

Ueber die Mündungen der Drüsen an den Geschmackspapillen.

Von
Richard Hesse in Bonn.

Mit 4 Abbildungen im Text.

Bei Gelegenheit der vergleichend-histologischen Übungen beobachtete ich an den blättrigen Zungenpapillen (Papillae foliatae) des Kaninchen eine eigentümliche Einrichtung an den Mündungen der Eiweißdrüsen, die sich in den Grund der Furchen dieser Papillen öffnen. Um zu sehen, welche Verbreitung dieser Einrichtung zukommt, untersuchte ich zum Vergleich die blättrigen Papillen beim Menschen und bei einer Reihe von Nagern aus verschiedenen Familien, nämlich einem rotbäuchigen Eichhorn (*Sciurus aureogaster* ?), einem Stachelschwein (*Hystrix* sp.) einem Mara (*Dolichotis* sp.) und einem Aguti (*Dasyprocta* sp.) und die umwallten Papillen (Pap. vallatae) beim Kaninchen, Kalb und Schwein. Die Zungen von Eichhorn, Stachelschwein, Mara und Aguti verdanke ich der großen Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. B. Klatt in Hamburg, der sie für mich konservierte von Material, das aus dem Hagenbeckschen Tierpark in Stellingen stammte. Für die Überlassung einer Papilla foliata der Menschenzunge bin ich Herrn Prof. Dr. Heiderich in Bonn zu Dank verpflichtet.

Zwischen den verschiedenen blättrigen Papillen, die ich untersuchte, finden sich große Unterschiede. Beim Menschen zeigen sie unregelmäßigen Bau der Blätter und reichlich adenoide Gewebsmassen, die auch das Epithel stellenweise durchsetzen; die Pakete der Eiweißdrüsen reichen oft weit bis in die Blätter der Papille hinein; die Ausführgänge dieser

Drüsen münden nicht immer in die Tiefe der Furchen, sondern öfters auch mehr oder weniger hoch, bis gegen die Mitte der Seitenwand. Auch bei den einzelnen Nagerformen zeigen die Papillen charakteristische Unterschiede. Die Epithelleisten, die von der freien Fläche der Blätter in das unterliegende Bindegewebe vorspringen, zeigen nach Zahl und Form konstante Verschiedenheiten (Abb. 1—3). Die Schmeckknospen erstrecken sich verschieden weit, über die ganze Wand der Furchen (Eichhorn) oder nur über deren mittleren Teil (Kaninchen); sie können in der Tiefe der Furchen ganz fehlen (Mara). Die Pakete der Eiweißdrüsen können durchweg unter der obersten Muskellage liegen (Kaninchen) oder bis an die Basis der Furchen reichen (Mara) oder selbst in die Blätter hineingehen (Aguti); ihre Ausmündungen öffnen sich meist in der Tiefe der Furchen, können aber, z. B. beim Eichhorn, zuweilen bis in die halbe Höhe der Blätter reichen, ja ausnahmsweise (Mara) sogar bis an die freie Fläche des Blattes treten. Aber diese Unterschiede lassen keinerlei funktionelle Bedeutung erkennen. Anders ist es mit der Beschaffenheit der Drüsenmündungen.

V. v. Ebner (1) war der Erste, der den innigen Zusammenhang von serösen Drüsen mit den Geschmackspapillen der Säugerzunge erkannte. Die Eiweißdrüsen sind nur an diesen Stellen in der Zunge vorhanden und überschreiten den Bereich der Papillen im allgemeinen nur wenig; sonst kommen nur Schleimdrüsen in der Zungenschleimhaut vor. v. Ebner schloß daraus, „daß das Sekret der Drüsen bestimmt sei, möglichst günstige Bedingungen zu schaffen, damit die Geschmacksknospen ihre Aufgabe erfüllen können“, und nannte als Aufgabe der Drüsensekrete: „Lösung fester, schmeckbarer Stoffe, Verdünnung und chemische Veränderung von Flüssigkeiten, die als zu starke Reize wirken, endlich rasche Reinigung der Gräben und Furchen der Geschmacksorgane von schmeckbaren Flüssigkeiten, um die Geschmacksknospen für die Vermittlung neuer Erregungen tauglich zu machen“ (S.61). Davon dürfte allerdings der ersten Aufgabe, Lösung fester schmeckbarer Stoffe, die geringste Bedeutung zukommen; denn eine verdauende Wirkung wird man für dies Sekret nicht an-

nehmen dürfen, und wasserlösliche Bestandteile der Nahrung sind wohl meist schon gelöst, bis sie zu den am Zungengrund gelegenen Geschmackspapillen kommen. Dagegen sind Verdünnung stark reizender Flüssigkeiten und Reinigung der Furchen sicher wichtige Aufgaben des serösen Sekrets.

Wenn keine Nahrungsaufnahme stattfindet, sind also die Furchen der Papille mit dem geschmacklich indifferenten Sekret erfüllt. Bei Nahrungsaufnahme aber würde das Eindringen der Schmeckstoffe in die Furchen dadurch verlangsamt werden, daß diese schon mit Flüssigkeit gefüllt sind; wenn die Zunge in Ruhe wäre, könnte nur durch Diffusion eine allmähliche Durchmischung der beiderlei Flüssigkeiten stattfinden. Durch die Bewegungen aber, die die Zunge bei der Nahrungsaufnahme macht, werden die Furchen der Papillen zusammengepresst und wieder erweitert, und damit das in ihnen enthaltene Drüsensekret herausbefördert und flüssige Stoffe aus der Mundhöhle, meist mit Sekret vermischt, wieder eingesogen. Der flüssige Inhalt der Furchen steht bei solchen Zungenbewegungen unter wechselndem Druck, und es ist die Möglichkeit vorhanden, daß er auch in die Drüsenausführgänge hineingepresst würde, die in die Furchen münden. Um dies zu verhindern, scheinen bestimmte Anordnungen vorhanden zu sein, die bei den verschiedenen Tierformen ungleich sind.

Im einfachsten Falle sind die ausführenden Kanäle der Eiweißdrüsen eng, weit enger als die der Schleimdrüsen, die auf der Oberfläche der Zunge münden. Ihre Ausmündung in die Furchen geschieht meist nicht von unten, senkrecht zur Zungenfläche, sondern mehr oder weniger von der Seite. In einzelnen Fällen scheinen die letzten Enden auch ein wenig gewunden zu sein. Ein Druck von der Zungenoberfläche her muß diese Mündungen zusammenpressen und damit ein Eindringen von Flüssigkeit verhindern. So ist die Anordnung bei den umwallten Papillen von Kalb und Schwein. Noch wirksamer wird der Verschuß, wenn das Endstück des seitlich mündenden Kanals nach oben umbiegt, wie beim Eichhorn (Abb. 1); dann wird die zusammengepresste Flüssigkeit in

der Furche einen Druck senkrecht zur Furchenwand ausüben und damit die Drüsenmündung zusammendrücken.

Eine besondere Einrichtung zum Verschluss der Drüsenmündungen findet sich beim Mara (Abb. 2). Hier münden

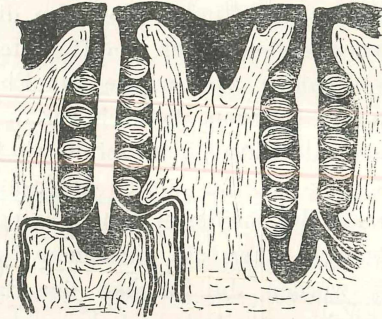


Abb. 1.

Stück eines Querschnitts durch die Papilla foliata von *Sciurus*. Vergr. 75fach.

die Drüsen in den tiefsten Teil der Furche entweder senkrecht von unten oder von der Seite her. Das Epithel der Furchenwand ist in dem tiefsten Drittel merklich verdickt, so dass auf Schnitten ein deutlich abgesetztes Zellpolster sichtbar ist, auf dem Geschmacksknospen gänzlich fehlen. Dies Polster reicht nicht ganz in die Tiefe, sondern im Grunde der Furche erweitert sich der Furchenraum im Bereich der Drüsenmündungen wieder, gleichsam zu einem Vorraum für die Drüsen. Wird die Papille gedrückt

und damit die Furche zusammengepresst, so schließen die beiden Zellpolster dicht aneinander und schützen die Drüsenmündungen vor dem Eindringen des dem Druck ausweichenden flüssigen Inhalts der Furche.

Am eigenartigsten aber ist die Verschluss-einrichtung, die sich in den Geschmackspapillen der Kaninchen-

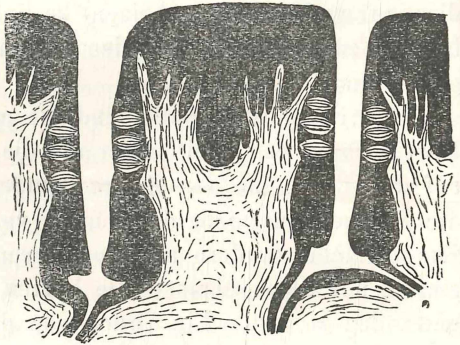


Abb. 2.

Stück eines Querschnitts durch die Papilla foliata vom Mara (aus 2 Stellen kombiniert) Vergr. 75fach.

zunge, sowohl in den umwallten wie in den blättrigen Papillen, an jeder Drüsenmündung findet (Abb. 3 u. 4). Beim Kaninchen

liegen die Drüsenpakete der serösen Drüsen tiefer als bei vielen anderen Säugern, bei den *Papillae foliatae* jedenfalls stets unter den obersten Muskellagen; bis an das Epithel heran sah ich sie hier niemals reichen. Der Hauptausführgang jedes Drüsenkomplexes ist zu einem ziemlich langen Reservoir erweitert, dessen häufig ovales Lumen bis zu $48 \times 36 \mu$ Durchmesser hat. Diese Gänge verlaufen alle senkrecht zur Zungenoberfläche in die Tiefe derart, daß man sie bei Schnitten parallel der Zungenfläche unter den Furchen in regelmäßigen Reihen, den Furchen entsprechend, angeordnet sieht. Auf 1 mm Strecke münden etwa 6 Drüsengänge. Nahe unter der Mündung verengert sich das Lumen des Ausführganges auf 8μ Durchmesser und weniger. Der Boden der Furche erhebt sich zu einem Kegel (Abb. 4), auf dessen Spitze die Drüsenmündung liegt. An der Basis des Kegels wird die Wand des Ganges von etwa drei Zellagen gebildet, deren Zahl nach der Spitze schnell abnimmt; hier ist nur eine Lage flacher Zellen vorhanden, die zuweilen sogar eine schlauchartige Verlängerung der Kegelspitze bildet. Das Lumen der Spitze ist spaltförmig und hat eine Weite von wenig über 1μ . Ein Druck auf die Flüssigkeit in der Papillenfurche muß sich auf die Wände des Kegels fortsetzen und diese zusammendrücken; der Kegel wirkt also wie ein Ventil und verhindert das Eintreten von Flüssigkeit in den Drüsengang, ohne den Austritt des Drüsensekrets bei Druck im Innern des Ganges zu beein-

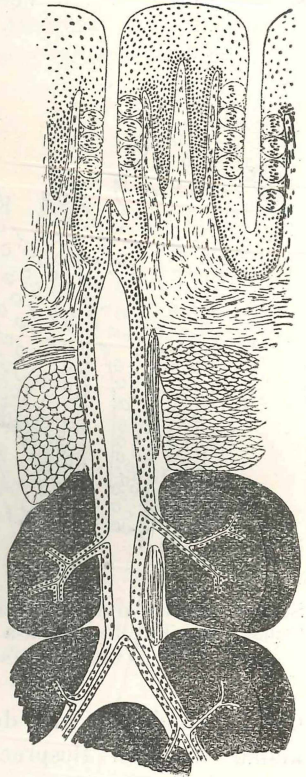


Abb. 3.

Stück eines Querschnitts durch die Papilla foliata des Kaninchens. Drüsenpakete schwarz. Vergr. 85fach.

trächtigen. Ich finde diese Drüsenventile mit vollkommener Regelmäßigkeit; in den zahlreichen Präparaten, die ich durchmustern konnte, habe ich diese Einrichtung nur bei einer Drüsenmündung vermißt. Bei anderen Formen als dem Kaninchen habe ich sie nicht angetroffen; wahrscheinlich wird sie bei den nächsten Verwandten ebenso zu finden sein.

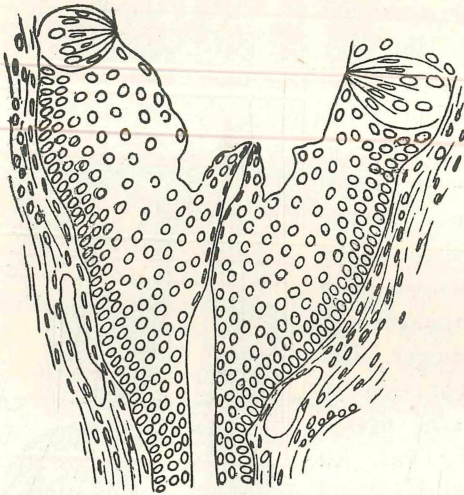


Abb. 4.

Schnitt durch die Mündung einer serösen Drüse der Papilla vallata des Kaninchens.
Vergr. 110 fach.

Bisher scheint diese stets deutlich hervortretende Einrichtung keine Beachtung gefunden zu haben. v. Ebner gibt in Abb. 10 eine Abbildung der Mündung eines Eiweißdrüsenganges in der Papilla foliata des Kaninchens, an der von diesen Verhältnissen nichts zu sehen ist. Daß ihm nichts Besonderes daran aufgefallen ist, geht hervor aus seiner Äußerung (S. 42): „Die Ausführgänge

der Schleimdrüsen und der serösen Drüsen bedürfen ebenfalls keiner weiteren Besprechung.“ Auch in v. Ebners Bearbeitung der Geschmackspapillen in der 6. Auflage von Koellikers Handbuch der Gewebelehre ist sie nicht erwähnt. Ebenso wenig ist sie in der mikroskopischen Anatomie des Kaninchens von R. Krause (2) besprochen. Auch in den deutschen Lehrbüchern der Histologie und in zahlreichen Sonderuntersuchungen über Geschmackspapillen finde ich nichts darüber. Immerhin mag mir eine Erwähnung, besonders in der ausländischen Literatur, entgangen sein. Bei den vielen Untersuchungen, die an diesem Haustier der

Physiologen gemacht worden sind, ist ein solches Übersehen gut möglich.

Literatur.

1. V. v. Ebner, 1873, Die acinösen Drüsen der Zunge und ihre Beziehungen zu den Geschmacksorganen. Graz.
 2. R. Krause, 1921, Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere in Einzeldarstellungen. I. Säugetiere. Berlin u. Leipzig.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [82](#)

Autor(en)/Author(s): Hesse Richard

Artikel/Article: [Ueber die Mündungen der Drüsen an den Geschmackspapillen. 33-39](#)