

Sitzungs - Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 18. November 1884.

Director: Herr KNY.

Herr NEHRING sprach über eine grosse wolfsähnliche Hunde-Rasse der Vorzeit (*Canis fam. decumanus* NEHRING) und über ihre Abstammung.

Das märkische Provinzial-Museum hierselbst, dessen Begründer und Director, Herr Stadtrath FRIEDEL, unermüdlich thätig ist, um alle für die Geschichte der Mark wichtigen Funde zu sammeln und zu conserviren, besitzt unter der grossen Menge von praehistorischen und frühhistorischen Thierresten auch zwei auffallend grosse Hundeschädel, welche in der unmittelbaren Nachbarschaft von Berlin ausgegraben sind. Der eine, etwas kleinere, welcher in seinem Erhaltungszustande vollständig den Thierresten der schweizerischen Pfahlbauten gleicht ¹⁾ oder sogar noch älter erscheint, ist vor längerer Zeit in einer Torfschicht beim Canalbau zwischen Plötzensee und der Spree, also im Nordwesten von Berlin, ausgegraben; in seiner Nähe fand sich der Schädel eines Hundes von der ungefähren Grösse des *C. palustris* RÜT., mehrere Hirschhornstücke, sowie ein Menschenschädel. Leider haben die Arbeiter, welche die genannten Objecte gesammelt haben, nicht genau fest-

¹⁾ Die zoolog. Sammlung der landwirthschaftl. Hochschule besitzt eine grössere Collection von Thierresten aus den Pfahlbauten von Robenhäusen und anderen Orten.

gestellt, in welcher Tiefe die einzelnen Stücke zum Vorschein gekommen sind, so dass keine festen Anhaltspunkte für die Altersbestimmung vorliegen. Nach dem Erhaltungszustande glaube ich dem vorliegenden grossen Hundeschädel ein prae-historisches oder doch mindestens frühhistorisches Alter zuschreiben zu sollen. Leider fehlt ihm der Unterkiefer, auch ist die rechte Hälfte des Schnauzentheils weggebrochen, und sind die Mehrzahl der Zähne ausgefallen. Trotzdem lassen sich an ihm fast alle wichtigen Messungen mit völliger, resp. annähernder Sicherheit ausführen. ¹⁾

Der andere, etwas grössere und besser erhaltene Schädel, welcher übrigens völlig den Typus des ersteren zeigt, ist in Spandau vor dem Potsdamerthore ausgegraben worden, und zwar zusammen mit vielen anderen Thierknochen; in der Nähe fand man ein mittelalterliches Schwert. Der Erhaltungszustand ist etwas recenter, als der des ersterwähnten Schädels. Nach der Ansicht des Herrn Stadtrath FRIEDEL stammt das Schwert etwa aus dem 14. Jahrhundert; doch muss ich den Hundeschädel für wesentlich älter halten, da das Aussehen, resp. die Fossilitätsstufe entschieden auf ein ziemlich hohes Alter hindeutet. ²⁾ Er ist fast unversehrt; doch sind viele der Zähne ausgefallen ³⁾, und es fehlt der Unterkiefer.

Vergleichen wir diese beiden Hundeschädel mit den Schädeln der bisher beschriebenen und durch exacte Messungen fixirten Rassen (resp. Arten) praehistorischer Haushunde, so erkennen wir leicht, dass sie die letzteren nicht nur an Grösse bedeutend übertreffen, sondern dass sie auch manche Eigen-thümlichkeiten in der Form aufzuweisen haben. Vergleichen wir sie mit den Schädeln jetziger Caniden, so finden wir, dass sie einerseits viele Aehnlichkeiten mit *Canis lupus*, andererseits mit den grossen wolfsähnlichen Rassen der Haushunde aufzuweisen haben. Man könnte die durch sie repräsentirte Rasse

¹⁾ Die Messungen der Zähne beziehen sich allerdings sämmtlich auf die Alveolen, die sehr deutlich erhalten sind.

²⁾ Eine Zusammengehörigkeit des Hundeschädels mit dem Schwerte ist durchaus nicht erwiesen, auch keineswegs wahrscheinlich.

³⁾ Die wichtigen Reisszähne sind beiderseits vorhanden, ebenso je ein Höckerzahn.

vielleicht mit einer unserer jetzigen grossen Rassen, etwa mit der deutschen Dogge, identificiren und darnach bezeichnen. Da aber durch RÜTIMEYER, JEITTELES, WOLDRICH, STROBEL, STUDER, ANUTSCHIN u. A. für die einzelnen, im Schädelbau und in der Grösse von einander abweichenden Hunde-Rassen der Vorzeit besondere Namen eingeführt sind und sich in der betr. Literatur eingebürgert haben, so halte ich mich für berechtigt, die durch vorliegende Schädel repräsentirte Rasse der Vorzeit ebenfalls mit einem wissenschaftlichen Namen zu belegen, um sie den anderen als eine besondere Form gegenüber zu stellen.¹⁾ Ich nenne sie nach ihrer ansehnlichen Grösse „*Canis fam. decumanus*“.

Ehe ich die Frage nach der etwaigen Abstammung dieser grossen Hunde-Rasse bespreche, gebe ich in nachstehender Tabelle die wichtigsten Maasse der Schädel.

Schädelmaasse nebenstehender Caniden in Millimetern.	<i>Canis fam. decumanus</i>		<i>Canis lupus</i>		<i>Canis pallipes India ad. ♂</i>	
	Märk.	Mus.	Galizien.	Zool. Gart. Berl.		
	ad. ♀ ?	ad. ♂ ?	ad. ♀	ad. ♂		
1. Basilarlänge des Schädels v. For. magn. bis zwischen J1 J1	220	230	215	236	171	190
2. Totallänge des Schädels .	245	265	247	272	209	214
3. Von der Crista occip. bis Hinterende der Nasalia . .	?	140	126	148	118	116
4. V. For. magn. b. Gaumenrand	100	101	100	110	76	88
5. Vom Gaumenrand bis zwi- schen J1 J1.	120	129	115	128	96	102

¹⁾ Freilich lässt sich aus den vorliegenden Funden das prae-historische Alter dieser grossen Hunde-Rasse nicht sicher beweisen; doch ist es sehr wahrscheinlich, dass dieselbe schon in der prae-historischen Zeit existirte. Auch werden die frühhistorischen Hundereste wissenschaftlich ebenso behandelt werden müssen, wie die prae-historischen. Ueber die kleineren Hunde-Rassen, welche in der Vorzeit aus unserer Gegend nachweisbar sind, habe ich bereits einige Mittheilungen publicirt. Vergl. Sitzungsber. d. Berl. Gesellsch. f. Anthropol., 1883, pag. 357 ff.

²⁾ Das Alter dieses Wolfes darf auf 1 $\frac{1}{2}$ - 2 Jahr taxirt werden.

Schädelmaasse nebenstehender Caniden in Millimetern.	<i>Canis fam. decumanus</i>		<i>Canis lupus</i>		<i>Canis palli- pes</i> India ad. ♂	
	Märk.	Mus.	Galizien.	Zool. Gart. Berl. ad.		
	ad. ♀ ?	ad. ♂ ?	ad. ♀	ad. ♂	ad.	
6. Die Nasalia in d. Mittellinie	?	95	87	91	68	72
7. Länge d. ob. Backzahnreihe	75	82	87	90	64	75
8. Länge d. oberen Reisszahn (aussen)	22	21,8	24,5	27	23	22
9. Länge der beiden oberen Höckerzähne	22	24	25	26,3	24	22,4
10. Länge der Schnauze bis Vorderrand d. Augenhöhle .	107	118	109	119	85,5	93,5
11. Von Crista occip. bis Vor- derrand der Augenhöhle .	146	157	146	163	134	130
12. Breite der Stirn zwischen den Proc. orbit.	?	76	70	70	52	57
13. Breite des Oberkiefers am Alveolarrande	ca. 77	80	79	83	78	70
14. Breite des Schädels an den Jochbogen	ca. 123	130	137	151	120	126
15. Breite der Nasalia vorn .	?	23,8	24	24,5	21	21
16. Breite der Gehirnkapsel an der Sut. temp.-pariet. . .	61	60	64	66	70	60,5
17. Breite des Schädels an den Hinterecken d. Temporalia	83,5	82	78	92	73	70
18. Grösste Breite d. Schnauze an den Eckzähnen	?	52	48	47,5	46	39,8
19. Höhe des Schädels v. vorderen Keilbein bis Sut. sagitt.	66	75 ¹⁾	65	76 ¹⁾	58	65
20. Länge d. Unterkiefers vom Condylus bis Vorderrand d. Alv. v. J 1	ca. 188	ca. 200	182	201	149	159
21. Untere Backzahnreihe . .	?	?	93	99	82	80,5
22. Länge d. unt. Reisszahns .	?	?	28	29	25,4	23,8
23. Länge d. 1 unt. Höckerzahns	?	?	11	13,6	11	10,8
24. Höhe d. Unterkiefers unter dem Reisszahn	?	?	31	34	22,5	26

¹⁾ Die grössere Höhe des Schädels wird bei diesen Exemplaren wesentlich durch den stärker entwickelten Scheitelkamm hervorgebracht.

Die in der Tabelle verglichenen Wolfsschädel gehören der zoolog. Sammlung der königl. landwirthschaftl. Hochschule an. Die beiden aus Galizien stammenden Schädel (Nr. 3001 u. 3002) zeigen sehr kräftige, normale Formen; der männliche ist der grösste Wolfsschädel unserer an Caniden-Schädeln so reichen Sammlung; doch finde ich sein Gebiss zierlicher gebildet, als dasjenige mancher kleineren Exemplare. Der an fünfter Stelle aufgeführte Wolfsschädel (Nr. 2228) stammt von einem im hiesigen zoologischen Garten geborenen und aufgewachsenen Individuum; ich habe über denselben, sowie über die Schädel seiner beiden Geschwister bereits in einem am 22. September d. J. auf der Magdeburger Naturforscher-Versammlung gehaltenen Vortrage einige Mittheilungen gemacht.¹⁾

Der oben aufgeführte Schädel von *C. pallipes* ♂ (Nr. 1710) gehört zu einem Skelet, welches H. v. NATHUSIUS 1875 durch den Londoner Naturalienhändler GERARD aus Indien erhalten hat. Der Schädel zeigt die kräftigen Formen eines voll ausgewachsenen, der Freiheit entstammenden Thieres. Ich habe denselben zum Vergleich herangezogen, weil bekanntlich JEITTELES den indischen Wolf als Stammvater des sogen. „Bronzehundes“ (*C. f. matris optimae* JEIT.) bezeichnet hat.²⁾

Ich kann hier an dieser Stelle unmöglich die schwierige und umfangreiche „Hundefrage“ behandeln. Ich will nur ganz kurz meine Ansicht über die vorliegenden Schädel aussprechen, indem ich mir eine ausführlichere Darlegung meiner Forschungen über die Abstammung der Hunde-Rassen vorbehalte.

Nach meiner Ansicht ist *Canis fam. decumanus* hinsichtlich seiner Abstammung auf *Canis lupus* zurückzuführen. Die einzigen wesentlichen Differenzen, welche zwischen den vorliegenden Schädeln und den Schädeln wilder Wölfe hervor-

¹⁾ Vergl. Tageblatt der 57. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte in Magdeburg, 1884, pag. 172 ff., wo ich die Abstammung der Inca-Hunde erörtert habe.

²⁾ Diese Ansicht hat Vieles für sich; die mir bekannt gewordenen Schädel des Bronzehundes haben in der That eine grosse Aehnlichkeit mit *C. pallipes*. Uebrigens würden vielleicht auch andere kleine Varietäten des Wolfes, wie sie nach BOGDANOW zwischen Caspi- und Aral-See vorkommen, zu vergleichen sein.

treten, ist die geringere Grösse des oberen Reisszahns und der geringere Abstand der Jochbogen. Ich kann aber aus unserer Sammlung nachweisen, dass die Grösse und selbst die Form der Zähne, zumal des oberen Reisszahnes, bei Wölfen, welche in der Gefangenschaft geboren und aufgezogen sind, sich schon in der ersten Generation ganz wesentlich ändert. Ich sagte darüber in meinem Magdeburger Vortrage Folgendes:

„Es ist geradezu erstaunlich, welche Abänderungen die Gefangenschaft bei den Wölfen schon in der ersten Generation hinsichtlich der Grösse und Proportionen des ganzen Schädels, sowie auch besonders in der Grösse, Form und Stellung der Zähne hervorbringt. ¹⁾ Abgesehen von anderen Schädeln, besitzen wir ²⁾ die Schädel von drei Wölfen, welche 1875 oder 1876 im Zoolog. Garten zu Berlin als Geschwister geboren und im Alter von resp. $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$ und 2 Jahren gestorben sind. Der Vater derselben lebt noch jetzt im Zoolog. Garten; er ist ein alter, kräftig gebauter Wolf, dessen Schädel, nach dem Augenmaass zu urtheilen, sich den grössten Exemplaren unserer Sammlung vergleichen lässt. Auch die Mutter soll nach Aussage des alten erfahrenen Wärters, der die betr. Abtheilung des Zoolog. Gartens schon 15 Jahre in Pflege hat, eine kräftige russische Wölfin gewesen sein. Dagegen haben die Schädel ihrer in der Gefangenschaft producirten Jungen nur eine Basilarlänge von resp. 161, 171 und 175 mm; die oberen Reisszähne, welche bei *Canis lupus* sonst eine Länge von 26 bis 27 mm erreichen, haben nur eine Länge von resp. 22, 23 und 21 mm, die beiden oberen Höckerzähne zusammen genommen eine Länge von resp. 22, 24 und 22 mm, die unteren Reisszähne messen resp. 25, 25,4 und 24,8 mm, während sie bei wilden Wölfen eine Länge von 28—29 mm zu erreichen pflegen“.

¹⁾ Bei der Domesticirung junger Wölfe in der praehistorischen Zeit werden sich analoge, wenn auch nicht so crass und plötzlich auftretende Veränderungen herausgebildet haben.

²⁾ Die zoolog. Samml. d. landwirthsch. Hochschule.

„Ausserdem ist die Stellung der Zähne bei diesen Wölfen, zumal bei den beiden kräftigeren Geschwistern, eine viel gedrängtere, als bei wilden Wölfen; denn obgleich die Zähne an absoluter Grösse abgenommen haben, so sind sie doch relativ zu gross für die Kiefer. Die Backenzähne haben deshalb meist eine Art von Coulissen-Stellung einnehmen müssen, weil der Raum sonst nicht ausreicht. Der zweite Höckerzahn hat sich im Oberkiefer in ganz eigenthümlicher Weise an den schmaleren Gaumentheil des ersten Höckerzahns angeschmiegt; im Unterkiefer fehlt er bei dem einen Exemplar auf der rechten, bei dem anderen auf der linken Seite. Bei letzterem ist er auf der rechten Seite zwar vorhanden, aber er steht nicht hinter dem 1. Höckerzahne, sondern ist direct neben ihm aus der äusseren Kieferwand herausgewachsen. — Bemerkenswerth ist noch, dass bei dem einen dieser Schädel der Unterkiefer den Oberkiefer überragt, so dass also der Anfang zu der sog. Mopsbildung gemacht ist.“ etc.

JEITTELES und andere Forscher, welche sich mit der Abstammung der Haushunde befasst haben, glaubten den gemeinen Wolf besonders deshalb von der Vaterschaft ausschliessen zu sollen, weil sein Gebiss kräftiger und das Verhältniss der Länge des oberen Reisszahns zu derjenigen der beiden oberen Höckerzähne ein wesentlich anderes sei, wie bei den Haushunden, auch wenn letztere übrigens an Grösse und Stärke sich dem Wolfe vergleichen liessen.¹⁾

So sagt JEITTELES a. a. O., pag. 30: „An den von mir untersuchten Wolfsschädeln betrug die Länge des oberen Reisszahnes 26,5 bis 30 mm, die der beiden Höckerzähne zusammengenommen 25 bis 29 mm, während selbst an einem der grössten Neufundländer (mit 221 mm Schädellänge an der Basis) der obere Reisszahn nur 21, die zwei Höckerzähne zusammen 22,5 mm maassen und auch bei Wolfshunden aus Ungarn und der Bukowina die betr. Zahlen für den oberen Reisszahn 19,5 bis 22,5, der zwei Höckerzähne zusammengenommen 20,5 bis 24 waren.“

Gegen letztere Angaben lässt sich natürlich nichts ein-

¹⁾ JEITTELES, Die Stammväter unserer Hunde-Rassen, Wien, 1877.

wenden; aber ich behaupte, dass die Verkleinerung der Reisszähne und die relative Vergrösserung der Höckerzähne bei den Haushunden eine Folge der Domestication ist, und dass ausserdem die Differenzen zwischen Wölfen und grossen Haushunden in Bezug auf Grösse und Proportionen jener Zähne durchaus nicht so gross sind, wie JETTELDES und Andere angenommen haben. Ich gebe dafür, abgesehen von dem oben Gesagten, noch einige Belege, welche wesentlich unserer Sammlung entnommen sind.

Es beträgt die Länge des oberen Reisszahns und der beiden Höckerzähne (zusammengenommen) bei folgenden Schädeln in Millimetern ausgedrückt:

NB.! Die Länge der Zähne ist an der Aussenseite der Zahnkronen als „grösste Länge“ gemessen.	Oberer Reisszahn.	Obere Höckerzähne.
1. Neufundländer (Nr. 2681)	21	23
2. Ulmer Dogge (Nr. 1607)	22	25
3. Dänische Dogge (Nr. 1584)	23	24
4. Deutsche Dogge „Mars“, prämiirt (Nr. 3922)	24	26
5. Wolf aus Grönland (Nr. 395)	21	21,4
6. <i>Canis ater</i> des hiesigen Zoolog. Museums	22,5	24
7. Russischer Wolf aus einer Menagerie (Nr. 400)	22,5	22,5
8. Wolf, im hiesigen Zool. Garten aufgewachsen (Nr. 1717)	23,8	24,2
9. Wolf aus der Gefangenschaft (Nr. 397)	25	25,7
10. Wolf aus der Gefangenschaft (Nr. 398)	24,5	26
11. Wolf aus der Gefangenschaft (Nr. 399)	25	27,8
12. Wolf aus Oesterreich (Nr. 394)	25	26
13. Wolf aus der Provinz Posen (Nr. 1292)	26	27
14. Wolf aus Finnland (Nr. 1522)	26,3	27,5
15. Wolf aus Russland (Nr. 1672)	26	26
16. Wolf aus Labrador (Nr. 396)	24,2	25
17. Wolf aus Labrador (Nr. 1173)	26	27
18. Wolf aus Labrador (Nr. 2167)	27	28

Obige Tabelle zeigt wohl zur Genüge, dass zwischen den Proportionen der betr. Zähne bei Wölfen und grossen Haushunden keine unvermittelten Gegensätze vorliegen. Uebrigens giebt es Haushunde, bei denen das Verhältniss des oberen Reisszahnes zu den Höckerzähnen noch wolfsähnlicher ist, als

bei den oben aufgeführten grossen Hundeschädeln. So misst bei dem Schädel eines praehistorischen Hundes aus dem Torfmoor von Tribsees in Vorpommern (Nr. 3337 unserer Samml.) der Reisszahn 21,5 mm, die beiden Höckerzähne genau ebenso viel, bei zwei Schädeln des *C. palustris* RÜT. aus den Pfahlbauten von Robenhausen (Nr. 430 und Nr. 1740 uns. Samml.) finde ich das Verhältniss von 18:17, resp. 15,5:15, bei dem Hundeschädel aus dem Pfahlbau von Spandau, welcher zu dem berühmten Bronzefunde von 1881 gehört, 17:16 mm¹⁾, bei den *Inca*-Hunden von Ancon (Peru) messe ich 19:19, 18,5:19,5, 18:17,5, 18:18, 17,5:18, 16:16,5 und 16,5:18.

Nach dem mir vorliegenden, ausserordentlich reichen Materiale muss ich es bestreiten, dass zwischen den Wölfen und gewissen Haushunds-Rassen spezifische, durch bestimmte Zahlen ausdrückbare Unterschiede in der Grösse und den Proportionen jener Oberkieferzähne vorliegen.

Aehnlich steht es mit den übrigen Unterschieden, welche man im Gebiss oder im Schädelbau herausgefunden haben will.²⁾ Wenn man ein recht reiches Vergleichsmaterial heranzieht und nicht nur die Schädel aussergewöhnlich grosser Wölfe, wie sie in Museen mit Vorliebe conservirt werden, sondern diejenigen von kleinen, in der Gefangenschaft oder auch in der Freiheit verkümmerten Wölfen vergleicht, so findet man, dass die angeblichen Differenzen zwischen dem Wolfe und den grösseren wolfsähnlichen Hunde-Rassen verschwinden, und die deutlichsten Uebergänge erkennbar sind.

Die Wölfe haben schon im wilden Zustande eine bedeutende Neigung und Fähigkeit zum Variiren. Dieses ergibt sich schon aus meinen obigen Angaben über den Reisszahn und die Höckerzähne des Oberkiefers; ich füge noch einige diesbezügliche Data hinzu. Es variirt die Dicke, resp. Breite der Reiss- und Höckerzähne sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer. So z. B. hat der 1. obere Höckerzahn des einen

¹⁾ Zeitschr. f. Ethnol., resp. Sitzungsber. d. Berliner Gesellsch. f. Anthropol., 1883, pag. 357.

²⁾ Auf die sonstigen Unterschiede im Aeusseren und im Betragen kann ich hier nicht eingehen; sie lassen sich sämmtlich auf die Einflüsse der Domestication und Züchtung zurückführen.

Wolfes aus Labrador (Nr. 2167) eine Breite von 24, der des grönländischen Wolfes (Nr. 395) nur von 18 mm. Die Länge des unteren Reisszahnes variirt bei den Wölfen unserer Sammlung von 32—24 mm. Ferner variirt die Höhe des Unterkieferastes unter dem Reisszahne, auf welche WOLDRICH ein besonderes Gewicht gelegt hat, ganz auffallend; sie beträgt z. B. bei dem Wolfe aus der Provinz Posen 35 bis 36 mm (während der untere Reisszahn nur 28 mm lang ist), bei dem Wolfe aus Grönland nur 25 mm (bei einer Länge des unteren Reisszahns von 24 mm). Ferner variirt die Stellung des oberen Reisszahns und noch mehr des letzten Lückzahns im Oberkiefer zur Mittellinie des Gaumens, sowie die Ausbildung und relative Lage des Innenhöckers am oberen Reisszahne in bemerkenswerther Weise.

Wohin wir blicken, beobachten wir am Wolfsschädel die Tendenz zu Variationen; doch würde es mich zu weit führen, dieselben, zumal ohne Abbildungen, hier im Einzelnen klar zu stellen. Ich will nur noch erwähnen, dass der Abstand der Jochbogen vom Schädel ebenfalls stark variirt und offenbar mit der grösseren oder geringeren Entwicklung der Beissmuskeln im Zusammenhange steht. Es ist daher sehr natürlich, dass die domesticirten Hunde meistens eine verhältnissmässig geringere Entwicklung der Jochbogen zeigen, als ihre wilden Verwandten, da jene meistens weniger Gelegenheit haben, ihre Beissmuskeln zu entwickeln, als letztere. Auch die Bildung des Atlas und des Epistropheus variirt in auffallender Weise bei Wölfen und Haushunden, je nach der Entwicklung des Schädels (zumal des Hinterhauptes) und der sich an denselben anheftenden Muskeln und Bänder. Es ist unzweifelhaft von formgestaltender Bedeutung, ob ein Wolf in voller Freiheit lebt und seine Nackenmuskeln durch das Fortschleppen ganzer Kälber, Schafe etc. übt, oder ob er seine Nahrung ohne nennenswerthe Anstrengung aus der Hand des Menschen empfängt. Die ganze Schädelform wird ja wesentlich durch den Druck und Zug der zugehörigen Muskeln beeinflusst, und derselbe Einfluss zeigt sich ebenfalls an den Wirbeln und den Extremitätenknochen, wenn auch nicht so in die Augen fallend, wie am Schädel.

Wenn ich die zahlreichen Wolfsschädel in's Auge fasse, welche ich in den letzten Monaten untersucht habe, so muss ich sagen, dass mir kaum eine andere Säugethier-Species bekannt ist, welche schon im Zustande der Freiheit derartig variirt, wie *Canis lupus*. Selbst der indische Wolf (*Canis pal-lipes*) ist nach meiner Anschauung nichts weiter als eine von der Natur selbst gezüchtete zierliche Rasse des *Canis lupus*, welche den stärkeren nordischen Rassen in der alten Welt analog gegenübersteht, wie in der neuen Welt die zierlicheren südlichen Varietäten des *Lupus occidentalis* den grösseren nördlichen. Der Wolf gedeiht am besten in den rauheren Regionen der gemässigten Zone; allzu viel Wärme (ebenso wie allzu viel Kälte) vermindern seine Grösse und Stärke.

Nach meiner Ansicht, welche ich auch früher schon publicirt habe, ist der Wolf (*C. lupus*) sammt seinen zahlreichen Varietäten (resp. Localrassen) ganz wesentlich als Stammvater unserer grösseren Hunde-Rassen anzusehen. Neben ihm kommen aber ausserdem für die kleineren Hunde-Rassen die verschiedenen Schakal-Arten und -Rassen in Betracht.¹⁾

Nach den Untersuchungen von BOURGUIGNAT und WOLDRICH scheinen während der Diluvialzeit in Europa auch noch mehrere Species von „wilden Hunden“ (Gattung *Canis s. str.*) gelebt zu haben. Diese sind nach Ansicht der genannten Autoren als wilde Species im Laufe der Vorzeit ausgestorben; sie sollen sich völlig dem Dienste des Menschen gefügt haben, so dass ihre Nachkommen heute nur im Zustande der Domestication zu finden seien. Ich will die Existenz solcher diluvialer Wildhund-Arten nicht bestreiten, stehe aber der Ansicht, dass sämtliche Individuen derselben gezähmt oder ausgerottet sein sollen, einigermassen ungläubig gegenüber. Es wäre vor Allem zu untersuchen, ob nicht jene sog. Wildhund-Species in den schwächeren Varietäten des Wolfes oder in den kräf-

¹⁾ Die einzelnen Völker der Vorzeit hielten sich bei der Domestication wilder Caniden zunächst an die in ihrem Gebiete vorkommenden Species; später hat dann vielfach durch Wanderungen und Handelsverkehr ein Austausch der gezähmten Formen stattgefunden.

tigeren Varietäten des Schakals noch heutzutage repräsentirt werden, oder ob die betreffenden Fossilreste nicht vielleicht von solchen Wölfen und Schakalen herrühren könnten, welche in Folge einer primitiven Domestication von Seiten des diluvialen Menschen in den Formen ihres Schädels und Gebisses gewisse Abänderungen erlitten hatten.

Die von WOLDRICH als besondere Species aufgestellten Wolfsarten des europäischen Diluviums: *Lupus vulgaris foss.* WOLDR. und *Lupus spelaeus* WOLDR.¹⁾ erscheinen mir auf Grund meiner Vergleichen von ca. 40 Wolfsschädeln der Jetztzeit ziemlich problematisch, da ich die von WOLDRICH angeführten Artkriterien bei den letzteren auch vorfinde, und zwar durcheinander laufend. Ich will durchaus nicht bestreiten, dass man bei genauerem Studium der heutigen Wölfe zwischen Wald- und Steppenwölfen, zwischen Wölfen des Gebirges und der Ebene, zwischen nordischen und südlichen Wölfen bestimmte Differenzen im Schädel und Skelet wird herausfinden können. Auch mögen die Wölfe der Jetztzeit in ihrer Mehrzahl manche kleine Unterschiede gegenüber den diluvialen Wölfen aufweisen, so dass eine gewisse Weiterentwicklung anzunehmen wäre; aber man wird dabei doch immer betonen müssen, dass es sich nicht um verschiedene Species handelt, sondern nur um Abänderungen derselben Species, welche sich entweder räumlich nebeneinander, oder zeitlich nacheinander entwickelt haben.

Für eine richtige Beurtheilung der Abstammung unserer Haushunde wird es aber vor Allem nothwendig sein, durch Züchtungsversuche experimentell festzustellen, in welcher Richtung sich Wölfe und Schakale verändern, wenn sie der Domestication unterworfen werden. In dieser Hinsicht fehlt es noch sehr an exacten, consequent fortgesetzten Untersuchungen, und es wäre sehr wünschenswerth, dass Züchtungsversuche der angedeuteten Art

¹⁾ Vergl. WOLDRICH, Ueber Caniden aus dem Diluvium, Wien, 1878. (Aus d. Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss. in Wien). Ueber *Lupus Suessii* WOLDR. enthalte ich mich eines Urtheils, wenngleich ich constatiren kann, dass manche der für diese Species aufgestellten Kriterien auch bei jetzigen Wölfen vorkommen.

in unseren zoologischen Gärten und ähnlichen Instituten mit der nöthigen Ausdauer durchgeführt, und die Züchtungsproducte einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen würden. Dass bei den Wölfen die Tendenz zu bedeutenden Abänderungen vorhanden ist, glaube ich in Bezug auf Schädel und Gebiss oben hinreichend nachgewiesen zu haben; diese Tendenz wird sich bei fortgesetzter Züchtung unzweifelhaft immer stärker geltend machen.

Herr **CARL MÜLLER** besprach unter Vorlegung einer grösseren Anzahl anatomischer Zeichnungen den Bau der Ausläufer von *Sagittaria sagittifolia* L.

Vortragender wurde zu seiner Studie in Folge einiger im letzten August unternommenen botanischen Excursionen nach den südlich des Dorfes Tempelhof bei Berlin gelegenen Tümpeln geführt, die zu jener Zeit wohl ihren niedrigsten Wasserstand zeigten und ein verhältnissmässig bequemes Einsammeln kräftiger Exemplare genannter Pflanze gestatteten. Das Herausnehmen der Pflanzen wurde so ausgeführt, dass Votr. mit der Hand in den Schlamm Boden eindringend von unten her die hoch entwickelten, in Blüthe resp. Frucht stehenden Exemplare aus hob. Es zogen sich dabei mit den Exemplaren mehr oder weniger zahlreiche, ihrem gestauchten Rhizom entspringende, oft $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m lange, blendend weisse Stolonen aus dem weichen, moderigen Boden heraus, die um so mehr zu näherer Betrachtung einluden, als viele von ihnen durch ihre wiederholt beobachtete und beschriebene, seit mehr als 200 Jahren bekannte Knollenbildung auffielen, welche die vegetative, wahrscheinlich die ziemlich selten eintretende Keimung der Samen ersetzende Vermehrung der *Sagittaria* einleitet. Wie aus der vorhandenen einschlägigen Litteratur hervorgeht, auf deren Existenz der Votr. nach Schluss der Sitzung durch Herrn Prof. ASHERSON freundlichst aufmerksam gemacht wurde und deren Herbeischaffung der Verf. zum nicht geringen Theil der liebenswürdigen Hilfsbereitschaft des eben Genannten verdankt, sind die Ausläufer und vorzüglich die Knollen des Pfeilkrauts wiederholt und zu den verschiedensten Epochen der botanischen Wissenschaft Gegenstand mehr oder minder eingehender Untersuchung

geworden, so dass dem Votr. an dieser Stelle zum Theil nur noch die Aufgabe zufällt, „wie der Aehrenleser dem Schnitter“ zu folgen und seine als „Ferienstudie“ gemachten Beobachtungen mit dem bereits Publicirten zu vergleichen resp. in Einklang zu setzen. Bezüglich der Litteratur sind vorzüglich drei Abhandlungen zu nennen, deren älteste von E. F. NOLTE unter dem Titel: „Botanische Bemerkungen über *Stratiotes* und *Sagittaria*“ 1825 in Kopenhagen (4^o, 44 S. mit 2 Tfn.) erschien. Sie liefert den werthvollsten Beitrag zur Biologie der *Sagittaria* und giebt zugleich zahlreiche Hinweise auf die ältere Litteratur¹⁾. Die zweite Abhandlung findet sich von FR. WALTER unter dem Titel: „Bemerkungen über die Lebensweise einiger deutscher Pflanzen“ in Flora, 1842, No. 47, pag. 737--745. Die hier niedergelegten Beobachtungen sind bereits und vollständiger von NOLTE gemacht worden, doch giebt WALTER beachtenswerthe Angaben über Vorkommen und Verwerthung der *Sagittaria*-Knollen, vorzüglich auf Grund weiterer Litteraturangaben; merkwürdiger Weise ist NOLTE'S Arbeit WALTER unbekannt geblieben. Die dritte an dieser Stelle hervorzuhebende Arbeit ist von J. KLINGE unter dem Titel: „Ueber *Sagittaria sagittaeifolia* L.“ in den Sitzber. der Dorpat. Naturf.-Ges. 1880 erschienen²⁾. Sie behandelt zugleich den anatomischen Bau der *Sagittaria*, wobei auch die Stolonen theilweise berücksichtigt sind. Weitere Litteraturangaben werden im Texte dieser Mittheilung, die es wesentlich nur mit dem morphologischen und anatomischen Aufbau der Stolonen zu thun haben soll, angeführt werden.

Den morphologischen Aufbau betreffend lassen sich an den Ausläufern drei Abschnitte stets deutlich unterscheiden: 1. Der Stolo im engeren Sinne, gerechnet von dem ihn tragenden ge-

¹⁾ So erfahren wir, dass die Vermehrung durch Wurzelknollen vielleicht schon MATTHIOLI und DEL'OBEL bekannt war, dass C. BAUHIN ein *Gramen bulbosum aquaticum* beschrieb, aus dem Merret Doody und DALE eine *Sagittaria* in England sich ausbilden sahen, worüber RAY in seiner Syn. stirp. brit. berichtet. dass ferner POIRET sogar aus der knolligen *Sagittaria* eine *Vallisneria bulbosa* in seiner Encyclop. method. machte; cfr. NOLTE, pag. 2 und 11.

²⁾ Sep.-Abdr. pag. 1 - 32.

stauchten Rhizom bis zur Basis der Knolle; ich will ihn der kürzeren Ausdrucksweise halber den „Knollenträger“ nennen; 2. Die „Knolle“ im engeren Sinne; 3. Die Anlage des neuen Sprosses, den man auch den „Verjüngungsspross“ nennen könnte.

Der Knollenträger entspringt in der Achsel eines der älteren Laubblätter als alleiniger Spross desselben. Bei seinem Wachstum dringt er seitlich zwischen den scheidigen Laubblattstielen hervor oder er durchbricht die Blattscheide des zugehörigen Mutterblattes in ihrer Mitte, um mit seiner Spitze abwärts wachsend in den Schlamm Boden einzudringen¹⁾. Er ist drehrund-cylindrisch, nach der Spitze zu sich kaum verjüngend, von weisser Farbe, durch reiche Wasseraufnahme turgescent und in seinen zahlreichen Intercellularlücken luftführend, er schwimmt daher auf Wasser wie ein Juncushalm. Seine Länge schwankt nach Alter und Wachstumsstärke und erreicht bisweilen nahezu Meterlänge; seine Dicke schwankt zwischen 2--7 mm. Die Biegungsfähigkeit der Knollenträger ist verhältnissmässig gering; bei grösserer Biegung brechen sie spröde ab, etwa wie die Blattstiele der *Nymphaeae*; besonders leicht tritt der Bruch an der Insertionsstelle der Stolonen ein, an der eine geringe Verengung und durch sie bewirkte Abwärtskrümmung der Stolonenaxe deutlich bemerkbar sind. Da, wo sich die Knollenträger von dem Rhizom abgliedern, ist das Gewebe merklich dichter, und bildet sich hier immer eine convexe Abgliederungsfläche gegen die Mutteraxe. Die Blattbildung hebt an den Trägern immer mit einem schwach gekielten, absolut grundständigen, adossirten Niederblatt an²⁾, diesem folgt

¹⁾ NOLTE, l. c., pag. 7 und Taf. II, Fig. 1.

²⁾ Die Ausläufer der *Sagittaria* gleichen in dieser Beziehung den unterirdischen Sprossen der Marantaceen, unter denen sich sogar auch solche finden, die jedenfalls völlig, auch in der Knollenbildung, mit den hier behandelten übereinstimmen. Man vergl. EICHLER'S „Beiträge zur Morphol. u. Syst. der Marantaceen“ in den Abl. d. kgl. Akad. d. W., Berlin, vom Jahre 1883. Es heisst darin (pag. 7 des Sonder-Abdrucks): „Bei manchen Arten, z. B. *Maranta arundinacea*, entwickeln sich einzelne Zweige des Rhizoms zu langen Stolonen: bei anderen, wie *Maranta bicolor*, wenden sie sich nach abwärts und schwellen am Gipfel

ein verhältnissmässig kurzes (etwa 2—5 cm langes) Internodium, an dessen acropetalem Ende ein dem adossirten Niederblatt nahezu, doch nie genau opponirtes zweites scheidiges Niederblatt inserirt ist. Das folgende (scheinbar zweite, in Wirklichkeit aber dritte) Internodium scheint immer ausserordentlich langgestreckt zu sein; ich beobachtete es von mehr als 30 cm, nie unter 10 cm Länge. Solcher Internodien, in acropetaler Folge an Länge mehr oder weniger auffallend abnehmend, folgen noch 3 bis 5, dann schliesst der Knollenträger mit der Knollenbildung ab. Die an den Knoten inserirten Niederblätter (Scheiden bei NOLTE, Schuppenblätter bei KLINGE) sind ursprünglich zugespitzte, anscheinend völlig geschlossene Blattscheiden, deren jüngste, scheinbar terminal, die fortwachsende Spitze des Ausläufers mit noch weiteren Scheidenanlagen völlig umhüllt und vor Verletzungen schützt. An dem oberen Ende der scheinbar terminalen Scheide beobachtet man eine seichte Längsfurche von etwas schiefem Verlauf; sie ist so eingerichtet, dass sie nicht in die äusserste Blattspitze ausgeht. Querschnitte lehren, dass diese Furche von einem Spalte gebildet wird, dessen Ränder nach innen ungerollt sind, so dass die Furche von den sich berührenden Aussenseiten der ungerollten Randparthien gebildet wird. Hier in der äussersten Spitze der bis auf den Spalt geschlossenen Blattscheide ist stets eine mehr oder weniger grosse Luftblase eingeschlossen. Streckt sich das in der Entwicklung begriffene Internodium über der „terminalen“ Scheide, so wird diese in der Fortsetzung der erwähnten Furche gespalten, es tritt die nächst jüngere, nunmehr „terminale“ Scheide mit ihrer Spitze aus der der älteren hervor, und in dem Masse wie das intercalare Wachsthum des nunmehr „jüngsten“ Internodiums fortschreitet, verlängert sich der Spaltriss in der an seiner Basis inserirten Scheide, bis diese nahezu bis zum Grunde gespalten ist. Die völlige Spaltung tritt wohl am regelmässigsten bei dem grund-

zu Knollen an, welche unter Emporkrümmung ihrer Spitze neuen Trieben den Ursprung geben und natürlich auch zur Vermehrung der Stöcke benutzt werden können. Solche Knollen scheinen, nach verschiedenen Abbildungen zu urtheilen, auch noch bei anderen Arten vorzukommen.“

ständigen Niederblatt ein, das ausserdem in der Grösse stets hinter den übrigen zurücksteht.

Eine sehr auffällige Erscheinung bietet die Insertion der Niederblätter des Knollenträgers insofern, als die Mediane derselben viel tiefer als die ihr diametral gegenüberliegende Partie der Blattbasis, nach welcher der Spaltungsriss gerichtet ist, inserirt ist. Die Insertionsebene des Blattes ist dadurch unter einem mehr oder minder grossen, bisweilen 45° erreichenden Winkel gegen die Ebene eines zur Längsaxe senkrechten Schnittes geneigt. Am grössten ist diese Neigung immer bei dem auf das grundständige Niederblatt folgenden Blatte, sie nimmt schrittweise bis zu dem scheinbar terminalen ab, für die von ihm umhüllten Niederblätter fällt die Insertionsebene mit der des senkrechten Querschnitts zusammen, was auch für das erste, die Knolle umhüllende Niederblatt gilt, von dem weiter unten noch die Rede sein wird. So auffällig auch diese Erscheinung ist, so habe ich sie doch bisher noch nicht erwähnt gefunden. Auch das grundständige Niederblatt ist schief inserirt, sofern man seine Insertionsebene auf das über ihm befindliche erste gestreckte Internodium bezieht.

Die Stellung der Niederblätter betreffend mag noch hervorgehoben werden, dass je zwei aufeinanderfolgende Blätter nahezu, doch nie genau opponirt sind, wie schon oben für das grundständige und das ihm folgende Blatt hervorgehoben wurde. Ein bestimmter Divergenzbruch liess sich jedoch nicht ermitteln. Die Niederblätter der Knollenträger fand ich immer ohne Achselspross, doch beobachtete KLINGE einmal die Bildung eines Seitenausläufers (l. c. p. 17); für gewöhnlich sind aber die Knollenträger unverzweigt.

Die den Knollenträger abschliessende Knolle ist anfänglich nur als schwache ellipsoidische Anschwellung von zart rosa durchschimmernder Farbe erkennbar. Durch allmählich fortschreitendes Dickenwachsthum, das namentlich in der basalen Hälfte überwiegt, wird die Knolle zu einem mehr oder weniger kugelförmigen, am häufigsten zu einem eiförmigen Körper, dessen stumpferes Ende sich scharf gegen den Knollenträger absetzt, dessen spitzeres Ende sich allmählich verjüngend in den das Vegetationscentrum tragenden Verjüngungsspross übergeht. Mit

der fortschreitenden Entwicklung geht die zarte Rosenfarbe der Knolle in immer dunkleres Violett über, welches endlich zu einem tiefen Blau wird, das jedoch durch noch später erfolgende Chlorophyllbildung verdeckt wird. Die ältesten Knollen fand ich immer dunkelgrün¹⁾, welche Färbung aus der Mischung von Blau und Chlorophyllgrün resultirt. Die Grösse der Knollen variirt zwischen Erbsen- und Taubeneigrösse, wie es auch aus NOLTE'S und WALTER'S Abbildungen derselben hervorgeht. KLINGE bringt ihre Grösse mit Standortsverhältnissen in Beziehung²⁾. Ohne Ausnahme zeigen alle Knollen gelbe oder bräunlich-gelbe, längliche oder rundliche Erhabenheiten an ihrer Oberfläche, welche oft in Längsreihen zu zweien, dreien und mehreren hintereinanderliegen; sie werden als „warzige Punkte“ bereits von NOLTE (l. c. p. 9) beschrieben und abgebildet (l. c. Taf. II. Fig. 4).

Die Knolle ist constant Träger von drei Niederblättern, die denen des Knollenträgers vollkommen gleichen, nur mit dem Unterschiede, dass sie wenigstens im basalen Theile, wo sie sich der Knolle eng anschliessen, bauchig erweitert sind. NOLTE unterscheidet sie als „erste, zweite und dritte Scheide des Knollens.“ Die erste ist an der Basis der Knolle inserirt³⁾; die zweite entspringt in der mittleren Region oder dicht oberhalb des grössten Querdurchmessers der Knolle und ragt meist aus der ersten, diese spaltend, hervor; die dritte Scheide ge-

1) Auch NOLTE gibt l. c., pag. 10 für die älteren Knollen „olivengrüne“ Färbung an.

2) Ob die von OSBECK erwähnten *Sagittaria*-Knollen, welche von den Chinesen (und Japanesen, vergl. ASCHERSON, Fl. d. Prov. Brandenburg, l. Abth., pag. 653) gegessen werden und die nach dem Citat von WALTER (l. c. pag. 742) von der Grösse einer geballten Faust sind, mit den Ausläuferknollen identisch sind, zu welcher Meinung KLINGE (l. c. p. 20) hinneigt, oder ob jene Knollen, wie BISCHOFF (Lehrb. d. Bot., III., Th. II, pag. 961, nach KLINGE, l. c., pag. 19) angibt, der über faustgrosse Wurzelstock einer anderen Art (wahrscheinlich *Sagittaria chinensis* SIMS.) sind, kann hier als unentschieden hingestellt werden.

3) Man kann natürlich „die erste Scheide der Knolle“ auch als „letztes Niederblatt des Knollenträgers“ ansehen, ihre Insertionsebene bildet gerade die Grenze zwischen Knolle und Träger, die sich gegeneinander scharf absetzen.

hört dem obersten Abschnitt der Knolle an. Die Insertions-ebenen der Niederblätter der Knolle sind senkrecht, nicht schief zur Längsaxe der Knolle.

Der dritte Abschnitt des Ausläufers, der Verjüngungs-spross, ist in seinem morphologischen Aufbau bereits von NOLTE mit voller Exactheit beschrieben. Im Herbst ist er noch ganz von dem obersten Scheidenblatt der Knolle umschlossen, aus deren apicalem Ende er durch allmähliche Verengung ohne Abgrenzung seiner Basis hervorgeht. Sein unteres, nacktes Ende ist zu dieser Zeit cylindrisch, von etwa 2—2½ mm Dicke, von 5—7 mm Länge, dann folgt ein Scheidenblatt von Art der oben beschriebenen Niederblätter, welches scheinbar terminal die jugendlicheren Theile umschliesst, nämlich ein 3—4 mm langes Internodium, welches wieder mit einem scheidigen Niederblatt endet, das nächst folgende Internodium von etwas bauchig-knolliger Gestalt (wieder mit einem Niederblatt endend), welches das scharf abgesetzte punctum vegetationis mit den jungen Laubblattanlagen trägt. Querschnitte durch diesen obersten Theil und das punctum vegetationis zeigen die eigenthümliche Anordnung der nahezu opponirten aufeinanderfolgenden, sich mit ihren Scheidenrändern umschliessenden Blätter, die im nächsten Frühjahr durch Streckung der zwischen der Knolle und den nächstfolgenden beiden Niederblättern liegenden Internodien des Verjüngungssprosses aus dem Schlamm Boden emporgehoben werden und die auf dem Grunde des Wassers befindliche „Bodenlaube“ bilden, welche durch Metamorphose in der späteren Blattbildung zur Form der Mutterpflanze zurückkehrt.

Es mag hier nur noch eine Bemerkung bezüglich des morphologischen Werthes des ganzen Ausläufers Platz finden. Derselbe ist ein typisch einaxiges Gebilde mit gruppenweise abwechselnd gestauchten und gestreckten Internodien. Mit einem verschwindend kurzen Internodium (vom Mutterrhizom bis zum grundständigen Niederblatt!) beginnend, setzt er sich mit langgestreckten Internodien als Knospenträger fort; ihnen folgen zwei verkürzte Internodien, die den Hauptkörper der Knolle bilden, hieran schliessen sich wieder die langgestreckten Internodien des Verjüngungssprosses, der mit den gestauchten In-

ternodien der „Bodenlaube“ endet, welche im Laufe des folgenden Jahres das gestauchte Rhizom der *Sagittaria* darstellen, und aus dem wieder im Herbst als Bereicherungs- und Innovationssprosse die gleichen Ausläufer hervorgehen. Ich hebe diese Einaxigkeit der ganzen Ausläufer hervor, weil aus den bisherigen Angaben: „die Rhizome der *Sagittaria* senden Ausläufer aus, die im Herbst mit einer Knolle schliessen, welche im Frühjahr einen „zweiten“ Ausläufer entsendet, an dem sich die neue Pflanze entwickelt“ die Einaxigkeit zum mindesten nicht hervorgeht, KLINGE spricht sogar (l. c. pag. 17) von der Knolle, „die aus der Achsel eines Schuppenblattes entspringt,“ ein Ausdruck, welcher die irrthümliche Annahme mindestens einer Zweiaxigkeit nahe legt.

Den anatomischen Bau der *Sagittaria*-Ausläufer betreffend, mögen folgende Notizen hier Platz finden.¹⁾

Am Knollenträger sind zu unterscheiden:

1. Die Epidermis aus langgestreckten, rechteckig-parallelepipedischen, zu Längsreihen geordneten Zellen mit glatten Wänden. Im Querschnitt sind die Epidermiszellen in radialer Richtung länger gestreckt als in tangentialer.

2. Die subepidermale Zellschicht aus einer Lage fast isodiametrischer Zellen bestehend, die im Querschnitt von 2—4 facher Grösse der Epidermiszellen sind.

3. Das Grundgewebe²⁾ aus längs- und quergerichteten einschichtigen Gewebeplatten bestehend, welche die bei allen Wasserpflanzen auftretenden und bekannten, schizogenen, luftführenden Lacunen umschliessen. Die Lacunen, im peripherischen Theil des Querschnitts kleiner als im inneren Theile, sind unregelmässig 4 kantig oder polygonal, mit mehr oder minder abgerundeten Kanten. Die Längswände bildet ein lücken-

¹⁾ Die Unmöglichkeit, an dieser Stelle die anatomischen Verhältnisse durch die bildlichen Darstellungen, die Verf. in der Sitzung vorlegte, zu veranschaulichen, verbietet eine eingehendere Beschreibung derselben.

²⁾ KLINGE giebt l. c. pag. 11 nur an: „Das Grundgewebe der stielrunden Ausläufer ist gleichfalls aus longitudinalen und transversalen Scheidewänden der Lacunen zusammengesetzt, deren Zellen in Jugendstadien reich an Amylum sind.“

loses, aus würfelförmigen Zellen aufgebautes Parenchym. In den Kanten der Lacunen stossen meist drei, seltener vier Längsplatten zusammen und zwar so, dass bei drei zusammenstossenden Platten die Kante aus einer Säule von grösseren, im Querschnitt sechsseitigen Zellen sich aufbaut, oder sie ist aus drei Reihen im Querschnitt fünfseitiger Zellen gebildet, die sich gleichmässig um das Centrum der Kante gruppieren. Bei vier zusammenstossenden Platten bilden die Kante eine Reihe achteckiger, grösserer Zellen oder vier Reihen übereinanderliegender 5- oder 6eckiger kleiner Zellen¹⁾. Stossen fünf und mehr Längsplatten in einer Kante zusammen, so umschliessen sie ein in der Kante liegendes mehr oder weniger umfangreiches Leitbündel.

Die Querplatten (Diaphragmen) des Grundgewebes bilden ein Sternparenchym, dessen Zellen einen unregelmässig-polygonalen (meist sechseckigen) Gesamtumriss zeigen, der durch die in der Längsrichtung liegenden Durchbrechungen von grösserer oder geringerer Weite alterirt wird. Die Durchbrechungen an den Ecken der Diaphragmazellen sind stumpf-dreieckig, die Durchbrechungen auf den Längswänden sind unregelmässig gerundet-viereckig.

4. Die Milchsaftkanäle liegen meist in den Kanten der Lacunen, die durch Vereinigung von 4 Längsplatten gebildet werden, doch finden sie sich auch, obwohl seltner, in Kanten, die aus drei oder fünf Platten entstehen. Sie durchlaufen die Internodien des Knollenträgers unverzweigt, nur in den Knoten senden sie Abzweigungen in die schuppenförmigen Niederblätter. Reichere Verzweigung und Anastomosenbildung findet an der Grenze zwischen dem letzten Internodium und der Knolle statt. Im Querschnitt erscheint der 6eckige Milchkanal von sechs 5- (seltener 6-) eckigen secernirenden Zellen umgeben, die mit meist scharfen Ecken lückenlos in das umgebende Parenchym eingelagert sind. Seltener fand ich 5-eckige Milchkanäle, die von fünf 5-eckigen Zellen umschlossen wurden. Die

¹⁾ Es ist hierbei von dem Fall abgesehen, dass die Kante einen der weiter unten zu besprechenden Milchkanäle umschliesst.

secernirenden Zellen sind um vieles kleiner als die sie umschliessenden Parenchymzellen¹⁾.

5. Die Leitbündel von geringerem Umfange, die in dem peripherischen Theile des Querschnitts sichtbar sind, liegen in den durch Vereinigung von meist 5 (selten von 4) Längsplatten gebildeten Kanten der Lacunen. Sie sind aus 4-, 5- und mehrkantigen, lückenlos zusammenschliessenden procambiumähnlichen Zellen gebildet. Mehr im Innern des Querschnitts liegen (ich zählte wiederholt 9) grössere Leitbündel zu einem Kreise geordnet. Ihr Bau ist wesentlich der der kleineren Bündel, doch finden sich in der dem Centrum des Querschnitts zugewandten Hälfte regelmässig 3—6 und mehr Luftkanäle, wie sie schon HUGO v. MOHL beobachtet hat²⁾. Fraglich bleibt es mir noch, ob diese Kanäle durch Resorption etwa je eines Ringgefässes oder ob sie schizogen entstehen³⁾. Das Vorkommen von Ringgefässen ist mir aus dem Bilde eines Leitbündelquerschnittes eines Niederblattes der Knolle fast unzweifelhaft.

¹⁾ Nach FRANK, Beitr. zur Pflanzenphysiologie, pag. 110—112, sind die Milchsaftkanäle der Alismaceen zuerst von einem Ungenannten in der Bot. Ztg., 1846, pag. 867 bei *Alisma Plantago* beobachtet. Mit ihrer Beschaffenheit beschäftigten sich SCHACHT (Bot. Ztg., 1851, pag. 513, und Lehrb. der Anat. u. Phys. der Gew., I., pag. 260), später UNGER (Das System der Milchsaftgänge in *Alisma Plantago*: Denkschr. d. kais. Ak. d. Wiss., Wien, 1857, pag. 27, 28) und HANSTEIN (Die Milchsaftgefässe und die verwandten Organe der Rinde, pag. 22). FRANK wies (l. c.) nach, dass die Milchsaftkanäle bei *Sagittaria* und bei *Alisma* durch Viertheilung von Zellen entstehen; die Tochterzellen bilden durch Auseinanderweichen beim Wachstume den schizogenen Kanal. In Folge von Theilungen radial zum Milchkanal finden sich später mehr als vier ihn umgebende Zellen, deren Zahl nach FRANK 6 bis 8 beträgt. FRANK gibt die Kanäle für die Blätter und den Schaft der *Sagittaria* an, die Stolonen wurden von ihm nicht untersucht. KLINGE gibt (l. c., pag. 20) für die Knollen an: „Das Parenchym durchziehen reichlich intercellulare Milchsaftgänge, die bereits aus den Stolonen hineintreten und sich in die Ausläufer zweiten Grades fortsetzen.“

²⁾ Vermischte Schriften, pag. 149, nach FRANK, l. c., pag. 111. UNGER hielt diese Luftkanäle für Milchsaftkanäle. KLINGE gibt (l. c., pag. 21) trotz MOHL's und FRANK's Mittheilung noch an: „Ob in den Gefässen der spärlich auftretenden Leitbündel“ (der Knolle) „sich auch Milchsaft findet, bleibt unentschieden.“

³⁾ Letzteres ist mir wahrscheinlicher.

Den anatomischen Bau der Knolle betreffend ist zu bemerken:

1. Die Epidermis. Sie besteht aus meist 6-eckigen Zellen, die in Längsreihen von mehr oder weniger Regelmässigkeit angeordnet, die Knolle gleichsam mit einem „Pflasterepithel“ bedecken. Im Querschnitt zeigen sie sich in tangentialer Richtung abgeflacht, von rechteckigem Umriss, also nicht radial gestreckt, wie die Epidermiszellen der Knollenträger. Sie enthalten viel Stärke und einen im Zellsaft gelösten violetten, fast blauen Farbstoff, in älteren Knollen (wie schon oben erwähnt) auch Chlorophyll. Die ziemlich dicke Cuticula, welche die Knolle überzieht, ist mit punktförmigen, unregelmässig zerstreuten Erhabenheiten bedeckt¹⁾. Die warzenförmigen Erhabenheiten, die wir in dem morphologischen Theil dieser Mittheilung besprachen, bestehen aus Epidermiszellen, welche in radialer Richtung gestreckt sind und daher über die Oberfläche der normal gebildeten Epidermis hervortreten. Meist ist dadurch die Anordnung in Längsreihen verwischt, obwohl sich dieselben immer noch auffinden lassen. Auch fehlt diesen Zellen die Stärkebildung und der Farbstoff der normalen Epidermiszellen; sie enthalten nur wandständiges Protoplasma mit polygonalen Vacuolen. Das innere Lumen der Zellen wird durch Plasmaplatten in grössere Vacuolen getheilt²⁾. Die Cuticula scheint auf den Erhabenheiten der punktförmigen Auswüchse völlig zu entbehren. KLINGE hält diese eigenthümlichen Warzen der Knollenoberfläche für „Secretionsorgane, welche die Aufgabe haben die Knolle einzuschleimen, um sie dadurch den Einflüssen des Wassers widerstandsfähiger zu machen“ (l. c. pag. 21). Gegen diese Deutung muss ich mich auf's Entschiedenste aussprechen. Welchen Einfluss sollte denn das Wasser auf die Cuticula und die Epidermiszellen der Knolle haben, wenn es ohne Einfluss auf die gleichen Organe aller übrigen Theile der Stolonen ist? Zudem ist ja auch die Knolle vollkommen von den Niederblättern umhüllt, die ihr genügend

¹⁾ Die Cuticula der Knollenträger ist ihr gegenüber ausserordentlich dünn und völlig glatt.

²⁾ Man vergl. bezüglich des Plasmahaltes auch die Angaben KLINGE's (l. c., pag. 21), der auch die Strömungen in den Plasmasträngen beobachtete.

Schutz gewähren und von Schleimabsonderung habe ich nichts beobachten können. Die physiologische Deutung lasse ich vorläufig unentschieden, weil ich meine Vermuthungen durch spätere Beobachtungen erst verificiren möchte. Jedenfalls kann von „Drüsen“ und „Drüsenzellen“ hier nicht die Rede sein.

2. Das subepidermale Gewebe der Knolle besteht aus tangential langgestreckten Zellen in 5—6 facher Schicht, gleichsam eine Berindung der Knolle darstellend. Die erste dieser Zelllagen steht lückenlos mit der Epidermis allseitig in Berührung, alle Lagen des subepidermalen mit Stärke erfüllten Gewebes lassen jedoch zwischen sich tangential langgestreckte Interzellularräume.

3. Das Grundgewebe der Knolle ist ein aus kugeligen, zum Theil unregelmässig polygonal abgeplatteten Zellen gebildetes, ausserordentlich stärkereiches Parenchym mit mehr oder minder grossen Interzellularen. In ihm verlaufen

4. die Milchsaftkanäle in mannigfaltiger Verzweigung. Zum Unterschiede von denen in dem Knollenträger sind sie von mehr als sechsfacher Weite jener; die ganze Gruppe secernirender Zellen eines Milchsaftkanales des Trägers könnte man in den Saftkanal einer Knolle hineinbringen. Die secernirenden Zellen des Kanales der Knolle sind tangential bezüglich des Kanalumfanges platt gedrückt, stets fünfeckig. Auch finde ich hier regelmässig 5 secernirende Zellen, die den scharf fünfkantigen Kanal umgeben; in den Trägern umgeben fast ausnahmslos sechs Zellen den Saftkanal. Dass die Milchsaftkanäle der Knolle ausserordentlich zahlreich sind, erwähnt bereits KLINGE (l. c. pag. 20).

5. Die Leitbündel treten in der Knolle nur spärlich auf; sie sind nur wenig umfangreich und durchziehen in verschiedenen Richtungen und mit Verzweigungen die ganze Knolle. Luftkanäle habe ich in ihnen nicht beobachtet, dass sie auch keine Milchsaftkanäle enthalten, geht aus unserer obigen Darstellung hervor, wohl aber beobachtete ich in ihnen vereinzelte Spiralgefässe¹⁾.

¹⁾ Vergl. bezüglich dieser die Anmerkung auf pag. 178. Eine unvollkommene Beschreibung des Baues der Knolle gibt auch CHATIN: Anatomie comparée des végétaux. Paris, 1856, pag 50, 51, mit Pl. XVI., fig. 2—2'', wozu die Figurenerklärung auf pag. 57.

Der anatomische Bau des Verjüngungssprosses¹⁾ entspricht völlig dem des Knollenträgers; nur sind die Lacunen entsprechend seinem jugendlichen Zustande äusserst kurz, die Diaphragmen bilden sich in ihm eben erst aus. Das ihm angehörende punctum vegetationis ist flach kugelig gewölbt und lässt nur ein von dem Dermatogen differentes Meristem unterscheiden. Die älteren Meristemmassen zeigen eigenthümlich bogenartig von der Axe des Sprosses gegen die Basen der jüngsten Blätter und Blattanlagen verlaufende Anordnung.

Die anatomische Untersuchung der schuppenförmigen Niederblätter, die an allen Abschnitten des Ausläufers von gleichem Baue sind, lehrt: Die Epidermis der nach aussen gewandten Blattseite (d. h. der morphologischen Unterseite) ist aus pallissadenparenchymähnlichen Zellen aufgebaut. Die stärkste Wand ist die nach aussen gewandte; über sie zieht sich eine ausserordentlich starke, im übrigen structurlose Cuticula hin. Die schmale Innenwand der Epidermiszellen bildet an den Puncten, wo zwei benachbarte Epidermiszellen und die unter ihnen liegende Blattparenchymzelle an einanderstossen eine Verdickung, die ganz den Charakter der Verdickungen der Collenchymzellen hat. Es tritt also hier der interessante Fall einer mechanisch wirksamen Epidermis ein, die gleichsam Epidermis, Pallissadenparenchym²⁾ und Collenchym in einer einzigen Zelllage vereint. Die Epidermis der morphologischen Blattoberseite ist aus breiteren Zellen ohne jegliche Verdickung ihrer Membranen gebildet. Oft übertrifft freilich ihre Ausdehnung senkrecht zur Blattfläche die in Richtung der Fläche selbst. Die Cuticula ist hier bedeutend schwächer entwickelt.

Zwischen oberer und unterer Epidermis liegen je nach der Dicke des betreffenden Blattabschnittes 1, 2, 3 bis 5 Schichten dünnwandigen Parenchyms mit mehr oder weniger grossen Intercellularen. Gegen den eingerollten Rand der Scheidenblätter hin verliert sich das Parenchym ganz, so dass also beide Epidermisschichten unmittelbar aneinanderliegen. Die beiden Zell-schichten greifen hier zickzackartig lückenlos in einander. Den

1) Sofern er noch im „Knospenzustand“ die Knolle krönt.

2) Dieses natürlich nicht bezüglich seiner physiologischen Function.

äussersten Rand nimmt eine einzige Zellreihe ein, hier wird also das Blatt einschichtig.

Die aus den Axen in die Niederblätter eintretenden Leitbündel verlaufen parallel neben einander (ohne Anastomosen zu bilden) gegen die Blattspitze. Sie enthalten ein bis zwei Spiralgefässe¹⁾; die übrigen Elemente sind procambiale langgestreckte Zellen, die prosenchymatisch ineinandergreifen. Die Bündel liegen der Blattoberseite näher als der Unterseite. Zwischen den Leitbündeln verlaufen, mit ihnen parallel und alternierend, die aus den Internodien kommenden Milchsaftkanäle unverzweigt. Sie gleichen denen des Knollenträgers vollkommen; sie werden von 6, seltner von 5 oder 7 secernirenden Zellen umgeben. Immer liegen die Kanäle zwischen der ersten und zweiten Parenchymzellschicht (gerechnet von der Epidermis der Blattunterseite), also der nach aussen gewandten Seite der Niederblätter genähert. Die Leitbündel dagegen nähern sich immer der nach innen gewandten Blattseite. Sie liegen entweder der Epidermis dieser Seite an oder sind von ihr durch eine Schicht Parenchymzellen getrennt.

Es erübrigt nunmehr noch die Erwähnung eigenthümlicher Gebilde, die Verf. im Vortrage als Trichome bezeichnete, welche Auffassung auch hier beibehalten werden soll. Löst man die die Knolle einhüllenden Niederblattscheiden an ihrer Insertionsstelle vorsichtig ab, so findet man unmittelbar an derselben Stelle inserirt einen Kranz von zahlreichen, etwa 3—4 mm langen, äusserst zarten, häutigen Schüppchen von veränderlicher Breite. Aus etwas verschmälerter Basis strecken sie sich langzungenförmig hervor, um mit mehr oder weniger lang ausgezogener Spitze zu enden. Es sind Gebilde aus nur einer Zellschicht aus langgestreckten, in Längsreihen nebeneinanderliegenden Zellen. Verfolgt man eine Längsreihe von der Basis des Schüppchens nach der Spitze zu, so findet in gewisser Entfernung von der Basis eine dichotome Spaltung der Reihe statt, die sich weiter oben an jeder der entstandenen beiden

¹⁾ Mir will es fast so scheinen, als ob die „Spiralgefässe“ genau genommen Ringgefässe sind. Die Verdickungsleisten sind sehr dicht nebeneinandergestellte Ringe, keine abrollbaren Spiralen.

Längsreihen wiederholen kann. Durch diese Art der Spaltung je einer Reihe wird die Breitenzunahme des Schüppchens erreicht. Nach der Spitze zu hören hin und wieder Längsreihen plötzlich auf und die sie rechts und links begleitenden Nachbarreihen vereinigen sich oberhalb des blinden Endes der bis dahin zwischen ihnen liegenden Reihe, so dass die Fläche des Schüppchens keine Unterbrechung ihrer Continuität erleidet. Durch das Ausbleiben der Längsreihen wird die Fläche aber allmählich schmaler, bis an der äussersten Spitze 2, 3 oder mehr Reihen in nahezu gleicher Höhe enden. Auch die jeweiligen Randreihen enden von Strecke zu Strecke blind und bewirken eine schnellere Breitenabnahme des oberen Schüppchenendes. Dass diese bisher bei der *Sagittaria* noch nicht beobachteten Schüppchen, die im Winkel zwischen Niederblatt und dem über ihm stehenden Internodium diesem letzten eng anliegen, flächenartige Trichome sind, hielt Verf. bei ihrem Auffinden für eine ganz selbstverständliche und gar nicht auffällige Thatsache, und sieht er auch jetzt noch gar keinen Grund ein, weshalb man überhaupt jemals an ihrer Trichomnatur zweifeln sollte. Nach Schluss der Sitzung wurde der Votr. jedoch von Herrn Prof. ASCHERSON darauf aufmerksam gemacht, dass die besprochenen Schüppchen speciell bei den Alismaceen eine weite Verbreitung haben, dass sie seiner Zeit von JRMISCH als „*squamulae intravaginales*“, von CASPARY als „*stipulae intrafoliaceae*“ beschrieben seien. Verf. gedenkt in einer der nächsten Sitzungen auf die Deutung dieser Organe einzugehen.

Herr DAMES legte die Metatarsen eines *Compsognathus*-ähnlichen Reptils von Solenhofen vor und bemerkte dazu Folgendes:

Die Platte Solenhofener lithographischen Schiefers kam mit ihrer Gegenplatte durch Ankauf der v. FISCHER'schen Sammlung in den Besitz des hiesigen palaeontologischen Museums und zwar mit der Etiquette: „*Compsognathus longipes*“. Wäre diese Bestimmung richtig, so würde der Rest eines zweiten Exemplars dieser Art vorliegen, was sich jedoch bei genauerem Vergleich nicht bestätigt hat. Auf der Platte liegen drei lange, schlanke, an den Enden etwas verbreiterte, sonst cylinderrunde

Knochen, von einem Punkte ausgehend. Ausserdem liegt noch im natürlichen Zusammenhang mit dem mittleren Knochen eine Phalanx, in stumpfem Winkel vom Metatarsus abgehend. Die Maasse der 3 Metatarsen sind der Reihe nach 60, 54, 68 mm. Hiernach hat es den Anschein, als wenn die mittelste Zehe die kürzeste wäre, was wohl nirgends beobachtet ist. Aber eine eingehendere Betrachtung des Stückes lehrt auch, dass der 68 mm lange Metatarsus über die beiden anderen fortgeschoben ist. Dann aber sind bei normaler Lage die Längen der 3 Metatarsen $\frac{\text{I. II. III.}}{54. 60. 68.}$ — Die von dem kürzesten Metatarsus abgehende Phalanx ist 20 mm lang. — Dieselben Stücke haben an dem *Compsognathus*-Skelet der Münchener Sammlung folgende Längen: $\frac{\text{I. II. III.}}{51. 55. 55.}$ ¹⁾ und weisen also zunächst auf ein kleineres Thier hin. Ausserdem aber sind die relativen Längen der einzelnen Metatarsen hier und dort so verschieden unter sich, dass nicht nur die Identificirung mit der Art, sondern auch mit der Gattung *Compsognathus* ausgeschlossen ist. — So wenig nun auch die fragmentäre Erhaltung einen Schluss auf die Organisation des betreffenden Thieres erlaubt, so verdient doch auch das Wenige, was erhalten ist, immerhin Beachtung, weil es den Nachweis liefert, dass neben *Compsognathus* noch andere Dinosaurier mit langen Metatarsen gelebt haben, die wahrscheinlich mit ihm nahe verwandt waren.

Herr **KNY** sprach über den Einfluss des Lichtes auf die Wachsthumsgeschwindigkeit der Pollenschläuche. Eine genauere Mittheilung über die Methode und die Resultate der Untersuchung wird an anderer Stelle gegeben werden.

¹⁾ Nach der Abbildung bei WAGNER (Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers. Abhandlungen der k. bayer. Akad. d. Wissenschaften, II. Cl., 9. Bd., I. Abth., 1861. Tafel III.).

Als Geschenke wurden mit Dank entgegengenommen:

Leopoldina, XX., 19. — 20. October 1884.

Irmischia, 5. — 9., Mai — September 1884.

Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Görlitz, XVIII. 1884.

Bulletin de l'Académie impér. des sciences de St. Petersburg,
XXIX., 3. 1884.

Proceedings of the Zoological Society of London, 1884,
part III.

Anales de la Sociedad científica Argentina, XVIII., 3. 1884.

Annual Report of the Smithsonian Institution. 1882.

NEHRING, A., Ueber Rassebildung bei den Inca-Hunden. 1884.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [1884](#)

Autor(en)/Author(s): Kny Leopold

Artikel/Article: [Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 18. November 1884 153-181](#)