

SPEKTROPHOTOMETRISCHE UNTERSUCHUNGEN DER HAUT AN EINEM BANTU-STAMM (CHOPE) AUS MOÇAMBIQUE

M. WENINGER

Die Unterlagen für die folgende Verarbeitung gewann ich auf einer anthropologischen Forschungsreise nach Moçambique im Frühling 1967, die auch diesmal dank dem ganz außerordentlichen Entgegenkommen und der Fürsorge von Seiten des Herrn Überseeministers von Portugal Sua Excelência Senhor Prof. Dr. Joaquim da Silva Cunha und seiner Anordnungen ziemlich reibungslos und wunschgemäß verlief.

Für finanzielle Unterstützung habe ich der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Zachwidmung) und dem Kulturstadtrat der Stadt Wien sehr zu danken. Mein tiefstes Dankesgefühl gilt aber dem Österreichischen Forschungsrat (jetzt Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung), der die Kosten des Unternehmens fast zur Gänze auf sich nahm und mir auch den von mir erbetenen, für meine Untersuchungen angekauften Apparat zur spektrophotometrischen Bestimmung der Hautfarbe bezw. der Reflektion der Haut zur Verfügung stellte: den tragbaren E. E. L. oder Evans Electroselenium Comp. Reflectance Spectrophotometer.

Leider ist es unerlässlich, den Ergebnissen dieser kleinen Untersuchung ein ungebührlich langes Vorwort vorzuschicken. Denn bei der verspäteten Lieferung des Apparates waren einige schwere Irrtümer unterlaufen, die wegen der Kürze der Zeit vor der Abreise nicht mehr behoben werden konnten und den Erfolg der Arbeit im Feld arg beeinträchtigten, ganz abgesehen von dem dadurch verursachten Zeitverlust. Hätte ich nicht durch Zufall bei einem Empfang des sehr hilfsbereiten Herrn Konsuls der Bundesrepublik Deutschland B. Heibach in Lourenço Marques, der Hauptstadt von Moçambique, die Bekanntschaft von Herrn H. H. Ellerholtz, eines Chemikers aus Johannesburg gemacht, so wären die ganzen Ausgaben und die Mühe bei der Beschaffung und beim Transport des modernen Gerätes — es ist noch nicht allzu oft für diesen wissenschaftlichen Zweck verwendet worden — vergeblich gewesen. Daß es überhaupt möglich war, wenigstens bei einem Stamm verwertbare spektrophotometrische Bestimmungen der Hautfarbe durchzuführen, habe ich somit einzig und

allein den Bemühungen und Ratschlägen von Herrn Ellerholtz zu danken.

Die bei der Untersuchung im Feld ermittelten Daten konnten infolge der erwähnten Mängel am Gerät nicht direkt verarbeitet werden, sondern verlangten nach einer Korrektur. Für die weitläufigen Vorarbeiten zu diesen Korrekturen, für die intensive Überprüfung des Gerätes (nach der Forschungsreise) und für die Herstellung der zur Umrechnung der Werte nötigen Kurven bin ich Herrn Prof. Dr. P. Weinzierl (I. Physikalisches Inst. d. Univ. Wien) und Herrn Dipl. Ing. P. Braun (Inst. f. Experim. Physik II d. Techn. Hochschule Wien) zu grossem Dank verpflichtet.

In der Literatur der letzten Jahrzehnte sind vereinzelte Untersuchungen veröffentlicht, die der spektrophotometrischen Bestimmung der menschlichen Hautfarbe nachgehen, mit verschiedenen Geräten und mit verschiedenen Fragestellungen. Die älteren zu diesem Zweck verwendeten Geräte wie das von Sheard a. Brown (1926) und das komplizierte vom Massachusetts Inst. of Technology hergestellte und von A. C. Hardy (1935) eingeführte „New recording spectrophotometer“ sollen hier wenigstens flüchtig erwähnt werden. Sehr bald nach Hardy's Publikation arbeiteten Edwards a. Duntley (1939) mit diesem Gerät und bestimmten aus dem Verlauf der Kurven die Reflektion innerhalb des ganzen sichtbaren Spektrums sowie — aus den Absorptionsbanden — den annähernden Gehalt an Melanin, Melanoid, Karotin, Oxyhämoglobin und reduziertem Hämoglobin an den meisten Regionen des Körpers. Später prüften sie auch den Einfluß von Hormonen (1949) und die Reflektion im ultravioletten Bereich (Edwards, Finklestein a. Duntley 1951). Aus den sorgfältigen Studien dieser Autoren und denen von Garn et al. (1956) geht hervor, dass zwar eine Reihe von Faktoren an dem Zustandekommen der Hautfarbe beteiligt sind, daß aber doch die Melaninkonzentration für die individuellen und rassistischen Unterschiede verantwortlich ist.

Melanin absorbiert bekanntlich am violetten Ende des sichtbaren Spektrums, also bei geringen Wellenlängen am stärksten, ebenso Hämoglobin (u. zw. re-

duziertes und Oxyhämoglobin), wie übrigens auch Karotin und Melanoid. Doch ist die Absorption des Hämoglobins auch im Bereich von 542 bis 576 m μ erhöht. Mit der starken Melaninabsorption am blauen Ende und ihrer allmählichen Abnahme bei steigender Wellenlänge hängt es zusammen, daß die gleichen Proben mit zunehmender Wellenlänge im allgemeinen mehr reflektieren, die Reflektionskurve also ansteigt, obwohl es im grünen Bereich infolge der stärkeren Absorption des Hämoglobins zu einer Störung in der Richtung dieses Kurvenverlaufes kommt: zu einer leichten Einbuchtung bei dunkler Haut, zu einer auffallenden Erniedrigung bei heller Haut, weil hier wegen des geringen Melaningehaltes die Absorption des Hämoglobins mehr in Erscheinung tritt. Die Kurven von Edwards a. Duntley (1939), Barnicot (1958), Tobias (1963) und Harrison a. Owen (1964) demonstrieren dies deutlich.

Wenngleich es schon aus der Namengebung und aus dem bisher Erörterten hervorgeht, soll hier doch nicht ungesagt bleiben, daß spektrophotometrische Geräte nicht die Hautfarbe messen, sondern den Betrag des Lichtes, der von der Haut bei verschiedenen Wellenlängen reflektiert wird. Dieser ist naturgemäß bei heller Haut am größten und nimmt mit dem Dunklerwerden der Haut ab. Als Bezugsgröße für die prozentuale Angabe der Reflektion dient ein weisser Standard — etwa ein Magnesiumkarbonat-Block — dessen Reflektion 100 % gleichgesetzt wird.

Seit dem Beginn der 50er Jahre wurden verschiedene spektrophotometrische Geräte in den Dienst anthropologischer Untersuchungen gestellt, so das Photoelectric Reflection Meter, Modell 610 der Photovolt Corporation, New York (Lasker 1954a und b, Garn et al. 1956, Lee a. Lasker 1959), Modell 600 derselben Corporation (Diaz Ungria 1965), das Elrepho, Oberkochen/Deutschland (Ehrhardt 1963, Müller 1969) und das von uns in Moçambique verwendete E.E.L. Reflectance Spectrophotometer der Evans Electroelenium Comp., Harlow/England, zunächst für die Erfordernisse der Industrie hergestellt, von Weiner (1951) zur Messung der Reflektion der Haut empfohlen. In der Folgezeit fand dieses Gerät mannigfache Verwendung (Barnicot 1958, Büchi 1958, Leguebe 1961, Tobias 1963, Walsh 1963, Harrison a. Owen 1956 und 1964, Weiner et al. 1964, Dasa. Mukherjee 1963, Ignazi 1966, Ojikutu 1965, Carbonnel et Olivier 1966). Wegen der Einfachheit in der Handhabung eignet es sich vorzüglich für die Arbeit im Feld.

Vergleiche haben gezeigt, daß die erwähnten Geräte nicht vollkommen übereinstimmende Messwerte ergeben (Barnicot 1958, Ehrhardt 1963, Walsh 1963, Müller 1969). Erwähnt sei noch, daß R. R. Gates (1952) die Herstellung von Farbtafeln mit Hilfe zweier spektrophotometrischer Apparate versuchte.

Die seit Anbeginn anthropologischer Forschung in ihrer Wichtigkeit erkannte menschliche Haut-

farbe, zuerst nur mehr oder weniger subjektiv erfaßt, ist nun durch Anwendung der spektroreflektometrischen Methode zu einem objektiv meßbaren Merkmal geworden, das bei Behandlung verschiedener Probleme exakte Aussagen beitragen kann. So beobachteten Garn et al. (1956) und Correnti (1962) die Veränderung der Reflektion im Zusammenhang mit dem Alter bzw. mit dem Wachstum und den geschlechtlichen Reifestadien. Lasker (1954a) sowie Lee a. Lasker (1959) den Einfluß der Bräunung durch die Sonne. Harrison a. Owen (1956 und 1964) unternahmen Vererbungsstudien. Die meisten Veröffentlichungen auf diesem Gebiet betreffen aber Rassen- und Rassenmischlingsuntersuchungen (Gates 1952, Lasker 1954b, Barnicot 1958, Büchi 1958, Leguebe 1961, Tobias 1963, Walsh 1963, Weiner et al. 1964, Dasa. Mukherjee 1963, Diaz Ungria 1965, Ojikutu 1965, Ignazi 1966, Carbonnel et Olivier 1966).

Diesem letztgenannten Fragenkreis ordnen sich auch unsere Reflektionsmessungen ein, die an 105 erwachsenen Männern und 92 erwachsenen Frauen des Stammes der Choipe im Hinterland von Zavala (Quissico) am Indischen Ozean, südlich des Save-Flusses durchgeführt wurden.*

Seligman (1957) gliedert die Bantu-Völker hauptsächlich nach geographischen Gesichtspunkten, aber doch unter Berücksichtigung der kulturellen und historischen Gegebenheiten in westliche, östliche und südliche mit dem Kunene im Westen und dem Sambesi im Osten als Grenzlinie gegen den Süden. Demnach sind die Choipe den südlichen Bantu-Negern zuzuordnen. Rita-Ferreira (1958) unterscheidet im Raum von Moçambique 10 Bantu-Gruppen, die z. T. nördlich des Sambesi sitzen, also den östlichen Bantu nach Seligman zugehören, z. T. südlich des Sambesi ihre Wohnsitze haben. Als eine dieser letzteren Gruppen werden die Choipe (Chopi) genannt. Innerhalb dieser bilden die von uns im Bezirk Zavala Untersuchten die eigentlichen Choipe, d. h. die Choipe im engeren Sinn, die sich sowohl physisch als auch kulturell von fremder Beeinflussung am meisten ferngehalten haben sollen. Sie sind seßhafte Bodenbauern.

Es bedarf kaum einer Erwähnung, daß Untersuchungen im Zuge einer Feldarbeit sich Beschränkungen auferlegen müssen. So benutzten wir für unsere Bestimmungen von den neun Filtern des E. E. L. nur zwei: den als 609 bezeichneten mit einer Wellenlänge von 685m μ am roten Ende des sichtbaren Spektrums, sowie den Filter 601 am violetten Ende mit einer Wellenlänge von 425m μ . Wir folgten dabei den Ratschlägen von Weiner et al. (1964), die den Filter 609 als besonders geeignet empfehlen; denn bei dieser Wellenlänge ist der wechselnde Beitrag des Hämoglobins zur Hautfarbe

*Fußnote

An dieser Stelle möchte ich es nicht versäumen, meiner wissenschaftlichen Gefährtin Frau Dr. Th. Matznetter für ihre große Hilfe nochmals herzlichst zu danken. Denn die Arbeit mit unserem Gerät erforderte ein Übermaß an Mühe und Geduld.

TABELLE I

Reflektionswerte der Choep bei den Wellenlängen 685 m μ (Filter 609) und 425 m μ (Filter 601) an der Stirn und Innenseite des Oberarmes

	Männer			Frauen		
	n	M $\pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	σ	n	M $\pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	σ
Filter 609 (685 m μ)						
Stirn	105	12,64 $\pm 0,50$	5,14	92	16,53 $\pm 0,62$	5,94
Oberarm innen	105	17,81 $\pm 0,59$	6,04	91	21,10 $\pm 0,61$	5,80
Filter 601 (425 m μ)						
Stirn	104	8,42 $\pm 0,33$	3,36	91	7,84 $\pm 0,18$	1,74
Oberarm innen	105	7,34 $\pm 0,10$	1,07	91	7,70 $\pm 0,12$	1,17

(z. B. infolge Erregung) minimal (Barnicot 1958) und die Beziehung zwischen der Melaninkonzentration und dem reziproken Wert der Reflektion nahezu linear (Harrison a. Owen 1956).

Die Messungen wurden unter natürlichen klimatischen Bedingungen, d. h. im Freien oder in einem offenen Raum vorgenommen, mit Bedacht auf den Schutz vor der Sonne. Die beiden für die Messung gewählten Regionen, die der Sonne ausgesetzte Stirn und die nicht oder nur wenig bestrahlte Innenfläche des Oberarmes etwa in der Mitte, wurden vor dem Anlegen des Gerätes mit in Alkohol befeuchteter Watte leicht abgetupft. Besonders hervorgehoben soll noch werden, daß wegen der schon eingangs erwähnten Mängel am Apparat fast vor jeder Messung die Reflektion an unserem Standard geprüft wurde, was die nachher vorgenommenen

Korrekturen der im Feld erhobenen Werte ermöglichte.

Zunächst seien in Tabelle 1 die Mittelwerte der Reflektion samt standard error $\left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$ und σ an der

Stirn und an der Innenseite des Oberarmes bei den Wellenlängen von 685m μ (Filter 609) und 425m μ (Filter 601) gebracht, für Männer und Frauen getrennt. Drastisch zeigt sich im langwelligen roten Bereich die stärkere Reflektion (die höheren Mittelwerte) beim weiblichen Geschlecht sowie an der dem Sonnenlicht wenig ausgesetzten Innenseite des Oberarmes im Vergleich zur Stirn. Die vier aus den Mittelwerten errechneten Differenzen — Stirn bei Männern und Frauen, Oberarm bei Männern und Frauen, Stirn und Oberarm bei Männern, Stirn und Oberarm bei Frauen — sind bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0.001 signifikant. Die entsprechenden vier t-Werte betragen nach derselben Rei-

FREQUENZ

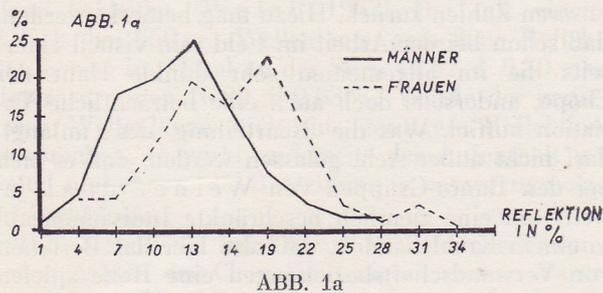


ABB. 1a

Verteilungskurven der Reflektionswerte an der Stirn bei 685 m μ Wellenlänge (105 männer, 92 Frauen)

FREQUENZ

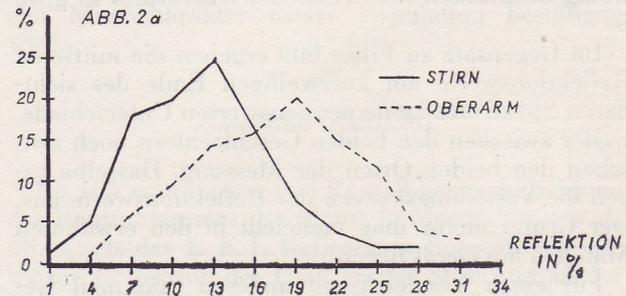


ABB. 2a

Verteilungskurven der Reflektionswerte der Männer bei 685 m μ Wellenlänge (Stirn und Oberarm je 105 Indiv.)

FREQUENZ

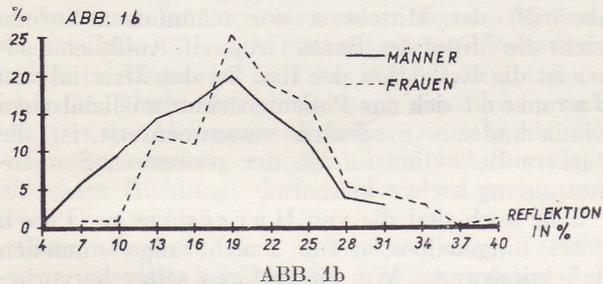


ABB. 1b

Verteilungskurven der Reflektionswerte am Oberarm bei 685 m μ Wellenlänge (105 männer, 91 Frauen)

FREQUENZ

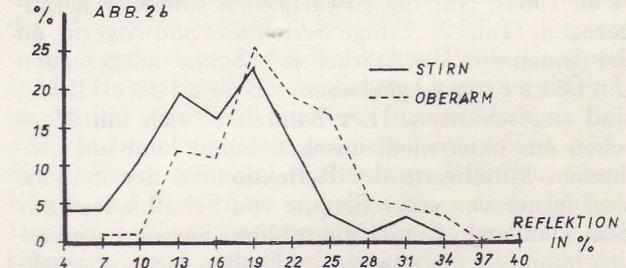


ABB. 2b

Verteilungskurven der Reflektionswerte der Frauen bei 685 m μ Wellenlänge (Stirn 92, Oberarm 91 Indiv.)

* Fußnote

Herrn W. Nagl/Inst. f. Statistik d. Univ. Wien habe ich für seine Hilfe bei der statistischen Auswertung der Daten sehr zu danken.

TABELLE 2
Reflektionswerte bei 685 m μ Wellenlänge (Filter 609)

	Männer				Frauen			
	n	M	$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	σ	n	M	$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	σ
Oberarm innen								
Chope (Weninger)	105	17,81	0,59	6,04	91	21,10	0,61	5,80
Okavango-Bantu in Kraalen (Weiner et al.)								
Mazua	17	20,29	0,96		38	22,05	0,56	
Kurungkuru	15	22,50	0,99		—			
Kakuru	18	22,22	1,00		—			
Bagani	15	22,60	1,21		23	22,22	0,85	
Unterarm innen								
Südnigerian. Neger (Barnicot)								
Yoruba (mediz. Klinik)	100	23,6		3,79	94	26,1		4,17
Yoruba (Studenten)	14	22,9		2,05				
Ibo (Studenten)	52	28,2		4,14				

henfolge 4.98, 4.21, 6.46, 5.57. Dieselbe Auskunft geben die graphisch dargestellten Frequenzverteilungen. In Abb. 1a und 1b sind die Verteilungskurven der weiblichen Reflektionswerte gegenüber denen der männlichen Werte deutlich nach rechts gerückt, ebenso in den Abb. 2a und 2b die Kurven des Oberarmes. Diese Ergebnisse entsprechen dem bisher aus der Literatur Bekannten. Gegenüber Harrison a. Owen (1964) soll aber betont werden, daß die geringere Reflektion der Männer nicht durch stärkere Sonnenbestrahlung erklärt werden kann, sondern daß unbedingt ein Geschlechtsunterschied zugrunde zu liegen scheint, da die Differenz zwischen Männern und Frauen auch an der wenig bestrahlten Innenseite des Oberarmes so groß ist.

Im Gegensatz zu Filter 609 ergeben die mittleren Reflektionswerte am kurzwelligen Ende des sichtbaren Spektrums keine nennenswerten Unterschiede, weder zwischen den beiden Geschlechtern noch zwischen den beiden Orten der Messung. Dasselbe sagen die Verteilungskurven der Reflektionswerte aus. Der Grund hierfür mag vielleicht in den erwähnten Mängeln am Gerät liegen.

Für einen Vergleich mit anderen Stämmen Negerafrikas stehen nur sehr spärliche Daten zur Verfügung. Mit dem Filter 609 wurden Messungen an der Innenseite des Oberarmes bei einigen Bantu-Gruppen in Kraalen am Okavango-Fluß am Nordrand von Südafrika durchgeführt (Weiner et al. 1964). Nur die Erwachsenen sind hier herangezogen. (Tab. 2). Einige Serien aus Süd-Nigeria, an der Innenseite des stärker der Sonne ausgesetzten Unterarmes gemessen (Barnicot 1958), sind angeschlossen. Hier handelt es sich um Menschen aus einer medizinischen Klinik und um Studenten. Mittelwerte der Reflektion an der Stirn sind ferner von einer Gruppe von Schulkindern aus dem Okavango-Gebiet angegeben. Sie sind wesentlich höher als die unseren und sollen hier unberücksichtigt bleiben, da im Material von Weiner et al. die Kinder in den Kraalen und besonders in den Schulen auch am Oberarm deutlich höhere Werte

zeigten als die zugehörigen Erwachsenen. Zum Vergleich unserer Ergebnisse bei 425 m μ Wellenlänge bieten sich nur die Zahlen der drei schon erwähnten Serien von Barnicot (1958) an; sie betreffen wieder den Unterarm (Tab. 3).

Gegenüber den südafrikanischen männlichen Bantu-Gruppen zeigen die Chope-Männer am Oberarm bei 685 m μ Wellenlänge im Mittel eine geringere Reflektion. Nur unbedeutend ist der Unterschied hingegen im weiblichen Geschlecht (Tab. 2). Die σ der Bantu-Gruppen bleiben — wie aus den Fehlern leicht zu errechnen ist — hinter unseren Zahlen zurück. Hiezu mag bemerkt werden, daß schon bei der Arbeit im Feld rein visuell einerseits die im allgemeinen sehr dunkle Haut der Chope, andererseits doch auch eine beträchtliche Variation auffiel. Was die Beurteilung des σ anlangt, darf nicht außer Acht gelassen werden, daß es sich bei den Bantu-Gruppen von Weiner et al. jeweils um eine ziemlich beschränkte Individuenzahl in einem Kraal handelt, daß also hier das Bestehen von Verwandtschaftsbeziehungen eine Rolle spielen könnte.

Die von Barnicot (1958) am Unterarm gemessene Reflektion sollte erwartungsgemäß, wegen der stärkeren Bestrahlung, geringer sein. Doch übertrifft der Mittelwert der männlichen Yoruba leicht die Mittel der Bantu-Gruppen. Auffallend höher ist die Reflektion der Ibo. Da das Material von Barnicot sich aus Patienten einer medizinischen Klinik und aus Studenten zusammensetzt, ist die stärkere Reflektion infolge der geringeren Sonnenbestrahlung leicht erklärbar.

Sehr hoch sind die von Harrison a. Owen (1964) mitgeteilten, in Tab. 2 nicht aufgenommenen Reflektionswerte. Wie die Autoren selbst hervorheben, stammen die von ihnen gemessenen, zumeist in Liverpool ansässigen Neger aus einem weiten Gebiet und lassen weiße Beimischung schon in der Vergangenheit vermuten.

Ebenso sind die von Ojikutu (1965) ermittelten äußerst hohen Werte nicht in Tabelle 2 einbezogen. Sie stammen von Angehörigen der Royal Ni-

TABELLE 3
Reflektionswerte bei 425 m μ Wellenlänge (Filter 601)

	n	Männer			Frauen			
		M	$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	σ	n	M	$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	σ
Chope (Weninger)								
Stirn	104	8,42	0,33	3,36	91	7,84	0,18	1,74
Oberarm innen	105	7,34	0,10	1,07	91	7,70	0,12	1,17
Süd-Nigerian. Neger (Barnicot)								
Unterarm innen								
Yoruba (mediz. Klin.)	100	8,0		0,91	94	8,5		0,80
Yoruba (Studenten)	14	7,9		0,67				
Ibo (Studenten)	52	8,7		1,12				

gerian Army, die aus Negern aller Teile Nigerias zusammengesetzt ist. Bekanntlich treten in der Bevölkerung Nigerias und insbesondere Nordnigerias (Hausa, Fulbe) nicht-negrider Elemente stark in Erscheinung (Hirschberg 1954) und so kann es nicht Wunder nehmen, wenn die Reflektion im Material von Ojikutu weit über die unserer Chope und auch der anderen in Tabelle 2 enthaltenen Stämme hinausgeht.

Aus einem nicht-afrikanischen Gebiet seien noch zwei Reflektionswerte erwähnt, die den unseren äußerst ähnlich sind. Sie betreffen 41 adulte männliche australische Eingeborene. Zum Teil sind es Tuberkulose-Patienten, die zumindest schon zwei Monate im Spital verbrachten, zum Teil Arbeiter aus einem settlement, mit europäischem Hemd und Hose bekleidet (Walsh 1963). Die mit einem E. E. L. bei 650 m μ Wellenlänge gemessene Reflektion betrug im Mittel an der Stirn $12,52 \pm 0,30$, am Unterarm innen $16,89 \pm 0,63$ %. Würde der geringeren Wellenlänge auch eine geringere Reflektion entsprechen, so wirkt andererseits der Aufenthalt im Spital und ebenso die Bekleidung in entgegengesetzter Richtung.

Tab. 3 stellt die bei 425 m μ Wellenlänge gewonnenen Zahlen der Chope und nigerianischen Neger gegenüber. Die Mittelwerte sind sich durchwegs sehr ähnlich. Daß die nigerianischen Gruppen am Unterarm relativ stark reflektieren, könnte wieder aus der Zusammensetzung dieses Materiales erklärt werden. Doch möchten wir unseren eigenen Messungen bei Filter 601 nicht volles Vertrauen schenken, da hier im Gegensatz zu Filter 609 weder ein deutlicher Geschlechtsunterschied noch ein solcher nach dem Ort der Messung aufscheint. Die sehr kleinen Differenzen weisen zumeist sogar in eine nicht erklärbare Richtung; doch sind sie zu gering um beachtet zu werden.

Ganz allgemein eine Bemerkung zum Technischen: Speziell bei Negern bereitet infolge der Schmalheit und Querwölbung der Stirn das Anlegen der Öffnung des Gerätes an diesen Ort Schwierigkeiten und gelingt oft nicht so gut wie an den Weichteilen des Armes.

Eine Vergleichsmöglichkeit soll noch ausgenutzt werden. Bei Barnicot (1958) findet sich für seine männlichen und weiblichen Yoruba sowie für

die männlichen Ibo je eine Frequenzkurve der Reflektionswerte am Unterarm bei 685 m μ Wellenlänge. Stellen wir diese unseren entsprechenden Kurven gegenüber, so kommen die oberen Grenzen von Barnicot's Serien denen der Chope (am Oberarm) ungefähr gleich, gehen aber über die Höchstwerte der Chope an der Stirn hinaus, was nach dem schon oben Erörterten sehr plausibel scheint. Auffällig ist aber, daß bei den männlichen und weiblichen Chope am Oberarm und selbstredend noch mehr an der Stirn wesentlich niedrigere Reflektionswerte als bei Barnicot vertreten sind. Eine Erklärung für die niedrigen Mittelwerte und die größeren σ der Chope.

Die metrischen und morphologischen Merkmale der Chope sind erst in Bearbeitung. Es ist die Frage, ob die in der Reflektion der Haut, also in ihrer Melaninkonzentration beobachtete große Variation sich auch in diesen anderen Bereichen zeigen und damit den Mischcharakter dieser Population bestätigen wird.

ZUSAMMENFASSUNG

An 105 männlichen und 92 weiblichen Individuen des Bantu-Stammes der Chope in Mozambique wurde mittels des E. E. L. Reflectance Spectrophotometer die Reflektion der Haut an der Stirn und an der Innenseite des Oberarmes bei den Wellenlängen 685 m μ (Filter 609) und 425 m μ (Filter 601) gemessen. Bei 685 m μ zeigen die Frauen im Mittel eine signifikant höhere Reflektion als die Männer, ebenso die Innenseite des Oberarmes gegenüber der der Sonne ausgesetzten Stirn. Die Frequenzverteilung der Messwerte spricht in demselben Sinn.

Im Vergleich zu südafrikanischen Bantu-Gruppen ist die Hautfarbe der männlichen Chope bei 685 m μ im Mittel deutlich dunkler, im weiblichen Geschlecht besteht nur ein geringer Unterschied. Südnigerianische Stämme — allerdings Patienten einer Klinik und Studenten — haben eine noch hellere Haut. Bei 425 m μ sind die Mittelwerte der Chope am Oberarm denen der südnigerianischen Stämme am Unterarm sehr ähnlich.

Die Variation der Chope scheint größer als die der südafrikanischen Bantu-Gruppen zu sein.

SUMMARY

Skin reflectance of 105 male and 92 female Choape (a Bantu tribe in Moçambique) has been measured on the forehead and on the inner surface of the upper arm by the E. E. L. Reflectance Spectrophotometer at the wave lengths of 685m μ and 425m μ . At 685m μ women show a significantly higher mean reflectance than men, the upper arm a higher reflectance than the forehead (effect of sun-tanning). The same is evidenced by the frequency distribution.

Compared with South African Bantu tribes the skin of the male Choape is darker, while the differences of the female groups are small. Negroes of South Nigeria — patients of a clinic and students — are still fairer.

At 425m μ mean reflectance of the Choape (upper arm) and of the South Nigerians (forearm) is similar.

Variation seems to be higher in Choape than in the South African Bantu tribes.

LITERATUR

- BARNICOT, N. A., 1958: Reflectometry of the skin in Southern Nigerians and in some Mulattoes. — *Hum. Biol.* 30, 150.
- BUCHI, E. C., 1958: Eine spektrophotometrische Untersuchung der Hautfarbe von Angehörigen verschiedener Kasten in Bengalen. — *Bull. Schw. Ges. Anthropol. Ethnol.* 34, 7.
- CARBONNEL, J. P. et G. OLIVIER, 1966: Documents réflectométriques sur la couleur de la peau dans le Sud-est Asiatique. — *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris* 9, XI^e série, 137.
- CORRENTI, V., 1962: Valori riflettometrici della pelle. Ricerca su soggetti palermitani in accrescimento. — *Riv. Antropol.* 49, 3, 1962.
- DAS, S. R. a. D. P. MUKHERJEE, 1963: A spectrophotometric skin colour survey among four Indian castes and tribes. *Z. Morph. Anthropol.* 54, 190.
- DIAZ UNGRIA, A. G. de, 1965: La pigmentación de la piel en los indigenas Guahibos. — *Homen. J. Comas vol. II*, 63 (Mexico).
- EDWARDS, E. A. a. S. Q. Duntley, 1939: The pigments and color of living human skin. — *Am. J. Anat.* 65, 1.
- EDWARDS, E. A. a. S. Q. Duntley, 1949: Cutaneous vascular changes in women in reference to the menstrual cycle and ovariectomy. — *Am. J. Obstet. a. Gynecol.* 57, 501.
- EDWARDS, E. A., N. A. Finklestein a. S. Q. Duntley, 1951: Spectrophotometry of living human skin in the ultraviolet range. — *J. Invest. Derm.* 16, 321.
- EHRHARDT, S., 1963: Methodischer Beitrag zur Messung des Remissionsgrades der Haut. — *Ber. 7. Tag. Dt. Ges. Anthropol. Tübingen 1961, Suppl. zu Homo*, 199.
- GARN, S. M., S. Selby a. M. R. Crawford, 1956: Skin reflectance studies in children and adults. — *Am. J. Phys. Anthropol.*, n. s. 14, 101.
- GATES, R. R., 1952: Studies of interracial crossing. I. Spectrophotometric measurement of skin color. — *Hum. Biol.* 24, 25.
- HARDY, A. C., 1935: A new recording spectrophotometer. — *J. Optic. Soc. Am.* 25, 305. Zitiert nach EDWARDS a. DUNTLEY 1939.
- HARRISON, G. A. a. J. J. T. OWEN, 1956: The application of spectrophotometry to the study of skin colour inheritance. — *Acta Genet.* 6, 481.
- HARRISON, G. A. a. J. J. T. Owen, 1964: Studies on the inheritance of human skin colour. — *Ann. Hum. Genet.* 28, 27.
- HIRSCHBERG, W., 1954: Die Völker Afrikas. — *Neue Große Völkerkunde von A. H. Bernatzik*, 2. Aufl., 279.
- IGNAZI, G., 1964: Données théoriques sur l'utilisation de la réflectométrie dans la mesure de la pigmentation chez l'homme. — *Diplôme d'Etudes Sup., Fac. d. Sc. de Paris. Dactylographié*. Zitiert nach Carbonnel et Olivier (1966).
- IGNAZI, G., 1966: Réflectométrie cutanée d'enfants mélanofafricains et européens. — *Bull. Mém. Soc. d'Anthrop. Paris* XI/9, 123. Zitiert nach Carbonnel et Olivier (1966).
- LASKER, G. W., 1954a: Photoelectric measurement of skin color in a Mexican Mestizo population. — *Am. J. Phys. Anthropol.* 12, 115.
- LASKER, G. W., 1954b: Seasonal changes in skin color. — *Am. J. Phys. Anthropol.* 12, 553.
- LEE, M. M. C. a. G. W. LASKER, 1959: The sun-tanning potential of human skin. — *Hum. Biol.* 31, 252.
- LEGUEBE, A., 1961: Contribution à l'étude de la pigmentation chez l'homme. — *Inst. Roy. Sc. natur. de Belgique* 37, 1.
- MÜLLER, E., 1969: Untersuchungen über die Hautfarbe des Menschen. — *Anthrop. Anz.* 31, 153.
- OJIKUTU, R. OLA, 1965: Die Rolle von Hautpigment und Schweißdrüsen in der Klimaanpassung des Menschen. — *Homo* 16, 77.
- RITA FERREIRA, A., 1958: Agrupamento e caracterização étnica dos indigenas de Moçambique. — *Junta de invest. do Ultramar, Lisboa*.
- SELIGMAN, C. G. 1957: Races of Africa. 3^d Ed., London, Oxford Univ. Press.
- SHEARD, C. a. G. E. BROWN, 1926: The spectrophotometric analysis of the color of skin. — *Arch. Int. Med.* 38.
- TOBIAS, P. V., 1963: Studies on skin reflectance in Bushman-European hybrids. — *Proc. Sec. Int. Congr. Hum. Genet. Rome 1961, vol. I*, 461.
- WALSH, R. J., 1963: Variations of melanin pigmentation of the skin in some Asian and Pacific peoples. — *J. Roy. Anthropol. Inst. Great Brit.* 93, 126.
- WEINER, J. S., 1951: A spectrophotometer for measurement of skin colour. — *Man* No. 253.
- WEINER, J. S., G. A. HARRISON, R. SINGER, R. HARRIS a. W. JOPP, 1964: Skin colour in Southern Africa. — *Hum. Biol.* 36, 293.

Prof. Dr. Margarete Weninger,
Anthropologisches Institut der Universität
Van Swietengasse 1, Wien IX.