

## Untersuchung von Finger-, Hand- und Fußleisten an mexikanischen Schulkindern aus dem Staate Puebla (Mexiko)

VON BRUNHILDE GUENTHER-PETERS, Kiel

### I. Einleitung

Arbeiten über Papillarleisten der menschlichen Planta und Palma sind zahlreich und heute in der Mannigfaltigkeit ihrer Betrachtungsweisen kaum noch zu überblicken. Am Ende des vorigen Jahrhunderts stellte GALTON die Unveränderlichkeit der Leisten während des ganzen Lebens fest und gab den Anstoß zu vielen Untersuchungen. Man fand nicht nur individuelle Unterschiede und einen großen Formenreichtum, sondern man erkannte auch den Wert der Finger-, Hand- und Fußleisten als Rassen- und Familienmerkmale. Gerade zu Rassenvergleichen lassen sich die Leistensysteme gut verwerten, denn sie haben bezüglich des Gruppenverhaltens der verschiedenen Rassen eine ähnlich hohe Aussagekraft wie etwa das A-B-0-System der Blutgruppen.

Die Beschaffung des Materials bietet keine zu großen Schwierigkeiten und die Auswertung der Abdrücke, die im Labor erfolgt, wird nicht gestört durch äußere Einflüsse, denen man in einigen mexikanischen Gebieten ausgesetzt ist.

Uns interessieren speziell die Berichte über Indianer und indianische Mischpopulationen. Aus Mexiko liegen bereits einige Arbeiten vor; direkt aus dem Staate Puebla sind bisher keine Zahlenwerte bekannt geworden, die Rückschlüsse auf Gruppenverhalten zulassen. So bringt diese Arbeit das Ergebnis einer Punktuntersuchung, die einerseits Anregung zu umfangreicheren Erhebungen geben soll, die mit der nötigen statistischen Untermauerung Rückschlüsse auf das Verhalten der mexikanischen Bevölkerung ermöglichen können, zum anderen das bisher vorliegende Indianermaterial vervollständigen soll. Über die Auswertung von Fußabdrücken indianischer Bevölkerungsteile ist mir bisher nichts bekannt geworden, sodaß hiermit nur erste Zahlenangaben, die noch keine Vergleiche zulassen, gemacht werden können.

### II. Das Material

Im April 1967 konnte ich im Rahmen des Mexiko-Projektes der Deutschen Forschungsgemeinschaft Untersuchungen an Finger-, Hand- und Fußleisten an einer Auswahl mexikanischer Schulkinder aus dem Staate Puebla durchführen. Für die Hilfe, die mir die D.F.G. zur Durchführung dieser Arbeiten gewährte, bin ich zu besonderem Dank verpflichtet.

Da es kaum möglich war, in den Dörfern des Hochlandes von Mexiko von der erwachsenen einheimischen Bevölkerung in relativ kurzer Zeit ein einigermaßen ausreichendes Material zu bekommen, wurden die Untersuchungen in Schulen an Kindern im Alter von 9—11 Jahren durchgeführt. Die Arbeiten begannen im Colegio-Humboldt in Puebla an Schülern, die angaben, daß seit wenigstens zwei Generationen in ihren Familien keine Mischung mit Europäern mehr stattgefunden habe. In der Generation der Urgroßeltern und der Ururgroßeltern kamen jedoch gelegentlich Mischungen mit Europäern vor. Die Familien mit nordeuropäischem Herkunftsonderte ich aus und berücksichtigte nur solche, die europäische Vorfahren aus dem spanisch-italienischen und levantinischen Mittelmeerraum hatten. Diese Bevölkerungsgruppen waren, nach der Besitznahme Mexikos durch die Spanier, maßgeblich an der Durchmischung beteiligt und erlauben vielleicht am ehesten einen Vergleich mit dem von mir gewonnenen Zahlenmaterial. Es ist jedoch nicht sicher, wie weit die Aussagen der Kinder in allen Fällen den Tatsachen entsprechen. Der mexikanische Nationalstolz läßt oft ein eventuelles europäisches Herkunftswesen vergessen. Das äußere Erscheinungsbild der Kinder stellte nicht immer den Typus des Mexikaners mit starkem indianischen Einschlag dar.

Für die Untersuchungen im Colegio Humboldt standen 40 Jungen und 34 Mädchen zur Verfügung. Dem damaligen Direktor des Colegio Humboldt, Herrn THEISS und seinem Stellvertreter, Herrn WOLFGANG BOEGE, bin ich für ihre Unterstützung zu besonderem Dank verpflichtet. Sie stellten mir nicht nur die Schüler und die Räumlichkeiten zur Verfügung, sondern durch die Empfehlungen, die das Colegio Humboldt gab, wurde mir der Zugang zu den anderen Schulen erleichtert. Fortgesetzt wurden die Untersuchungen in der Knaben- und Mädchenvolksschule „Pacheco Hennig“. Sie liegt in einem Stadtteil Pueblas mit überwiegend indianischer Bevölkerung. Auch hier möchte ich dem Lehrerkollegium für das besondere Verständnis und die wertvolle Unterstützung meiner Arbeit danken. In der Schule Pacheco Hennig konnten 30 Knaben und 40 Mädchen in die Untersuchungen einbezogen werden.

Als drittes Vergleichsobjekt dienten Untersuchungen in der Schule des Dorfes Tehuiloyocan (San Luis) in der Nähe von Cholula. Hier war die Bevölkerung fast rein indianischer Herkunft und die Durchmischung mit Europäern war nach der Conquista nur gering. Die Einwohner dieses Dorfes gehören der Volksgruppe Cholula de Rivadavia an und viele Familiennamen deuten auf das aztekische Herkunft seiner Bewohner hin. Herrn Dr. FERRE und seinen Schülern, besonders Herrn RIO REYES vom Instituto de antropologia di Mexico in Cholula, bin ich ganz besonders dankbar für die wertvolle Hilfe und Unterstützung, die sie mir gaben. Ohne die Mitwirkung aller Genannten wäre es kaum möglich gewesen die Verbindung zu den verschiedenen Gruppen aufzunehmen.

In San Luis bezog sich die Untersuchung auf 60 Knaben und 60 Mädchen. Während der Herstellung der Abdrücke an dieser Schule zeigte es sich, wie gut es war, daß nur Kinder in die Untersuchung einbezogen wurden. Die Bevölkerung des Dorfes ist es gewohnt barfuß zu gehen, die Fußsohlen weisen viele Verletzungen und Verhärtungen auf. Bei den Händen verhält es sich ähnlich, die Kinder sind

an harte körperliche Arbeit gewöhnt und zeigen schon im frühen Alter verarbeitete und vernarbte Hände und Finger, wodurch das Gewinnen von guten Abdrücken ganz wesentlich erschwert wird. Auch die Schweißabsonderung an Händen und Füßen war bei der Anfertigung der Abdrücke hinderlich. Letzten Endes konnte aber doch das gewünschte Material gewonnen werden. Im Dorfe San Luis war — wie immer bei Dorfbevölkerungen — in besonderem Maße mit Verwandtschaft zwischen einzelnen Kindern zu rechnen; diese wurden nicht in die Untersuchung einbezogen.

### III. Die Fingerleisten

Auf die Beschreibung der Arbeitsmethoden zur Diagnostizierung der Fingerbeerenmuster wird aus Platzgründen verzichtet; diese sind hinreichend in den Arbeiten von GALTON (1892) und GEIPEL (1935) beschrieben worden,

Man kann von der Beobachtung ausgehen, daß sich das Wirbel-Schleifen-Bogenverhältnis bei den verschiedenen Rassen als gutes Gruppencharakteristikum erwiesen hat. Die Häufigkeit von Wirbeln nimmt in der europiden Bevölkerung von Norden nach Süden und von Westen nach Osten zu, entsprechend umgekehrt verhalten sich die Schleifen. Über Bögen lassen sich nur schlecht nähere Angaben machen, da diese recht selten sind. Das häufigste Vorkommen von Wirbeln läßt sich bei den Mongoliden Ostasiens nachweisen; bei ihnen sind die Bögen am seltensten.

Während der letzten Vereisung bestand zwischen Sibirien und Alaska über die Beringstraße, bedingt durch die Absenkung des Meeresspiegels, eine breite Landverbindung, die eine Einwanderung der Mongoliden nach Amerika möglich machte. Und in der Tat zeigen die Indianer Amerikas im äußeren Habitus deutliche Rassenmerkmale der Mongoliden. Auch im Auftreten zahlreicher Wirbelmuster verhalten sie sich ähnlich wie die Mongoliden Ostasiens, dies jedoch in abgeschwächter Form, wofür wahrscheinlich die starke Durchmischung mit Europiden verantwortlich ist. Es ist nun interessant, an dem in Schulen gewonnenen mexikanischen Material, wo Kinder von verschiedenartiger Herkunft untersucht werden konnten, dieses Verhalten zu verfolgen.

Es war zu erwarten, daß bei den Kindern des Colegio Humboldt, bei den Personen also, bei denen die größte Europäer-Indianerdurchmischung stattgefunden hat, der Wirbelanteil gegenüber den beiden anderen Schulen geringer sein müßte, der Schleifen- und Bogenanteil dagegen entsprechend höher. Dies hat sich bestätigt. Das Vorkommen von Wirbeln ist hier mit 33,9% deutlich niedriger als der Anteil der Wirbel bei den Schülern von San Luis (Tabelle 1) mit 41,9%. Umgekehrt verhält es sich bei den Schleifen. Hier ist der Anteil im Colegio Humboldt mit 63% (ulnare u. radiale Schleifen) deutlich höher als bei San Luis mit 56,4%. Bögen kommen im Colegio Humboldt mit 3,1% häufiger vor als in San Luis, wo der Wert mit 1,7% extrem niedrig liegt.

Im ganzen ist aber der Wirbelanteil der Schüler des Colegio Humboldt höher als der der Europiden, wie weiter unten gezeigt werden wird. Die Schüler von Pacheco Hennig stehen mit 36% Wirbeln und 62% Schleifen und mit einem Anteil von 2,0% Bogen zwischen den Werten der beiden anderen Schulen. Danach

	Wirbel	Schleifen		Bogen	n
		ulnar	radial		
San Luis	41,9	54,4	2	1,7	116
Pacheco Hennig	36,0	58,5	3,5	2,0	70
Colegio Humboldt	33,9	60,9	2,1	3,1	73

Tabelle 1. Prozentuale Häufigkeit der Fingerbeerenmuster der drei Schulen.

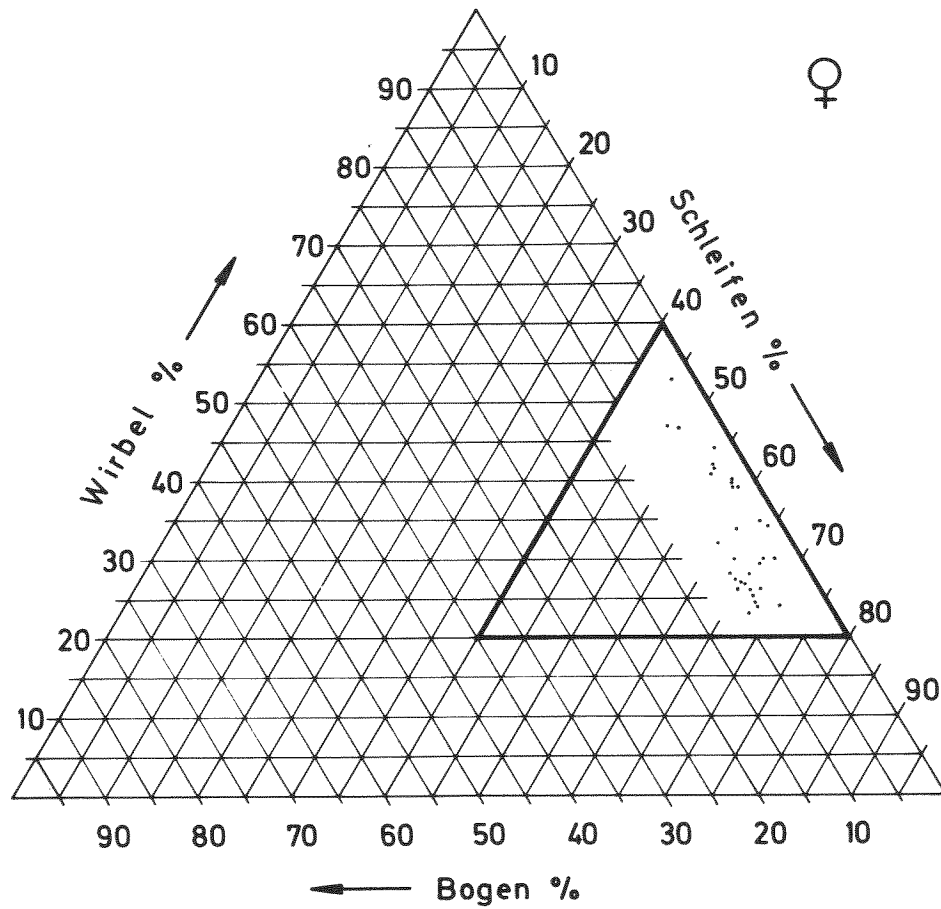
	weiblich		männlich	
	links	rechts	links	rechts
San Luis	37,1	25,2	36,8	24,8
Pacheco Hennig	37,6	27,0	20,9	23,3
Colegio Humboldt	38,4	32,0	31,5	24,3

Tabelle 2. Prozentuale Häufigkeit doppelzentriger Muster an den Wirbeln.

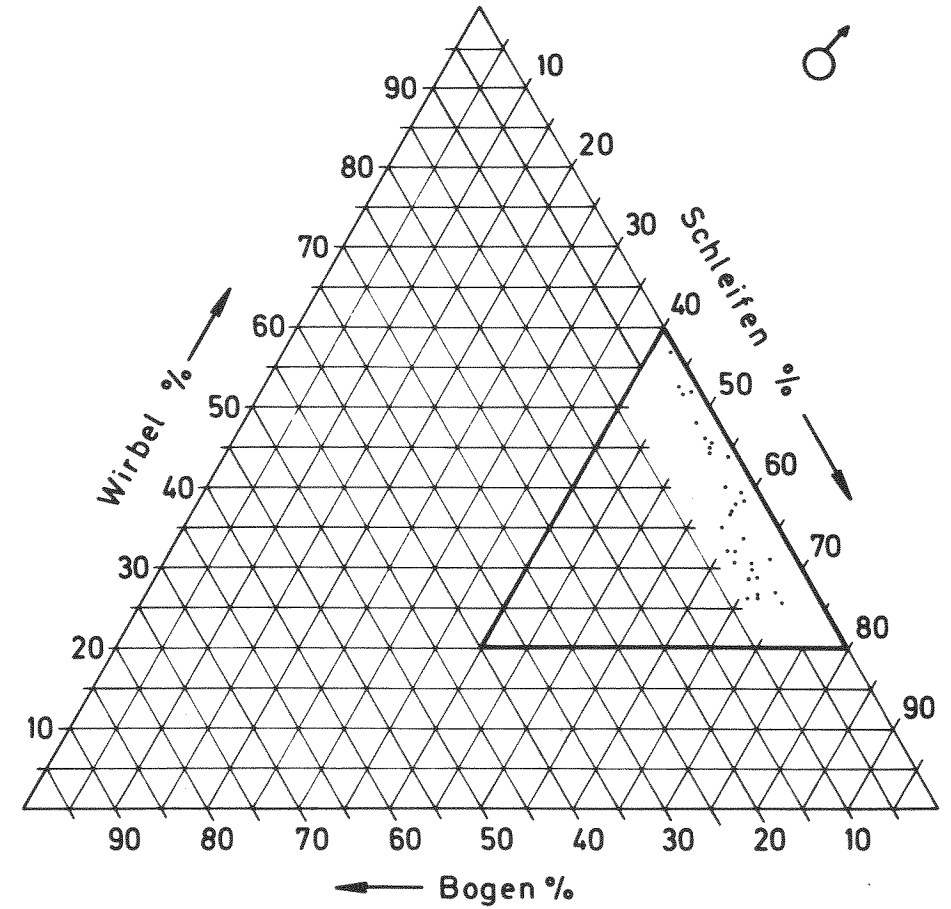
	weiblich			männlich			n
	Wirbel	Schleifen	Bogen	Wirbel	Schleifen	Bogen	
San Luis	39,8	56,1 u. 1,6 r. 57,7	2,5	44,0	52,7 u. 2,4 r. 55,1	0,9	♀ 58 ♂ 58
Pacheco Hennig	34,0	59,5 u. 4,7 r. 64,2	1,8	38,0	57,4 u. 2,3 r. 59,7	2,3	♀ 40 ♂ 30
Colegio Humboldt	30,0	63,5 u. 3,5 r. 67,0	3,0	37,7	56,4 u. 2,6 r. 59,0	3,3	♀ 34 ♂ 39

u.=ulnar r.=radial

Tabelle 3. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Fingerbeerenmuster nach Geschlechtern getrennt.



Tafel 1. Dreieckskoordinatensystem in Originalgröße für das weibliche Geschlecht.



Tafel 2. Dreieckskoordinatensystem in Originalgröße im männlichen Geschlecht.

	weiblich		männlich	
	links	rechts	links	rechts
San Luis	19,8	19,8	21,6	22,3
Pacheco Hennig	17,5	16,2	17,5	20,7
Colegio Humboldt	15,3	14,7	18,6	18,9

Tabelle 4. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Wirbel, getrennt nach rechter und linker Hand.

	weiblich		männlich		weibl.	männl.
	links	rechts	links	rechts		
San Luis	19,5	20,1	20,5	20,6	19,8	20,6
Pacheco Hennig	18,5	20,3	18,7	20,1	19,4	19,4
Colegio Humboldt	18,2	19,5	20,8	21,4	18,9	21,1

Tabelle 5. Prozentuale Häufigkeitsverteilung des qualitativen Durchschnittswertes der Fingerleisten.

	weiblich	männlich
San Luis	13,9	14,5
Pacheco Hennig	13,5	16,7
Colegio Humboldt	12,9	14,8
insgesamt	13,4	15,4

Tabelle 6. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der individuellen quantitativen Werte der Fingerleisten.

liegen die Wirbelanteile der Schule Pacheco Hennig und San Luis deutlich über den Zahlen, die FLEISCHHACKER bei der Bevölkerung von San Salvador gefunden hat. Colegio Humboldt entspricht diesen in etwa.

Betrachtet man die Doppelzentrizität der Wirbel, so fällt auf, daß der Anteil an Wirbel-Sondermustern zwischen 20,9% und 38,4% liegt (Tabelle 2). Die Zahlenergebnisse scheinen darauf hinzudeuten, daß die Neigung zu Sonderformen im weiblichen Geschlecht größer ist als im männlichen, und hier wird die linke Hand gegenüber der rechten in der Ausbildung komplizierter Musterformen bevorzugt. Ein klarer Unterschied zwischen den drei verschiedenen Gruppen ist nicht erkennbar, überraschenderweise sind jedoch die Werte von Pacheco Hennig bei den Jungen sehr viel niedriger als bei den Mädchen. Doch sollte man hieraus bei der verhältnismäßig kleinen Zahl von untersuchten Personen keine weitreichenden Schlüsse ziehen.

Die bisher genannten Werte geben das durchschnittliche Verhalten des gesamten Materials wieder; besonders wichtig erscheint jedoch eine nach Geschlechtern getrennte Betrachtung, da vielleicht der Geschlechtsunterschied, sowie der Rechts-Links-Unterschied die bisherigen Feststellungen unter einem anderen Aspekt zeigen könnte. Der Anteil der Wirbel liegt allgemein im männlichen Geschlecht höher als im weiblichen, zudem treten an der rechten Hand mehr Wirbel auf als an der linken Hand. Man kann es auch so ausdrücken: das Wirbelverhalten an der rechten Hand der Frau ähnelt am meisten dem an der linken Hand des Mannes. Schleifen verhalten sich umgekehrt.

Die Untersuchung des Wirbelanteils der beiden Geschlechter bestätigt die Feststellungen anderer Autoren.

In allen drei mexikanischen Gruppen liegt die Anzahl der Wirbel im männlichen Geschlecht deutlich über dem Wert der Mädchen (Tabelle 3). Auch hier ist wieder eine Staffelung vom Colegio Humboldt über Pacheco Hennig zur Schule San Luis festzustellen. 30,0% der Mädchen des Colegio Humboldt haben Wirbel, 67,0% Schleifen und 3,0% Bogen. Der Anteil der Wirbel bei den Jungen liegt mit 37,7% Wirbeln höher als bei den Mädchen. Mit nur 59,0% Schleifen bleiben die Knaben hinter den Mädchen zurück, ihr Bogenanteil ist geringfügig höher. Im Pacheco Hennig weisen die Mädchen 34,0% Wirbel und 64,2% Schleifen auf, die Jungen haben dagegen 38,0% Wirbel und 59,7% Schleifen. Auch ist bei ihnen der Bogenanteil höher als bei den Mädchen. Den größten Wirbelanteil haben die Jungen aus San Luis mit 44,0% bei nur 55,1% Schleifen, während die Mädchen 39,8% Wirbel neben 57,7% Schleifen aufweisen. In dieser Schule ist der Bogenanteil der Mädchen etwas höher als im männlichen Geschlecht. Hierzu ist aber das Untersuchungsmaterial zahlenmäßig zu gering, um daraus weitreichende Schlüsse zu ziehen.

Die Verteilung von Wirbeln, Schleifen und Bogen innerhalb der Gruppen von Europiden, Mongoliden und Indianiden werden in einem Dreieck-Koordinatensystem dargestellt (Tafel I und II). Neben den, der Literatur entnommenen Werten (FLEISCHHACKER, 1951 und 1965), sind die von mir gewonnenen Zahlen beigefügt. Hier bestätigt sich das bisher Gesagte. Die Europiden nehmen mit ihrem niedrigeren Wirbelanteil den unteren Teil des Dreiecks ein, die Indianiden

(mestizische Mischpopulationen) liegen deutlich über ihnen und die Mongoliden Ostasiens halten die Spitze.

Der geringe Bogenanteil bei allen Rassen bewirkt, daß die Werte so stark an den rechten Rand gedrückt werden, daß es mir richtig erschien, zur besseren Übersicht in Tafel III und IV einen vergrößerten Ausschnitt zu geben. Die Spanier, die oft zum Vergleich mit Mexikanern herangezogen worden sind, fügen sich in die Streuung der übrigen Europäer ein, ihre besondere Herausstellung erscheint demnach nicht gerechtfertigt. Die Werte meines Materials passen sich den bereits vorliegenden Untersuchungen gut an. Die Wirbelanteile des Colegio Humboldt tendieren zur europiden Seite hin, liegen aber direkt an der Übergangsstelle zu den Indianiden, Pacheco Hennig nimmt eine Zwischenstellung ein, während San Luis an der Spitze steht und sich mit seinen Werten der Übergangsstufe zu den Mongoliden Ostasiens nähert. Im Großen und Ganzen zeigt das weibliche Geschlecht ein ähnliches Verhalten, nur liegt der Wirbelanteil deutlich niedriger.

Tabelle 4 soll die Verteilung der Wirbelmuster der beiden Geschlechter auf rechte und linke Hände aufzeigen. Hier konnte die Feststellung anderer Autoren nicht in allen Fällen bestätigt werden: daß die Wirbel in beiden Geschlechtern bevorzugt an der rechten Hand auftreten. Dies trifft nur für die Knaben von San Luis und Pacheco Hennig zu, im Colegio Humboldt ist das Verhalten von rechts-links nahezu gleich, bei den Mädchen von San Luis ebenso, während die Mädchen von Pacheco Hennig und vom Colegio Humboldt rechts sogar niedrigere Werte als links haben. Aus dem Verhalten der Rechts-Links-Unterschiedlichkeit lassen sich keine Rückschlüsse ziehen, das Verhalten der mexikanischen Kinder wird sich wahrscheinlich kaum von dem anderer Rassengruppen unterscheiden.

#### IV. Zahlenwerte

Die Auszählung der Fingerleisten erfolgt nach der Methode von GEIPEL (1935), ebenso die Feststellung des qualitativen und des individuellen quantitativen Wertes.

Über die Zahlenwerte der Papillarleisten verschiedener Rassengruppen ist wenig bekannt. Wenn man von der Tatsache ausgeht, daß Populationen mit hohem Bogenanteil einen niedrigeren Durchschnittswert haben, müssen die Bevölkerungsgruppen mit hohen Wirbelanteilen auch einen höheren Durchschnitt aufweisen. Die Schleifen werden in den meisten Fällen eine Mittelstellung einnehmen. Der Vergleich der Zahlen miteinander hat erkennen lassen, daß sowohl ein Geschlechtsunterschied, als auch eine Rechts-Links-Verschiedenheit vorhanden ist. Die höheren Werte liegen bei beiden Geschlechtern gleichmäßig auf der rechten Hand, wobei die Frauen in der Höhe der Zahlen hinter den Männern zurückbleiben. Man kann sagen, daß sich der qualitative Wert der rechten Hand der Frau der linken Hand des Mannes nähert.

Die Darstellung der qualitativen Werte muß eine ansteigende Gerade oder Kurve ergeben, die mit den Bögen bei 0 beginnt und bei der ermittelten höchsten Leistenzahl endet, dieses ist meistens ein Wirbelmuster. Die absolut höchste Leistenzahl 36 fand sich bei dem Wirbel eines Mädchens aus der Schule San

Luis; es folgt ein Junge mit der Leistenzahl 32, dies ist hoch, denn nach SALLER (1962) treten Leistenwerte über 40 kaum auf.

Die Feststellung anderer Autoren, daß Rassengruppen mit hohem Wirbelanteil auch größere Unterschiede in den Leistenzahlen zu Schleifen-Bogenpopulationen aufweisen sollen, konnte nicht bestätigt werden. Das kann einerseits an den geringen Vergleichszahlen, andererseits aber auch am kleinen Untersuchungsmaterial liegen.

Der qualitative Wert beträgt in der deutschen Bevölkerung (SALLER, 1961) im männlichen Geschlecht 22,6, im weiblichen 20,1. Diese Zahlen werden von den Kindern der drei untersuchten Schulen nur knapp erreicht, obwohl deren Wirbelanteil größer ist als der der Europiden. Die Knaben aller drei Schulen haben einen Durchschnittswert von 20,4, die Mädchen einen von 19,4. Bezüglich der Rechts-Links-Verschiedenheit und der Geschlechtsunterschiede nähern sich die mexikanischen Zahlen den europäischen Verhältnissen, allerdings sind die Unterschiede verwischt. Zwischen der rechten und der linken Hand besteht bei den Knaben der Schule San Luis kaum eine Differenz, diese Werte heben sich nur schwach von denen der Mädchen derselben Schule ab (Tabelle 5). Die anderen beiden Schulen zeigen dagegen etwas größere Unterschiede.

Der individuelle quantitative Wert (Mittelwert) vermag ebenfalls keine klare Abgrenzung des mexikanischen Materials zu anderen Rassengruppen zu geben. Die von ABEL (1933) veröffentlichten Zahlen über Eskimos (männlich 20,4, weiblich 20,8) sind extrem hoch, die der Chinesen (15,8) ähneln denen der mexikanischen Jungen (15,4), die der mexikanischen Mädchen (13,4) (Tabelle 6) gleichen sich den europäischen Verhältnissen an.

So kann die Feststellung FLEISCHHACKERS (1951) nur bestätigt werden, daß wegen der geringen Variabilität der Durchschnittswerte, die Zahlen nur dann zur Differenzierung verschiedener Rassengruppen herangezogen werden können, wenn diese extrem voneinander abweichen. Wenn — wie in Mexiko — eine Mischpopulation zur Untersuchung steht, ist eine Trennung der Rassengruppen nicht möglich.

#### V. Die Handleisten

Will man die Abdrücke der menschlichen Palma zu rassenkundlichen Vergleichen heranziehen, so steht man vor wesentlich größeren Schwierigkeiten, als bei der Auswertung der Fingerabdrücke, da der Formenreichtum der Handflächenmuster sehr viel mannigfaltiger ist. Um einen besseren Überblick zu erhalten, ist man gezwungen, die verschiedensten Musterformen innerhalb bestimmter Gruppen zu Formeln zusammenzufassen. Zahlreiche Feinheiten, die unter Umständen wichtig werden könnten, gehen bei dieser Methode verloren.

GEIPEL (1935) entwickelte eine Technik zur Diagnostizierung des Musterverlaufs: der Handteller wird in 13 Felder aufgeteilt, die, beginnend mit dem Daumenballen, an der rechten Hand entgegen dem Uhrzeigersinn abgelesen werden, bei der linken Hand wird umgekehrt verfahren. Zunächst wird für unsere Fragestellung der Verlauf der wichtigen Hauptlinien A, B, C, D, festgelegt, die ihren Ursprung aus den digitalen Triradien a, b, c, d, nehmen. Erfahrungsgemäß enden die B, C, D,-Linien in den Interdigitalräumen 11, 9 oder 7; die A-Linie hat einen größeren Spielraum in den Feldern 5—1.

Die D-Linie ist entscheidend für den Verlauf der übrigen Hauptlinien, sie kann diese einengen oder auch ihnen genügend Raum lassen und damit größere Variationsmöglichkeiten geben. Die Festlegung des Verlaufs der D-Linie bestimmt die Formel. Die übrige Handfläche kann im Hypothenarraum oder auch auf dem Thenar bemustert sein, an der Handwurzel ist der carpale Triradius zu kennzeichnen, der, mitbedingt durch den Verlauf der A-Linie oder der Hypothenarbemusterung, eine sehr unterschiedliche Lage haben kann.

Mehrfach kommen Nebenradien vor. Nachdem (nach der hier kurz beschriebenen Methode) die Handflächenformel festgelegt ist, wird diese so vereinfacht, daß sie zum Vergleich verschiedener Gruppen miteinander geeignet ist. Man kann nach der Methode von WILDER vorgehen, der — bei rassenkundlichen Vergleichen — nur die D,C,B-Linien verwertet. Der Verlauf der A-Linie hat nicht die gleiche Aussagekraft wie derjenige der D-Linie. Dies wird später näher ausgeführt werden.

WILDER stellte fest, daß die Formeln 11.9.7., 9.7.5. und 7.5.5. von allen Handformeln prozentual am häufigsten vorkommen und rassische Unterschiede am deutlichsten aufzeigen. Die mannigfaltigen aber relativ selten auftretenden übrigen Formeln läßt er unberücksichtigt. (In dem vorliegenden Material fanden sich insgesamt 47 verschiedene Möglichkeiten von Handflächenformeln nach der WILDER-Methode). Die nicht verwerteten Formeln (in den Tabellen als übrige Muster bezeichnet) können bis zu 50% ausmachen. Damit geht wertvolles Material der Untersuchung verloren.

CUMMINS und MIDLO (1926) gehen von der Voraussetzung aus, daß die D-Linie die wichtigste der Haupttradianten sei und bewerten nur diese allein. Sie kennzeichnen den Verlauf der D-Linie durch die Modaltypen 11, 9, 7, wobei der Typus 11 die Felder 13, 12 und 11 umschließt, der Modaltypus 9 die Felder 10 und 9 und der Modaltypus 7 alle niedrigeren Felder. Mit dieser Methode werden fast alle Musterläufe erfaßt.

Andere Autoren haben lediglich die Endfeldlagen der vier Hauptlinien miteinander verglichen. Sei es, daß man nach der WILDER-Formel, dem Modaltypus von CUMMINS und MIDLO oder allein nach der Endfeldlage der Linien arbeitet, stets zeigt es sich (da die Handlinien positiv miteinander korrelieren), ob Rassengruppen zu höheren oder zu niedrigeren Zahlen tendieren.

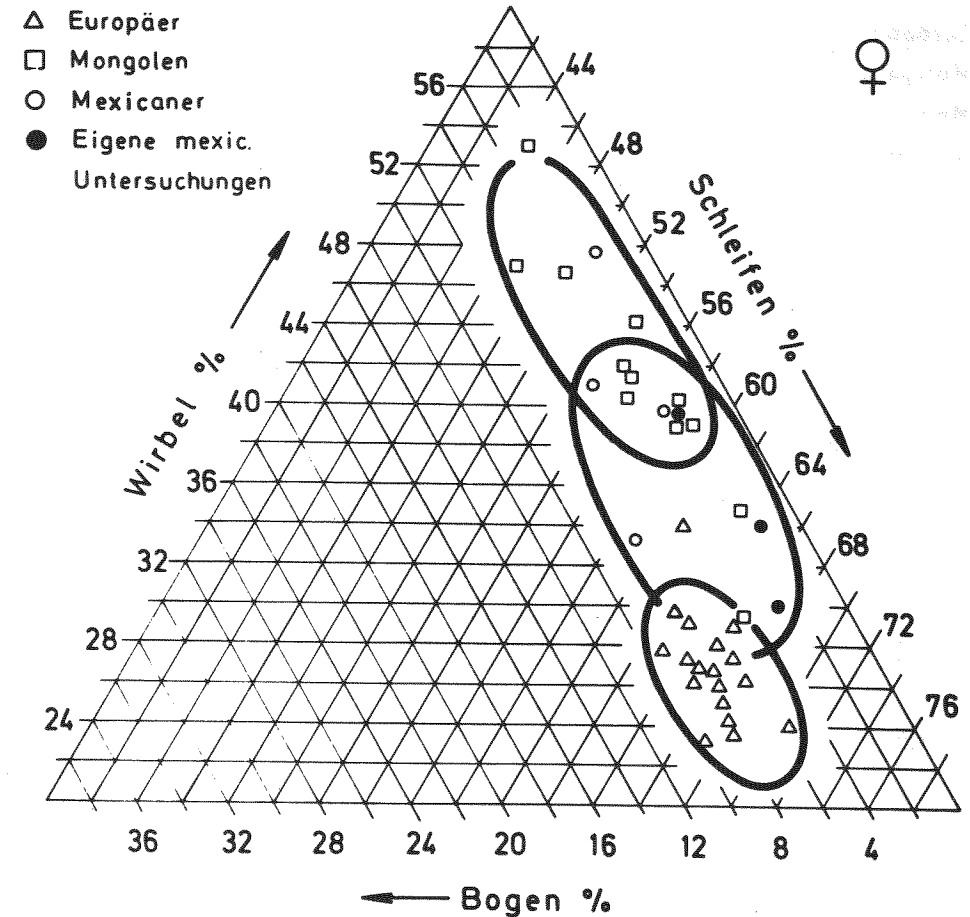
Europäer, Bewohner des vorderen Orients und Inder neigen zu hochzahligen Endfeldern, also zum Modaltypus 11 (WILDER-Formel 11.9.7.). Indianer tendieren mehr zum Typus 9 oder auch 7 (entsprechend 9.7.5. und 7.5.5.) und ähnlich scheinen sich auch die Negriden und die Mongoliden Ostasiens zu verhalten.

Rechts-Links-Unterschiede sind ebenfalls vielfach beschrieben worden, so sollen die hohen Endfeldzahlen auf der rechten Hand häufiger zu finden sein als auf der linken, die niedrigeren Zahlen finden sich links eher als rechts. Die mittleren Werte sind indifferent.

Hat eine Population besonders hohe Endfeldzahlen aufzuweisen, so wird man diese bevorzugt an der rechten Hand finden, da diese als die progressivere der beiden Hände gilt, während die linke Hand dann bevorzugt den Modaltypus 9 aufweist. Ist eine Rassengruppe durch das häufige Vorkommen des Modaltypus 7 charakterisiert, so wird — wenn eine progressive Tendenz vorliegt — auf der rechten Hand der Typus 9 häufiger zu finden sein.

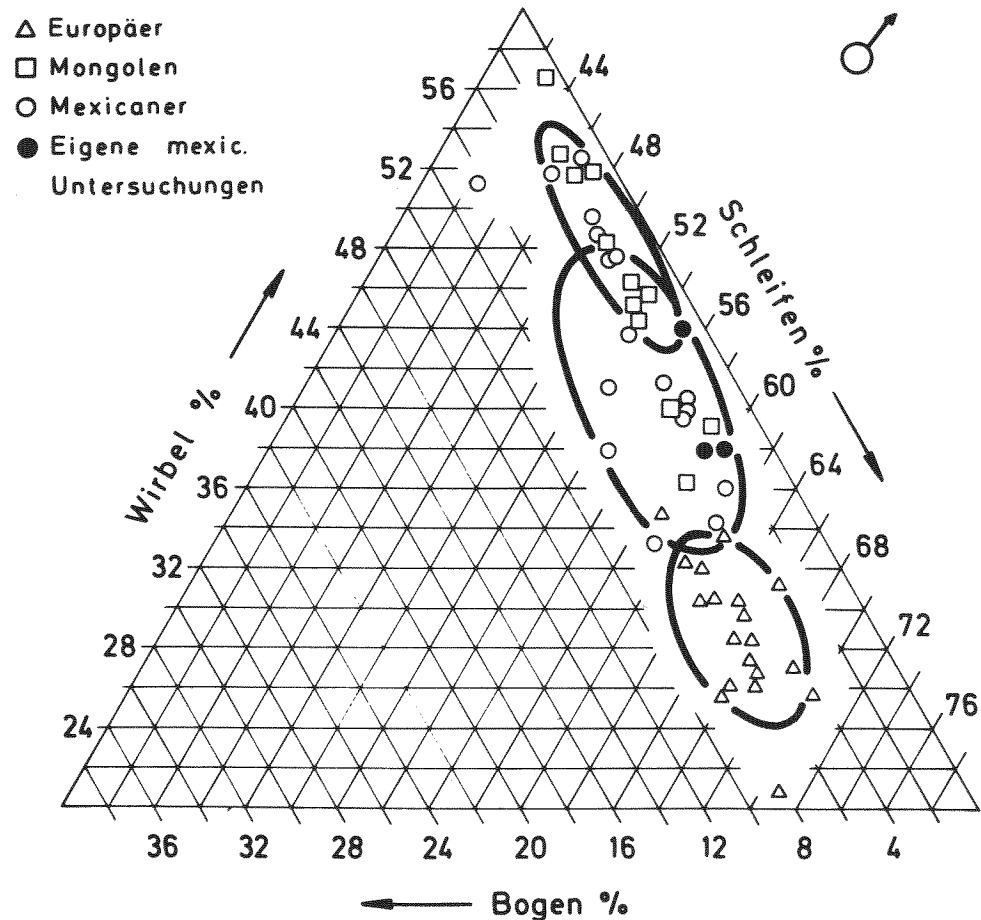
Welche Aussagen macht hierzu nun das mexikanische Material? Die Verteilung der Modaltypen entspricht hier nicht ganz den in der Literatur angegebenen Werten, nach denen bei Indianiden die Modaltypen 9 und 7 vorherrschen sollen (Tab. 7). Wohl findet sich der Modaltypus 9 am häufigsten, doch zeigen die Modaltypen 11 und 7 keine wesentlichen Unterschiede. Man hätte erwarten können, daß Typus 9 den Typus 11 deutlich übertrifft. Vielleicht mag auch hier für dieses Verhalten die Vermischung von indianiden und europiden Bevölkerungsteilen verantwortlich sein.

Arbeitet man mit der WILDER-Formel, so liegen bei den Kindern aller drei Schulen auf der rechten Hand die höheren Prozentsätze (Tab. 10 und 12) gegenüber links im hochzahligen Endfeld 11.9.7. Der Modaltypus von CUMMINS und



Tafel 3. Vergrößerung eines Ausschnitts aus dem Dreieckskoordinatensystem (Tafel 1)





Tafel 4. Vergrößerung eines Ausschnitts aus dem Dreieckskoordinatensystem (Tafel 2).

MIDLO bestätigt diesen Befund (Tab. 9). Die Rechts-Links-Unterschiede sind erheblich. Die von CUMMINS (1932) bei den Comanchen festgestellten Werte sind denen der Mexikaner, besonders von der Schule San Luis, ähnlich. In San Luis ist Typus 11 links in 19,2% der Fälle, rechts mit 37,6% festgestellt, bei den Comanchen sind es links 15,2% und rechts 31,2%. Auch beim Typus 9 liegen ähnliche Zahlenwerte vor: links (San Luis) 47,5%, rechts 45,8%. Bei den Comanchen links 50% und rechts 46,8%. Der Rechts-Links-Unterschied verschwindet beim Typus 9. Beim Modaltypus 7 gibt es zwischen den beiden Gruppen ebenfalls keine großen Unterschiede, nur übertrifft die rechte Hand der Comanchen mit 21,8% die der rechten von San Luis mit 16,6%, während sich links eine gute Übereinstimmung mit 33,3% zu 32,9% ergibt. Nach der oben genannten Feststellung, daß hohe Endfelder ein „progressives“ Merkmal sind und ferner rechts vor links „progressiv“ ist, wird sich also das „progressive“ Merkmal an der rechten Hand finden, während das „primitive“ Merkmal beim Typus 7 an der linken Hand überwiegt. Die Verhältnisse der Schule von Pacheco Hennig und der Schule San Luis sind etwa gleich, allerdings überwiegt an der linken Hand der Typus 7 erheblich. In der Schule Colegio Humboldt, bei der eine größere Durchmischung mit Europäern angenommen werden kann, hätte man erwarten sollen, daß diese sich mehr dem europäischen Verhalten mit einer Bevorzugung der hohen Endfeldzahlen angleichen würden; doch scheint dies nicht der Fall zu sein. Wohl ist hier auch an der rechten Hand der Typus 11 relativ häufig, doch findet sich der Typus 7 an der linken Hand in ähnlich hohen Prozentsätzen wie bei den anderen Schulen. Vergleicht man die Endfeldzahlen der Schule Colegio Humboldt mit Zahlen, die CUMMINS (1926) bei Amerikanern europäischer Abstammung ermittelte, so tendieren die Mexikaner des Colegio Humboldt erheblich zur indianischen Seite. (CUMMINS und MIDLO Modaltypus 11: rechts 57,5%, links 31,5%, Modaltypus 9: rechts 30,5%, links 27,5% und Modaltypus 7: rechts 12,0% und links 21,0%). Bei dem Modaltypus 9 liegen gewisse Ähnlichkeiten dieser beiden Vergleichsmaterialien vor, der Modaltypus 7 tritt bei den Kindern des Colegio Humboldt fast doppelt so häufig auf, während der Modaltypus 11 nur etwa die Hälfte ausmacht.

In der Tabelle 8 ist der Versuch gemacht worden, die Modaltypen nach Geschlechtern getrennt zu betrachten, obgleich andere Autoren schon mitgeteilt haben, daß die Geschlechtsunterschiede nicht so deutlich wären, wie etwa die Rechts-Links-Differenzen. Das vorliegende Material bestätigt dies. In der Schule San Luis überwiegt im männlichen Geschlecht der Typus 11 (den Mädchen gegenüber). In der Schule Pacheco Hennig sind die Verhältniszahlen genau umgekehrt. Im Colegio Humboldt besteht praktisch kein Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern, Typus 9 zeigt überall nur geringfügige Unterschiede. Der Modaltypus 7 findet sich bevorzugt bei den Mädchen der Schule San Luis und des Colegio Humboldt; in der Schule Pacheco Hennig dagegen haben die Knaben den höheren Anteil. Die Aufschlüsselung nach der WILDER-Methode (Tab. 11) vermag keine weitere Klärung zu geben.

Die A-Linie ist bisher in beiden Formeln nicht berücksichtigt worden, doch sollen hierzu einige Zahlen genannt werden. Wie anfangs bereits ausgeführt wurde, hat die A-Linie die Möglichkeit in den Handfeldern 1—5 zu endigen;

selten im Raum 2 und 3, in keinem Fall dagegen im Feld 1. Die meisten A-Linien der drei Gruppen finden ihr Ende im Raum 5, und nur in der Schule San Luis liegt links die häufigste Endigung im Feld 4. Beide Geschlechter verhalten sich hierbei gleich und auch in der Rechts-Links-Verschiedenheit sind keine Unterschiede festzustellen.

In mehreren Arbeiten (z. B. SALLER, 1961) werden die Felder 3 und 4 als einheitliches Ganzes zusammengefaßt und dem Feld 5 gegenübergestellt. Hiernach soll (CUMMINS und GOLDSTEIN, 1932) bei Indianiden die A-Linien-Endung im Raume 3 und 4 gegenüber 5 ganz erheblich überwiegen. In unserem Material trifft dies für Jungen und Mädchen der Schule San Luis, die die stärksten indianiden Merkmale vorweisen, ebenfalls zu, doch sind in der Schule Pacheco Hennig und im Colegio Humboldt Differenzen vorhanden. Hier überwiegt bei den Jungen an beiden Händen und bei den Mädchen an der rechten Hand der Typus 5, links haben diese Mädchen 3/4. Der Verlauf der A-Linie brachte in Mexiko Rechts-Links-Unterschiede und Geschlechtsunterschiede nicht deutlich heraus. So können die früheren Befunde nur bestätigt werden, daß die A-Linie keine Auskunft hinsichtlich rassenkundlicher Unterschiede gibt.

Neben dem Verlauf der Hauptradianten spielt bei rassenkundlichen Betrachtungen auch die Bemusterung auf dem Hypothenar und dem Thenar (einschließlich des 1. Interdigitalfeldes) eine gewisse Rolle, Europide haben eine häufige Bemusterung des Hypothenars, eine geringere auf dem Thenar. Indianide verhalten sich genau umgekehrt. Als Muster auf dem Thenar und dem Hypothenar wurden nur Schleifen, Wirbel und Musterreste (V) verwendet; ein bogenförmiger Verlauf der Handleisten blieb unberücksichtigt. Vergleicht man europäische Zahlen der Hypothenarbemusterung (deren Häufigkeit mit 25—50% angegeben wird) mit Mexikanern, so bleiben diese in ihren Werten darunter (Tabelle 13). Wieder beobachtet man eine Abstufung: die Schule San Luis hat die wenigsten Hypothenarmuster, Pacheco Hennig folgt und das Colegio Humboldt gleicht sich mit 23,7% fast schon europäischen Verhältnissen an. Eine Hypothenarbemusterung fand sich bei den Mädchen etwas häufiger als bei den Knaben.

Bezüglich der Rechts-Links-Unterschiede kann ich FLEISCHHACKER (1951) zustimmen, der sagt, daß die Hypothenarmuster im allgemeinen rechts überwiegen; es hätte sich jedoch gezeigt, daß die Mongoliden Ostasiens und andere Gruppen von dieser Regel abwichen, ja es fänden sich sogar Umkehrungen von der Regel. Dies bestätigt mein mexikanisches Material; auch hier sind die Hypothenarmuster häufiger links als rechts zu finden.

Auf dem Thenarballen haben Indianide eine große Musterhäufigkeit. Diese erreicht in den Schulen San Luis und Pacheco Hennig bis zu 33,0% (Tabelle 14) (andere Zahlenangaben für Indianer liegen zwischen 35 und 50%). Entsprechende Werte werden vom Colegio Humboldt nicht erreicht; hier gleichen sich die Befunde mehr den europäischen Verhältnissen an. In Europa wird das Vorkommen von Thenarmustern mit 10—20% angegeben, die Werte von Colegio Humboldt liegen zwischen 13,0 und 20,5%.

Thenarmuster finden sich auf der linken Hand häufiger als auf der rechten, teilweise sind links doppelt so viele Muster vorhanden wie rechts. Das vorliegende

	San Luis				Pacheco Hennig				Colegio Humboldt			
	♀ n=60		♂ n=60		♀ n=40		♂ n=30		♀ n=34		♂ n=40	
	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.
Modal Typus 11	15%	28,4%	23,3%	46,7%	22,5%	45%	13,3%	36,6%	32,4%	32,4%	25,6%	37,5%
Modal Typus 9	48,3%	55%	46,7%	36,7%	42,5%	37,5%	40%	40%	23,6%	44%	48,7%	40%
Modal Typus 7	36,7%	16,6%	30%	16,6%	35%	17,5%	46,6%	23,4%	44%	23,6%	25,6%	22,5%

Tabelle 7. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Modal-Typen (nach CUMMINS/MIDLO).

	San Luis		Pacheco Hennig		Colegio Humboldt	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Modal Typus 11	21,7%	35%	33,8%	24,9%	32,4%	31,5%
Modal Typus 9	51,6%	41,7%	40%	40%	33,8%	44,3%
Modal Typus 7	26,7%	23,3%	26,2%	34,8%	33,8%	24,2%

Tabelle 8. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Modal-Typen nach Geschlechtern getrennt (nach CUMMINS-MIDLO).

	San Luis		Pacheco Hennig		Colegio Humboldt	
	L.	R.	L.	R.	L.	R.
Modal Typus 11	19,2%	37,6%	17,8%	41,5%	29%	34,9%
Modal Typus 9	47,5%	45,8%	41,2%	37,7%	36,2%	42%
Modal Typus 7	33,3%	16,6%	41%	20,8%	34,8%	23,1%

Tabelle 9. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Modal-Typen nach Rechts-Links-Unterschieden (nach CUMMINS-MIDLO).



Wilder Formel	San Luis				Pacheco Hennig				Colegio Humboldt			
	♀		♂		♀		♂		♀		♂	
	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.
11. 9. 7	3,4	20	8,4	40	15	36,7	3,3	35,7	14,7	17,7	7,5	27,5
9. 7. 5.	18,4	30	23,4	21,6	32,5	30	13,4	28,6	11,8	35,3	37,5	30
7. 5. 5.	21,6	6,6	26,6	8,4	25	7,5	43,3	17,8	26,5	17,7	22,5	20
übrige Muster	56,6	43,4	41,6	30	27,5	25,8	40	17,9	47,0	29,3	32,5	22,5

Tabelle 10. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Handflächenmuster (nach WILDER-Formel.)

Wilder Formel	San Luis		Pacheco Hennig		Colegio Humboldt	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
11. 9. 7.	11,7	24,2	25,9	19,5	16,2	17,5
9. 7. 5.	24,2	22,5	31,3	21	23,5	33,7
7. 5. 5.	14,1	17,5	16,2	30,5	22,1	21,3
übrige Muster	50	35,8	26,6	29	38,2	27,5

Tabelle 11. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Handmuster getrennt nach Geschlechtern. (WILDER-Formel).

Material könnte einen gewissen Geschlechtsunterschied in der Thenarbemusterung belegen. In der Schule San Luis und Pacheco Hennig überwiegen im männlichen Geschlecht die Thenarmuster. Spätere Untersuchungen mögen diesen Befund erhärten.

## VI. Die Fußleisten

Es war eingangs bereits erwähnt worden, daß die Herstellung von Fußabdrücken auf große technische Schwierigkeiten stieß, da viele Probanden barfuß gingen und hierdurch harte, rissige und vernarbte Fußsohlen hatten. Nach der Anwendung zahlreicher Hilfsmittel gelang es jedoch lesbare, wenn auch technisch nicht immer einwandfreie Abdrücke zu erhalten.

Der Aufbau der Muster der Fußsohlen ist der der Handfläche durchaus ähnlich. Die Planta wird, ebenso wie die Palma, in verschiedene Felder eingeteilt. Die 4 Meta-Tarso-Phalangealballen liegen unterhalb der Zehenwurzel und auf ihnen lokalisieren sich die wesentlichsten Fußflächenmuster. Das Thenar (der Großzehenballen) ist, wie an den Händen mit dem ersten Interdigitum verschmolzen, ihm schließen sich die Interdigitalfelder an, auf dem fibularen Fußrand liegt das Hypothenar (der Kleinzehenballen). Gelegentlich finden sich auf dem Hypothenar auch Muster in Form von tibialen Schleifen. Im vorliegenden Material sind sie jedoch außerordentlich selten. Diese Muster sollen hier unberücksichtigt bleiben, vor allem auch, weil die Qualität der Abdrücke im fibularen Bereich der Fußsohle Einschränkungen verlangt; ein gleiches gilt für die noch seltenere Bemusterung der Fersen.

Die Nomenklatur der Fußmuster ist bei den verschiedenen Autoren (WILDER, CUMMINS, MIDLO) recht unterschiedlich. Im Folgenden schließe ich mich dem Vorschlage WICHMANN'S (1956) an, der die Fußsohlenmuster entsprechend den Mustern der Hände und Finger kennzeichnet.

- W = Wirbel
- D = Distalschleifen
- P = Proximalschleifen
- T = Tibialschleifen
- F = Fibularschleifen
- O = Offenes Feld (musterlos)

Über Papillarleisten der Füße ist weniger gearbeitet worden als über die Fingerbeerenmuster und die Muster der Hände. Dies mag daran liegen, daß Fußsohlenmuster nicht so mannigfaltig in ihrer Formgebung sind, wie die Muster der Hände. Dementsprechend liegen weniger Arbeiten und Vergleichszahlen vor.

In fast allen Fällen wird man auf dem Großzehenballen Musterbildungen finden, die Bemusterung der übrigen Ballen kann geringer oder größer sein. Da die Fußleisten der einzelnen Ballen miteinander korrelieren, ist es nicht möglich, jeden Ballen unabhängig von dem anderen zu betrachten. Häufig kommen auf den Fußsohlenballen, besonders im Großzehenballenbereich, zusätzliche Triradien vor, die, will man Familienuntersuchungen anstellen, wesentlich sein können. Für unsere Fragestellung sind sie es weniger.

Der am häufigsten auf dem Großzehenballen vorkommende Wirbel hat selbstverständlich mehr Triradien als z. B. die Schleife.

Zahlenangaben über das Fußleistensystem einer mexikanischen Population oder anderer mestizischer Bevölkerungsgruppen sind mir nicht bekannt. Es muß daher darauf verzichtet werden, Vergleiche anzustellen. Somit werden lediglich die in Mexiko gewonnenen Werte bekanntgegeben. (Tabelle Nr. 15)

Im allgemeinen kommen auf dem Thenar hauptsächlich distale Schleifen vor, es folgen Wirbel. Tibiale Schleifen und Musterlosigkeit treten erheblich zurück. Dies trifft für europäische ebenso wie für mexikanische Verhältnisse zu.

Auf dem rechten Thenar (bei beiden Geschlechtern gleich) überwiegen die distalen Schleifen gegenüber links (Tafel 7), während die Wirbel links in allen drei Schulen häufiger sind als rechts. Auch die tibialen Schleifen finden sich zu meist links häufiger als rechts. Tibiale Schleifen sind, ebenso wie das offene Feld, auf dem Großzehenballen des Fußes, selten. Damit entspricht der mexikanische Befund europäischen Verhältnissen. In der zahlenmäßigen Häufigkeit des Auftretens der Muster sind insofern Unterschiede vorhanden als von allen drei Schulen im Pacheco Hennig die meisten Wirbel vorkommen, während San Luis und Colegio Humboldt dahinter erheblich zurückbleiben. Die Mädchen haben, und zwar wieder in allen drei Schulen, mehr distale Schleifen auf dem Thenar als die Knaben, dagegen haben letztere mehr Wirbelmuster. In den Tibialschleifen und der Musterlosigkeit bestehen keine nennenswerten Geschlechtsunterschiede. Nach dem Diagramm verhalten sich die Schulen unterschiedlich (Tafel 5). San Luis und Colegio Humboldt haben eine fast übereinstimmende Aufgliederung, während Pacheco Hennig in den distalen Schleifen zugunsten der Wirbel zurückbleibt. Wieweit die geringere Materialmenge — in dieser Schule ist sie kleiner als bei den beiden anderen — sich hier ungünstig auswirkt, muß offen bleiben.

Die Musterlosigkeit in Feld I überwiegt und zwar tritt sie in 72—82% aller Fälle auf (Tab. 15). Ihre größte Verbreitung auf den Fußsohlenballen finden hier die Proximalschleifen und zwar mit 15—21%. Immer sind sie links häufiger als rechts zu finden und treten bei beiden Geschlechtern in ähnlichen Zahlenverhältnissen auf.

Das Feld II ist, neben dem Thenarballen, am stärksten von allen Ballen bemustert. Es überwiegen die distalen Schleifen gegenüber den Wirbeln und den proximalen Schleifen, die ganz erheblich hinter diesen zurücktreten (Tab. 15). Musterlosigkeit findet sich nur in etwa 30—35% aller Fälle. Das Überwiegen der distalen Schleifen ist bei beiden Geschlechtern etwa gleich, eine Ausnahme machen nur die Jungen aus der Schule San Luis, die mehr distale Schleifen als die Mädchen aufweisen (Taf. 6). Rechts und links sind Unterschiede vorhanden und zwar überwiegen auch hier rechts die distalen Schleifen, während links häufiger unbemustert ist (Taf. 8).

Im Feld III herrscht zu etwa 90% Musterlosigkeit vor, daneben finden sich einige distale Schleifen, die auf dem rechten Fuß häufiger vorkommen als links. Die Jungen haben im ganzen mehr Muster als die Mädchen.

So kann man für die Musterverteilung auf den beiden am stärksten bemusterten Feldern, auf dem Thenar und auf dem Feld II feststellen, daß die distale Schleife

bevorzugt auf dem rechten Fuß auftritt und wenn es zu anderen Mustern kommt, dann sind diese eher links als rechts zu finden.

Auf die Anfertigung von Zehenabdrücken wurde verzichtet. Wenn schon die Herstellung von Fußabdrücken dem Untersucher erhebliche Mühe machte, so ergaben sich für die Anfertigung von brauchbaren Zehenbeerenabdrücken bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit nicht zu überwindende Schwierigkeiten.

#### Zusammenfassung

In drei nach dem Herkommen der Schüler unterschiedlichen Schulen — einem Gymnasium (Colegio Humboldt), einer städtischen Volksschule (Pacheco Hennig) und einer Dorfschule (San Luis), wurden in Mexiko im Staate Puebla, Stichprobenuntersuchungen gemacht, die das Verhalten der mexikanischen Mischbevölkerung hinsichtlich der Papillarleisten der Finger, der Handflächen und der Fußsohlen klären sollten. Insgesamt wurden 264 Schulkinder untersucht.

Es zeigte sich, daß die Muster der Fingerbeeren eine gute Auskunft über das Gruppenverhalten mestizischer Mischpopulationen geben. Wirbelmuster sind, wie vielfach belegt, bei indianiden Bevölkerungsteilen häufiger als bei europiden. Dies bestätigt sich bei den mexikanischen Untersuchungen voll und ganz, es waren deutliche Abstufungen innerhalb der drei Schulen zu beobachten. Die Schüler von San Luis wiesen sehr viel mehr Wirbel auf als die Schüler von Pacheco Hennig und besonders als die des Colegio Humboldt, das sich europäischen Verhältnissen nähert. Die Zahlenangaben, die FLEISCHHACKER (1965) aus El Salvador gab, sind denen der Schule Colegio Humboldt ähnlich. Vielleicht könnte hiernach die Vermutung ausgesprochen werden, daß in El Salvador eine stärkere Durchmischung mit Europiden stattgefunden hat, als es gemeinhin in Mexiko der Fall ist, denn die Durchmischung mit Europiden ist bei den Kindern des Colegio Humboldt von allen drei Schulen am stärksten.

Die bei anderen Untersuchungen festgestellte Beobachtung, daß die Wirbel im männlichen Geschlecht zahlreicher auftreten als im weiblichen, bestätigte sich für alle drei mexikanischen Gruppen. Die Auswertung der Rechts-Links-Unterschiede konnte kein klares Bild ergeben, wohl treten Wirbel im allgemeinen an der rechten Hand häufiger auf als links, jedoch machen die Mädchen der Schule Pacheco Hennig und des Colegio Humboldt hier eine Ausnahme.

Über die Zahlenwerte der Fingerleisten verschiedener Rassengruppen ist wenig bekannt, es scheint aber, daß sich hieraus nichts Rassenspezifisches ergibt. Der qualitative Durchschnittswert der mexikanischen Kinder bleibt hinter dem der Europäer zurück.

Im männlichen Geschlecht liegen die Durchschnittswerte etwas höher als im weiblichen, der Rechts-Links-Unterschied ist verwischt und gibt keinen Hinweis auf Gruppenverschiedenheit. Auch der individuelle quantitative Wert hat für unsere Fragestellung keine große Aussagekraft. So wird man die Zahlenwerte zum Vergleich nur dann heranziehen können, wenn große Gruppenverschiedenheiten vorliegen und nicht dann, wenn wie hier, eine Mischpopulation zur Beobachtung steht.

Handabdrücke lassen sich nach 3 verschiedenen Methoden bearbeiten. Zunächst nach dem Modaltypus von CUMMINS und MIDLO, nach der WILDER-Formel und nach der Endfeldlage der Hauptradianen. Alle drei Methoden stimmen letztlich in ihren Ergebnissen überein, da die Handlinien positiv miteinander korrelieren. Indianer sollen in ihren Formeln zu niedrigeren Zahlen (Modaltypus 9 und 7 oder WILDER-Formel 9.7.5. und 7.5.5.) tendieren; diese Befunde konnten in Mexiko nicht bestätigt werden. Wohl tritt bei Mexikanern bevorzugt der Typus 9 (9.7.5.), weniger jedoch der Typus 7 (7.5.5.) auf; er kommt bei ihnen in etwa gleichem Zahlenverhältnis vor wie der Typus 11 (11.9.7.), der für Europäer charakteristisch ist. Hier liegt ein Zeichen für die starke Durchmischung der mexikanischen Bevölkerung vor. Der Geschlechtsunterschied ist weniger deutlich feststellbar als der Rechts-Links-Unterschied, hier gelten gleiche Verhältnisse wie für Europa, rechts wird der Typus 11 bevorzugt, links der Typus 7, beim Typus 9 ist eine Rechts-Links-Gleichheit vorhanden.

Der Verlauf der A-Linie vermag nicht zu einer Klärung der Unterschiede innerhalb der verschiedenen Gruppen beizutragen, nur die Schule San-Luis gleicht sich dem für Indianide typischen Verhalten, daß die A-Linienendung im Feld 3/4 liegt, an. Im vorliegenden Material zeigt sich deutlich, daß die Hypothenarbemusterung der Mexikaner erheblich hinter der Europäer zurückbleibt, dagegen übertreffen sie diese in der Thenarbemusterung der Handfläche ganz erheblich und zwar jeweils in der Abstufung zwischen den drei Schulen, zuerst San Luis, dann Pacheco Hennig und zuletzt das Colegio Humboldt. Die Thenarbemusterung ist auf der linken Hand deutlich häufiger zu finden als rechts; für das Hypothenar trifft dasselbe zu. Es konnte sogar festgestellt werden, daß im männlichen Geschlecht die Thenarbemusterung zahlreicher ist als im weiblichen.

Die Fußmuster sind in ihrer Formgebung bei weitem nicht so mannigfaltig wie die Muster der Hände und Finger, so ist die Möglichkeit zu Vergleichen nur gering. Ebenso wie die Muster auf den Handballen, korrelieren auch die Muster der Fußballen miteinander und können nicht einzeln für sich betrachtet werden. Phylogenetisch steht das Wirbelmuster am Anfang (SCHLAGINHAUFEN 1905), und mit der Reduktion der Triradien beginnt die Ausbildung von Schleifenmustern. Die in den drei Schulen zur Untersuchung stehenden Kinder verhalten sich in der Fußbemusterung ganz ähnlich wie die Europäer. In der Hauptsache treten distale Schleifen auf dem Thenarballen auf und zwar rechts stärker als links, die Wirbelmuster und die tibialen Schleifen sind dagegen links häufiger als rechts. In allen drei Schulen haben die Mädchen mehr distale Schleifen als die Jungen, bei diesen sind dagegen die Wirbel häufiger. Die Bemusterung des I. Feldes entspricht bei den Mexikanern in etwa der der Europäer. Musterlosigkeit herrscht vor. Wenn proximale Schleifen auftreten, so bevorzugen sie den Ballen des I. Feldes und zwar links vor rechts. Das II. Feld ist neben dem Thenar am stärksten bemustert. Bei beiden Geschlechtern finden sich bei den Europäern rechts mehr Muster als links, bei den Mexikanern sind diese Unterschiede nur geringfügig. Im Feld III unterscheiden sich die Mexikaner sowohl links als auch rechts und zwischen den Geschlechtern kaum von dem Verhalten der Europäer.

Wilder Formel	San Luis		Pacheco Hennig		Colegio Humboldt	
	L.	R.	L.	R.	L.	R.
11. 9. 7.	5,9	30	9,1	36,2	11,1	22,6
9. 7. 5.	20,9	25,5	22,9	29,3	24,6	32,7
7. 5. 5.	24,1	7,5	34,2	12,7	24,5	18,9
übrige Muster	49,1	36,7	33,8	21,8	39,8	25,8

Tabelle 12. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Handmuster hinsichtlich des Rechts-Links-Unterschiedes (WILDER-Formel).

	San Luis		Pacheco Hennig		Colegio Humboldt	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
L.	15	6,6	27	20	23,7	22
R.	6,6	8,3	15	16,6	14,7	25
insg.	10,9	7,5	21,3	18,3	19,1	23,7

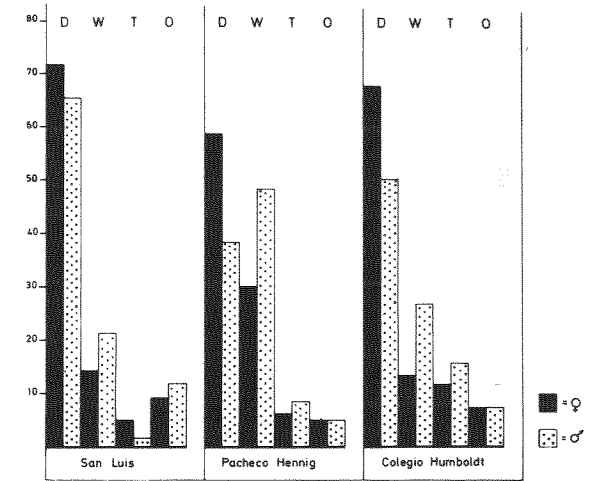
Tabelle 13. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Hypothenarbemusterung der Handflächen.

	San Luis		Pacheco Hennig		Colegio Humboldt	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
L.	26,6	45	20	43,3	29,4	20
R.	23,3	21,6	12,5	23,3	11,7	5
insg.	24,9	33	16,3	33,3	20,5	13

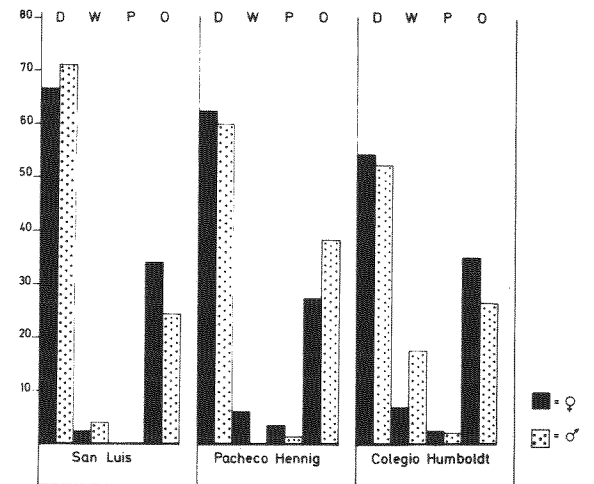
Tabelle 14. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Thenarbemusterung und im 1. Interdigitalfeld der Handflächen.

	San Luis				Pacheco Hennig				Colegio Humboldt			
	♀		♂		♀		♂		♀		♂	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
Thenar. D W T O	71,6	71,6	57,7	72,8	57,5	60,0	33,3	43,4	61,9	73,5	41,1	59,0
	15,0	13,4	38,9	3,4	30,0	30,0	53,3	43,4	14,7	11,8	33,3	20,6
	5,0	5,0	—	3,4	10,0	2,5	10,0	6,6	11,7	11,7	18,2	12,9
	8,4	10,0	3,4	20,4	2,5	7,5	3,4	6,6	11,7	3,0	7,4	7,5
Feld I D W P O	8,4	6,6	6,7	3,4	5,0	2,5	6,6	—	—	2,9	—	5,1
	—	3,3	1,7	1,7	—	—	—	—	2,9	2,9	—	—
	15,0	11,7	15,3	17,0	25,0	22,5	17,0	20,0	20,6	14,8	20,0	10,3
	76,6	78,4	76,3	77,9	70,0	75,0	76,7	80,0	76,5	79,4	79,5	84,6
Feld II D W P O	63,3	63,3	69,4	72,8	62,5	62,5	36,6	83,3	53,0	56,0	48,7	56,4
	1,7	3,3	5,2	3,4	5,0	7,5	—	—	8,8	5,8	15,4	20,5
	—	—	—	—	2,5	5,0	—	3,3	2,9	2,9	2,6	2,6
	35,0	33,4	25,4	23,8	30,0	25,0	63,4	13,4	35,2	35,3	33,3	20,5
Feld III D W P O	5,0	—	11,9	8,5	10,0	12,5	10,0	6,6	—	5,9	15,4	10,3
	—	—	—	—	—	—	—	3,4	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,6	—
	95,0	100,0	88,1	91,5	90,0	87,5	90,0	90,0	100,0	91,2	82,0	89,7

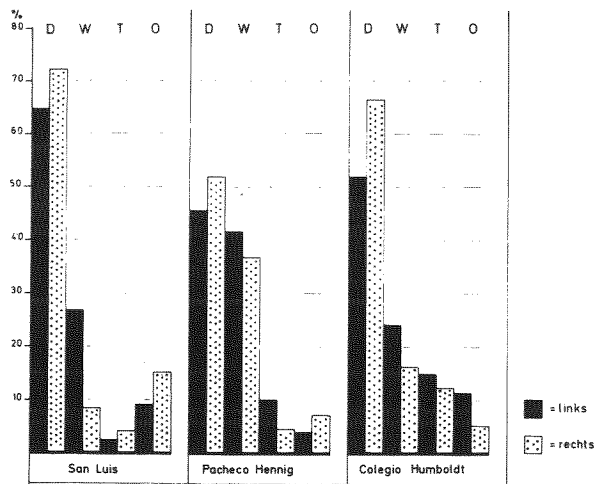
Tabelle 15. Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Plantabemusterung.



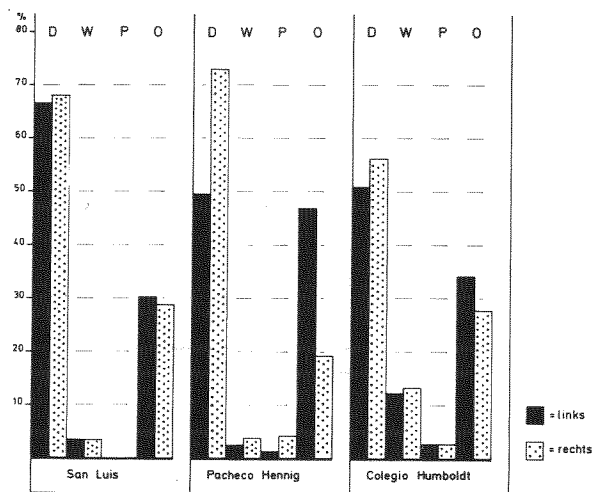
Tafel 5. Die Thenarbemusterung der Fußsohle nach Geschlechtsunterschieden.



Tafel 6. Bemusterung des II. Feldes der Fußsohle nach Geschlechtsunterschieden.



Tafel 7. Thenarbemusterung der Fußsole nach der Rechts-Links-Verschiedenheit.



Tafel 8. Bemusterung des II. Feldes der Fußsole nach der Rechts-Links-Verschiedenheit.

## Schriften

- ABEL, W.: Papillarmuster ostgrönländischer Eskimos. *Wiss. Ergebnisse der Grönland-Expedition A. WEGENER*, Leipzig 1933.
- BONNEVIE, K.: Was lehrt die Embryologie der Papillarmuster als Rassen- und Familiencharakter? *Z. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre* Teil I und II, 50, 1929.
- BONNEVIE, K.: Studies of papillar patterns of human fingers. *J. Genet.* 15, 1—111, 1924.
- CUMMINS, H. and MIDLO, C.: Palmar and plantar epidermal ridge configurations (Dermatoglyphics) in European Americans. *Amer. Journ. of Physical Anthropology* 9, 1926.
- CUMMINS, H. and MIDLO, C.: Finger prints, palms and soles. Philadelphia Blakiston, 1943.
- CUMMINS, H. and GOLDSTEIN: Dermatoglyphis in Comanche Indians. — *Amer. Journ. of Physical Anthropology* 17, 1932.
- FLEISCHHACKER, H.: Rassenmerkmale des Hautleistensystems auf Fingerbeeren und Handflächen. *Z. Morph. und Anthrop.* 42, S. 383—438, 1951.
- FLEISCHHACKER, H.: Das Hautleistensystem der mestizischen Bevölkerung von El Salvador (Zentralamerika) und anderer Mischpopulationen. *Z. Morph. und Anthrop.* 57, 1, 1965.
- GALTON, F.: Finger prints. London, 1892.
- GEIPEL, G.: Anleitung zur erbbiologischen Beurteilung der Finger- und Handleisten. München, 1935.
- KEITH, H. H.: Racial differences in the papillary lines of the palm. *Amer. Journ. of Physical Anthropol.* 7, 1924.
- MARTIN, R. und SALLER, K.: *Lehrbuch der Anthropologie*. — Stuttgart, 1962.
- SCHADE, H.: *Vaterschaftsbegutachtung*. — Stuttgart, 1954.
- SCHLAGINHAUFEN, O.: Das Hautleistensystem der Primaten. — *Morph. Jb.* 33, 1905.
- WICHMANN, D.: Zur Genetik des Hautleistensystems der Fußsole. — *Z. Morph. und Anthrop.* 47, 331 S. 1956.
- WILDER, H. H.: Palms and soles. — *Amer. Journ. of Anatomy*, 1, 1902.
- WILDER, H. H.: Racial differences in palm and sole configurations. — *Amer. Anthropologist*, N.S. 6, 244 S., 1904.