

Ueber die Haftorgane an der Unterseite der Zehen bei Anolius

von

Dr. M. BRAUN.

(Privatdocent der Zoologie.)

(Mit Tafel III.)

Bei der Bestimmung der in der Sammlung des hiesigen zoologischen Institutes aufbewahrten Reptilien fielen mir die so sehr verbreiterten Zehen von Anolius auf, welche zu dem Eidechsentypus der Thiere in keinem Einklang stehen, vielmehr auf das lebhafteste an die Zehen der Geckotiden erinnern, deren Haftorgane durch die Arbeit *Cartier's*¹⁾ bekannt geworden waren. Es lag daher nahe, auch diese Zehen einer mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen, zu der der Vorstand des Institutes ein Exemplar von *Anolius carolinensis* Cuv. aus Georgien mir bereitwilligst überliess. Den Befund erlaube ich mir in Folgendem mitzutheilen.

Die verbreiterten Zehen bei Anolius Cuv. (*Anolis* Daud. Merrem.) sind schon lange bekannt und ein charakteristisches Merkmal der ganzen Gattung; so sagte *Dumèril* und *Bibron*²⁾ in der Gattungsdiagnose: *Doigts dilatés sous l'antépénultième phalange, formant un disque sub-ovale plus ou moins élargi, garni de lamelles écailleuses imbriquées*“ und weiter

1) Studien über den feineren Bau der Epidermis der Reptilien; diese Arbeiten Band I.

2) *Erpétologie générale*. Tom. IV. p. 85. Paris 1837.

unten auf derselben Seite: Die Anolis haben einen Charakter, den man unter den Sauriern nur noch bei den Ascalaboten findet, nämlich die Verbreiterung der vorletzten Fingerglieder — hierauf, folgt dann eine nähere Beschreibung, auf welche ich verweise. Auch bei *Carus* und *Gerstäcker*¹⁾ heisst es unter Anolis Cuv.: „Vorletztes Zehenglied verbreitert“ und bei *Claus*²⁾: „Zehen verbreitert“.

Alle Zehen der Extremitäten zeigen eine blattartige Verbreiterung von birnförmiger Gestalt, die auf der Unterseite in eine Zahl quer über die Zehe verlaufender Blätter oder Leisten erhoben ist; ausgenommen davon ist nur die erste, sehr kurze Zehe der hintern Extremität (ich bemerke nochmals, dass diese und die folgenden Angaben sich nur auf *Anolius carolinensis* Cuv. beziehen, da mir andere Arten hierorts nicht zu Gebote stehen). Ganz wie bei den Geckotiden gehen die Blätter an der Zehenwurzel allmählich in die Schuppen über, die keine besondere bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit bieten.

Löst man nun die Hornschicht von der Unterseite einer Zehe ab, breitet sie auf dem Objekträger aus, so kann man schon mit blossem Auge verschiedene Schichten erkennen: eine weisse Lage wechselt regelmässig mit einer ungefähr gleich grossen, durchsichtigen Lage ab. Ein Blick durch das Mikroskop zeigt bei genügender Vergrösserung, dass das weisse Aussehen durch eine Unzahl kleiner Härchen bedingt wird, die auf der Hornschicht stehen und allmählich gegen die von Härchen freie, daher durchsichtige Lage an Grösse abnehmen und schliesslich ganz aufhören.

In Fig. 1. auf Taf. III. ist ein Stück der Hornschicht mit den Härchen abgebildet; die Grenze der Härchenschichte (a) ist nicht ganz grade, sondern unregelmässig ausgebuchtet, zum Theil eingerissen, was vielleicht auch auf Rechnung des Erhaltungszustandes des Präparates, das ein altes Stück unserer Sammlung bildet, zu setzen ist; zum grössten Theil sind die Härchen durch den Druck des Deckglases niedergedrückt, wo sie jedoch niedriger werden, sieht man sie von oben im optischen Durchschnitt.

Die Grenze gegen die härchenfreie Lage (b) verläuft leicht wellig und hebt sich ziemlich scharf ab. Die letztere Lage lässt neben einigen

¹⁾ Handbuch der Zoologie. I. Bd. p. 448. 1875.

²⁾ Grundzüge der Zoologie. 3. Aufl. 1876, p. 1014.

Falten nur undeutlich die Conturen der die Hornschicht zusammensetzenden Zellen erkennen; deutliche Zellengrenzen treten dagegen an der Uebergangsstelle der mit Härchen besetzten Lage in die härchenfreie auf; hier sieht man ganz deutlich auf polygonalen Feldern, die man kaum anders als verhornte Epidermiszellen deuten kann, kleine, nicht sehr dicht stehende, hell glänzende Pünktchen, die ihrem ganzen Aussehen nach nicht als Pigmentkörnchen aufgefasst werden können; sie sind vielmehr ganz kurze Härchen, die nicht so dicht stehen, wie in der Härchenlage.

Im Allgemeinen stimmt das Bild mit der von *Cartier*¹⁾ gegebenen Abbildung der Hornschicht zweier Schuppen an der Unterseite der Haftlappen von *Platydactylus verus* überein; auch hier wechseln Härchen tragende Lagen mit scheinbar glatten ab.

Die Uebereinstimmung wird aber durch Betrachtung von Längsschnitten durch die blattartige Verbreiterung der ganzen Zehe noch deutlicher (cf. Fig. 2 Taf. III.). Die einzelnen Leisten der Zehen erscheinen auf dem Längsschnitt durch die Zehe quer getroffen, in Form von papillenartigen, auf der Unterseite etwas verbreiterten Erhebungen der ganzen Epidermis und Cutis. Vierzehn der Blätter und zwar die nach der Spitze der Zehe zu gelegenen (nach a in Fig. 2) tragen an ihrer Unterseite die schon bei der schwachen Vergrößerung sichtbaren Härchen, während sich nach der Basis der Zehe zu (nach b) eine Anzahl härchenloser Blätter anschliessen, die in dem hier nicht abgebildeten Theil des Schnittes in die gewöhnlichen Epidermisschuppen übergehen. Von der Cutis wäre etwa die Anwesenheit einiger, weniger Chromatophoren, deren Ausläufer zum Theil in die Epidermis hineinragen, zu erwähnen. Auf eine entsprechende Abbildung von Geckotiden kann ich zum Vergleich nicht verweisen, da *Cartier* eine solche nicht gegeben hat, muss jedoch nach eignen, zahlreichen Präparaten versichern, dass mit Ausnahme der Form der Härchen, die auch bei den Geckotiden wechselt, die Uebereinstimmung zwischen *Anolius* und *Gecko* eine fast völlige ist.

Betrachten wir nun einen Theil des Schnittes bei starker Vergrößerung (cf. Fig. 3 Taf. III.), so sehen wir zuerst die papillenartigen Vorsprünge der Epidermis, welche Papillen (auf dem Querschnitt) der Cutis überziehen und deren Epidermis grade wie bei den Geckotiden verschieden

¹⁾ L. c. Taf. II. Fig. 17.

dick ist; die eine Seite der Blätter zeigt die Epidermis fast noch einmal so dick als die andere; daran ist fast allein die Schleimschicht der Epidermis, in denen hier nur noch die Kerne, nicht mehr die Zellengrenzen zu erkennen sind, beteiligt; die Hornschicht ist auf beiden Seiten der Blätter ungefähr gleich stark entwickelt.

Die Stellen der Blätter, auf die es hier ankommt, sind fast grad nach abwärts gerichtet und tragen auf einer ganz homogenen, stark lichtbrechenden, etwas bräunlich gefärbten Platte eine grosse Zahl grader Härchen, die sowohl nach der Spitze als nach der Fläche der Blätter entweder allmählich oder ziemlich plötzlich an Länge abnehmen.

Die Härchen sind nicht an ihrer Basis miteinander verbunden, wie es bei den Geckotiden fast überall der Fall zu sein scheint.

Die glänzende Platte, welche die Härchen trägt, ragt an der freien Fläche der Blätter etwas über die Zellenschicht der Epidermis hinaus, geht aber continuirlich in die Hornschicht derselben über; selbst über ihr kann ich Schichten erkennen, die sich in Nichts von den Hornschichten unterscheiden lassen.

Ohne Zweifel ist die härchentragende, gelbe Platte eine echte Cuticularbildung, wofür ihr völlig homogenes Aussehen, ihre gelbliche Farbe und die starke Lichtbrechung spricht. Die Cuticularbildungen, sind bei Reptilien viel weiter verbreitet, als man es bisher angenommen hat; der Satz von *F. E. Schulze*¹⁾: „wahre Cuticularbildungen kommen in der Epidermis der drei obern Wirbelthierklassen überhaupt nicht vor“ ist lange nicht mehr richtig; vielmehr haben wir seitdem zahlreiche Beispiele von solchen bei Reptilien durch *Cartier*, *Leydig*, mich und neuestens von *Todaro*²⁾ erhalten.

Die Cutis ist zu schlecht erhalten, um über ihre Zusammensetzung etwas sagen zu können; Fasern, einige Kerne und Pigmentzellen lassen sich noch erkennen.

Ganz dasselbe Bild zeigt uns die Fig. 20 Taf. IV. von *Cartier* und zwar von *Platydactylus verus*, wenn wir darin von dem gezeichneten Häutungsstadium sowie der bereits erwähnten Differenz in den Härchen selbst abssehen.

¹⁾ Ueber cuticuläre Bildungen und Verhornung von Epithelzellen bei den Wirbelthieren. *M. Schulze's Arch. f. mikr. Anat.* Bd. V. p. 295.

²⁾ *Solla struttura intima della pelle de' Rettili* Rom. 1878.

Die Uebereinstimmung berechtigt uns auch vollkommen schon jetzt, noch ehe die Entwicklung der Härchen bekannt ist, dieselben ganz ebenso wie bei den Geckotiden als Cuticularhärchen aufzufassen, und diesen dieselbe Funktion sowohl bei ihrer Entstehung wie bei ihrem fertigen Zustand zuzuschreiben. Im ersteren Falle, bei ihrer Entstehung, die wie bei den Geckotiden innerhalb der Schleimschicht der Epidermis vor sich gehen muss, können wir in den Härchen nur Hilfsorgane für die Einleitung der Häutung erblicken; so wie die Härchen nach der Häutung an die freie Fläche gekommen sind, übernehmen sie an den Zehen eine andre Funktion, welche mit der Locomotion der Thiere im innigsten Zusammenhang steht.

Der Aufenthalt der Anolis ist, um mit *Brehm*¹⁾ zu reden, überall, in jedem Walde; in jedem Hain, in jeder Baumanlage, ja selbst in Häusern und Zimmern kommen sie vor; von *Anolis principalis* bemerkt *Brehm* nach den Berichten von *Holbrook*, dass sie in ausserordentlicher Geschicklichkeit laufen und behende von Baum zu Baum oder Zweig zu Zweig springen; „denn wie die Gecko's kleben sie, Dank ihrer breiten Finger, im Nu an den Gegenständen, selbst an den glättesten, polirtes Glas oder Holz nicht ausgenommen; ja sie sind im Stande, an der Decke der Zimmer herumzulaufen“.

Das letztere vermag kein Reptil, nur die Gecko's mit ihren Haftlappen und die Anoli's, bei denen ich ganz homologe Organe gefunden habe. Wir brauchen zur Erklärung nicht mehr die Zuflucht zu dem alten Märchen des klebrigen Saftes zu nehmen, der von den Zehen abgesondert werden soll, eine Annahme, an und für sich ungläublich, die durch *Cartier* definitiv beseitigt ist und von der man meinen sollte, dass sie seitdem auch in der Wissenschaft keinen Boden mehr finde. Trotzdem kann Jeder in *Claus's* Zoologie²⁾ lesen: „obwohl harmlose Thiere, gelten sie — die Geckonen — doch fälschlich wegen des scharfen Saftes der Haftzehen für giftig“ etc. Jeder, der jemals einen lebenden Gecko in der Hand gehabt hat, wird sich vergelblich bemühen, auch nur eine Spur eines Saftes zu erkennen, wie es auch keinem der Untersucher möglich gewesen ist, irgend eine Drüse für die Sekretion des Saftes aufzufinden. Auch *Brehm* opponirt in seinem Thier-

1) Thierleben. 2. Auflage. Bd. VII. p. 219.

2) 3. Auflage 1876. p. 1013.

leben¹⁾ lebhaft gegen die Existenz einer klebenden Substanz, gestützt auf die Beobachtung seines Bruders an einem lebenden Gecko. Er glaubt, dass der Gecko an senkrechten Flächen durch den Luftdruck festgehalten wird, welcher zur Geltung kommt, wenn er die vorher schief zur untern Zehenfläche geneigten Blättchen senkrecht stellt und dadurch Hohlräume zwischen den einzelnen Blättchen entstehen lässt, die wie ich zusetzen muss, nur verdünnte Luft enthalten können, wenn dem überhaupt so ist.

Die von *Cartier* zuerst ausgesprochene Ansicht über die Bedeutung der Cuticularhärcchen bei den Reptilien, der ich mich nach meinen Untersuchungen am Flusskrebs angeschlossen habe, hat noch wenig Anklang gefunden; so hat neuerdings *Wilde*²⁾ Gelegenheit genommen, wenigstens für die Orthopteren sich ziemlich unverhohlen gegen dieselbe auszusprechen. *Wilde* studirte die Häutung am Oesophagus und Kaumagen einiger Orthopteren und sagt, dass er in den Haaren des Kropfes etc. nicht blosse Sculpturverzierungen erkennen könne, wofür ich die analogen Bildungen beim Flusskrebs hielte, vielmehr besitzen diese Bildungen einen entschiedenen Triturationswerth; ihre Aufgabe bei der Häutung eine mechanische Ablösung der alten Cuticula zu bewirken, sei eine rein secundäre. Dagegen muss ich bemerken, dass ich nirgends gesagt habe, die zahlreichen von *Oesterlen*³⁾ näher beschriebenen Haare, Zacken, Leisten etc. des Magens und auch des Oesophagus seien reine Sculpturverzierungen, sie haben wie bei den Orthopteren denselben Werth für die mechanische Zerkleinerung der Nahrung, den ich nicht verkenne; nur muss ich in ihnen erworbene Bildung sehen, die aus den Häutungshärcchen hervorgegangen sind, welche im Allgemeinen — so viel wir bis jetzt wissen — zuerst bei der Häutung auftreten, also auch für diese eine Bedeutung haben, nach derselben entweder völlig verschwinden, oder zu Sculpturverzierungen werden oder zu Theilen von Sinnesorganen, zu Haftborsten, zu Kauapparaten in der verschiedensten Weise sekundär umgebildet werden; das Primäre ist ihre Funktion bei der Häutung, das Secundäre ihre weitere Verwendung.

¹⁾ Bd. VII. p. 258.

²⁾ Untersuchungen über den Kaumagen der Orthopteren. Arch. f. Naturgesch. 43. Jahrg. 1877. p. 135—172.

³⁾ Ueber den Magen des Flusskrebses in *Müll.* Arch. f. Anat. 1840. p. 387.

Tafelerklärung.

Tafel III.

- Fig. 1. Ein Stück Epidermis von der Unterseite der verbreiterten Zehen von *Anolis carolinensis* Cuv. $\frac{190}{1}$.
a und c Härchenschicht.
b härchenfreie Lage.
- Fig. 2. Längsschnitt durch die Haftplatte einer Zehe von *Anolis carolinensis* Cuv. bei schwacher Vergrößerung und etwas schematisch gehalten.
a Zehenspitze.
b Zehenbasis.
- Fig. 3. Ein Stück desselben Längsschnittes wie in Fig. 2. $\frac{190}{1}$.
a Haftborsten auf einer gelblichen Platte stehend.
b Hornschicht der Epidermis.
c Schleimschicht derselben.
d Cutis.
e Chromatophoren.
-

Fig. 1.



Fig. 2.

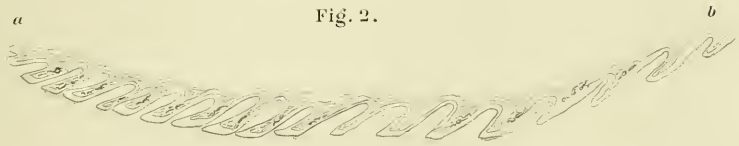


Fig. 3.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Zoologisch-Zootomischen Institut in Würzburg](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Braun Maximilian (Max) Gustav Chr.Carl

Artikel/Article: [Ueber die Haftorgane an der Unterseite der Zehen bei Anolius 31-37](#)