

Rudimentäre Organe

bei den

Einhufern.

Von

Herrn kgl. Landstallmeister **Adam**
in Landshut.

Das Vorhandensein rudimentärer Organe bei den verschiedenartigen Lebewesen hat schon seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Forscher im hohen Grade erregt. Man war sich früher vollkommen darüber im Unklaren, welchen Zwecken diese augenscheinlich nutzlosen Körperteile dienen, und kam deshalb zu den sonderbarsten Vermutungen über die Gründe, welche den Schöpfer zur Anbringung solch rätselhafter Werkzeuge veranlasst haben könnten.

Die Neuzeit hat zwar keineswegs den Schleier gelüftet, welcher die wichtigsten Vorgänge des Werdens und des Seins verhüllt, allein sie hat uns doch überraschend reichliche Nachweise darüber geliefert, welche wunderbare Gesetzmässigkeit das gesammte Pflanzen- und Tierreich aller Zeiten durchzieht. Sie hat uns darüber aufgeklärt, dass der einzige Weltkörper, der unserer unmittelbaren Forschung zugänglich ist, die Erde, seine Geschichte in grossen Zügen selbst niedergeschrieben hat. Wenn auch sehr viele Seiten dieses Werkes vorläufig noch fehlen, oder mit Schriftzeichen bedeckt sind, deren Bedeutung wir nicht enträtseln können, so drängt sich doch jedem, der einmal mit unbefangenen Blicke in diesem Buche gelesen hat, unabweisbar der Gedanke auf, dass ein Zusammenhang, eine fortschreitende Entwicklung der Organismen, welche die Erde in den verschiedenen Zeitaltern bewohnt haben, auch dort vorhanden gewesen sein muss, wo uns die unmittelbaren Nachweise dafür zu fehlen scheinen.

Jede unzweifelhaft richtige Erklärung einer bisher unbekanntenen oder unbeachteten Erscheinung in dem grossen Gebiete des Lebens muss als ein wertvolles Bindeglied in dem vielfach noch sehr lückenhaften Texte der Entwicklungsgeschichte erachtet werden. Welcher wichtiger Anteil gerade den sogenannten rudimentären Organen hier zufällt, dessen ist man sich in den berufenen Kreisen wohl bewusst.

Der Ausdruck „rudimentär“ bedeutet eigentlich durchaus nicht das, was er in Bezug auf die Organe, welchen er beigelegt wird, bedeuten sollte. Nicht die Anfänge von Körperwerkzeugen, sondern die Ueberreste von solchen sind es, welche man gewöhnlich als „rudimentär“ bezeichnet. Es ist um so auffallender, dass diese Benennung sich eingebürgert hat, als die Naturforschung ganz scharf unterscheidet, zwischen werdenden und vergehenden Organen. Darwin sagt bei der Besprechung der Rudimente ausdrücklich: „rudimentäre Organe müssen von solchen unterschieden werden, welche auf dem Wege der Bildung sind, obschon in manchen Fällen die Unterscheidung nicht leicht ist.“ Die Zahl der im Entstehen begriffenen, im eigentlichen Sinne rudimentären Werkzeuge, ist eine verhältnismässig kleine gegenüber jenen, welche als Reste früher vorhanden gewesener Körperteile aufgefasst werden müssen.

Wenn man unter rudimentären Organen nur solche Teile des Körpers versteht, welche anscheinend keine Aufgabe zu erfüllen haben, somit zweck- oder nutzlos sind, so könnte mancher der Anschauung sein, als müssten diese Organe gegebenen Falles bei den vollkommen entwickelten Individuen vorhanden sein. Dem ist jedoch nicht so. Es gibt viele rudimentäre Organe, welche in gewissen Entwicklungsstadien der Lebewesen vorhanden sind, die aber später wieder verschwinden. Sie erwecken um so grösseres Interesse, als ihre anscheinende Zwecklosigkeit eine noch auffallendere ist, wie diejenige der bleibend vorhandenen Rudimente.

Rudera von Organen finden wir bei allen zusammengesetzten Organismen; es hat sie der Mensch, sie finden sich bei den Tieren und den Pflanzen. Ihr Vorhandensein verdanken sie unmittelbar jenem wichtigsten und unbegreiflichsten aller Gesetze, welches bei den lebenden Wesen in so augenfälliger Weise seine Wirksamkeit äussert, der Vererbung. In jedem zeugungsfähigen Wesen lebt eine Kraft, vermöge welcher dasselbe seine Eigenschaften auf die Nachkommen überträgt. Diese Eigenschaften können sichtbare oder verborgene sein; bei höher organisirten Individuen erstreckt sich die Vererbungskraft nicht nur auf den Körper, sondern auch auf die Erscheinungen des Seelenlebens. Je eingehender wir die bei der Vererbung auftretenden Vorgänge studieren, desto wunderbarer erscheinen uns dieselben. Je un-

bedeutender die Eigenschaften oft sind, welche thatsächlich durch Generationen hindurch vererbt werden, desto intensiver muss die Kraft wirken, welche auch die scheinbar nebensächlichsten Formen zu übertragen vermag. Die Züchtung jener Haustiere, deren Vorhandensein für die Existenz der civilisierten Menschen eine wichtige Lebensbedingung ausmacht, bietet reichliche Gelegenheit, die Vererbung eingehend zu studieren. Jene bemerkenswerten Erfolge, welche in der Neuzeit auf dem Gebiete der Haustierzucht erreicht worden sind, verdanken wir hauptsächlich dem Umstande, dass einsichtsvolle Züchter es verstanden haben, die Vererbungskraft in zweckmässiger Weise auszunützen. Es bedarf wohl keines Beweises dafür, dass jahrelange Beschäftigung mit der Tierzucht den Blick für bestimmte Vererbungserscheinungen ganz wesentlich schärft, so dass feinere Vorgänge, welche der Laie zu übersehen pflegt, dem geübten Auge als regelmässige zur Beobachtung kommen.

Je länger man die Züchtung der Culturrasen mit kritischem Blicke verfolgt, desto mehr kommt man zu der Ueberzeugung, dass die Verbesserung unserer Haustiere im Sinne der wirtschaftlichen Interessen eigentlich nur durch die Neigung der Tiere erschwert wird, in jene Formen zurückzufallen, welche ihre weniger wertvollen Stammeltern besessen haben. Bei aufmerksamer Beobachtung finden wir sehr häufig, dass Formen oder Merkmale bei den Jungen auftreten, welche seit vielen Generationen bei den Vorfahren nicht vorhanden gewesen sind. Die Zähigkeit, mit welcher die Vererbungskraft immer und immer wieder auf früher vorhanden gewesene, oft schon viele tausend Generationen hindurch verschwundene Eigenschaften der Stammformen zurückgreift, ist für uns ebenso rätselhaft wie lehrreich. Diese Thatsache gibt uns aber auch den Schlüssel zur Erklärung vieler Erscheinungen, welche uns sonst völlig unerklärlich sein würden. Ebensowenig als wir bis jetzt die fundamentalen Bedingungen der Lebenserscheinungen genau kennen, sondern sie einfach als vorhanden annehmen müssen, ebensowenig sind uns diejenigen Bedingungen näher bekannt, welche bei den verschiedenen Erscheinungen auf dem grossen Gebiete der Vererbung mitwirken. Wir müssen einfach die Thatsache anerkennen, dass die Vererbung gewisser Eigenschaften nicht nur von den Erzeugern auf die unmittelbaren Produkte erfolgt, sondern dass vielfach auch aus früheren Generationen noch Eigenschaften über-

tragen werden. Wie weit die Vererbungskraft hier in einzelnen Fällen zurückgreift, das entzieht sich vollkommen unserer Beurteilung. Von Wichtigkeit ist es, dass dieses Zurückgreifen auf früher vorhanden gewesene Formen und Eigenschaften teils regelmässig erfolgt, teils ganz regellos einzutreten scheint, endlich dass manche vererbte Eigenschaften zwar regelmässig auftreten, jedoch im Laufe der Entwicklung, sei es beim Embryo oder beim Fötus, oder beim heranwachsenden Tiere wieder verschwinden.

Es ist eine alte Wahrheit, dass nichts so überzeugend auf uns einwirkt, als die eigene Beobachtung. Wenn wir in den Werken der berühmtesten Forscher eine grosse Zahl von Beispielen finden, welche von ihnen als Beweise für ihre Theorien mitgeteilt werden, so schliesst dies doch nicht aus, dass einer oder der andere der Leser entweder ungläubig den Kopf schüttelt, oder für seine Person andere Schlussfolgerungen zieht, als es der Autor gethan hat. Hiefür bestehen triftige Gründe. Der Widerspruch, in welchem viele Errungenschaften der modernen Naturforschung mit altgewöhnten, anererbten Anschauungen der Mehrzahl aller gebildeten Menschen stehen, ferner manche zweifellos unrichtigen oder zu weitgehenden Schlüsse einzelner Forscher bringen es mit sich, dass dieser oder jener, dem eigene Erfahrungen nicht zu Gebote stehen, irre wird und den neuen Ideen nur Misstrauen oder Unglauben entgegen bringt. Am leichtesten zugänglich für eigene Beobachtungen sind auch dem Laien unsere Haustiere. Es ist von grossem Interesse, dass gerade das relativ wertvollste derselben, das Pferd, vom Standpunkte der Entwicklungsgeschichte aus betrachtet, das weitaus merkwürdigste ist, nicht nur unter den Haustieren, sondern nach meiner Anschauung unter allen höher entwickelten Tieren überhaupt. Es bildet nämlich nicht nur den Abschluss einer Reihe von Tieren, welche paläontologisch von grösstem Interesse sind, sondern es trägt an sich selbst, teils bleibend, teils vorübergehend noch immer deutliche Spuren der Abstammung von solchen Thieren, die einmal ganz andere Formen und Eigenschaften gehabt haben, wie unsere jetzt lebenden Equiden. Es erscheint notwendig über die Einhufer und deren Vorfahren in Kürze das Wichtigste zu erwähnen.

Im Beginne der känozoischen Periode, jenes letzten grossen Zeitabschnittes, welcher an diejenige der Kreideformation sich an-

reilt und mit der Gegenwart endet, finden sich schon die Ueberreste von Säugetieren, welche an den Enden der Zehenglieder hufartige Gebilde getragen haben. Während der Tertiärzeit, das ist des ersten grossen Abschnittes der känozoischen Periode, sehen wir unter den eigentlichen Huftieren zwei Abteilungen auftreten, welche sich dadurch von einander unterscheiden, dass die Zehenglieder entweder paarig (Paarhufer) oder unpaarig (Unpaarhufer) angeordnet sind. Es ist hiebei von Wichtigkeit, dass nicht die Zahl der Zehen, sondern lediglich die Anordnung derselben in Betracht gezogen werden muss. Bei den Unpaarhufern fällt die Hauptlast des Körpers auf ein Zehenglied, welches im Laufe der Zeiten sich dementsprechend immer kräftiger entwickelt hat und wie bei den Equiden schliesslich noch allein in Funktion blieb. Bei den Paarhufern tragen zwei gleichmässig entwickelte Zehen die grösste Belastung gemeinsam; dieselben entwickeln sich deshalb gleichmässig stark, während die seitlich davon angeordneten Zehen allmählich in der Entwicklung zurückgehen. Es wird in der neueren Zeit als sicher angenommen, dass die Paar- und Unpaarhufer, sowie die Elefanten auf eine gemeinsame Stammform zurückweisen. Diese letztere ist zwar noch nicht gefunden, allein die Thatsache, dass im unteren Eocän Huftiere vorkommen, welche Kennzeichen der Paar- und Unpaarhufer sowie der Elefanten in sich vereinigen, zwingt zu der Annahme, dass eine gemeinsame Stammform vorhanden gewesen sei.

Es würde viel zu weitläufige Auseinandersetzungen verlangen, wollte ich hier auf die einzelnen Repräsentanten auch nur der wichtigsten Übergangsformen der Unpaarhufer in der langen Reihe vom Phenacodus bis zum jetzt lebenden Pferde näher eingehen. Es wird genügen müssen, wenn ich kurz andeute, dass Veränderungen in der Schädelbildung, insbesondere im Gebisse, dann das Längerwerden der Halswirbel und der Dornfortsätze der Rückenwirbel im engsten Zusammenhange stehen mit der allmählich erfolgten Umgestaltung der Gliedmassen. Die vorerwähnte Verstärkung der Hauptzehe führte zu einer Vergrösserung derjenigen Fusswurzelknochen, welche zwischen dieser Zehe und der Speiche als Mittelglieder funktionierten. Die Speiche selbst wurde wieder mehr belastet als die Elle, weshalb sich letztere nach und nach verkleinerte, so dass sie bei den jetzt lebenden Einhufern als ein verkümmertes

Knochen betrachtet werden kann. Die Fusswurzelknochen der Hintergliedmassen zeigen ähnliche Veränderungen. Von besonderer Wichtigkeit ist bei ihnen die eigenartige Entwicklung des Rollbeines und des Fersenbeines, welche Formen annehmen, die für das rasche Laufen und für das Springen als besonders zweckmässig erscheinen. Das kleine Unterschenkelbein erfährt eine ähnliche Verkümmernng wie die Elle an den Vordergliedmassen.

Die Fusswurzelknochen, welche ursprünglich genau über die einzelnen Zehen gereiht waren, verschoben sich asymmetrisch und bildeten schliesslich straffe Gelenke von grösster Tragfähigkeit und Widerstandskraft. Mit dem Längerwerden der Knochen gestalteten sich die Gliedmassen schlanker, es traten günstige Winkelstellungen der Knochen unter sich ein, welche der raschen Abnützung und Ermüdung der Beine beim schnellen und anhaltenden Laufen entgegenwirkten und so die Tiere zur Flucht vor ihren Feinden sehr geschickt machten. Wenn wir bedenken, dass im Pliocän und Diluvium Raubtiere gelebt haben, welche den jetzt lebenden Löwen und Tigern hinsichtlich des furchtbaren Gebisses weit überlegen gewesen sind, so muss es als naheliegend erachtet werden, dass die Möglichkeit rascher Flucht für die Equiden zur wichtigsten Lebensbedingung geworden ist. Die Bildung langer Laufbeine hatte eine Verlängerung des Schädels und des Halses zur Folge. Die als Waffen verwendbaren Eckzähne verkleinern sich; die Dornfortsätze der vorderen Rückenwirbel werden, wie schon erwähnt, länger und ermöglichen hiedurch ein hohes Tragen des Kopfes und Halses; das Gehirn nimmt an Grösse wesentlich zu.

Als ältestes Glied in der Reihe der Huftiere, welches dem Pferdestamme nahe steht, wird *Phenacodus primaevus* genannt. Der Schädel ist ziemlich lang gestreckt; an den Vorder- und Hintergliedmassen sind noch je 5 Zehen vorhanden. Die Fusswurzelknochen liegen noch genau übereinander; die Elle ist stärker entwickelt, als die Speiche. Die erste und fünfte Zehe berührten den Boden nicht; die Mittelzehe ist am stärksten entwickelt; das Gebiss besteht noch aus Höckerzähnen.

Als *Eohippus* wird ein Unpaarhufer beschrieben, welcher vorne 4 entwickelte Zehen und eine fünfte, rudimentäre Zehe besass, während an den Hintergliedmassen nur noch 3 Zehen vorhanden gewesen sind.

Dem Eohippus folgt das Hyracotherium mit 4 vorderen und 3 hinteren Zehen; daran reiht sich das Palaeotherium mit je drei Zehen an allen 4 Gliedmassen. Die Palaeotheriden waren Tiere, welche dem heute noch lebenden Tapir vermutlich sehr ähnlich sahen. Im oberen Tertiär findet sich eine Form der Unpaarhufer, das Anchitherium, welche nur noch eine Hauptzehe besitzt, die beiden Seitenzehen sind so verkümmert, dass sie den Boden nicht mehr berühren. Das Hippotherium endlich hat nur noch ganz schwache und kurze Nebenzehen, und bei unseren jetzt lebenden Equiden sind dieselben ganz verschwunden; nur die rudimentär vorhandenen Mittelfussknochen, die Griffelbeine, zeigen an, dass früher Nebenzehen vorhanden gewesen sein müssen. In Amerika ist eine ähnliche Reihe von verschiedenen Unpaarhufern gefunden worden, welche noch vollständiger ist, als die europäische. Das vorstehend Gesagte dürfte genügen, um zu zeigen, wie sich bei den Unpaarhufern die Zahl der Zehen allmählich von 5 auf 1 reduziert hat. Bei der späteren Besprechung der am jetzt lebenden Pferde vorhandenen Zehen-Rudimente wird darauf zurückgekommen werden.

Wenden wir uns den bei unseren Equiden vorkommenden rudimentären Organen zu, so haben wir solche unterscheiden, welche auch bei anderen Säugetierformen zu finden sind, und solche, welche als charakteristisch für die Einhufer bezeichnet werden müssen. Die ersteren sind zwar ebenfalls von grossem Interesse, sie gehören jedoch nicht in das Gebiet dieser Abhandlung. Als solche Rudimente müssen die ganz unscheinbaren Andeutungen der Zitzen am Schlauche der Hengste und Wallache, die Nickhaut im Auge (3. Augenlid), der sogenannte Wolfszahn und die oft das Zahnfleisch nicht durchbrechenden Eckzähne der Stuten betrachtet werden.

Was die übrigen rudimentären Organe anbelangt, welche den Equiden eigentümlich sind, so gehören hieher folgende.

Das Erbsenbein, ein verkümmertes Fusswurzelknochen der Vordergliedmassen, welcher als Rest des Stützknochens für das erste Zehenglied (Daumen) aufgefasst werden muss. Es fehlt sehr häufig und kommt nach Franck öfter bei unedlen als edlen Pferden vor.

Hörner. Als solche bezeichnet man Knochenvorsprünge auf dem Stirnbein, die jedoch in Wirklichkeit keineswegs als

Hornbildungen aufgefasst werden dürfen. Man trifft in vereinzelt Fällen Pferde, welche ein bis zwei kleine Knochenvorsprünge, letztere alsdann symmetrisch stehend, auf der Stirne besitzen. Diese Knochenzapfen sind nur mit der Haut bedeckt; irgendwelche hornige Ueberreste fehlen. Zur Zeit steht ein solches Pferd in München. Es wäre sicher zu weit gegangen, wollte man diese manchmal vorkommenden Knochenerhebungen als Rudimente von früher bei den Pferden vorhanden gewesenen Hörnern auffassen. Allein es muss doch erwähnt werden, dass das Pferd noch andere Rudimente besitzt, welche auf eine ausserordentlich frühe Zeit zurückweisen. Im oberen Eocän findet sich eine ziemlich zahlreich vertretene Form fünfzehiger Huftiere, die *Dinoce-*raten, welche durch ganz unförmliche Knochenaufreibungen auf der oberen Fläche des Schädels charakterisiert war. Auch das dem Pferdestamme nahestehende, sehr verbreitet vorkommende *Rhinoceros antiquitatis* des oberen Pliocäns und Diluviums besass ausser dem Nasenhorne ein ausserordentlich grosses Horn auf der Stirne über den Augen. Es wäre keine allzukühne Auffassung der wunderbaren Kraft der Vererbung, wenn wir die Neigung zur Bildung von Knochenauswüchsen auf der Oberfläche des Schädels uns damit erklären wollten, dass wir darin Anklänge an längst verschwundene Zeiten erblicken. Knochenaufreibungen am Nasenrücken gehören bei den Pferden, namentlich bei Hengsten, keineswegs zu den seltenen Erscheinungen; sie müssen jedoch meistens auf mechanische Einwirkungen zurückgeführt werden. Die Rudimente der Elle und des kleinen Unterschenkelbeines sind oben schon besprochen und ihre Entstehung erklärt worden.

Rüsselbildung. Eine durchaus nicht so seltene Erscheinung bei Pferden, namentlich bei Kreuzungsprodukten des Land-schlages mit unedlen Hengsten, ist das Auftreten einer rüsselartigen kurzen Verlängerung der Oberlippe. Am häufigsten sieht man dieselbe bei jungen Hengsten im zweiten und dritten Lebensjahre, also vor Vollendung des Wachstumes. Die Bewegungen, welche das Pferd mit der Oberlippe auszuführen vermag, namentlich das sogenannte „Flemen“ oder Flehmen, ein steiles Emporstrecken der Oberlippe, erinnern noch ebenso an die Rüsselbildung anderer Tiere, wie der Umstand, dass die Oberlippe das ausgesprochene Organ des Tastsinnes bei den lebenden Equiden

bildet. Die Stammesgeschichte der letzteren lässt keinen Zweifel darüber aufkommen, dass unsere Einhufer in verwandtschaftlichen Beziehungen zu tapirähnlichen Tieren stehen; ausserdem hat das Palaeotherium, wie aus der Bildung der Nasenbeine zu schliessen ist, einen beweglichen Rüssel getragen. Ob auch bei späteren Unpaarhufern, z. B. dem Anchitherium oder Hippotherium noch eine rüsselförmige Bildung der Oberlippe angedeutet war, darüber konnte ich bestimmte Nachweise nicht auffinden; ich halte es jedoch für wahrscheinlich, dass die kurze Rüsselform der Oberlippe sich lange Zeit hindurch erhalten hat. Nicht zu den rudimentären Organen gehört der Blinddarm; er ist vielmehr ganz ausserordentlich gross und erinnert hiedurch an die Tapiriden und Elephantiden.

Es erübrigt noch jener rudimentären Organe Erwähnung zu thun, welche durch die Körperbedeckung, die Haut, erhalten worden sind.

Wie oben in Kürze angedeutet wurde, sind die verschiedenen Nebenzehen allmählig verkümmert und schliesslich ganz verschwunden. Es liegt für den Laien der Gedanke nahe, dass von diesen Zehengliedern heute keine Spur mehr vorhanden sei; dies ist jedoch keineswegs der Fall. Wir stossen hier auf eine Thatsache, die unser Interesse im höchsten Grade erregt, sobald wir nur die richtige Deutung für die beobachteten Erscheinungen gefunden haben. Wir sehen nämlich, dass nicht das Knochengerüste in erster Linie die Anklänge an Eigenschaften der Uralten durch ungezählte Generationen hindurch bewahrt, sondern dass die Haut es ist, welche mit einer kaum begreiflichen Zähigkeit immer und immer wieder daran erinnert, dass früher Organe vorhanden waren, welche jetzt verschwunden sind. Es gilt dies, soweit ich mich überzeugen konnte, nicht nur bezüglich der Einhufer allein, sondern wir finden Beispiele dafür bei den verschiedensten höher entwickelten Organismen. Selbst beim Menschen sehen wir diese Eigenschaft der Haut angedeutet, nämlich in der — um mich so auszudrücken — rudimentären Behaarung des Körpers. Es kann unmöglich richtig sein, dass die Behaarung — wie vielfach angenommen wird — durch Aufenthalt in warmen Klimaten sich verloren hat; denn hiefür finden wir keine passenden Beispiele in der Tierwelt. Gerade das Gegen-
teil, das Sinken der Temperatur, das Eintreten langedauernder

Kälteperioden muss als die Ursache des Haarverlustes angesehen werden. Erfahrungen, welche an den Tieren gemacht werden, bestätigen, dass die Behaarung sich dann verringert, beziehungsweise verfeinert, wenn künstliche Körperbedeckungen angewendet werden. Die Anwendung von Tierfellen zur Bekleidung des Körpers, das Bedecken desselben zur Nachtzeit mit schlechten Wärmeleitern, war für die Menschen in jenen langen Zeiträumen, welche der Erde Temperatur-Erniedrigung gebracht haben, notwendig zur Existenz; es wird kaum bezweifelt werden dürfen, dass die Menschen sich dieses Mittels bedient und dadurch allmählich ihre Behaarung verloren haben. Erhalten musste sich das Haar hauptsächlich an jenen Körperstellen, an welchen die höchst primitive Kleidung nicht genügenden Schutz gewähren konnte. Die Zeit, seit welcher der Mensch sich vollkommen kleidet, ist im Verhältnis zu jenen früheren Perioden eine viel zu kurze, als dass das zähe Festhalten der Haut an altererbten Eigenschaften hätte überwunden werden können. Unzweifelhaft hat auch hier die Zuchtwahl eine bestimmte Rolle gespielt.

Die Behaarung ist auch bei den Einhufern von grossem Interesse, weil sie gar nicht selten Andeutungen bietet, dass eine Stammform unseres domesticirten Pferdes gestreift gewesen sei.

Es ist in den unterrichteten Kreisen längst bekannt, dass die Jugendformen der Tiere viel mehr Anklänge an Eigenschaften der Vorfahren zeigen, als die ausgewachsenen Individuen. So gibt es nicht selten Fohlen, welche um die Vorarme deutliche ringförmige Streifen erkennen lassen, ähnlich wie sie ein Teil der wildlebenden Einhufer besitzt. Diese Streifen verschwinden erst mit dem Ausfall des Fohlenhaares. Das letztere selbst ist wieder eine ganz interessante Erscheinung, die wir bei keinem anderen Haustiere in gleicher Weise wiederfinden. Das Fohlenhaar ist matt, rauh und beinahe kraus; in der Farbe unterscheidet es sich stets von dem nachkommenden Haare des Pferdes. Es wird spätestens gegen Schluss des ersten halben Lebensjahres abgestossen und durch anderes, kürzeres und glänzenderes Haar ersetzt. Beim Härungsvorgange der Fohlen fällt das Füllenhaar oft in grossen Büscheln aus. Ich glaube es als höchst wahrscheinlich annehmen zu sollen, dass dieses Haar auf die Behaarung vorgeschichtlicher Stammeltern der Pferde hinweist. Sehen wir doch bei einem dem Pferde nahestehenden Tiere, dem

Rhinoceros, eine noch auffälligere Erscheinung. Im oberen Pliocän und im Diluvium finden sich Nashornarten, welche ein dichtes Haarkleid getragen haben. Das nordische Eis hat die Cadaver solcher Tiere fast unversehrt erhalten. Ist es nun nicht im hohen Grade merkwürdig, dass die jetzt lebenden Nashorne mit einem wolligen Haarkleide bedeckt zur Welt kommen, während die dicke panzerartige Epidermis erst später sich entwickelt?

In Bezug auf das gestreifte Haarkleid der Stammeltern des Pferdes ist noch zu erwähnen, dass die Zahl solcher Pferde, welche einen ausgesprochenen Rückenstreif (Aalstreif genannt) und ein bis zwei, meist etwas verschwommene Schulterstreifen haben, eine sehr grosse ist. Unter den Münchener Trambahnpferden befand sich vor Jahren ein Falbe, an welchem ich ausser Rücken- und Schulterstreifen noch deutliche Anfänge von Querstreifen dem ganzen Rücken entlang erkennen konnte. Die Literatur ist überdies reich an Mitteilungen über gestreifte Pferde. Eine weitere Eigentümlichkeit beim Pferde ist die Neigung zum Auftreten weisser Abzeichen am Kopfe und an den Beinen, die trotz aller Zuchtwahl immer wieder auch in solchen Stämmen sich einfinden, in welchen nur einfarbige Pferde zur Zucht verwendet werden. Ob hier die Abstammung auf ein Tier mit weissem Kopfe und weissen Extremitäten zurückweist, darüber lassen sich höchstens Vermutungen aussprechen; irgend ein Nachweis dafür wird kaum zu erbringen sein.

Es erübrigt noch auf die interessantesten Rudimente der Pferde einzugehen, nämlich auf diejenigen der Zehenglieder, soweit sie von der Haut bewahrt worden sind. Hier finden wir wieder zweierlei Arten: ständige und vereinzelt auftretende.

Zu den ersteren gehören der Sporn, (Abbildung 1) ein Afterhuf, welcher bei allen Pferden vorhanden ist. Er hat seinen Sitz im Haarschopfe an der hinteren Seite des Köthengelenkes und stellt die Vereinigung der Hornschuhe der zu Verlust gegangenen zwei-

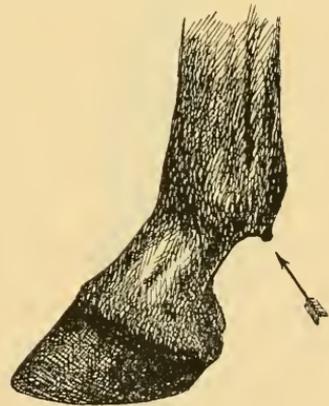


Abbildung 1.
Der Sporn.

ten und vierten Zehe dar. Diese Annahme ist keine willkürliche; sie erhellt aus der Thatsache, dass 1) der Sporn fehlt, sobald die Hufe der beiden vorgenannten Zehen vorhanden sind, und 2) dass er wesentlich kleiner ist, wenn die eine dieser Zehen zur Ausbildung kommt. Der Sporn ist übrigens ein im Verschwinden begriffenes Rudiment. Bei sehr edlen Pferden ist er oft kaum so gross wie eine Erbse, bei unedlen Pferden wird er sehr gross, bis zur Grösse einer Welschnuss. Im Jahre 1868 sah ich ein Pferd, welches an jedem Fusse drei Hornschuhe besass. Die beiden seitlichen waren klein, kamen nicht mit dem Boden in Berührung und wuchsen in Folge mangelnder Abnützung

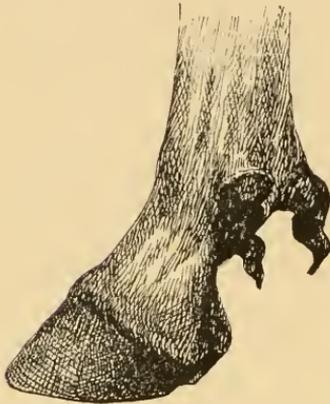


Abbildung 2. }
Pferdefuss mit entwickelter }
zweiter und vierter Zehe. }

pflropfzieherförmig nach abwärts. (Abbildung 2.) Auch Fälle, dass nur eine Nebenzehe und zwar mit allen ihren Knochen und Gelenken entweder an einem Fusse oder an allen vier Gliedmassen auftritt, sind bekannt. Die operative Entfernung einer solchen Nebenzehe hat mein Vater vor 29 Jahren vorgenommen. (Abbildung 3.)



Abbildung 3.
Linker Vorderfuss mit Ent-
wicklung der zweiten Zehe.

Die beigegebenen Abbildungen stellen die wichtigsten rudimentären Bildungen der zweiten und vierten Zehe vor, wie sie beim Sporn regelmässig, in den beiden übrigen Fällen vereinzelt vorkommen.

Es fragt sich nun, ob auch noch Rudimente des ersten und fünften Zehengliedes in der Haut des Pferdes vorhanden sind. Das erste Zehenglied (Daumen oder grosse Zehe des Menschen) hat, wie schon früher erwähnt wurde, noch einen kleinen Stützknochen in der Fusswurzel hinterlassen, welcher zwar nicht regelmässig aber

doch oft genug vorhanden ist. Für den Hornschuh dieser Zehe ist ein Rudiment regelmässig und zwar an allen 4 Gliedmassen vorhanden. Es ist dies die sogenannte Hornwarze oder Kastanie, welche am Vorderfuss innen am Vorarme (Abb. 4), am Hinterfuss innen am Sprunggelenke (Abb. 5) sich befindet. Dass wir es hier mit einer nicht bloß oberflächlichen Hornkruste zu thun haben, beweist nicht allein der anatomische Befund, die analoge Bildung des Organes wie beim Sporn und beim Hufhorne, sondern dafür spricht auch noch die Thatsache, dass Verletzungen der betreffenden Stelle, namentlich das Abreissen der Hornwarze überaus schmerzhaft sind und schwer heilen. Die Rudimente von drei Zehengliedern sind somit beim Pferde erhalten und finden sich regelmässig vor; es gibt allerdings äusserst selten einmal ein Pferd, welchem die Hornwarzen an den Hintergliedmassen fehlen; ich selbst habe jedoch noch keines getroffen. Beim Esel fehlt die Hornwarze an den Hintergliedmassen gänzlich, am Vorarm ist sie ziemlich klein; beim Maultier und Maulesel ist sie an den Hinterfüssen sehr klein; bei den wildlebenden Equiden fehlt sie, so weit ich es beobachten konnte, hinten ganz, an den Vorderbeinen ist sie nur durch eine schwarz gefärbte runde, derbe Hautstelle angedeutet.



Abbildung 4. Innere Fläche des Vorarmes beim Pferde mit der Hornwarze.

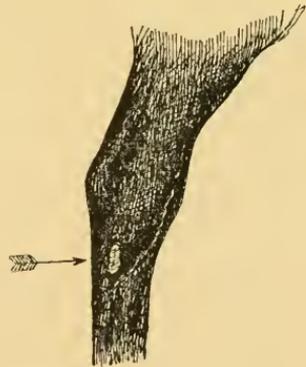


Abbildung 5. Innere Fläche des Sprunggelenkes des Pferdes mit der Hornwarze.

Der Umstand, dass die Andeutung früher vorhanden gewesener Hufe noch regelmässig in der Haut der Pferde zu finden ist, während die dazugehörigen Teile des Knochengestütes längst verschwunden sind, erschien mir so auffallend, dass ich zu dem Schlusse kam, es müsse sich, wenn die Annahme überhaupt

richtig ist, dass wir es hier mit Hufrudimenten zu thun haben, auch sicherlich noch hie und da eine Andeutung des 5. Zehengliedes beim Pferde finden lassen. Die Beobachtungen, welche ich an den vielen Pferden machte, welche mir alljährlich vorgestellt wurden, waren lange Zeit ohne Erfolg.

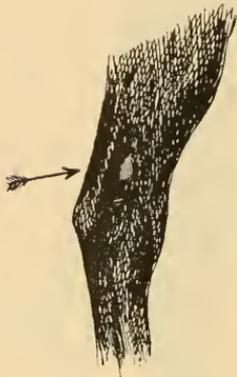


Abbildung 6. Äussere Fläche des Sprunggelenkes beim Pferde mit Hornwarzenbildung.

Da die Zahl der Zehenglieder an den Vorderfüssen nicht so frühzeitig reduziert worden ist, als an den Hintergliedmassen, so suchte ich namentlich an den Vorderbeinen nach einem Rudimente der fünften Zehe; ich konnte jedoch absolut nichts entdecken, was nur irgendwie als Überrest derselben hätte aufgefasst werden können. Jene hornigen Schwielen, welche häufig an der Aussenfläche des Knies auftreten, sind lediglich auf mechanische Reizungen beim Liegen auf hartem Stallboden zurückzuführen und sie werden namentlich bei solchen Pferden angetroffen, welche die Gewohnheit haben, die Streu wegzuscharren.

Der Umstand, dass die Jugendform nicht selten bemerkenswerte Andeutungen auf früher vorhanden gewesene Eigenschaften erkennen lässt, veranlasste mich, auch den Fohlen meine Aufmerksamkeit in Bezug auf die Rudimente des 5. Zehengliedes zuzuwenden. Hier wurde ich nun auf eine Erscheinung aufmerksam, welche ich zwar früher schon beobachtet, aber für unwesentlich gehalten und deswegen nicht näher verfolgt hatte. Sie zeigt sich merkwürdiger Weise nur an den Hintergliedmassen. In der Zeit nämlich, in welcher bei den jungen Tieren das sogenannte Fohlenhaar auszufallen beginnt, tritt an der in Abbildung 6 kenntlich gemachten Stelle an jeder der beiden Hintergliedmassen ein länglich runder, dunkel gefärbter Fleck auf, welcher nach etwa 8 bis 10 Tagen eine hornige Kruste zeigt, die bald abfällt und dann eine wunde Stelle hinterlässt. Allmählig schliesst sich diese, bedeckt sich dann mit Haaren und ist meistens noch längere Zeit an ihrer dunkleren Färbung zu erkennen. Die alten Pferdezüchter haben diese Erscheinung, wie ich erfahren habe, schon beobachtet und sie in ihrer Weise aufgefasst. Sie sagten, es fliesse jetzt das „gelbe Wasser“ bei den Fohlen, und glaubten,

wenn dieser Zeitpunkt glücklich überstanden, sei das Fohlen so viel als geborgen, d. h. es seien keine schlimmen Jugendkrankheiten mehr zu befürchten. Der Ausdruck „gelbes Wasser“ rührt daher, dass nach Abstossung der hornigen Schichte häufig ziemlich viel seröses Exsudat von der Wundfläche ausgeschieden wird, welches dann über die Haut des Sprunggelenkes in einem schmalen Streifen abläuft.

Diese Erscheinung, welche ich in früherer Zeit als eine zufällige Schürfung betrachtete, fand ich, einmal aufmerksam geworden, so regelmässig bei fast allen Fohlen, welche ich dauernd beobachten konnte, dass ich nicht mehr darüber im Zweifel blieb, es handle sich hier um einen wichtigen erblichen Vorgang. Von grossem Interesse war mir nun die Frage, ob die bei Fohlen regelmässig zu beobachtende, vorübergehende Hornbildung an der Aussenfläche der Gliedmasse nicht auch bei ausgewachsenen Pferden vorkomme. Nachdem ich die richtige Spur einmal gefunden hatte, entdeckte ich sehr bald bei drei Pferden, — lauter Hengsten — ausgesprochene Hornwarzen an der oben bezeichneten Stelle. Ausserdem fand ich an derselben mehrfach bei verschiedenen Pferden dunkel gefärbte, rauhe, gröber behaarte, länglich geformte schwache Erhebungen, oder nur dunkle unauffällige Flecke, so dass ich mich der Ueberzeugung nicht mehr verschliessen konnte, die beobachtete Erscheinung sei als das im Verschwinden begriffene Rudiment der fünften Zehe zu erklären.

Ich glaube nicht zu viel gesagt zu haben, wenn ich im Laufe dieser Abhandlung das Pferd vom Standpunkte der Entwicklungsgeschichte aus betrachtet, als das merkwürdigste unserer Tiere bezeichnet habe, weil es die Andeutungen früherer Zustände mit einer wunderbaren Zähigkeit bis in unsere Tage bewahrt hat. Vielleicht wird ein genaues Studium anderer Tiere in dem angedeuteten Sinne noch weitere Nachweise darüber bringen, dass die Vererbungskraft einzelne, im Verschwinden begriffene Formen und Eigenschaften der Organismen viel länger zu erhalten bestrebt ist, als man für gewöhnlich annimmt.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Adam

Artikel/Article: [Rudimentäre Organe bei den Einhufern 41-57](#)