Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern

Band: 14 (1957)

Artikel: Zur Morphologie und Topographie der Leber von Colobus polykomos abyssinicus (OKEN)

Autor: Starck, Dietrich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319472

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: 09.12.2025

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

DIETRICH STARCK

Zur Morphologie und Topographie der Leber von Colobus polykomos abyssinicus (OKEN)[1]

(Aus dem Dr. Senckenbergischen Anatomischen Institut
der Universität Frankfurt am Main)

Die Subfamilie der *Colobinae* (Schlankaffen) nimmt unter den Cercopitheciden eine Sonderstellung ein. Alle *Colobinae* haben bei beträchtlicher Körpergröße eine schlanke Rumpfform. Charakteristisch ist die bei differenten Gattungen verschieden weitgehende Reduktion des Daumens (Stummelaffen) und die einseitige Nahrungsspezialisation auf Blattnahrung. Mit dieser Nahrungsspezialisation stehen komplizierte Umkonstruktionen des Magen-Darmtraktus im Zusammenhang. Wie so häufig, finden derartige Anpassungserscheinungen am Darmkanal eine besonders deutliche Ausprägung am Magen, während der Dünndarm und das Colon konservativer das typusgemäße Verhalten bewahren.

Über die Weichteilanatomie der *Colobinae* liegen bisher relativ wenig Untersuchungen vor, da diese empfindlichen Geschöpfe selten in zoologischen Gärten gehalten werden können. G. Ruge hat in seinen umfangreichen Untersuchungen über die Leber der Primaten keinen Vertreter der *Colobinae* berücksichtigt. Eine Monographie von Polak (1908) bringt Untersuchungen zur Myologie und zur groben Anatomie der Brust-Baucheingeweide, wurde jedoch an einem recht wenig umfangreichen Material, das sich zudem in keinem guten Konservierungszustand befand, durchgeführt. Ayer (1948) veröffentlichte eine Anatomie von *Semnopithecus entellus*, einer Form, die in vielen Merkmalen erheblich von *Colobus* abweicht. Wertvolle Untersuchungen an asiatischen *Colo-*

---

[1] Ergebnisse einer mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft 1955/1956 durchgeführten biologischen Forschungsreise in Äthiopien, I.

binae und an der aberranten westafrikanischen Form *Colobus* (*Procolobus*) *verus* (VAN BENEDEN [1838]) verdanken wir W. C. O. HILL (1952, 54). Diese Untersuchungen ergaben, daß zwar alle Gattungen der *Colobinae* gemeinsame Merkmale aufweisen, daß aber doch auch gattungsspezifische Besonderheiten in nicht geringer Anzahl zu beobachten sind. Brauchbare Bilder des sehr eigentümlichen Bauchsitus und der Leber vom Guereza fehlen im Schrifttum vollständig.

Als der Verfasser die Möglichkeit hatte, im Jahre 1955—56 eine biologische Studien- und Sammelreise nach Aethiopien durchzuführen, stand daher neben anderem auch die Absicht auf unserem Programm, anatomisches Material des abyssinischen Guerezas (*Colobus polykomos abyssinicus* OKEN) zu sammeln. Als kleine Frucht dieser Reise sei unserem verehrten Jubilar, dem die Primatenforschung so zahlreiche Anregungen verdankt, nachfolgende Beobachtung gewidmet.

Guerezas sind heute noch überall in Aethiopien häufig, wo ein geeignetes Biotop vorhanden ist. Wegen ihres wunderschönen Felles wird ihnen reichlich nachgestellt, und die Pelze sind auf den Märkten zu billigem Preis überall zu kaufen, wenn auch die Jagd verboten sein soll. Es ist zu hoffen, daß wirksame Schutzgesetze in absehbarer Zeit das Abschießen dieser harmlosen und leicht zu erlegenden Affen eindämmen mögen. Voraussetzung für das Vorkommen von Guerezas ist ein ausreichender Bestand an Stielfruchteiben (*Podocarpus gracilior* PILGER, amhar.: Sigba, gallinja: Birbissa). Wir haben Guerezas im Hochland von Schoa (Gudela, 35 km westlich Ambo, 2000 m Höhe, Djam Djam, nordöstl. Ambo, 2500 m) und in den Waldgebieten am Ostrand des Grabeneinbruches, südlich Schaschamane an der Grenze von Arussi und Sidamo (1750 m), beobachtet. Selbst kleine Waldbestände von wenigen hundert Metern Durchmesser beherbergen Guerezahorden, wenn nur ihre Nahrungsbäume vorkommen. Das Hochland von Habesch ist seines primären Baumbestandes fast völlig beraubt. So finden sich urwaldartige Bestände geringen Ausmaßes fast nur als Reste an Steilhängen und Flußläufen. Guerezas sind außerordentlich standortstreu. Die gleiche Horde (10—30 Tiere) bewohnt ein sehr engumgrenztes Areal und bevorzugt in diesem immer wieder die gleichen Bäume, zu denen die Horde auch zurückkehrt, wenn sie bejagt wurde.

Überraschend war für uns, zu beobachten, daß Guerezas in enger räumlicher Gemeinschaft mit *Cercopithecus aethiops* und Doguera-Pavianen leben können, wobei aber zu berücksichtigen bleibt, daß *Cercopithecus* mehr an Waldränder und Flußufer gebunden ist. *Papio doguera* sucht

gerne die hohen Baumkronen als Ruheplatz und Schlupfwinkel auf. Bei Gudela haben wir am 31. Januar 1956 alle drei Arten gleichzeitig im gleichen Areal angetroffen, ebenso im März 1956 bei Schaschamane. Das Vorkommen verschiedener Affenarten im gleichen Biotop ist von CARPENTER erwähnt worden. Natürlich können die verschiedenen Arten im gleichen Wohngebiet verschiedene Plätze innehaben. Die Paviane verlassen den Wald und suchen ihre Nahrung auf den Feldern. Ähnlich verhält sich *Cercopithecus*. Gegenseitige Beeinflussung wurde von uns nicht festgestellt. CARPENTER berichtet, daß Brüllaffen und Kapuziner am gleichen Baum Früchte fraßen. In Sumatra ist das Vorkommen von Languren und Siamangs am gleichen Fruchtbaum beobachtet worden. Ethologisch nehmen die Guerezas in Afrika die Rolle ein, die die *Alouatta*-Arten in Südamerika spielen (Blattfresser, extrem arborikol, Fortbewegungsart, abendliche Heulkonzerte, Hordengröße usw.).

Bei den gesammelten neun Guerezas fand sich als Mageninhalt ausschließlich feinzerkauter Blattbrei. Fruchtnahrung konnten wir nie feststellen. Stets war der Magen maximal gefüllt, und zwar enthielt der Magensack einen fein zerkleinerten grünen Blattbrei, der Pylorusabschnitt stets pastenartigen, gelbbraunen Inhalt von kotartiger Beschaffenheit. Inwieweit eine Umstellung auf eine Ersatznahrung möglich ist, inwieweit der Speisezettel der Guerezas im Freileben variieren kann, ist unbekannt. Immerhin fanden wir im Hause eines Europäers einen jungen Guereza, der über ein Jahr lang vorwiegend mit Injera, dem einheimischen säuerlichen Fladenbrot, daneben mit Fleisch, Obst und Gemüse ernährt worden war und sich offenbar bester Gesundheit erfreute.

Die folgenden Beobachtungen über Topographie und Morphologie der Oberbauchorgane, speziell über die Leber mögen als kleiner Beitrag zur Erweiterung unserer Tatsachenkenntnisse dieser interessanten Primatengattung gewertet werden. Sie scheinen dem Verfasser aber auch von allgemeinem Interesse, weil an einem Extremfall gezeigt werden kann, wie weit die Topographie von Organen im Zusammenhang mit einseitiger Formumbildung an Nachbarorganen umgeprägt werden kann und wie doch ein derart betroffenes Organ, bei aller Plastizität, typusgemäße Merkmale bewahrt.

Eröffnet man die Bauchhöhle, so wird das oberflächliche Situsbild völlig von dem voluminösen Magen bestimmt, der ungefähr die Hälfte der Bauchhöhle beansprucht (STARCK, 1957). Die Leber ist nicht sichtbar. Der Magen ist gekammert und erinnert an Befunde bei Wiederkäuern, doch kommt eine Rumination bei *Colobinae* nicht vor. An die

Cardia schließt der voluminöse Saccus gastricus an. Auf diesen folgt ein quer von rechts nach links verlaufender, haustrierter Abschnitt, der in scharfem Knick in den tubusartigen, in umgekehrter Richtung quer verlaufenden Pylorusteil übergeht.

Die Leber wird durch die veränderte Topographie am stärksten in Mitleidenschaft gezogen und kommt erst zum Vorschein, wenn der Magen entfernt wird. Sie ist ganz nach rechts und dorsal abgedrängt und steht nur mit der dorsalen und rechten Bauchwand in Kontakt (Abb. 1).

Die Betrachtung eines derartigen Situs läßt keinen Zweifel daran aufkommen, daß die eigenartige Form und Lage der Leber in engster Korrelation zu den Umbildungen am Magen stehen (HILL, POLAK). Dennoch hat W. C. O. HILL (1954) an asiatischen *Colobinae* zeigen können, daß die charakteristische Formausprägung des Magens ontogenetisch außerordentlich frühzeitig erkennbar wird, während die Verschiebung und Formumbildung der Leber erst postnatal zustande kommt, eine Beobachtung, die ich für *Presbytis* bestätigen kann.

Die Guereza-Leber erscheint neben dem riesigen Magen relativ klein, verhält sich aber in Vergleich zum Körpergewicht typusgemäß.

	Frischgewichte von drei erwachsenen Guerezamännchen in Gramm			Frischgewichte von zwei erwachsenen männlichen Dogueras in Gramm	
Total	12 000	10 500	10 250	35 000	27 500
Restkörper (Skelett + Muskulatur + Gehirn + Augen)	7 800	6 508	6 510	23 750	17 675
Leber	250	235	305	535	540
Leber in % des Restkörpers	3,2 %	3,6 %	4,7 %	1,5 %	2 %
Breite der Leber Guereza:	130 mm				
Höhe (cranio-caudal):	90 mm				

Legende zu den Abbildungen

Cardia 1

Gallenblase 2

Leber (morphologisch linker Lappen) 3
- Area affixa 4
- Brückenlappen 5
- Cavalappen 6
- Impressio colica et pylorica 7
- Impressio sacci gastrici 8
- Incisura umbilicalis 9
- Lig. falciforme 10
- Lobus caudatus 11
- Porta hepatis 12
- Proc. papillaris 13
- linker Seiten- und Stammlappen 14
- «morphologisch» rechter Seitenlappen 15
- rechter Stammlappen 16
- V. portae 17

Milz 18

Kontur der rechten Nebenniere 19

rechte Niere 20

Pancreas 21

V. cava caud. 22

Abb. 1

A Tiefer Bauchsitus von *Colobus polykomos abyssinicus*, erwachsenes Weibchen. Der Magen-Darmtrakt ist bis auf das Duodenum entfernt. Pankreas und Milz sind in situ belassen. Man blickt von ventral auf die viscerale Fläche der Leber, die nach ventral gewandt ist.

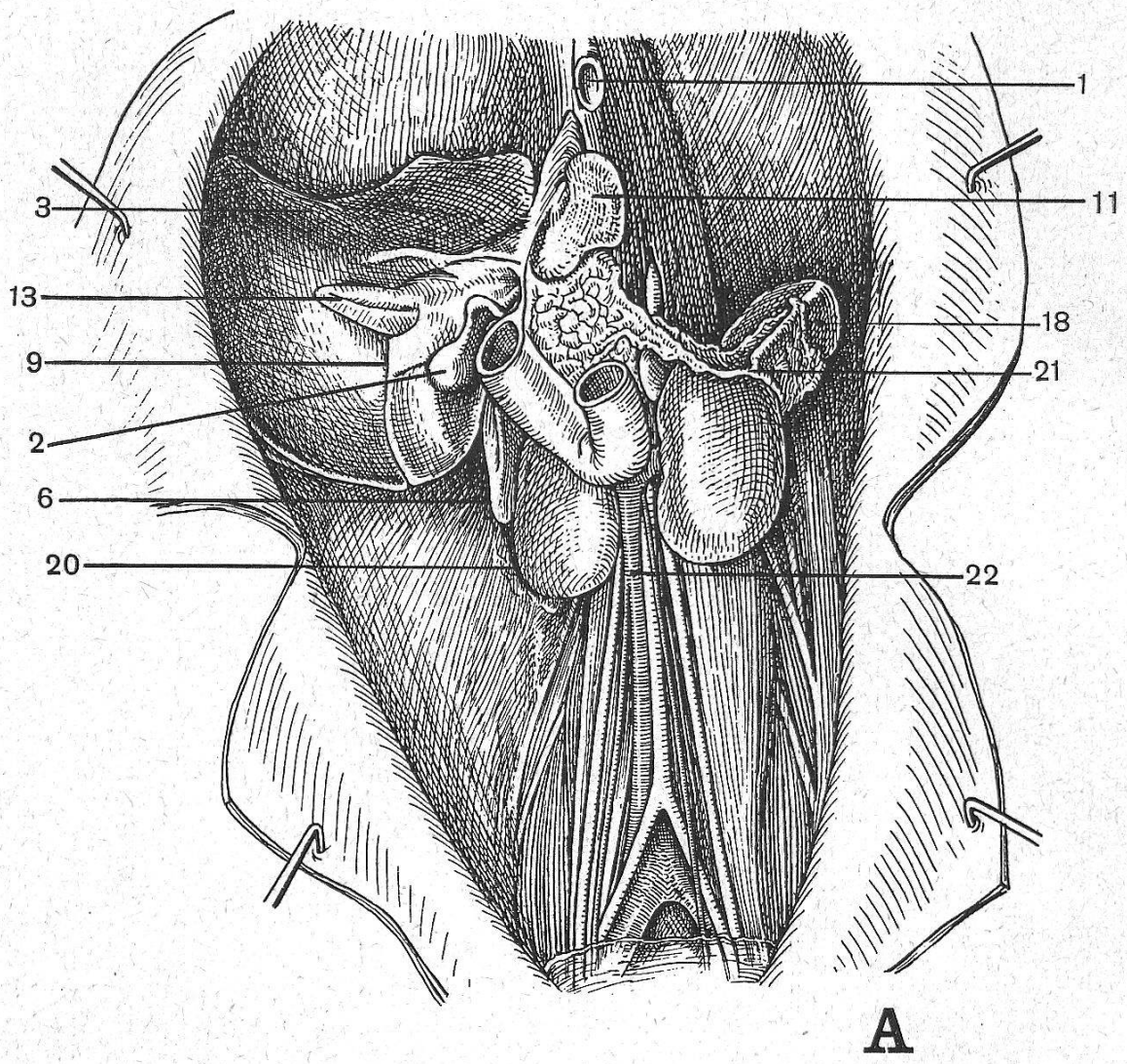
B Ausschnitt aus dem gleichen Situs. Jetzt sind auch Duodenum und Pankreas entfernt. Beachte die Lage von Nieren und Nebennieren. Die rechte Nebenniere (teilweise gestrichelt), wird von der Vena cava caudalis überlagert. $^2/_5$ nat. Größe.

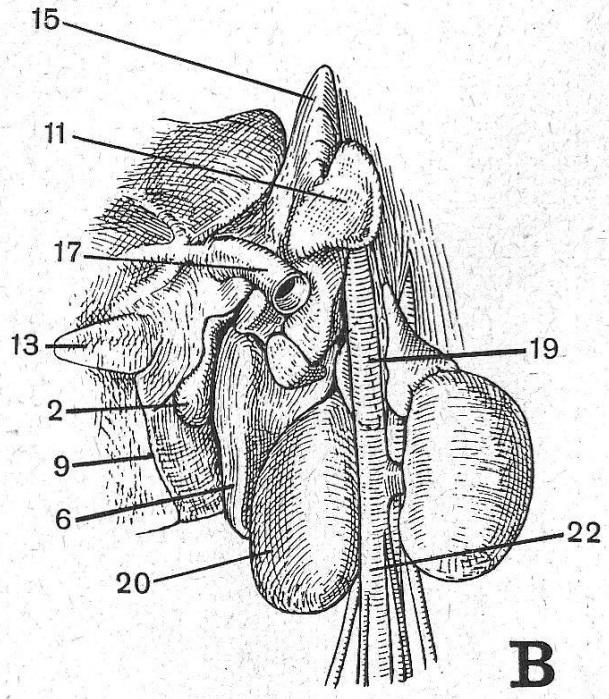
Abb. 2

Gleiches Tier wie Abbildung 1. Parietale, nach dorsal blickende Fläche der in situ gehärteten Leber. $^2/_3$ nat. Größe.

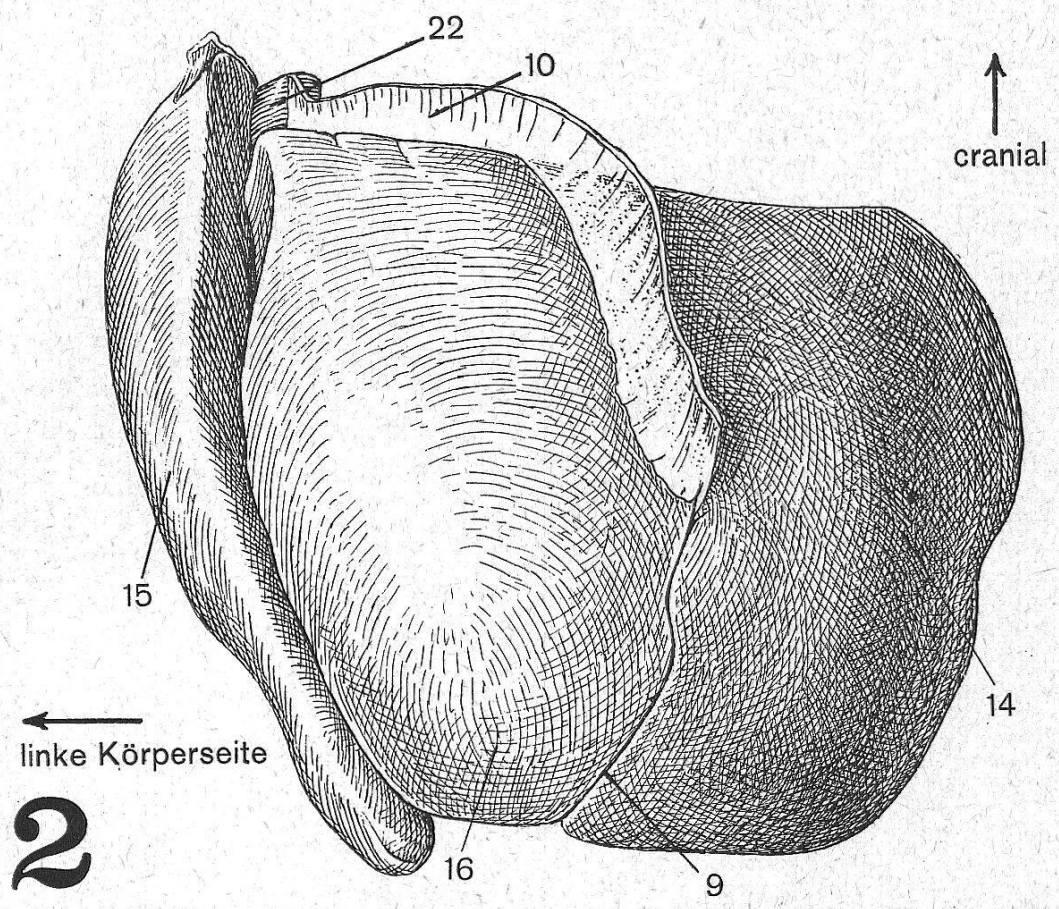
Abb. 3

Gleiches Organ wie Abbildung 2, Viscerale Fläche, die nach vorne (ventral) blickt. $^2/_3$ nat. Größe.

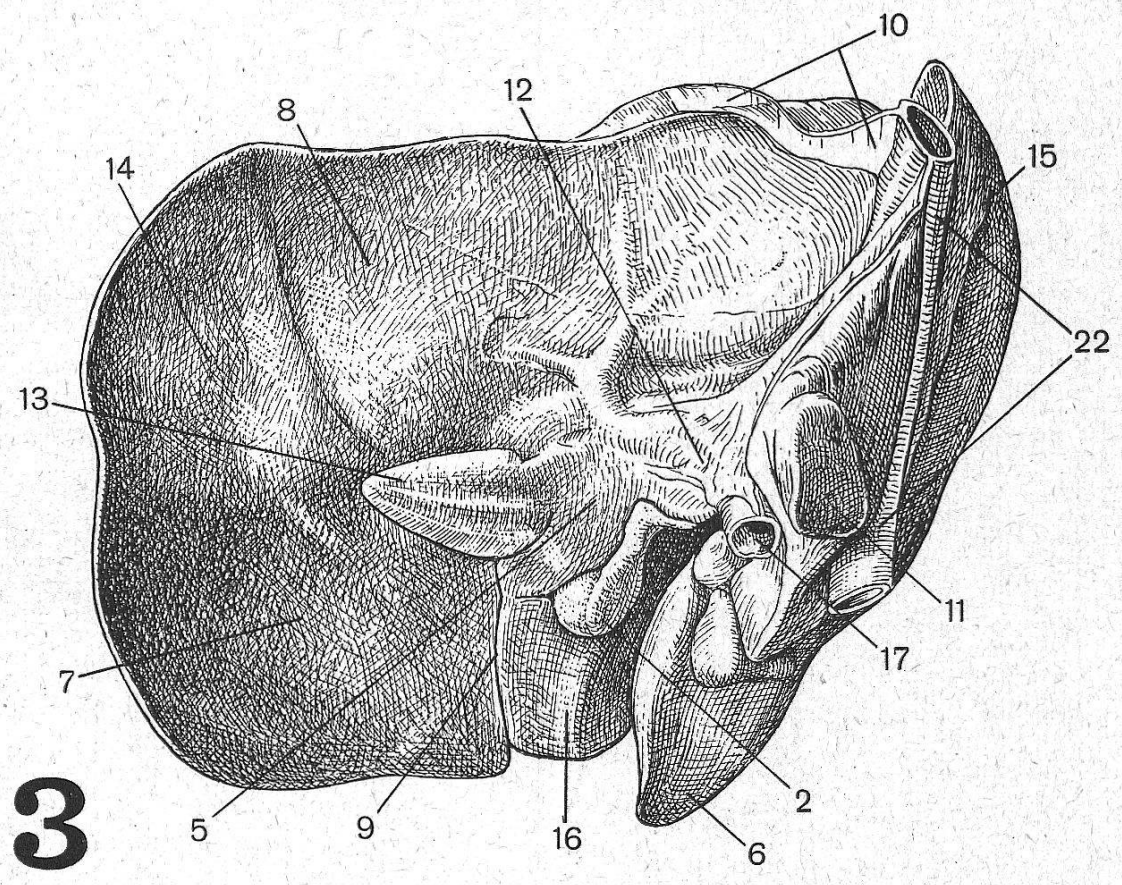




1


22
10
cranial
15
14
linke Körperseite
16
9

2


10
12
8
14
15
22
13
11
17
7
2
5
9
16
6

3

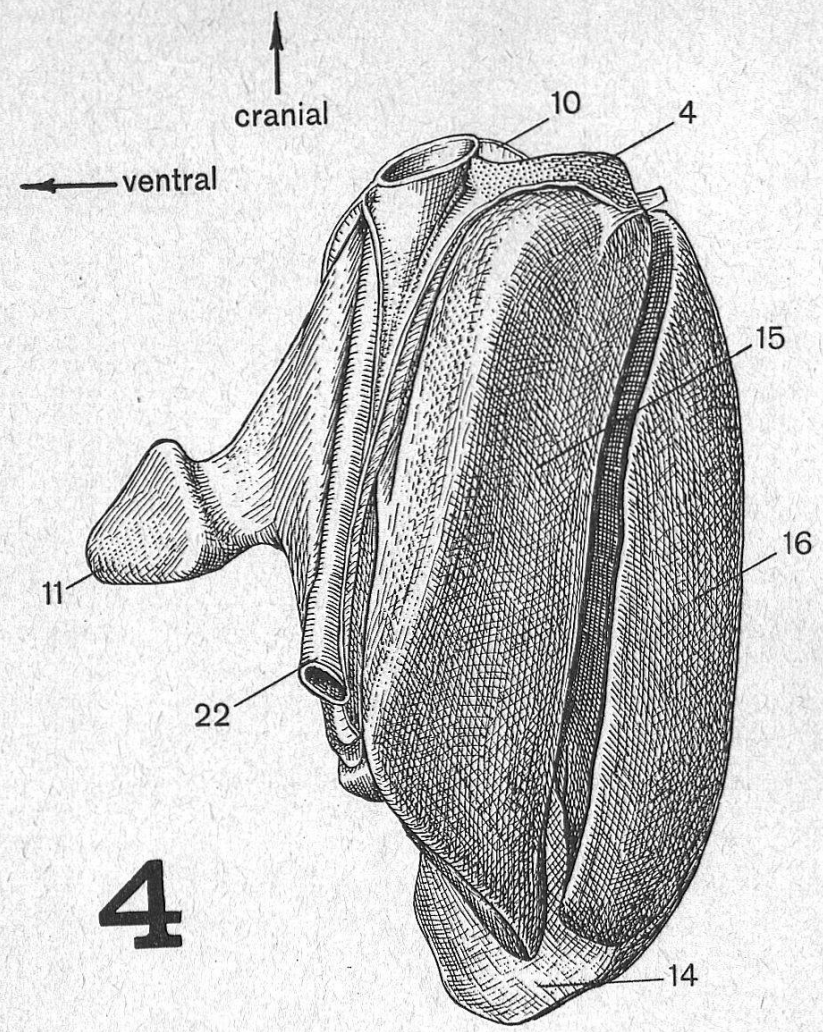


Abb. 4
Gleiches Organ, Ansicht von links her. $^2/_3$ nat. Größe.

Sieht man von ventral her auf die freigelegte Leber (Abb. 1), so blickt man auf die viscerale Fläche, die nach vorne (ventral) gekehrt ist. Die parietale Fläche ist gegen das Zwerchfell und gegen die hintere Rumpfwand gewandt. Wie die Analyse der Leberform (s. u.) lehrt, ist diese Verlagerung nicht durch eine Rotation um eine quere (frontale) Achse sondern durch Drehung um eine von dorsocranial nach ventrocaudal gerichtete Achse zustande gekommen. Die Leber ist also gewissermaßen über die rechte Kante gekippt, so daß der «morphologisch linke» Lappen gegen die rechte Flanke blickt, der rechte Lappen aber an die Wirbelsäule grenzt.

Offenbar ist die Colobusleber in situ kaum untersucht worden. Anders wäre es kaum verständlich, daß Polak die hintere (dorsale) Fläche als Intestinalfläche bezeichnet.

Wie AYER (1948) für *Semnopithecus entellus* beschreibt, findet sich auch beim Guereza eine Teilung der Leber in zwei recht verschieden große Lappen, die fast vollständig voneinander getrennt sind und nur über die Gebilde der Leberpforte zusammenhängen. Der große, rechts und etwas mehr ventral gelegene Abschnitt (linker Seitenlappen + Stammlappen) umfaßt drei Viertel des ganzen Organes. Diese Proportionierung findet sich offenbar in ähnlicher Weise bei *Colobus verus* (HILL), während bei *Semnopithecus* die Größenunterschiede der beiden Hauptlappen weniger ausgesprochen sind. HILL bezeichnet den großen nach rechts orientierten Hauptlappen, den er korrekt als morphologisch linken Lappen erkennt, als «ventral mass».

Wir legen der Beschreibung der Lappung das morphologische Schema von RUGE zu Grunde, das für Primaten allgemein Anwendung findet. Danach wird grundsätzlich unterschieden

1. Rechter Seitenlappen
2. Rechter Stammlappen (Centrallappen)
   Ansatz des Lig. falciforme, Incisura umbilicalis
3. Linker Stammlappen
4. Linker Seitenlappen
5. Lobus venae cavae (L. dorsalis)

Bei niederen Primaten sind diese Lappen stets selbständig, verschmelzen aber bei Hylobatiden und Pongiden in wechselndem Ausmaß. Bei *Colobus polykomos abyss.* ist nun der linke Seitenlappen vollständig mit dem linken Stammlappen verschmolzen (Abb. 2, 3), eine Abgrenzung ist nirgends erkennbar. POLAK fand beim Guereza eine Restfurche während bei *Col. ursinus* und *Semnopithecus* die Verschmelzung vollständig war.

Die Grenze zwischen linkem und rechtem Stammlappen wird durch den Ansatz des Lig. falciforme und die Incisura umbilicalis, die auf der dorsal gelegenen Parietalfläche (Abb. 2) fast 5 cm tief einschneidet, gegeben. Der rechte Stammlappen ist bedeutend voluminöser als der rechte Seitenlappen, der hoch und schmal ist. Topographisch bedeutsam ist nun, daß der rechte Seitenlappen nicht nur völlig nach links herübergedrängt ist, sondern daß er sich eng an die Wirbelsäule anschmiegt und hinter (dorsal) Duodenum, Pankreas und rechter Niere (Abb. 1) den Paravertebralraum ausfüllt. Er umfaßt dabei von dorsal her die Vena cava caudalis (Abb. 2, hierbei ist zu beachten, daß diese Fläche nach dorsal blickt!) und drängt das Gefäß im ganzen Kontaktbereich von der Wirbelsäule und der hinteren Rumpfwand ab (Abb. 4). Auf der Medialseite hin wird das Gefäß jedoch nicht von Lebersubstanz umhüllt (Ab-

bildung 3). Stärker gegliedert ist die viscerale Fläche der Leber (Abbildung 3). Zwischen Gallenblase, Leberpforte und Incisura umbilicalis findet sich ein sekundäres Läppchen (Brückenlappen von POLAK), das wenig Selbständigkeit hat. Es hängt mit dem rechten Stammlappen zusammen. Dem rechten Stammlappen, dessen linker (morphologisch rechter) Teil dem Lobus quadratus der Humananatomie entspricht, liegt die Gallenblase an, die den ventralen Leberrand nicht erreicht (Abb. 1, 3). Mit dem Brückenlappen und dem Lobus caudatus (Lobus Spigelii) steht ein konischer Lappen in Zusammenhang, der zapfenartig nach ventral hin vorspringt. Es dürfte sich um einen sehr stark ausgebildeten und selbständigen Processus papillaris (omentalis) handeln. POLAK hatte bereits auf die mächtige Ausbildung dieses Gebildes im Genus *Colobus* hingewiesen, fand aber keine Spur davon bei *Semnopithecus*. AYER beschreibt jedoch für *Semnopithecus entellus* ein entsprechendes Gebilde, das dem von uns beobachteten Lappen kaum an Umfang nachsteht. Der Lobus caudatus steht, ähnlich wie bei *Colobus verus* (HILL) nur durch eine schmale Substanzbrücke mit dem rechten Seitenlappen im Zusammenhang und liegt ganz ventral der Vena cava caudalis. Sein basaler (centraler) Anteil springt ebenfalls stark nach ventral vor (Abb. 3, 4), legt sich vor die Wirbelsäule und grenzt kaudal an das Caput pancreatis (Abb. 1). Sehr ausgeprägt ist der Cavalappen (Proc. caudatus, descendens). Er zieht lanzettförmig, wie bei vielen niederen Primaten, an der Außenkante der rechten Niere abwärts (Abb. 1) und hat enge räumliche Beziehungen zur rechten Nebenniere.

Im Zusammenhang mit der Umprägung der Lebertopik sei kurz auf die Lagebeziehungen der Nieren und Nebennieren eingegangen. Bekanntlich steht bei Tierprimaten, im Gegensatz zu den Verhältnissen beim Menschen, die rechte Niere gewöhnlich höher als die linke (Lit. bei STARCK). Auf die Deutungsversuche und die in der Primatenreihe nachweisbaren Entwicklungstendenzen der Nierenlage ist der Verfasser anderen Ortes eingegangen. Hier sei nur erwähnt, daß die *Colobinae* für die Klärung dieser Frage ein besonderes Interesse bieten, da korrelative Einflüsse auf die Nierenlage bei Formen mit extrem abgeänderter Topik im Bauchraum am ehesten zu erwarten sind. In der Tat zeigt das von uns untersuchte Tier nun einen Tiefstand der rechten Niere. An umfangreicherem Material von *Colobus verus* (HILL) und von *Semnopithecus entellus* (AYER) fand sich jedoch, daß die rechte Niere meist etwas höher steht als die linke. Somit scheint der Einfluß der Nachbarorgane, vor allem der Leber, und die Topographie ihrer Anheftungsstelle nur von

geringer Bedeutung für die Erklärung der Nierentopik zu sein. Das Problem ist bisher nicht lösbar. Am wahrscheinlichsten scheint dem Verfasser, daß gruppenspezifische Tendenzen (Wachstumsprozesse) wichtiger für eine kausale Deutung der Nierentopik sind als direkte Korrelationen zu Nachbarorganen. Andererseits sind derartige Beeinflussungen wohl nicht völlig auszuschließen. So möchte ich die Tatsache, daß die rechte Niere bei unserem *Colobus* fast ganz in der sagittalen Ebene gestellt ist, und daß die rechte Nebenniere (Abb. 1) ganz dorsal der Vena cava caudalis liegt und weit nach medial herübergedrängt wird, mit der Abhebelung der unteren Hohlvene von der hinteren Rumpfwand in Zusammenhang bringen.

Was die Serosaverhältnisse anbetrifft, so sei erwähnt, daß das Mesohepaticum ventrale (Lig. falciforme) am cranialen Leberrand nach links hin abbiegt (Abb. 2) und ein Lig. coronarium dextrum (!) bildet. Die Serosaduplikatur tritt auf den rechten Seitenlappen über. Beide Blätter weichen an der Vena cava auseinander und umfassen eine beträchtlich ausgedehnte Area affixa (Abb. 4).

Die Untersuchung der Morphologie und der Topik der Leber von *Colobus polykomos abyssinicus* lehrt, daß im Zusammenhang mit dem Formwandel der Oberbauchorgane die Lagebeziehungen und die Form des Organes außerordentlichen Veränderungen unterworfen sind. Trotz dieser weitgehenden Umbildungen bleibt der Typus des Organs erkennbar. Ontogenetische Beobachtungen (Hill) zeigen eindeutig, daß man sich die Korrelationen nicht zu primitiv mechanisch vorstellen darf. Ein Vergleich der Befunde an *Colobus polykomos abyssinicus* mit denen an anderen *Colobinae* ergibt deutliche Unterschiede. So ist beispielsweise bei *Semnopithecus entellus* nach Ayer ein wesentlicher Teil der Leber (linker Lappen) im Kontakt mit der ventralen Bauchwand und oberflächlich zum Magen gelegen. Die asiatischen Colobiden, die *Colobus badius-verus*-Gruppe und die *Polykomos*-Gruppe (schwarz-weiße *Colobinae*) sind, trotz gemeinsamen Ursprunges, in verschiedenen Richtungen evoluiert. Die gruppenspezifischen Merkmale sind bisher nicht adaptiv deutbar.

Schrifttum

AYER, A. A. (1948): The anatomy of *Semnopithecus entellus*. Madras.

CARPENTER, C. R. (1957): Das Verhalten der Affen. Hdb. d. Zoologie VIII.

FIEDLER, W. (1956): Übersicht über das System der *Primates*. Primatologia I, 1 bis 266. Basel, New York.

HILL, W. C. O. (1952): The external and visceral anatomy of the olive Colobus monkey (*Procolobus verus*). Proc. zool. soc. London 122. 127—186.

— (1954): Ontogenetic changes in the mesogastric viscera of the monkeys of the family *Colobidae*. Proc. zool. soc. London 124, 163—183.

MORTON, F. (1934): Hochland von Abessinien, in Vegetationsbilder Karsten-Schenck-Karsten-Walter 24. H. 6, Tafel 31—36.

POLAK, C. (1908): Die Anatomie des Genus *Colobus*. Verh. Akad. v. Wet. Amsterdam. sect. 2, 14. 1—247.

RUGE, G. (1902—08): Die äußeren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten I.—VI. Morph. Jhb. 29, 30, 35, 36, 37.

STARCK, D. (1957): Der Bauchraum und die Topographie der Bauchorgane bei den Primaten. Primatologia III. Basel, New York, im Druck.