicht

Schon im 1. Jahr nach der Aufgabe des Feldes hat sich eine ca. 1 m hohe, geschlossene und von Gramineen dominierte Krautschicht ausgebildet (Abb.2). Aspektbestimmend sind hier die durch ihre rötliche Farbe deutlich hervortretenden Poaceen *Pennisetum pedicellatum* und *P. polystachion* sowie zahlreiche Segetalarten (z.B. *Mitracarpus scaber*, *Striga her-*

montheca, *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Eragrostis tremula*), die schon nach 2–3 Brachejahren stark zurückgehen und auf älteren Flächen vollkommen verdrängt werden (Abb.3). Hinzu treten regelmäßig andere annuelle Kräuter wie *Tephrosia pedicellata*, *Borreria radiata* (syn: *Spermacoce radiata*) und *B. stachydea* (syn: *Spermacoce stachydea*), die jedoch keine Bindung an das Brachealter zeigen. Durch das gleichzeitige Vorkommen der Segetalarten und der ersten Pionierpflanzen besitzen sehr junge Brachen eine relativ hohe Artenvielfalt (Abb.1), wie sie auch von LEJOLY & SINSIN (1994) für junge Brachen in Nord-Benin beschrieben wird. Eine Ausnahme davon bilden lediglich Flächen, die unter starkem Beweidungsdruck stehen. Infolge der hohen Trittbelastung und des Verbisses kommt es hier zu einer verzögerten Besiedlung durch Pionierpflanzen. Die Bestände sind artenärmer und weisen noch keine geschlossene Grasdecke auf. Es herrschen wenige weideresistentere Arten wie *Borreria stachydea* und *Tephrosia pedicellata* vor.

Auf 3–4 jährigen Brachestadien zeigt sich hinsichtlich des Lebensformenspektrums (Abb. 3) neben der Abnahme der annuellen Segetal Kräuter vor allem eine Zunahme der Phanerophyten im Unterwuchs, wohingegen sich der Anteil an annuellen Kräutern und Gräsern nur unwesentlich verändert. Die Darstellung des Deckungsgrades einzelner quantitativer bedeutender Gramineen (Abb. 4) verdeutlicht jedoch, daß sich ein starker Wechsel hinsichtlich der dominierenden Arten vollzogen hat. Die zuvor bestandsbildenden *Pennisetum*-Spezies wurden von dem höherwüchsigen Gras *Andropogon pseudapricus* verdrängt, welches auf 3–4jährigen Flächen dichte, bis 1,5 m, hohe geschlossene Bestände ausbildet und auch auf älteren Brachen die höchsten Deckungsgrade aufweist. Dieser auffallende Wechsel der dominierenden Gräser tritt je nach den Regenerationsbedingungen nach 3 bis 5 Jahren ein. Entscheidend sind hierbei, neben der bereits angeführten Beweidungsintensität, die vorangegangene Kultivierungsdauer sowie der Zustand der umliegenden Flä-

Abb. 3
Gewichtete Lebensformspektren der Krautschicht verschieden alter Brachen

Fig. 3
Life form spectrum of the herb layer in fallow fields of different age in consideration of the cover density

Fig. 3
Spécères biologiques pondérés de la strate herbacée des jachères d'âges différents

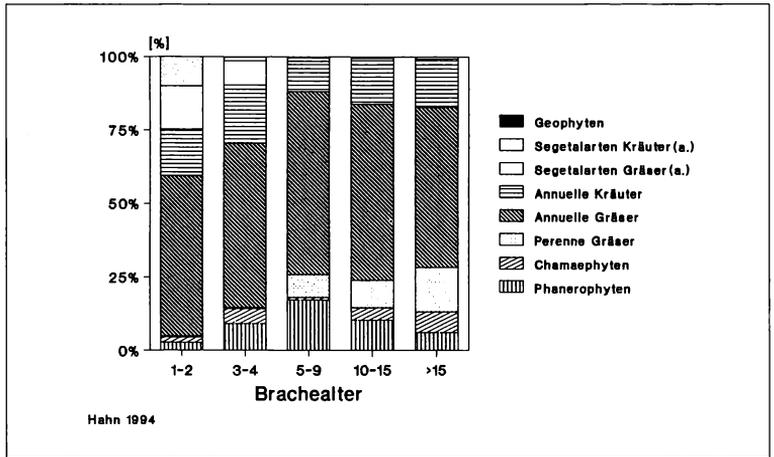
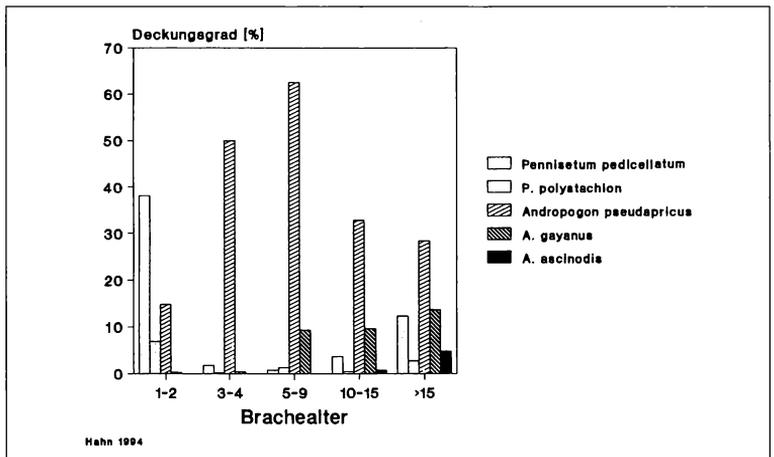


Abb. 4
Entwicklung des mittleren Deckungsgrades ausgewählter Gräser auf Brachen verschiedenen Alters

Fig. 4
Development of the average cover density of the main grasses in fallow fields of different age

Fig. 4
Développement du recouvrement moyen des graminées principales des jachères d'âges différents



chen. Ein kurzer Anbauzyklus von nur 2–3 Jahren, wie auch das Vorkommen von benachbarten, älteren Brachebeständen, führt zu einer deutlich schnelleren Ansiedlung von *Andropogon pseudapricus*.

Bei 5–9 jährigen Brachen ist neben der weiteren Zunahme an Baum- und Strauchkeimlingen vor allem das Aufkommen von perennen Gräsern charakteristisch. Von Bedeutung ist hier das 2–3 m hoch werdende Horstgras *Andropogon gayanus*. Seine Zunahme in der Krautschicht gilt bei den Gulimancéba-Bauern als ein Indikator für guten bzw. wieder regenerierten Boden, so daß eine Fläche erneut unter Kultur genommen werden kann.

In alten und sehr alten Beständen ist ein erneuter Anstieg der *Pennisetum*-Arten zu verzeichnen (vgl. Abb 4). Ihre Ansiedlung wird durch die höhere Beschattung der Krautschicht auf alten Brachen begünstigt. Typisch ist jedoch vor allem eine weitere tendenzielle Zunahme der perennen Gramineen. Neben *Andropogon gayanus* kommt mit geringen Deckungsgraden *Andropogon ascinodis* (syn.: *A. chinensis*) auf. Insgesamt bleibt aber der Anteil an ausdauernden Gräsern vergleichsweise gering. OUA DBA (1993) konnte im Gegensatz dazu auf einer unter Schutz gestellten Brache in der Nordsudanzone bei ähnlichen Bodenverhältnissen bereits nach 14 Jahren eine Dominanz von *Andropogon gayanus* feststellen. Negativ auf das Vorkommen von mehrjährigen Gräsern zu Gunsten von annuellen Arten wirken sich vor allem intensivere Beweidung und Buschfeuer aus (MENAUT 1983), wobei eine Auftrennung der Einzelwirkung bei den untersuchten Brachflächen nicht möglich ist. In der Literatur finden sich bezüglich der Reaktion verschiedener Arten auf diese Faktoren im einzelnen ebenfalls unterschiedliche Angaben. Während KLÖTZLI (1980) beispielsweise bei Untersuchungen in Tanzania *Andropogon gayanus* als feuerempfindlich und relativ resistent gegenüber Rotationsbeweidung fand, beschreiben andere Autoren die Reaktion dieser Art auf starke Beweidung eindeutig als sensibel (RIPPSTEIN 1985, LE BRUN et al. 1991). LE HOUEROU (1988) führt darüberhinaus sehr kurze Brachezeiten bzw. eine Kombination aller genannter Faktoren an, die zu einer Verminderung der mehrjährigen Gräser und zur Dominanz von annuellen Arten führt.

Infolgedessen kommen neben den beschriebenen typischen Stadien mit einem gewissen Anteil an ausdauernden Gramineen Bestände vor, die fast keine mehrjährigen Gräser besitzen. Hinzu treten hier annuelle Arten, wie *Aristida kerstingii*, *Loudetia togoensis* und *Sporobolus pectinellus*, deren Hauptverbreitung auf skelettreichen, flachgründigen, nicht kultivierbaren Böden liegt. Ihr Auftreten in den

Brachegesellschaften auf Acrisolböden deutet auf eine bereits fortgeschrittene Degradierung der Standorte hin (LE HOUEROU 1988). In Extremfällen kommt es in alten Flächen kleinräumig zur Ausbildung von Bereichen, die nur noch eine spärliche Vegetationsbedeckung aufweisen und sehr artenarm sind. Aspektbestimmend ist hier das niedrigwüchsige Gras *Microchloa indica*, welches ein Zeiger extrem degradierter, verdichteter Böden ist (LE HOUEROU 1988).

4.3 Schlußbetrachtungen

Trotz der relativ großen Heterogenität, vor allem bei älteren Brachestadien, lassen sich deutlich verschiedene Phasen bei der Vegetationsentwicklung auf Brachen charakterisieren:

* sehr junge Brachen (1–2 Jahre)

- Baumschicht aus wenigen Nutzbäumen (*Butyrospermum paradoxum*, *Parkia biglobosa*)
- Dominanz von *Pennisetum pedicellatum*, *P. polystachion*
- Vorkommen zahlreicher Segetalarten (*Mitracarpus scaber*, *Striga hermonthea*)

* junge Brachen (3–4 Jahre)

- Aufkommen einer Strauchschicht aus Pioniergehölzen (*Ptilostigma thonningii*, *P. reticulata*, *Combretum glutinosum*, *Terminalia avicenioides*)
- Dominanz von *Andropogon pseudapricus*
- Aufkommen von Gehölzkeimlingen u. -jungwuchs

* ältere Brachen (5–9 Jahre)

- Zunahme der Gehölzarten in der Strauchschicht (*Annona senegalensis*, *Maytenus senegalensis*, *Anogeissus leiocarpus*, *Bridelia scleroneura*, *Crossopteryx febrifuga*)
- Aufkommen von *Andropogon gayanus*
- Zunahme der Phanerophyten in der Krautschicht

* alte Brachen (10–15 Jahre)

- Zunahme der Strauchdeckung (schwach)
- Zunahme der perennen Gramineen und Aufkommen von *Andropogon ascinodis*

* sehr alte Brachen (> 15 Jahre)

- Zunahme der Gehölzarten und der -deckung
- Zunahme der perennen Gräser (schwach)

Insbesondere junge Brachen zeichnen sich infolge des starken, gleichförmigen Eingriffs, hinsichtlich ihrer Physiognomie wie auch ihres Artenspektrums durch eine große Einheitlichkeit aus. In den ersten

Brachejahren sind sehr deutliche Veränderungen der Vegetationsstruktur (z.B. Aufkommen der Strauchschicht) und der Artenspektren (Dominanzwechsel der Gramineen) festzustellen, die eine gute Charakterisierung der verschiedenen Stadien ermöglichen. Zu berücksichtigen ist allerdings, daß die dargestellte Abfolge von den jeweiligen Regenerationsbedingungen abhängt. Infolge einer intensiveren Nutzung der Flächen (stärkere Beweidung, häufige Feuer, Holzeinschlag) kann es zu einer verzögerten Vegetationsentwicklung kommen. Ältere Brachen besitzen dagegen eine wesentlich größere Heterogenität des Artenspektrums der Krautschicht wie auch der Physiognomie der Gehölzschicht. Im allgemeinen zeigt sich eine tendenzielle Zunahme der Gehölzarten und -bedeckung sowie des Anteils an ausdauernden Gräsern. In Einzelfällen kommen jedoch Flächen mit einer wesentlich geringeren Artenvielfalt bzw. einer lichtereren Strauchschicht vor, die ihre Ursache in einem Faktorenkomplex hat (Feuer, Beweidung, Holzeinschlag, umliegende Flächen), dessen Einzelkomponenten in ihrer Auswirkung nur schwer voneinander zu trennen sind (GOLDAMMER 1993). Es hat sich gezeigt, daß Befragungen dazu allenfalls Anhaltspunkte geben können, da zum einen Beweidung, Brandereignisse und Holzeinschlag auch den Landeigentümern nicht genau bekannt sind, zum anderen aber auch die Vielzahl der Einflüsse eine Einzelanalyse nur in Ausnahmefällen erlaubt.

Die Untersuchungen machen jedoch deutlich, daß die von den Gulimancéba eingehaltenen Brachezeiten von 10–15 Jahren, selbst unter den gegebenen Bedingungen der jährlichen Buschfeuer und der Beweidung im allgemeinen eine relativ gute Regeneration sowohl der Gehölze als auch der Krautschicht erlauben, sofern die Nutzungsintensität nicht zu hoch ist.

5. Literaturverzeichnis

ANHUF, D. & P. FRANKENBERG, 1991: Die naturnahen Vegetationszonen Westafrikas. – *Die Erde* 122: 243–265.

ATAHOLO, M., & WITTIG, R., 1995: Segetalvegetation und ausgewählte Bodenparameter gedüngter und ungedüngter Felder in der Provinz Gourma (Burkina Faso, Westafrika). – *Verhandl. Ges. Ökol.* 24:31–34.

BOURLIÈRE, F., & HADLEY, M., 1983: Present-day savannas: an overview. – In: BOURLIÈRE, F. (ed.): *Tropical savannas. – Ecosystems of the World* 13, Elsevier, Amsterdam, Oxford, New York: 1–18.

BRAUN-BLANQUET, J., 1964: *Pflanzensoziologie*. – (3. Aufl.), Wien, New York: 865 S.

COLE, M., 1986: *The savannas: biogeography and geobotany*. – Academic Press, London: 423 S.

DAUGET, J.M. & MENAUT, J.C., 1992: Evolution sur 20 ans d'une parcelle de savane boisée non protégée du feu dans la réserve de Lamto (Cote d'Ivoire). – *Candollea* 47: 621–630.

DONFACK, P., 1993: Dynamique de la végétation après abandon de la culture au Nord-Cameroun. – In: FLORET, C. & G. SERPANTIÉ (eds.): *La jachère en Afrique de l'Ouest*. – ORSTOM, Paris: 319–330.

FLORET, C. & R. PONTANIER, 1993: Recherches sur la dynamique de la végétation des jachères en Afrique tropicale. – In: FLORET, C. & G. SERPANTIÉ (eds.): *La jachère en Afrique de l'Ouest*. – ORSTOM, Paris: 33–46.

FOURNIER, A., 1991: Phénologie, croissance et production végétales dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest. Variation selon un gradient climatique. – ORSTOM, Paris: 312 S.

GOLDAMMER, J.G. 1993: *Feuer in Waldökosystemen der Tropen und Subtropen*. Birkhäuser, Basel/Boston/Berlin: 264 S.

GUINKO, S., 1984: *Végétation de la Haute Volta*. – Diss. Univ. Bordeaux III: 394 S.

HUTCHINSON, J., DALZIEL, J.N. & R.W. KEAY, 1954: *Flora of West Tropical Afrika*. – Millbank, London.

KLÖTZLI, F., 1980: Analysis of species oscillations in tropical grasslands in Tanzania due to management and weather conditions. – *Phytocoen.* 8: 13–33.

KNAPP, R., 1973: *Die Vegetation von Afrika unter besonderer Berücksichtigung von Umwelt, Entwicklung, Wirtschaft, Agrar- und Forstgeographie*. – G. Fischer, Stuttgart: 613 S.

KRINGS, T., 1991: Kulturbaumparke in den Agrarlandschaften Westafrikas – eine Form autochthoner Agroforstwirtschaft. – *Die Erde* 122: 117–129.

LACLAVÈRE, G., (ed.) 1993: *Atlas du Burkina Faso*. – les éditions j.a., Paris: 54 S.

LEBRUN, J.P., TOUTAIN, B., GASTON, A. & G. BOUDET, 1991: *Catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso. Etudes et Synthèses de l'IEMVT* 40, Maison-Alfort.

LE HOUEROU, H.N., 1988: *Le climat, la végétation naturelle, les forêts, l'occupation des terres et l'érosion. Conséquences écologiques de la mise en eau du barrage. Développement agricole, aménagement et gestion de l'espace rural*. Schema Directeur de l'aménagement du bassin versant de la Kompienga, Burkina Faso: 60 S.

LEJOLY, J. & B. SINSIN, 1994: Caractéristiques floristiques et pondérales du groupement précoce à *Bracharia lata* dans les jachères soudaniennes de 8 à 32 mois du périmètre de Nikki-Kalale (Nord-

- Benin). – In: SEYANI, H.J. & A.C. CHIKUNI (eds.): Proc. XIIIth Plenary Meeting AETFAT, Malawi, 2: 1441–1452.
- MENAUT, J.C., 1983: The vegetation of african savannas. – In: BOURLIÈRE, F. (ed.): Tropical savannas. – Ecosystems of the World 13, Elsevier, Amsterdam, Oxford, New York: 109–150.
- MEURER, M., JENISCH, T., REIFF, K., STURM, H.-J., SWOBODA, J. & H. WILL, 1991: Weidepotentialanalysen in der Atacora-Provinz Benins. – Karlsruher Ber. Geographie Geoökologie 1: 68 S.
- NIERSTE-KLAUSMANN, G., 1993: Occupation du sol et potentiel de l'environnement chez les Gulmance dans l'est du Burkina Faso. – Ber. SFB 268, 1: 101–109.
- OUADBA, J.M., 1993: Notes sur les caractéristiques de la végétation ligneuse et herbacée d'une jachère protégée en zone soudanienne dégradée. – In: FLORET, C. & G. SERPANTIÉ (Hrsg.): La jachère en Afrique de l'Ouest. – ORSTOM, Paris: 331–340.
- PELTIER, P., 1993: Les jachères à composantes ligneuses. Caractérisation, conditions de productivité, gestion. – In: FLORET, C. & G. SERPANTIÉ (Hrsg.): La jachère en Afrique de l'Ouest. – ORSTOM, Paris: 67–88.
- RIPPSTEIN, G., 1985: Etude sur la végétation de l'Adamaoua. Evolution, conservation, régénération et amélioration d'un écosystème pâturé au Caméroun. Etude et synthese de l'IEMVT 14, Maison-Alfort.
- SINSIN, B., 1993: Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalalé au Nord-Bénin. – Diss. Univ. Libre Bruxelles: 390 S.
- SOLBRIG, O.T., 1993: Ecological constraints to savanna land use. – In: YOUNG, M.D. & O.T. SOLBRIG (eds.): The World's Savannas. – MAB, Ser.12, Unesco, Paris & Parthenon, Pearl River/N.Y.: 21–48.
- STURM, H.J., 1993: Produktions- und weideökologische Untersuchungen in der subhumiden Savannenzone. – Karlsruher Schrft. Geographie Geoökologie 2: 94 S.
- WITTIG, R., HAHN, K., KÜPPERS, K. & U. SCHÖLL, 1992: Geo- und ethnobotanische Untersuchungen im Südosten von Burkina Faso. – Geobot. Kolloq. 8: 35–52.

Adresse:

Dipl.Biol. K. Hahn und Prof. Dr. R. Wittig,
 Geobotanik und Pflanzenökologie
 J.W. Goethe-Universität
 Siesmayerstraße 70
 60054 Frankfurt am Main.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [24_1995](#)

Autor(en)/Author(s): Hahn Karen, Wittig Rüdiger

Artikel/Article: [Die Vegetationsdynamik auf Brachflächen im Südosten von Burkina Faso \(Westafrika\) 19-26](#)