

# ZUR WIRTSCHAFTSGEOGRAPHIE SÜDKAMERUNS

## *Die Ölpalmen-Versuchsstation des IRHO in Dibamba*

WERNER KÜNDIG-STEINER

Die Abkürzung IRHO bedeutet «Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux» (Forschungsinstitut für öl- und fettliefernde Pflanzen) mit Hauptsitz in Paris. Dieses IRHO-Institut hat in der Nachkriegszeit in vormaligen französischen Kolonien Versuchsstationen errichtet, in welchen zu vergleichenden Studien und zur Produktionsförderung die klimatologischen, biologischen, ökologischen und agrotechnischen Grundlagen für Ölpalmen-, Kokospalmen-, Erdnuß- und Rhizinusneupflanzungen gesammelt werden.

Im folgenden gilt unser Interesse der fast auf Meeresniveau liegenden, rund 800 ha umfassenden Ölpalmenstation von Dibamba (im Mündungsgebiet des Dibamba-Flusses, 18 km östlich der Hafenstadt Douala), mitten im tropischen Regenwald am Golf von Biafra. Die an seinem Innenrand heute mit einigen bescheidenen Gebäulichkeiten bestellte IRHO-Rodungsinsel ist ab 1948 bis auf ein Areal von rund 300 ha vergrößert worden. Die Aufgabe dieser Versuchsstation liegt darin, mit wissenschaftlichen Mitteln und Methoden die Produktion und den Export von Palmöl und Palmkernen durch Kamerun zu steigern. Seit Jahren steht dieser Export erst an 5. Stelle nach Kakao, Kaffee, Holz und Baumwolle. Eine erhöhte Ernte könnte zudem den Import spezifischer Öle und Fette auf ein Minimum beschränken. Das IRHO-Versuchsgelände soll am praktischen Beispiel zeigen, wie mit Hilfe einer Saatgutauswahl und mit technisch einfachen, von jedem Kleinpflanzler leicht zu übernehmenden neuen Arbeits- und Düngemethoden die Palmkern- und Palmölerzeugung eines Tropenentwicklungslandes gesteigert werden kann.

Obwohl man aus «europäischer Ferne» die Erfolgsaussichten für Ölpalmenpflanzungen am Äquator als günstig bezeichnet, haben schon die deutschen Pflanzler am Fuße des Kamerunberges lange vor dem Ersten Weltkrieg erfahren, daß der Erfolg nicht vom Klima, sondern auch von der Bodenqualität und den Arbeitsmethoden abhängt. Im Falle von Dibamba – rund 50 km weiter östlich gelegen – ergab sich schon im Laufe eines Jahrzehntes, daß der Verwitterungsboden aus tertiären Sanden während der Hauptwachstumszeit der Ölpalmen über zuwenig Magnesium- und Stickstoffverbindungen und beim Eintritt des Fruchtwachstums über zuwenig Potasche beziehungsweise Kaliumverbindungen verfügt. Hinzu kommt noch, daß der Dibamba-Boden fast keinen Lehm enthält, auch nur wenig organische Bestandteile. Der pH-Wert erreicht kaum 5,5. – Wenn auch in dieser Tieflandregion immer wieder Elefantenherden auftauchen, die auf ihren Wanderungen gerne kleine Rodungsinseln mit Neupflanzungen aufsuchen und diese teilweise zerstören, darf der ganze Küstensaum am Biafra-Golf für Neuanlagen von Ölpalmenpflanzungen zumindest als günstig bezeichnet werden.

Das tropische Klima Dibambas vermag die Stations-Versuchsergebnisse ganz wesentlich mitzubestimmen. Es drückt dem ganzen Unternehmen seinen Stempel auf, obgleich dieses Klima in seiner Struktur viel variabler ist als man zunächst annehmen möchte. Die in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellten Klimafaktoren Niederschlag, Temperatur und Sonnenscheindauer sind für das küstennahe Südkamerun charakteristisch. In ihnen kommt auch jene verhältnismäßig große Veränderlichkeit zum Ausdruck, die jedes äquatoriale Regenwaldklima auszeichnet. Leider fehlt ein Kurvenbild der relativen Luftfeuchtigkeit, da das Grundmaterial nicht vorliegt. Es ist nur bekannt, daß sie auch in der Trockenzeit sehr selten unter 90% sinkt. Die in den Graphiken verarbeiteten meteorologischen Zahlen verdankt der Autor der IRHO-Direktion in Dibamba

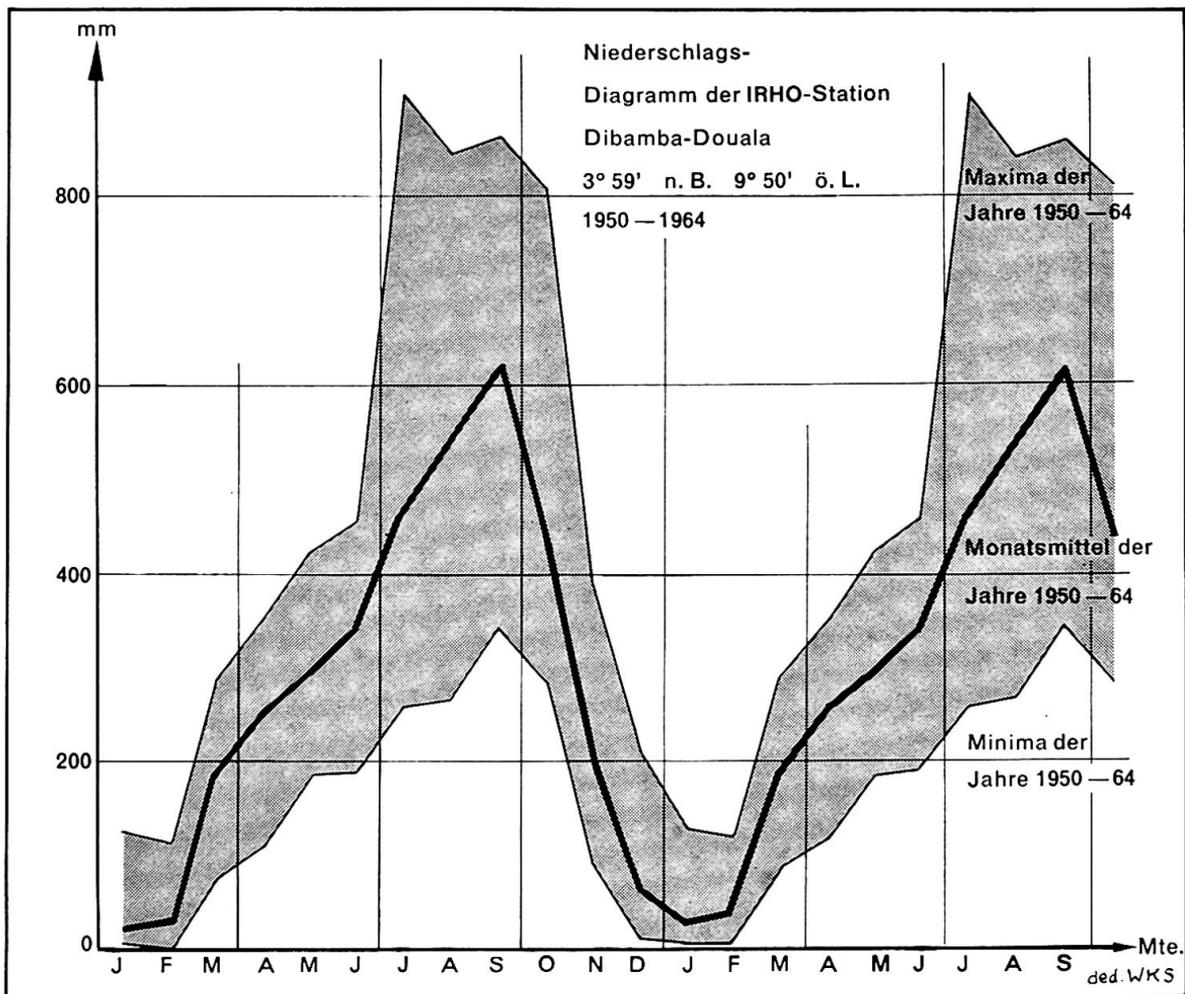


Fig. 1 In diesem Diagramm über den *Niederschlag von Dibamba* spiegelt sich der bekannte Rhythmus zwischen Trocken- und Regenzeit. Eine Asymmetrie in der jahreszeitlichen Verteilung ist unverkennbar. Sie entspricht einem langsamen Ansteigen der Regenfälle vom März bis in den Juli, einer Konstanz bis in den September, sowie einem raschen Absinken des Mittels im Oktober und November. Wesentlicher ist die große Variationsbreite des Monatsdurchschnitts über die ganze Beobachtungsperiode 1950—1964. Nicht nur in den typischen Regenmonaten Juli bis Oktober, sondern auch in den Trockenmonaten Dezember und Januar sind sehr große Niederschlagsschwankungen feststellbar. Sie sind während des ganzen Jahres eher stärker als vergleichsweise für Regionen in unseren gemäßigten Breiten.

(zurzeit Mr. Jean-Noel Regaud), insbesondere ihrem ersten Mitarbeiter, Jean-Marie Bengon und des frühern Direktors Mr. M. Laroche.

Das Lokalklima Dibambas ist in den Jahren 1950–1964 durch ein Niederschlagsmittel von 3480 mm bei nur 153 Regentagen gekennzeichnet. Man beachte aber, daß die Zahl der Regentage der Jahre 1952 und 1954 zwischen 99 und 190 schwankte. Typisch ist die rund sechsmonatige Regen- und die fast dreimonatige Trockenzeit. Weniger bekannt ist die Tatsache, daß der Sonnenschein während vier Monaten (Anfang Juni bis Anfang Oktober) auffällig gering ist, obwohl das Gebiet nur 4° nördlich des Äquators liegt. Die mittlere Zahl Sonnenscheinstunden ist nur 1615, was einem Tagesdurchschnitt von kaum 4½ Stunden entspricht. Ähnliche Verhältnisse finden wir vergleichsweise in vielen schlecht besonnten nordalpinen Regionen (siehe auch die Legende zu Fig. 3). Diese «Mangelsituation» spiegelt sich im jährlichen Verlauf der Lufttemperatur wieder, die in Dibamba nur zwischen einem mittleren Maximum von 34° C

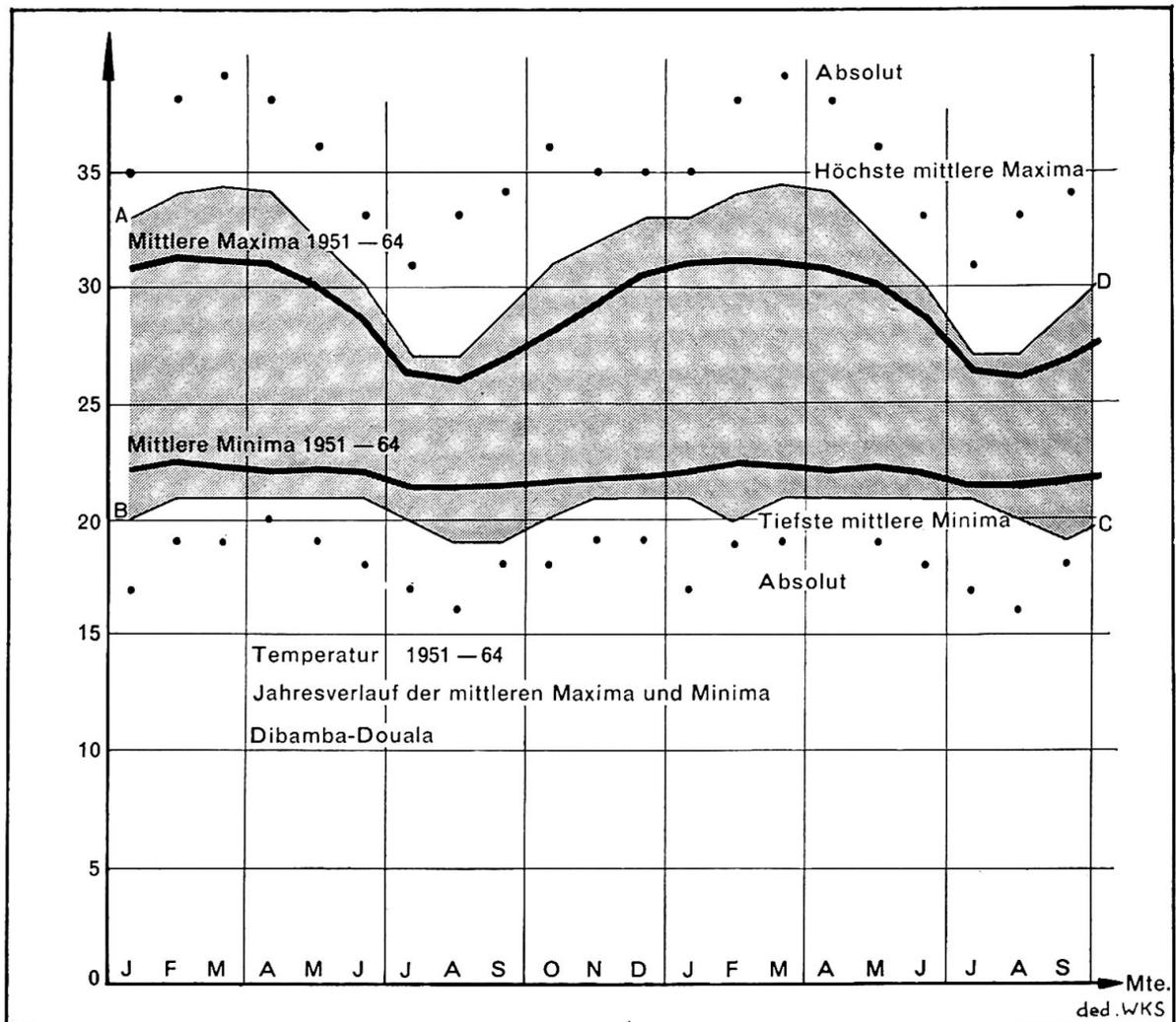


Fig. 2. Auch der jährliche *Temperaturverlauf* ist beachtenswerten Schwankungen unterworfen; in großen Zügen korrelieren diese mit dem Niederschlagsbild. Auffällig ist die Konstanz der mittleren Monatsminima, während die Jahresamplituden der mittleren Monatsmaxima bereits  $5^{\circ}$  erreichen. Aus dem in der gerasterten Fläche zum Ausdruck kommenden Spielraum läßt sich eine überraschend große monatliche Temperaturschwankung feststellen, die in den Monaten Februar und März um  $13^{\circ}$  beträgt. Die Amplituden der absoluten Minima und Maxima erfassen im Monat März sogar  $20^{\circ}$ . Festzuhalten ist, daß in Dibamba die Monatsmittel in den Jahren 1951—1964 nie unter  $19^{\circ}$  C. sanken.

in der Trockenzeit und einem mittleren Minimum von knapp  $21^{\circ}$  C in der Regenzeit variiert.

Dieses für das südkamerunische Küstentiefland typische Klima erklärt, daß alle übrigen, weniger feuchten und reichlicher besonnten Tropenwaldräume Kameruns für die Palmölproduktion eher günstiger liegen als Dibamba. Die Ölpalme wird sich daher in diesen weniger feuchttropischen Gebieten produktionsmäßig noch besser entwickeln. Nach neuesten Mitteilungen können sogar in der für Ölpalmen klimatisch «nicht gerade idealen» Station Dibamba nicht nur wie bis anhin rund 10 t Palmkerne/ha (oder 1500 kg Palmöl/ha) geerntet werden, sondern 12–13 t (oder 2300–2500 kg). Dies entspricht einer Leistungssteigerung um einen Viertel, somit einer Produktionserhöhung, die im Staatshaushalt eines Entwicklungslandes sehr rasch in Gewicht fallen würde. Weitere Details entnimmt man der «Revue mensuelle», «Le Cameroun Agricole, Pastoral et Forestier», Yaounde, 1964, Heft 73, S. 48 ff. – Besonders aufschlußreich ist ein Pro-

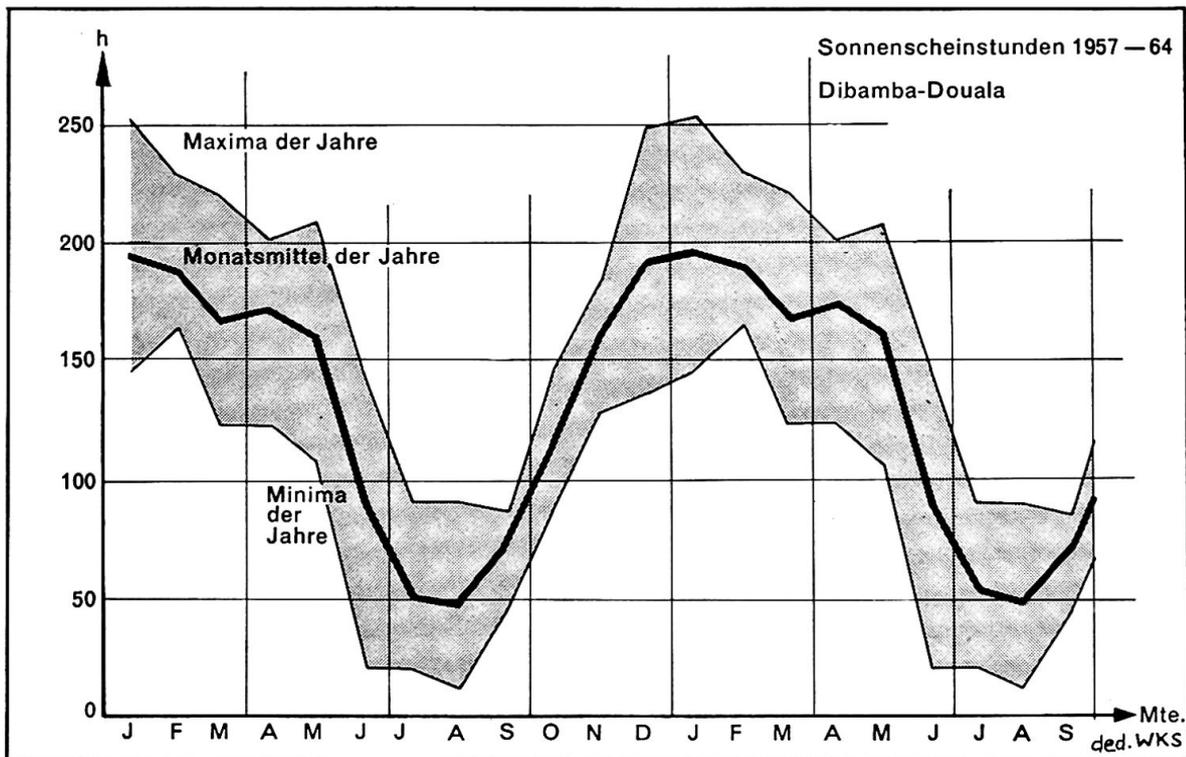


Fig. 3. Erwartungsgemäß fällt die *Verteilung der Sonnenscheinstunden* im ganzen Jahr sehr unterschiedlich aus, auch wenn dieses Bild die physiologisch wichtige diffuse Strahlung praktisch nicht berücksichtigt. Diese Graphik steht in klarer Wechselbeziehung zum Niederschlagsdiagramm. Die in den Regenmonaten geringe direkte Sonnenbestrahlung ergibt auf Grund 8jähriger Beobachtungen für die Zeitspanne Juli bis September eine durchschnittliche tägliche Sonnenscheindauer von nur 110 Minuten. Sie kann ausnahmsweise bis auf 2 Std. 55 Min. ansteigen und unter schlechtesten Voraussetzungen vermag die Sonne täglich im Mittel nur während 25 Minuten durchzudringen. Diese «Strahlungsruhe» wirkt in einer Weise wachstumshemmend, daß der Klimacharakter Dibambas 2—3 Monate lang aus dem Rahmen eines (idealen Ölpalmen-Klimas) fällt.

duktionsvergleich mit den Ergebnissen aus den halbkulturellen Ölpalmenpflanzungen der Eingeborenen. Diese nur wenig gepflegten Wildbestände bieten rund 3 t Palmkerne/ha, aus denen nur 8–12% beziehungsweise 250–350 kg Palmöl/ha gewonnen werden. Somit vermögen die «gezüchteten» Ölpalmen der IRHO-Station Dibamba etwa das Zehnfache an Palmöl derjenigen «aus dem Busch» zu liefern.

Für die erwähnten Ertragssteigerungen ist die Aneignung bestimmter technischer Fähigkeiten und Arbeitsmethoden in der Ölpalmenbetreuung mitbestimmend. Es wird jedoch einer sehr großen Überzeugungskraft und Erziehungsarbeit bedürfen, bis sich die Eingeborenen freiwillig zu einer verstärkten Palmkernproduktion durchringen. Sie ziehen auch heute vielfach das raschen Verdienst bringende Anzapfen des Saftstromes (Palmweingewinnung) einer systematischen Baumpflege vor.

Um Höchstergebnisse in der Ölpalmenkultur zu erreichen, legen alle IRHO-Stationen großes Gewicht auf eine sorgfältige Saatgutauswahl. Schon zur Gründungszeit der Dibamba-Station, 1948, wurden Jungpflanzen aus aller Welt, von der Elfenbeinküste, aus Dahomey, Congo-Brazzaville, Malaya – wo die westafrikanische Ölpalme um 1848 erstmals eingeführt wurde – hergeholt. Wichtig sind auch einige Düngerverfahren in ganz bestimmten Wachstumsstadien der jungen Pflanze; Spurenelemente von Bor, Kupfer, Molybdän, Mangan, Eisen und Zink vermögen kräftige Wachstumsimpulse auszulösen. In vermehrtem Maße werden neue Arbeitsmethoden eingeführt, die den Geographen eher noch stärker interessieren als rein biochemische Versuche. Zu diesen im Gelände



Fig. 4. Blick in die NW-Randzone der IRHO-Versuchsstation Dibamba. Hintergrund: artenreicher Tropenregenwald, wo Einzelbaumriesen fehlen. Vordergrund: gerodete, wurzelstockbesetzte noch nicht angepflanzte Parzelle. Mittelgrund rechts: aus der Pflanzenschule versetzte Ölpalmen vor 9 Jahren; dahinter vor 3 Jahren. Aufnahme in der beginnenden Regenzeit (Juni, 1963).

(Aufnahme des Verfassers)

rasch sichtbar werdenden Eingriffen gehört zum Beispiel die Abdeckung des Wurzelbereiches junger Ölpalmen mit einem Drahtgeflecht sowie mit Schnittkräutern aus der nächsten Umgebung, ja gelegentlich sogar mit Plastikmaterial (Fig. 5). Derartige Schutzmaterialien garantieren ein freies Wachstum und sie bewahren auch vor Austrocknung der Wurzelregion. Andererseits ist erwiesen, daß man die bedeutendsten Produktionssteigerungen durch Kastrierung von 2½–3½jährigen Jungpflanzen gewisser Spezies mit verschiedenster Herkunft erreicht. Derartige Beeinflussungen der Erbmasse vermögen sogar das Lokalkolorit einer Pflanzung zu verändern. Nirgends besser als in der IRHO-Station Dibamba selbst wirkt sich daher das veränderte Gesicht einer modernen «Ölpalmen-Landschaft» aus.

Ein Vergleich der Produktionsergebnisse der Dibamba-Station mit jenen der Elfenbeinküste zeigt, daß die Ernte an der kamerunischen Südküste um 20–25% geringer ausfällt. Diese Differenz darf, da die andern Verhältnisse der Stationen voneinander nicht stark abweichen, größtenteils den klimatischen Voraussetzungen zugeschrieben werden. Die Ergebnisse Dibambas entsprechen im allgemeinen dem Mittel der übrigen afrikanischen IRHO-Stationen, nicht aber jenen des Fernen Ostens beziehungsweise des feuchttropischen Insel-Asiens, wo die ökologischen Grundlagen für Ölpalmenkulturlandschaften zu den besten der Erde gehören.

Da das Klima trotz der beachtlichen Variationsbreite der einzelnen Klimafaktoren von Menschenhand nicht verändert werden kann und daher als konstant gelten darf, verlagern sich die Untersuchungen und Arbeitsmethoden der IRHO-Stationen zunehmend auf boden- und biochemische sowie auf agrotechnische Aufgaben. Solide wissenschaftliche Arbeit im Tropenregenwald zu leisten, ist nicht immer verlockend; denn sie setzt sehr viel Geduld und Fleiß voraus. So wird es dem typischen Tropenagrarland Kamerun ohne wissenschaftliche Hilfe von außen kaum gelingen, eine rasche, dauerhafte Erhöhung der Ölpalmen-Hektarerträge zu erreichen. Wie das Beispiel der Kau-



Fig. 5. Ein Arbeiter der Versuchsanstalt umzäunt die junge Ölpalme mit einem Drahtgeflecht zur Verhinderung einer Einengung des Stammbereiches durch nährstoffraubendes «Unkraut». Zur Abschattung und Dauerdurchfeuchtung der Wurzelfläche dient ein Gehäcksel aus Kräutern und Gräsern aus der nächsten Umgebung.

(Aufnahme des Verfassers)

tschukproduktion beweist, beruhen große agrarwirtschaftliche Erfolge der Tropenzone stets auf jener weltweiten Forschung, die ihre Versuchsergebnisse ungehindert austauschen kann.

Eine ausbaufähige Palmölindustrie, die in Südkamerun erst ganz vereinzelt und bescheiden Fuß gefaßt hat, wäre durchaus wünschbar. Sie setzt aber wiederum voraus, daß sich hier eine Viehwirtschaft betreiben läßt, um dem entwicklungswilligen Eingeborenen den fehlenden Dünger für seine Pflanzung zu beschaffen und ihm über den sehr empfindlichen Mangel an tierischem Eiweiß für die Ernährung hinwegzuhelfen. Auch hier zeigt sich wie in vielen andern noch zu entwickelnden Ländern, daß nicht ein einzelnes Problem der Lösung harret, sondern daß gleichzeitig meist noch schwieriger zu beantwortende Fragen auftreten.

## AU SUJET DE LA GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE DE CAMEROUN MÉRIDIONALE

### La station d'expérience de la Dibamba

L'I.R.H.O. (Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux) estima nécessaire de vérifier les possibilités de développement de la culture du palmier à huile au Cameroun, en créant en 1948 la Station Expérimentale de la Dibamba s/Douala. — Cette station a pour objectifs principaux la vérification du comportement du palmier dans les conditions climatiques spéciales à la zone côtière (climat équatorial), et la mise au point de techniques culturales adaptées à ces régions. — Depuis 1955, un matériel végétatif considérable, de grande valeur génétique et très varié par son origine, a été mise en place. Par la méthode du diagnostic foliaire, il peut très rapidement et efficacement orienter le choix des fumures minérales nécessaires. Les premiers résultats ont montré l'existence d'une déficience magnésienne dans le jeune âge, d'une déficience azotée assez générale, et, à l'entrée en production, d'un début de déficience potassique. Les analyses de régimes et de fruits effectuées à Dibamba ont permis de constater que les conditions climatique de cette zone côtière n'affectent pas la qualité des régimes du matériel introduit de

l'Extrême-Orient. La culture du palmier à huile va certainement prendre une plus large place dans la production agricole du Cameroun: la station de Dibamba continuera à répondre à l'appel du gouvernement camerounais, en mettant à la disposition des producteurs le matériel végétal et les techniques modernes assurant les meilleurs rendements. D'ailleurs il est envisagé de promouvoir d'autres cultures oléagineuses comme le cocotier ou l'arachide.

## DIE STAUANLAGEN UND DIE GEOGRAPHIE

EDWIN FELS

Stauanlagen errichtet der Mensch seit weit zurückliegenden Zeiten. Aber erst im industriellen Zeitalter, genau besehen erst im 20. Jahrhundert, sind sie an Zahl und Größe so riesig gewachsen, daß sie zum weitaus sinnfälligsten Ausdruck der menschlichen Einwirkung auf die Festlandgewässer geworden sind und wie kaum ein anderes Ergebnis menschlicher Arbeit das Gesicht der Erdoberfläche verändern. Das Endergebnis ist noch längst nicht vorauszusehen, da heute zahllose Werke im Bau sind und geplant werden. Fest steht nur, daß sie eine so wichtige und weitverbreitete Erscheinung geworden sind, daß der Geograph nicht achtlos an ihnen vorübergehen darf, sondern sich ernsthaft mit ihrem Wesen, ihren Eigenschaften und ihren Wirkungen befassen muß.

Der Zeitpunkt einer geographischen Betrachtung der Stauanlagen ist heute insofern günstig, als kürzlich eine umfassende Bestandsaufnahme veröffentlicht wurde, die über rund 10000 Stauanlagen zuverlässig Auskunft gibt. Es handelt sich um das von der *International Commission on Large Dams* (ICOLD, Sitz Paris 9e, rue Saint-Georges 51) herausgegebene *World Register of Dams* (Registre Mondial des Barrages), Paris 1964 (4 Lose-Blatt-Bände, ergänzbar. Bd. 1: Europa einschließlich Sowjetunion und Amerika [ohne USA]. Bd. 2: USA. Bd. 3: Asien, Afrika, Australien. Bd. 4: Sperrren im Bau und geplant). Wir finden in diesem Werk nach dem Stichtag vom 31. 12. 1962 Angaben aus 48 Mitgliedsländern über alle Anlagen, deren Bauhöhe mindestens 15 Meter (50 feet) beträgt, geordnet nach den Jahren ihrer Fertigstellung. Hier ist eine Fülle wissenswerter Daten vereinigt: Name der Sperre, Jahr der Fertigstellung, Name des Flusses, nächste Stadt oder Ortschaft, politischer Bezirk, Bauart der Sperre in neun möglichen Arten, Höhe über dem tiefsten Fundament oder (und) über dem Flußbett, Kronenlänge, Sperrreninhalt, Seevolumen, Zwecke, installierte Kraft, Besitzer, Erbauer.

Titel des Werkes, Herausgeber und mitgeteilte Daten verraten, daß es sich um eine *Ingenieurarbeit* handelt. Wir begrüßen sie dankbar und benützen sie gerne, bedauern aber lebhaft, daß sie längst nicht alle Wünsche und Fragen des Geographen berücksichtigt, die dieser bei Stauanlagen erfüllt und beantwortet wissen möchte. Dem Techniker liegt offenbar nur die Sperre, das Bauwerk am Herzen, während der Stausee, also das eigentlich Geographische, ihm nebensächlich und nur in bezug auf das Seevolumen erwähnenswert erscheint. Für uns aber sind für die Kennzeichnung einer Stauanlage außerdem folgende Begriffe sehr wesentlich: größte Spiegel- und Stauhöhe, Seelänge, Seebreite, Seefläche, Seeumfang, Speicherfaktor. All das finden wir leider in dem sonst so anerkanntswerten *World Register* nicht. Wir müssen es in mühsamer Kleinarbeit zusammensuchen und bleiben oft genug erfolglos. Dabei darf man aber unterstellen, daß den Ingenieuren alle diese von uns gewünschten Daten wohlbekannt sind, da sie bei der Planung und Ausführung selbstverständlich eine Rolle gespielt haben. So müssen wir Geographen dringlich fordern, daß sie auch veröffentlicht werden und nicht in den Archiven verschwinden. Für uns wäre es wichtig, auch ein *World Register of Reservoirs* zu besitzen, da ja die Sperrren nur notwendige Teile, nur Mittel zum Zweck des geographischen und wirtschaftlichen Ganzen sind. Hier winkt eine wichtige Zukunftsaufgabe. Je eher sie gelöst wird, desto besser.

Mit Bedauern muß beklagt werden, daß es bei dem *World Register* an dem notwendigen Gefühl für den Zusammenhang der Wissenschaften gefehlt hat. Dieses Bedauern erstreckt sich auch darauf, daß manche Mitgliedstaaten sich in Schweigen gehüllt haben (Bulgarien, Rumänien, Tschechoslowakei, Indonesien, Laos, Marokko), und noch mehr darauf, daß Angaben aus Nichtmitgliedsländern fehlen, die in der Stauseewirtschaft eine immerhin beachtliche Rolle spielen, zum Beispiel China, Korea, Iran, Afghanistan, Südafrika, Peru, Sowjetische Besatzungszone Deutschlands und so weiter. Trotzdem ist die Freude über das Erscheinen des wichtigen