

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.
Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société
Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative
= Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 153 (1973)

Vereinsnachrichten: Sektion für Anthropologie

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

C. Vorträge, gehalten in den Sektionssitzungen Conférences des Sections

1. Sektion für Anthropologie

Schweizerische Gesellschaft für Anthropologie
Société Suisse d'Anthropologie
Società Svizzera di Antropologia

Präsident: Prof. P. Moeschler, Dép. d'Anthropologie,
12, rue Revilliod, 1127 Genève
Sekretär: M^{me} M. Bakonyi, Dép. d'Anthropologie,
12, rue Revilliod, 1127 Genève
Wissenschaftliche Sitzung / Séance scientifique

Samstag, 20. Oktober / Samedi 20 octobre

1. H.F. Etter (Anthropologisches Institut der Universität Zürich): Die Rumpfskelettlänge

Seit der ausführlichen Arbeit über Körperproportionen bei Primaten von Mollison (1910) hat sich die vordere Rumpflänge – am äusseren Körper vom Suprasternale bis zum Symphysion gemessen – für vergleichende Untersuchungen bei Primaten als eigentliches Körpergrundmass durchgesetzt. Nach Mollison hat diese Rumpflänge vor allem in die zahlreichen Arbeiten von Schultz (1930, 1954, 1956) Eingang gefunden. Obwohl Mollison damals festhielt, dass die vordere Rumpflänge bei Primaten kein stabiles Mass sei und dass die vordere Rumpflänge der Abklärung bedürfe, ist eine nähere Untersuchung bis heute ausgeblieben. In der Annahme, die vordere Rumpflänge verändere sich innerhalb der Primaten proportional zur Körpergrössensteigerung, sind bei vergleichenden Arbeiten häufig Körpermasse in Prozenten der vorderen Rumpflänge ausgedrückt worden.

Schon seit einiger Zeit ist am Anthropologischen Institut der Universität Zürich nach einem der vorderen Rumpflänge vergleichbaren Mass am Skelett gesucht worden. Etter (1969) hatte nach einer Anregung von Biegert ein neues Mass eingeführt und es gleichzeitig einer näheren Überprüfung unterzogen. Nachher waren es Maurer (1970/71) und Biegert und Maurer (1972), die diese neue Rumpflänge – am Skelett gemessen – auf-

griffen und zum ersten Mal Untersuchungen am Skelett von Primaten in grösserem Rahmen durchführten.

Das neue Mass – in der Folge *Rumpfskelettlänge* genannt – setzt sich aus den ventralen Durchmessern der thorakalen und lumbalen Wirbel sowie je einem Mass am Kreuzbein und am Becken zusammen (Biegert und Maurer, 1972).

Nach einer genaueren Überprüfung der Rumpfskelettlänge ergaben sich folgende Feststellungen:

1. Bei der Rumpfskelettlänge handelt es sich um ein Mass, das mit der vorderen Rumpflänge – am äusseren Körper gemessen – vergleichbar ist. Bei Primaten beträgt die vordere Rumpflänge im Mittel 99% der Rumpfskelettlänge.
2. Innerhalb der Rumpfskelettlänge variieren die prozentualen Anteile der einzelnen Abschnitte (thorakal, lumbal, sakral, koxal) an der Gesamtlänge bei den verschiedenen Gattungen der Primaten erheblich.
3. Diese Variation geht einher mit einer Vermehrung oder Verminderung der Wirbel in den thorakalen, lumbalen und sakralen Abschnitten. Dabei kann bei einer Vermehrung oder Verminderung der Wirbelzahlen eine prozentuale Verlängerung oder auch Verkürzung der einzelnen Abschnitte auftreten.

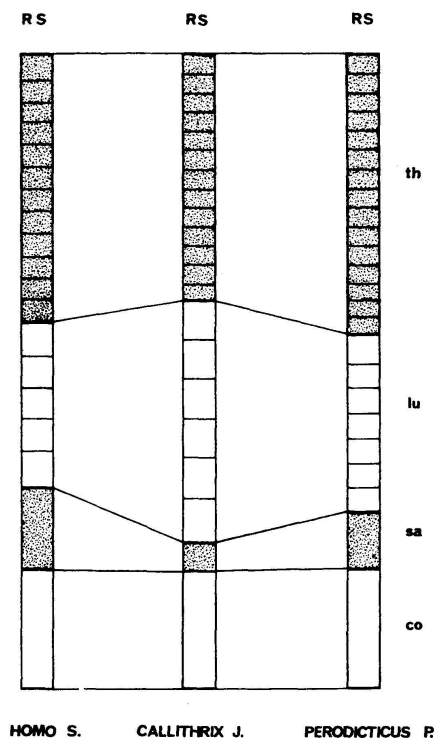


Fig. 1 Darstellung der Rumpfskelettlängen (RS) bei drei systematisch weit entfernten Gattungen der Primaten. Man beachte die Veränderungen der relativen Längen der vier Hauptabschnitte (th = thorakal, lu = lumbal, sa = sakral, co = koxal) sowie die Unterschiede in den entsprechenden Wirbelzahlen

4. Bei einer Körpergrössensteigerung bei adulten Tieren innerhalb einer Gattung der Primaten bleiben die prozentualen Anteile der einzelnen Abschnitte mehr oder weniger konstant.

Daraus folgt, dass die Rumpfskelettlänge in sich ein stark variierendes Mass darstellt. Diese Variationen werden als Hinweise auf eine funktionelle Anpassung der Wirbelsäule – im besonderen in ihrer Länge – aufgefasst.

Die Einführung der Rumpfskelettlänge – als neues Mass am Skelett gemessen – hat sich dennoch als günstig erwiesen:

1. Sie ermöglicht Proportionsbestimmungen am Skelett.
2. Auch unvollständige Skelette können bearbeitet werden.
3. Auch an fossilem Material können Proportionen bestimmt werden.
4. Aus fossilem Material gewonnene Daten können von nun an sinnvoll mit solchen von rezenten Primaten verglichen werden.

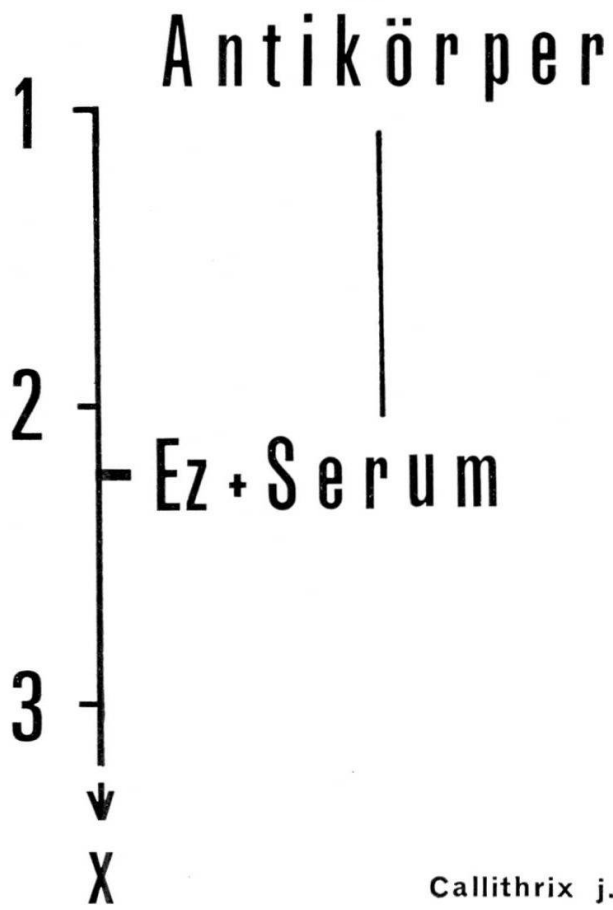
Detailstudien über das intragenerische und intergenerische Verhalten der Rumpfskelettlänge sind im Gange (Stettler, 1973). Auch daraus liessen sich Hinweise gewinnen, die auf eine Längenänderung des Rumpfes bei Primaten hindeuten.

Literatur

- Biegert, J. / Maurer, R.: Rumpfskelettlänge, Allometrien und Körperproportionen bei catarrhinen Primaten. *Folia primat.* 17: 142–156 (1972).
- Etter, H.F.: Ein neues Mass zur Bestimmung der Rumpflänge am Skelett. (Zürich 1969, unveröffentlicht.)
- Maurer, R.: Allometrische Untersuchungen an catarrhinen Primaten. *Bull.Schweiz. Ges.Anthrop.Ethnol.* 47: 43–47 (1970/71).
- Mollison, T.: Die Körperproportionen der Primaten. *Morph.Jb.* 42: 79–304 (1910).
- Schultz, A.H.: The skeleton of the trunk and limbs of higher primates. *Human Biol.* 2: 303–438 (1930).
- Studien über die Wirbelzahlen und Körperproportionen von Halbaffen. *Vierteljahresschr.Naturforsch.Ges.Zürich* 99: 39–75 (1954).
 - Postembryonic age changes. *Primatologia* 1, pp. 887–964 (Karger, Basel/New York 1956).
- Stettler, M.: Skelettproportionen bei Halbaffen. *Verh.Schweiz.Naturforsch.Ges.* 153: 37f. (1973).



↘
Ez



Callithrix j.

2. W. Scheffrahn (Anthropologisches Institut der Universität Zürich):
Serologische Untersuchungen bei den südamerikanischen Krallen-
äffchen (*Callithricidae*)

Einige Arten der südamerikanischen Krallenäffchen haben sich – aus Gründen der relativ geringen Anschaffungs- und Haltungskosten, der verhältnismässig unproblematischen Zucht sowie der näheren phylogenetischen Stellung zum Menschen – in der medizinischen Forschung (besonders auf den Gebieten der Virologie, Immunologie, Serologie usw.) als geeignete Labortiere erwiesen (J.B. Deinhardt et al. 1967; Gengozian 1969).

Serologische Arbeiten an Callithriciden wurden bisher von Wiener und Mitarbeitern (1967) und vor allem von Gengozian (1972) vorgelegt; sie erstrecken sich auf *Saguinus oedipus*, *S. mystax*, *S. nigricollis* und besonders auf *S. fuscicollis*. Gengozian (1973) gelang bei *S. fuscicollis* der Nachweis von drei Blutfaktoren.

Unsere serologischen Untersuchungen werden sich zunächst auf *Saguinus tamarin* (Anthropologisches Institut der Universität Zürich; Dr. D. Glaser) und *Callithrix jacchus* (Physiologisches Institut der Universität Zürich; H. Lipp) erstrecken und Blutgruppenmerkmale, Serumproteine und Enzyme einbeziehen.

Nach der Durchführung der Kreuzproben (Test auf natürliche Antikörper) und der Prüfung der Erythrozyten von *Saguinus tamarin* und *Callithrix jacchus* mit den menschlichen Seren Anti-A und Anti-B (Test auf menschenähnliche Antigene) wird nun versucht, über den Weg der Isoimmunisierung (s. Fig.) weitere Antigene auf der Erythrozytenmembran dieser Spezies nachzuweisen.

Literatur

- Deinhardt, J.B. / Devine, J. / Passovoy, M. / Pohlman, R. / Deinhardt, F.: Care of marmosets in the laboratory, pathology and outline of statistical evaluation of data. Lab. Animal Care 17: 11–29 (1967).
Gengozian, N.: Marmosets: their potential in experimental medicine. Ann. New York Academy of Sciences 162: 336–362 (1969).
Gengozian, N.: A blood factor in the marmoset, *Saguinus fuscicollis*—its detection, mode of inheritance, and species specificity. J. med. Prim. 1: 272–286 (1972).
Gengozian, N.: Im Druck.
Wiener, A.S. / Moor-Jankowski, J. / Gordon, E.B.: Blood groups of marmosets. Lab. Animal Care 17: 71–76 (1967).

3. Marc-R. Sauter (Dép. d'Anthropologie, Université de Genève): Des Alamans à Aoste (Italie). Aspect anthropologique de la question

Des fouilles effectuées en 1972/73 autour de l'église Saint-Laurent, en face de l'église collégiale Saint-Ours d'Aoste, ont mis au jour une partie des fondations d'une vaste église paléo-chrétienne. Deux des sépultures découvertes à l'extérieur, accolées au mur de l'église, sont anciennes. Malheureusement, les restes osseux y sont mal conservés.

Première sépulture. Elle contenait trois squelettes (t1, t2 et t4). Les deux plus anciens (t1 et t4), adultes masculins, étaient datés par deux plaques-bouches damasquinées alamannes de la première moitié du VII^e siècle ap.J.-C. Le squelette t1 avait été ultérieurement entassé dans un angle, tandis que le sujet t4 avait été recouvert par le cadavre d'une femme adulte (t2) non datable. En dépit de l'état incomplet des crânes, il est possible de reconnaître chez les deux hommes des représentants de la race nordique, qui offrent les traits de robustesse, de relief sus-orbitaire et d'épaisseur de la voûte caractéristiques de la variété qualifiée naguère de « *Reihengräbertypus* ». Taille (méthode Pearson): t1, 1,65 m; t4, 1,70 m. La femme t2, de taille inférieure à la moyenne (1,48 m), se rattache très probablement au type alpin.

Seconde sépulture (t5). Construite en grandes tuiles, est contemporaine ou de peu antérieure à la première (VI^e s.). Le sujet masculin adulte qu'elle contenait, petit (1,57 m), méso- à brachycéphale (79,8), peut lui aussi passer pour un Alpin.

La question la plus importante qui se pose est celle des deux sujets (t1 et t4) dont l'archéologue tend à faire des Alamans. L'anthropologiste, s'il n'a évidemment pas le droit d'être affirmatif dans ce sens (surtout en considérant notre ignorance des composantes raciales de la région val-dôtaine et nord-italienne pendant le haut Moyen Age) ne peut qu'être frappé de la convergence du diagnostic archéologique et de la ressemblance des deux sujets en cause avec les populations des cimetières alamans de la Suisse orientale et de l'Allemagne du Sud. Il resterait alors à expliquer la présence de probables Alamans au sud des Alpes, quelque trois siècles avant la poussée germanique qui a peuplé de Walsers le val Gressonney, portion du territoire centré sur Aoste. On peut penser qu'ils sont des sujets isolés dans une population à majorité alpine.

Bibliographie

Bonnet, Ch. (avec la collaboration technique de R. P. Perinetti): Saint-Laurent-d'Aoste. Rapport préliminaire des fouilles de 1972-1973; suivi de: Sauter, M.-R.: Observations anthropologiques sur les squelettes de deux tombes de Saint-Laurent-d'Aoste.

4. Roland Menk, Pierre Moeschler (Dép. d'Anthropologie, Université de Genève): Anthropologie génétique dans le Clos du Doubs (Jura bernois, Suisse)

Ce travail préliminaire, entrepris dans le cadre d'une enquête interdisciplinaire [1], menée par le Centre de Recherches en Anthropologie Régionale, consiste essentiellement en une présentation sommaire de méthodes de dépouillement d'information d'ordre génétique et anthropométrique.

Une première analyse de la situation démographique, économique et politique [2, 3] a décelé, malgré la présence d'activités d'échanges à tous les niveaux, une assez forte individualité de chacune des huit communes de cette région. Ceci nous semblait être une raison suffisante à les considérer, dans une première approche, comme des entités biologiques qui se distinguent plus ou moins nettement les unes des autres. Notre intention est justement de mettre en relation avec la situation biologique – génétique et morphologique – le jeu des forces extérieures mentionnées plus haut.

Bien que statistiquement homogènes, les paramètres anthropométriques des communes, transformés en distances morphologiques généralisées (D^2 de Mahalanobis) montrent une constance surprenante à travers les deux sexes ($r = 0,58$): les différences anthropométriques entre les communes sont donc loin d'être aléatoires, ce qui prouve clairement l'existence d'une certaine individualité génétique, qui est maintenue sans doute par les incidences de l'homogamie [4].

Un ensemble d'individus, tel qu'une commune, se caractérise, du point de vue de sa génétique, avant tout par les fréquences des allèles des différents systèmes de marqueurs génétiques. Pour autant qu'il y ait absence complète de dominance dans un système donné, le calcul des fréquences alléliques se résume à un simple comptage des allèles. Mais dès qu'il y a récessivité ce n'est plus possible du fait que deux ou même plusieurs génotypes se confondent en un seul phénotype. Il est alors exclu de faire des déterminations à proprement parler; il faut se contenter d'estimations.

La méthode d'estimation des fréquences alléliques la plus couramment utilisée en génétique des populations, est celle qui emploie, pour en trouver les «meilleures», le critère du maximum de vraisemblance (Maximum Likelihood). Le cas général d'un système quelconque avec g allèles a_j et m phénotypes, survenant avec les effectifs n_i est exprimé par

$$A = p_1^{n_1} \cdot p_2^{n_2} \cdot \dots \cdot p_i^{n_i} \cdot \dots \cdot p_m^{n_m} = \prod_{i=1}^m p_i^{n_i} = \max \quad (1)$$

Les proportions p_i des phénotypes sont définis, ici selon un modèle panmictique, par

$$p_i = x_j^2 \quad (2a)$$

où x_j symbolise la fréquence d'un allèle récessif a_j

$$p_i = (x_j^2 + 2x_j x_k + 2x_j x_1 + \dots) \quad (2b)$$

où l'allèle a_j est dominant sur les allèles a_k, a_1 , etc.

Les fréquences alléliques et phénotypiques vérifient les conditions

$$\sum_{j=1}^g x_j = 1,0 \quad (3a)$$

et

$$\sum_{i=1}^m p_i = 1,0 \quad (3b)$$

La recherche du maximum de la fonction critère $A = f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_{g-1})$ se fait, hormis quelques cas extrêmement simples, par calcul itératif sur ordinateur, à partir d'estimations initiales approximatives. Cette méthode est affectée d'une indétermination qui, dans bien des cas, est extrêmement gênante: A est une fonction de $g - 1$ paramètres variables. Il s'ensuit que, compte tenu de (3a)

$$x_g = 1,0 - \sum_{j=1}^{g-1} x_j \quad (4)$$

Sans cette clause on aurait $A \rightarrow \infty$.

Pour chaque problème à résoudre il y a donc toujours g formulations possibles qui donnent des résultats d'autant plus discordants que l'écart entre les proportions phénotypiques observées et théoriques (issues des fréquences alléliques x_j) augmente.

La méthode que nous présentons ici emploie la totalité des g paramètres à ajuster. Son critère, qui quantifie la qualité des estimations x_j , est un χ^2 minimum, calculé sur les différences entre les fréquences phénotypiques observées et théoriques:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(Np_i - n_i)^2}{Np_i} = \min \quad N = \sum_{i=1}^m n_i \quad (5)$$

La déviation par rapport à la panmixie (où éventuellement à un autre modèle résumant le mode de reproduction d'une population) qu'accusent, dans la pratique, presque tous les ensembles, se manifeste par une différence

$$d = \left| 1,0 - \sum_{j=1}^g x_j \right| \quad (6)$$

qui est souvent non négligeable. On retrouve ici, sous une autre forme, l'indétermination dont souffre la méthode du Maximum Likelihood. Mais, contrairement à celle-ci, il est possible de la résoudre en introduisant une fonction de pénalisation φ

$$\varphi = d \cdot A \quad (7)$$

A étant une constante arbitraire que l'on choisit en fonction de la tolérance requise pour d

Pour toute solution produisant un d non tolérable, on applique à la place de (5) la variante suivante de la fonction critère

$$C = \chi^2 \cdot \varphi \quad (8)$$

qui réajuste la recherche du minimum du χ^2 .

Ce procédé, qui assure enfin une répartition correcte de d sur les g fréquences alléliques, nécessite un programme de minimisation extrêmement performant [5].

Le χ^2 ainsi obtenu est utilisable comme test de validité du modèle de reproduction employé. Nous avons constaté que sur les 110 procédures d'estimation faites il n'y avait que deux cas où le modèle panmictique était inadéquat. Il s'agissait chaque fois de communes à effectif très petit et de systèmes à allèles rares.

Bibliographie

1. Moeschler, P.: Anthropologie et analyse régionale: Enquête interdisciplinaire dans le Clos du Doubs (Jura bernois, Suisse). Archives Suisses d'Anthropologie générale, XXXV, 1972.
2. Bassand, M. / Windisch, U.: Changement social en milieu rural et pouvoir politique. Université de Genève, Centre de Recherches en Anthropologie Régionale, 1972.
3. Beuret, B.: Analyse technico-économique de l'agriculture du Clos du Doubs. Etude du Clos du Doubs. Agronomie. Université de Genève, Centre de Recherches en Anthropologie Régionale, 1971.
4. Menk, R. / Pelli, E.: Analyse de l'homogamie dans le Clos du Doubs (Jura bernois, Suisse). Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, 1973.
5. James, F. / Roos, M.: MINUIT, a package of programs to minimize a function of n variables. CERN program library, 1971.

5. Roland Menk, Enzo Pelli (Dép. d'Anthropologie, Université de Genève): Analyse de l'homogamie dans le Clos du Doubs (Jura bernois, Suisse)

Cette analyse fait partie d'une vaste recherche interdisciplinaire, entreprise dans la région du Clos du Doubs [1]. Nous essayons de développer, d'une manière très concise, quelques aspects de l'homogamie, phénomène mystérieux qui joue un rôle important dans la biologie des populations humaines [2].

1. Homogamie phénotypique

L'approche de ce type d'homogamie se base sur le calcul d'une matrice de corrélation R entre les variables anthropométriques observées conjointement sur les deux partenaires des couples. En l'absence d'homogamie morphologique R doit être une matrice nulle, exprimant ainsi le

caractère entièrement aléatoire du choix du conjoint quant à la morphologie. Nous observons cependant pour certaines dimensions anthropométriques des corrélations significativement différentes de zéro, ce qui nous semble être une preuve valide de la présence d'homogamie.

Il s'agit notamment de la taille (et des caractères qui lui sont fortement corrélés: hauteur suprasternale, longueur de l'avant-bras), du poids, du diamètre bicondylien du genou, de la largeur du poignet et du diamètre transverse de la tête.

Dans la mesure où ces ressemblances entre époux seraient effectivement causées par un processus actif d'homogamie phénotypique et qu'elles ne seraient pas uniquement l'émanation d'autres types d'homogamie – leur importance relative étant très difficilement déterminable – on peut supposer qu'au moins les caractères mésostables soient intervenus dans le choix réciproque (conscient ou non) des deux conjoints. Par contre, la similarité pondérale que l'on observe entre les deux époux a certainement subi une augmentation du fait de la ressemblance de leurs conditions de vie (et notamment celle du régime alimentaire).

La similitude de l'activité professionnelle pourrait être responsable d'une certaine accentuation des ressemblances morphologiques quant au développement des épiphyses osseuses (largeur du poignet, diamètre bicondylien du genou). En effet, l'activité des agriculteurs et celle de leurs épouses sont identiques pour une très large part; il en est de même pour les femmes des travailleurs non manuels.

Il est impensable que le diamètre transverse de la tête – qui est très indépendant de presque tous les caractères anthropométriques que nous avons relevés – intervienne comme facteur isolé dans la complexité du choix du conjoint. La raison de cette ressemblance entre époux réside très certainement dans l'interdépendance des différents types d'homogamie.

Les différents types d'homogamie que nous discutons ci-après ont été analysés au moyen de tableaux de contingence. Pour chacune des données citées, le test du χ^2 est très hautement significatif.

2. Homogamie géographique

Nous observons une tendance nette à l'homogamie entre les personnes provenant de mêmes régions. La comparaison entre les lieux de naissance des conjoints a montré que les homogames représentent 60% des mariages, alors que le simple hasard n'en produirait que 52%. La comparaison des domiciles des parents lors de la première rencontre des conjoints montre une concordance dans 53,5% contre une expectation probabiliste de seulement 25,5%.

3. Homogamie socio-professionnelle

Le mari et son beau-père exercent (ou exerçaient) la même profession dans 57% des cas contre une probabilité expectée de 32%. La comparaison de la profession du père du mari à celle du père de la femme confirme la proportion des cas d'homogamie socio-professionnelle (62% contre 37%). Ces résultats ne laissent aucun doute.

4. Homogamie confessionnelle

Les deux époux pratiquent la même religion (catholique ou protestante) dans la presque totalité des mariages (90,5%), alors qu'une recombinaison aléatoire ne produirait que 76% de couples homogames.

5. Homogamie linguistique

Il existe une corrélation extrêmement élevée entre la confession et la langue: 91% des francophones sont catholiques. Ceci illustre très clairement l'interdépendance des facteurs qui interviennent dans le processus de l'homogamie.

Bibliographie

1. Moeschler, P.: Anthropologie et analyse régionale: enquête interdisciplinaire dans le Clos du Doubs (Jura bernois, Suisse). Archives Suisses d'Anthropologie générale, XXXV, 1971.
2. Menk, R. / Moeschler, P.: Anthropologie génétique dans le Clos du Doubs (Jura bernois, Suisse). Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, 1973.

6. Martin Stettler (Anthropologisches Institut der Universität Zürich): Skelettproportionen bei Halbaffen

Neben den Extremitätenproportionen, welche – auf die Leichenrumpflänge bezogen – aus den Arbeiten von Mollison (1910) und Schultz (1954) schon bekannt waren, beschäftigt sich die vorliegende Arbeit mit den Proportionen am Becken. Als Bezugsmass diente die Rumpfskelettlänge (Biegert und Maurer, 1972; Etter, 1973). Die Messmethoden am Becken wurden von Leutenegger (1970) übernommen. Zusammenfassend liegen folgende Resultate vor:

1. Die Beckenproportionen der Lorisiformes sind relativ einheitlich, wie auch der Hüftbeinunterbau der Lemuriformes; das Ilium der Lemuriformes variiert hingegen in seinen Proportionen.
2. Die Ischiumlänge eignet sich bei den Lemuriformes zur Bestimmung der Körpergrösse.
3. *Nycticebus*, *Arctocebus*, *Perodicticus* und *Galago* zeigen keinen Geschlechtsdimorphismus am Becken.
4. Die Extremitätenproportionen verhalten sich intergenerisch positiv allometrisch (vgl. Biegert und Maurer, 1972) und intragenerisch negativ allometrisch.
5. Die Becken- und Extremitätenproportionen weisen darauf hin, dass *Loris* und *Tarsius* einen verkürzten Rumpf besitzen.

Literatur

- Biegert, J. / Maurer, R.: Rumpfskelettlänge, Allometrien und Körperproportionen bei catarrhinen Primaten. *Folia primat.* 17: 142–156 (1972).
- Etter, H. F.: Die Rumpfskelettlänge. *Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges.* 153: 27–29 (1973).
- Leutenegger, W.: Das Becken der rezenten Primaten. *Morph.Jb.* 115: 1–101 (1970).
- Mollison, T.: Die Körperproportionen der Primaten. *Morph.Jb.* 42: 79–304 (1910).
- Schultz, A. H.: Proportions, variability and asymmetries of the long bones of the limbs and the clavicles in man and apes. *Human Biol.* 9: 281–328 (1937).
- Studien über die Wirbelzahlen und die Körperproportionen von Halbaffen. *Vjschr. Naturforsch. Ges. Zürich* 99: 39–75 (1954).
- Stettler, M.: Skelettproportionen bei prosimischen Primaten. (Zürich 1970, unveröffentlicht).

7. Simonetta Galli (Anthropologisches Institut der Universität Zürich): Über die Variabilität der Carpuslänge der Primaten

Die Körperproportionen sind innerhalb der Primaten eingehend untersucht worden [1]. Dabei hat sich gezeigt, dass Arm- und Beinlänge teilweise in Zusammenhang mit der Fortbewegung stark variieren. Bei Springern, beispielsweise, sind in besonderem Masse die Beine, bei den Schwinghanglern dagegen die Arme deutlich verlängert.

Im Gegensatz dazu ist nicht bekannt, inwieweit die Hand in bezug auf die Rumpfskelettlänge [2] einer Verlängerung oder Verkürzung unterworfen ist. Diese Frage ist deshalb von besonderem Interesse, weil die Hand bei den Primaten durch die Beteiligung an der Lokomotion und durch die Manipulation eine doppelte funktionelle Aufgabe erfüllt.

Die Länge der Hand kann nach der Funktion in zwei Abschnitte aufgeteilt werden: Handwurzel und Strahlen (Metacarpale und Phalangen).

Es zeigte sich, dass innerhalb der Primaten die Länge des Rumpfskelettes und die Länge des Carpus in linearer Beziehung anwachsen. Dagegen kann der längste Strahl entweder schneller als das Rumpfskelett anwachsen oder in seiner Verlängerung zurückbleiben.

Diesbezüglich ist also die Länge des längsten Strahles Ausdruck für eine funktionelle Änderung der Hand, wogegen der Carpus in seiner Länge keiner funktionellen Anpassung unterworfen ist.

Literatur

1. Mollison, Th.: Die Körperproportionen der Primaten. *Morph.Jb.* 42: 79–304 (1910).
- Schultz, A. H.: The skeleton of the trunk and limbs of higher primates. *Human Biol.* 2: 303–438 (1930). – Die Körperproportionen der erwachsenen catarrhinen Primaten, mit spezieller Berücksichtigung der Menschenaffen. *Anthrop.Anz.* 10: 154–185 (1933). – Postembryonic age changes, in: Hofer, Schultz and Starck: *Primatologia*, vol. 1, pp. 887–964 (Karger, Basel 1956).

- Biegert, J. / Maurer, R.: Rumpfskelettlänge, Allometrien und Körperproportionen bei catarrhinen Primaten. *Folia primat.* 17: 142–156 (1972).
2. Etter, H.F.: Die Rumpfskelettlänge. *Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges.* 153: 27–29 (1973).

8. Theodora Schwegler (Anthropologisches Institut der Universität Zürich): Muskuläre Grundlagen des Kraftgriffes

Als Kraftgriff bezeichnet man diejenige umklammernde Bewegung der Hand, bei der ein Objekt zwischen die ulnaren Finger und die Handinnenfläche geklemmt wird, wobei der Daumen als radialer Gegendruck wirkt (z.B. beim Ergreifen eines Hammers).

Aber nicht nur beim Menschen, sondern auch bei vielen anderen Primaten kann diese Art des Greifens beobachtet werden (z.B. *Lorisidae*).

Etter (1971/72) stellte auf Grund von Befunden am Handskelett Ähnlichkeiten zwischen der menschlichen und der Lorisidenhand fest. Diese interpretierte er als Anpassungen an den Kraftgriff.

Darüber hinaus galt es nun zu untersuchen, ob sich auch an der Handmuskulatur entsprechende Befunde feststellen liessen, die mit der Entwicklung des Kraftgriffes im Zusammenhang stehen könnten.

Es wurde im speziellen eine Art aus der Familie der *Lorisidae* untersucht (*Nycticebus coucang*), weil ihre Fortbewegungsart mit dem Kraftgriff in enger Beziehung steht.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

1. Die Versorgung der einzelnen Finger durch die Flexorsehnen ist verschieden. Weil bei *Nycticebus c.* der *M. flexor digitorum profundus* nur drei Sehnenstränge abgibt, die sich in spezieller Weise mit denjenigen des *M. flexor pollicis longus* verbinden, kann das Öffnen und Schliessen der Hand bei ihm nur koordiniert erfolgen. Dagegen erhält beim Menschen jeder Finger eine eigene Sehne vom *M. flexor digitorum profundus*, so dass jeder Finger einzeln bewegbar ist.
2. Von der Daumenmuskulatur ist der *M. adductor pollicis brevis* bei beiden Arten besonders gut ausgebildet, was durch sein – verglichen mit anderen Primaten – hohes relatives Muskelgewicht (Tuttle, 1969) veranschaulicht wird.
3. Um den Kraftgriff beim Menschen wirkungsvoller zu machen, werden auch die *Mm. interossei* in den Bewegungsablauf miteinbezogen (Landsmeer, 1955). Dasselbe gilt für diese ulnaren Muskeln bei *Nycticebus c.*
4. Die Ligamente der vier ulnaren Finger beim Menschen sind als eine automatisierte Hilfe für die optimale Feinanpassung der Hand an das ergriffene Objekt zu verstehen (Landsmeer, 1955). Diese Automati-

sation ist bei *Nycticebus c.* durch die Anordnung der Flexorsehnen gegeben.

Es ist wahrscheinlich, dass die in ähnlicher Weise spezialisierten Merkmale der Muskulatur an der Hand von *Nycticebus c.* und *Homo s.* mit einer besonderen und ähnlichen Art des Greifens in Beziehung stehen.

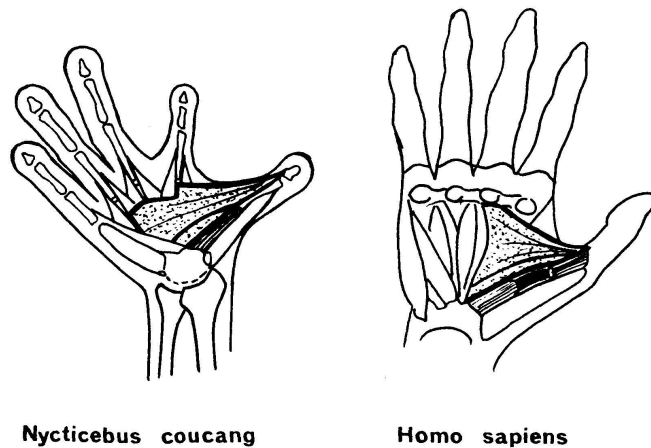


Fig. 1 Bei beiden Arten ist der *M.adductor pollicis brevis* (punktiert) besonders gut ausgebildet

Zusammen mit den Befunden am Skelett (Etter, 1971/72) erhärtet sich die Vermutung, dass die Hand des Menschen nicht nur für feinmanipulatorische Bewegungsabläufe geeignet ist, sondern, dass sie sich auch in bezug auf den Kraftgriff besonders entwickelt hat.

Die von Etter (1971/72) aufgestellte Hypothese weist auf die selektiven Vorteile einer solchermassen gestalteten Hand des Menschen während seiner pleistozänen Entwicklung hin.

Literatur

- Etter, H.F.: Die Hand des Menschen. Bull.Schweiz.Ges.Anthrop.u.Ethn. 48: 21–27 (1971/72).
 Landsmeer, J.M.F.: Anatomical and functional investigations on the articulation of the human fingers. Acta anat., Supplementum 24, 25: 1–69 (1955).
 Tuttle, R.H.: Quantitative and functional studies on the hands of the Anthropeidea. J.Morph. 128: 309–364 (1969).

9. Vaclav Novozamsky, Josef Buchberger (Anatomisches und Physiologisches Institut der Universität Bern): Reproduzierbarkeit der Fussabdruckmethode

Die Reproduzierbarkeit der plantographischen Methode wurde in zwei Variationen geprüft. Dabei wurde auch der Einfluss der kaum vermeidbaren asymmetrischen Belastung der Füße untersucht.

Das Untersuchungsgut bestand aus zwei erwachsenen Frauen, zwei erwachsenen Männern und einem Kind von zehn Jahren. Jeder Versuchsperson wurden im Laufe von etwa 40 Minuten 30 Fussabdrücke abgenommen. Die Abdrücke wurden erstens direkt, d.h. durch die mit Abdrucklösung bepinselnde Fusssohle, zweitens indirekt, mit Hilfe des Gerätes von Berkemann, hergestellt. Dieses Gerät besteht aus einer Gummimembran, deren untere Seite mit Stempelfarbe befeuchtet ist. Die Versuchsperson betritt dann die obere Fläche. Die Versuchspersonen wurden dahin instruiert, dass sie beide Füße absolut symmetrisch belasten sollten.

Die Resultate bei der direkten Methode zeigten mit Hilfe des χ^2 -Testes eine sehr kleine Variabilität, also eine sehr gute Reproduzierbarkeit. Der Standardfehler betrug 1–2% der gemessenen Werte. Der Mittelwert der Indices des linken und rechten Fusses zeigte eine noch kleinere Variabilität, der Standardfehler betrug 0,5–1%. Die Verwendung des Mittelwertes schaltete auch die kleinen Unterschiede in der Gewichtsbelastung aus.

Die indirekte Methode, bei der zwischen den Fuss und das Papier die Gummimembrane zu liegen kommt, lieferte dagegen Resultate, deren Varianz bei den einzelnen Füßen den theoretisch zu erwartenden Wert über das durch Zufall erklärbare Mass hinaus übersteigt (Standardfehler 3–7% der gemessenen Werte). Der ermittelte Mittelwert aus dem linken und dem rechten Fuss zeigt noch eine akzeptable Varianz, doch sie war deutlich grösser als bei der direkten Methode (Standardfehler 1,5–2,5% der gemessenen Werte).

Es wurde keine Abhängigkeit der Reproduzierbarkeit von Körperbau, Geschlecht oder Alter der Versuchsperson beobachtet.

- 10. J. Buchberger (Physiologisches Institut der Universität Bern):** Kurzbericht über IBP-Untersuchungen der Körperentwicklung und Leistungsfähigkeit tschechoslowakischer Jugendlicher