

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 59 (1876)

Artikel: Ueber die Wetzikonstäbe

Autor: Schwendener, S.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-90019>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 07.06.2025

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

XIV.

Ueber die Wetzikonstäbe.

Von

Prof. **S. Schwendener** in Basel.

Um für die Deutung der von Herrn Prof. Rütimeyer beschriebenen und in Folge seiner Mittheilung so vielfach discutirten zugespitzten Holzstäbe aus der Schieferkohle von Wetzikon*) einige weitere Anhaltspunkte zu gewinnen, habe ich dieselben einer nochmaligen Prüfung unterworfen. Es schien mir bei der gegenwärtigen Sachlage vor Allem wichtig, die Herkunft der rindenartigen Umhüllung, die ich in meiner ersten Mittheilung unbestimmt liess, wo immer möglich festzustellen, um wenigstens nach dieser Seite hin alle Zweifel zu beseitigen. Glücklicherweise hatte ich die bessern der früher angefertigten Präparate in Glycerin aufbewahrt, so dass ich meine Untersuchung damit beginnen konnte, das gesammte vorhandene Material noch einmal sorgfältig zu durchmustern. Ich überzeugte mich indessen bald, dass bezüglich der Umhüllung ein weiteres Vordringen nur möglich ist, wenn zur Anfertigung der Schnitte eine wesentlich besser erhaltene Stelle ausfindig gemacht wird. Sowohl die in Glycerin aufbewahrten, als die nachträglich den gleichen Schnitt-

*) Archiv für Anthropologie, Band VIII, Heft 2, 1875, und Verhandlungen der naturforschenden Ges. in Basel, VI, 2. Pag. 333. 1875.

flächen entnommenen Präparate waren theilweise in einem solchen Zustande, dass ich nicht einmal den pflanzlichen Ursprung derselben mit Sicherheit zu erkennen vermochte. Andere zeigten allerdings deutliche Zellreihen, welche man etwa als Markstrahlen oder als verdicktes Rindenparenchym deuten konnte. Hin und wieder waren ziemlich ausgedehnte Parteen scheinbar leidlich gut erhalten, die Zellen aber dünnwandig oder mit schwach collenchymatisch verdickten Ecken — ein Bild, das mir am ehesten auf gewisse Dicotylenrinden hinzuweisen schien. Wo der Schnitt der Längsrichtung parallel ging, konnte man zuweilen deutlich ganze Bündel langgestreckter, bastähnlicher Zellen wahrnehmen, während hinwiederum andere Stellen das unverkennbare Bild von der Fläche gesehener Markstrahlen gewährten, welche sich mit jenen bastähnlichen Zellen rechtwinklig kreuzten. Hier lag also offenbar ein Radialschnitt durch Xylem oder Phloem vor. Soviel war überdiess immer deutlich zu sehen, *dass der Faserzug dieser rindenartigen Umhüllung — auch der oben erwähnten bastartigen Zellen — quer zur Axe des Holzstabes gerichtet ist*, sowie ferner, *dass ein anatomischer oder genetischer Zusammenhang zwischen dem oft deutlich erhaltenen Rindengewebe der Stäbe und der sie bedeckenden Hülle nicht besteht*. Das schien mir vorläufig zu genügen; doch fügte ich noch bei, die betreffende Hülle sei voraussichtlich irgend eine bastführende Dicotylenrinde.

Zur definitiven Bestimmung der fraglichen Umhüllungen löste ich nun einige Splitter von dem besterhaltenen Stücke (Fig. 3 a. a. O.) ab und liess sie in Gummi eintrocknen; es ist das ein sehr einfaches und zugleich zweckmässiges Mittel, um dergleichen Objecte bequem zu durchschneiden. Ueberdiess führte ich einige Schnitte parallel zur Oberfläche mitten auf dem Stück (die Schnitt-

fläche fällt durch die etwas hellere Färbung sofort in die Augen). Diese letztern waren entscheidend. Das Gewebe hatte hier verhältnissmässig wenig gelitten; namentlich gewährten die tiefern Lagen ein überaus deutliches und in keiner Weise misszuverstehendes Bild. Ich erkannte jetzt sofort, dass das vorliegende Object Föhrenholz ist, d. h. Holz von *Pinus sylvestris* oder vielleicht *P. montana*. Die Schnitte waren nämlich mit Bezug auf den Stamm, von dem das Holz herrührte, radiale Längsschnitte, welche bekanntlich die Markstrahlen in der Flächenansicht zeigen, und an diesen traten die für *Pinus* charakteristischen zackenartigen Verdickungen der äussern Zellreihen, stellenweise auch die grossen Poren der innern aufs Deutlichste hervor. Dabei war die Längsrichtung der bastartigen, Holzfasern, wie ich schon früher gefunden hatte, quer zur Axe des Holzstabes gestellt. Die fragliche Umhüllung ist also aufzufassen als eine aus einem Föhrenstamme in ungefähr radialer Richtung herausgeschnittene oder abgespaltene Lamelle, welche mit ihrer flachen Seite und in der angegebenen Orientirung auf den Holzstab zu liegen kam.

Das nämliche Resultat ergaben auch parallel zur Oberfläche geführte Schnitte durch die viel dünnere Umhüllung des Holzstabes Fig. 1 (Fig. 45 im anthropol. Archiv); nur war hier die Frage, ob die aufliegende Holzlamelle von *Pinus* oder einem andern Nadelholz herstamme, nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Das Gewebe hatte offenbar sehr erhebliche Veränderungen erfahren, sei es durch Verwitterung vor der Vertorfung oder durch letztere selbst. Die Markstrahlencellen zeigten zwar noch kleine knotenförmige Verdickungen, die ich für Ueberreste der oben erwähnten zackenförmigen Vorsprünge halten möchte; allein diese Anhaltspunkte sind doch viel zu unsicher, als dass ich mir in diesem

Betreff eine bestimmte Ansicht hätte bilden können. Sicher ist nur, dass es Coniferenholz ist, dessen Markstrahlenlamellen, wie vorhin, parallel zur Oberfläche gelagert und dessen Holzfasern quer zur Längsrichtung des Stabes orientirt sind.

Nach Feststellung dieser Ergebnisse wandte ich dieselbe Methode der Untersuchung noch auf eine rindenartige, ziemlich gut erhaltene Schuppe an, welche den Rand eines Hohlraumes in der Schieferkohle austapeziert, der nach Grösse und Form offenbar durch Herausfallen eines Holzstabes entstanden sein muss. Diese Schuppe zeigte mir wieder deutlich die Merkmale des Föhrenholzes, und die Lage der Markstrahlen, sowie der Verlauf der Holzfasern stimmte mit den oben erwähnten Fällen überein. Ebenso verhält sich eine sehr dunkel aussehende Schuppe auf dem nebenan in der Kohle steckenden Stab (mit dem von mir gemachten rinnenförmigen Einschnitt); nur war hier bloss der Coniferentypus, nicht aber der Pinuscharacter deutlich ausgeprägt. Dazu kam noch, dass der Zug der Holzfasern auf der einen Seite der Schnittfläche fast mit der Längsrichtung des Stabes zusammenfiel, dann aber nach der andern Seite hin zur Transversalstellung überging — eine Anomalie, die mit der Nachbarschaft eines Astes im Zusammenhang stehen möchte. Endlich habe ich auch noch den am schlechtesten erhaltenen Stab der Untersuchung unterworfen und verschiedene vorspringende Stücke der dunkeln Kruste parallel zur Oberfläche angeschnitten. Die Präparate waren zwar grossentheils ganz structurlos; aber nach längerem Suchen fand ich doch auch hier mehrere Stücke, an denen die Markstrahlenlamellen in gewohnter Kreuzung mit den Holzfasern deutlich zu sehen waren, allerdings bei unbekannter Orientirung.

Im Ganzen sind es also nicht weniger als vier ver-

schiedene Umhüllungen, welche sich in den Hauptpunkten übereinstimmend verhalten. Alle erweisen sich als Lamellen von Föhren- oder doch von Nadelholz, *abgespalten in der Richtung der Markstrahlen und dergestalt mit den Holzstäben combinirt, dass die Längsrichtungen sich rechtwinklig kreuzen*. Ein fünfter Fall gestattet wenigstens die Vermuthung, dass der Sachverhalt der nämliche sei.

Wie schon früher bemerkt, ist das (wirkliche) Rindengewebe der Holzstäbe noch theilweise erhalten. An geschützten Stellen scheint diess sogar Regel zu sein. Wenigstens fand ich die umhüllenden Lamellen überall, wo eine genauere Untersuchung möglich war, dem genannten Rindengewebe aufgelagert; sie lösten sich aber auch durchschnitten ganz leicht von demselben ab. Ueberhaupt ist die *Nichtzusammengehörigkeit der beiden Gewebe* auch an weniger günstigen Objecten immer sicher zu constatiren. Aus dem Umstande, dass die tiefern Lagen der Hülle stets besser erhalten sind, als die oberflächlichen, glaube ich ferner schliessen zu dürfen, dass der Zersetzungsprocess erst begann, nachdem die Verbindung zwischen Hülle und Holzstab schon gegeben war. Damit fällt meines Erachtens die Möglichkeit, auf welche Herr Dr. A. v. Frantzius (Anthropologisches Archiv, Band IX, p. 105) hingewiesen hat, von selbst dahin. Auf schwachen Füßen stand dieser Einwurf übrigens auch ohnedem; denn von Torfkrusten, die man sich „aus verwesbaren krautartigen Pflanzenorganen entstanden“ und im frischen Zustande „als breiartige Substanz“ zu denken hätte, kann hier offenbar keine Rede sein.

Was nun noch die Bedenken betrifft, welche gegen die von uns angenommene Zuspitzung der Stäbe durch Menschenhand geltend gemacht wurden (Herr Dr. Jentsch in den Berichten der physical. ökonom. Ges. zu Königsberg, Sitzung vom 1. October 1875), so glaube ich nicht,

dass dieselben einer thatsächlichen Begründung fähig sind. Was der Dünensand unter dem Einfluss der Meereswellen zu leisten vermag, brauchen wir in unserm Falle nicht zu untersuchen. Für das fliessende Wasser ist die Frage, ob ähnliche Zuspitzungen durch Abreibung entstehen können, zwar ebenfalls discutirbar; ich müsste indess die beweisenden Objecte doch erst gesehen haben, um dergleichen Wirkungen für möglich zu halten. An herausgefaulte Aeste ist nicht wohl zu denken, da hier die Jahresschichten des zugespitzten Theils an der Oberfläche nach aussen biegen. Der Ast besitzt nämlich dichteres Holz als der Stamm, und der Uebergang von der grössern zur geringern Dichtigkeit findet allmählig und zwar in der Umbiegungscurve statt. Nun könnte man freilich annehmen, diese oberflächliche Partie sei nachträglich abgerieben oder durch die fortschreitende Fäulniss zerstört worden; allein in diesem Falle müsste jedenfalls die Rinde mit abgerieben, beziehungsweise die Oberfläche an den weichern Stellen vertieft sein, was Beides an unsern Stäben nicht zutrifft.

Die von Herrn Prof. *Steenstrup* aufgeworfene Biberfrage (Archiv für Anthropologie, Band IX, p. 77, 1876) überlasse ich der Beurtheilung von Prof. Rüttimeyer. Ich bemerke zum Schluss nur noch, dass ich auf neuerdings angefertigten Querschnitten durch die Holzstäbe bis zu 10 und 12 Jahrringe gezählt habe. Ueberdiess benütze ich diesen Anlass, um darauf aufmerksam zu machen, dass die meiner frühern Mittheilung beigegebene Skizze (Fig. 5 a. a. O.) nicht ganz correct wiedergegeben wurde. Die Schraffirung im obern Theil der Figur sollte nämlich den Linien a b und m n parallel geführt sein, weil die Faserichtung überall die nämliche ist.

Bemerkungen zu XIV.

Von Prof. **Rütimeyer.**

Der Mittheilung von Herrn Prof. Schwendener begnügt sich Prof. Rütimeyer nur wenige Bemerkungen bezüglich der von mehrern Seiten versuchten anderweitigen Erklärung der eigenthümlichen Zurüstung der in Rede stehenden Stäbe beizufügen. Die grosse Tragweite der Schlüsse, die sich an eine richtige Erklärung des Sachverhaltes sowohl in Bezug auf die Beschaffenheit der Stäbe selbst, als auf ihre Einlagerung in Schieferkohle in den durch Arnold Escher von der Linth und Prof. Heer erörterten geologischen Verhältnissen knüpfen können, ist allseitig erkannt worden. Die von mehreren Seiten gegebenen Winke und Fragestellungen verpflichten daher zu grossem Dank und verdienen die sorgfältigste Berücksichtigung.

Erneuerte mikroskopische Untersuchung und Erwägung der von obengenannten Seiten gestellten Fragen vermochte indess nach obigen Bemerkungen von Herrn Prof. Schwendener für keine der versuchten anderweitigen Erklärungen Anhaltspunkte zu liefern.

Am erheblichsten bleibt noch die Beantwortung der Frage von Herrn Prof. *Steenstrup*, ob es sich bei der Zurüstung dieser Stäbe um Arbeit von Bibern handeln könnte. (Anthropolog. Archiv, IX, Pag. 77, 1876.) Schon früher war dieselbe Vermuthung im Schoosse der waadtländischen naturforschenden Gesellschaft (Sitzung vom 19. Januar 1876. S. Bulletin de la Soc. vaudoise des sciences naturelles XIV, P. 471) von Herrn *Larguier* geäussert worden; allein Herr Steenstrup hat seine Anfrage mit höchst werthvollen

eigenen Beobachtungen über Biberarbeit begleitet, für deren Mittheilung ich ihm bei diesem Anlass gerne, und sicherlich nicht nur im eigenen Namen meinen Dank ausspreche. Sie machten mich aufmerksam auf eine Frage, an deren Möglichkeit ich allerdings aus Gründen, die sich aus dem Folgenden ergeben, bei meiner Nachricht im anthrop. Archiv durchaus nicht gedacht hatte und die doch, wie ich jetzt zugeben muss, gerade durch die dasselbst beigefügten Zeichnungen nahe gelegt werden konnte.

Trotzdem zeigt der erste Blick auf die Wetzikonstäbe in natura (denen zu diesem Zweck bei der Besprechung des Gegenstandes vor der zoologisch-botanischen Section eine Auswahl von ausgezeichneten Beispielen von Nager-Arbeit an Knochen, namentlich an Hirschgeweihen, aus Pfahlbauten, aber auch aus ganz recenter Zeit, gegenüber gestellt waren*), dass eine derartige Erklärung des gänzlichen ausgeschlossen ist.

Vorerst ist erheblich, dass die (in dem ersten Holzschnitt meiner ursprünglichen Mittheilung vielleicht etwas zu stark ausgefallene) quere Ringelung der Wetzikonstäbe vorwiegend nur die die Stäbe theilweise einhüllende, von Herrn Steenstrup und Herrn von Frantzius (Archiv für Anthropologie, IX, P. 105) mit Rindentorf verglichene Umhüllung der Stäbe betrifft, und dass die Stäbe selbst, deren freie Oberfläche überaus deutlich die Längsfaserung von Holz zeigt, nur einen sehr schwachen *Abdruck* dieser Querringelung an sich tragen. Ist schon dadurch der Gedanke an Arbeit von Zähnen ausgeschlossen, so zeigt auch die platte Oberfläche dieser Querringel, dass es sich um *Einschnürungen* und nicht um Furchung durch

*) Alle diese Beispiele rührten von Nagern mit schmalen Schneidezähnen her. Biberarbeit aller Art, die von der Sculptur der Wetzikonstäbe noch weit mehr verschieden ist, als die gedachte Sculptur durch Mäuse, konnte ich mir erst seither aus dem hiesigen zoologischen Garten verschaffen.

schneidende oder ritzende Instrumente handelt, abgesehen davon, dass die Furchen für Biberzähne viel zu schmal wären und kaum in undulirenden Linien verlaufen könnten. An den Biberarbeiten, die ich mir durch verschiedenes Einlegen von Holz in die Gänge der Wohnung dieser Thiere im hiesigen zoologischen Garten nach Belieben bestellen konnte, sieht selbstverständlich die Sculptur sehr verschieden aus, je nachdem das Gebiss quer oder in anderer Richtung zu dem vorgelegten und fixirten Holze arbeitete. Unter allen Umständen sind aber die gemachten Doppelfurchen etwa 12 Millim. breit, während die nicht doppelten Furchen an den Wetzikonstäben, wie der in natürlicher Grösse gezeichnete Holzschnitt zeigt, um das drei- bis vierfache schmaler sind.

Noch viel weniger trifft die Vergleichung der von Herrn Steenstrup so treffend abgebildeten Spuren von einfachem Aufsetzen der Zahnschneiden des Bibers (a¹¹ in Holzschnitt 7 seines Aufsatzes) mit den einfachen Klüften in Folge von Austrocknung an den Wetzikonstäben (a¹ des ersten Holzschnittes) zu. Ein ferneres Argument, das wie die eben namhaft gemachten, schon für sich allein die Frage mit Sicherheit beantwortet, ist der von Herrn Prof. Schwendener im Obigen geführte Nachweis, dass jene mit Rindentorf verglichene und von Herrn Schwendener früher einer Dicotyledonen-Rinde zugeschriebene Umhüllung aus quer (wie Fassreife um ein Fass) um die grössertheils rindenlosen Holzstäbe gelegten Bändern oder Streifen (Markstrahlenlamellen) von Tannenholz bestehen, die mit dem umhüllten Stab, selbst da, wo dessen Rinde erhalten blieb, in keinem Zusammenhang steht. Endlich steht auch der durchaus richtigen Bemerkung Herrn Steenstrup's, dass auch die Zuspitzung der Biberstöcke durch quergehende Schnitte erfolgt, der Umstand schroff entgegen, dass gerade die Spitzen der

Wetzikonstäbe von jener queren Ringelung frei sind und nur die Längsstreifung des Holzes, sowie die Abtragung der Jahresringe, durch welche die Zuspitzung entstanden ist, zeigen. (S. die zwei letzten Holzschnitte der ursprünglichen Mittheilung.)

Die Vermuthung von Herrn Dr. *Jentzsch*, dass einfache Abnutzung durch Rollung die Zuspitzung der Stäbe erzeugt haben möchte, bedarf jetzt keiner besondern Besprechung mehr. Abgesehen, dass alle die erhaltenen Stäbe eine sehr glatte und compacte Oberfläche ihrer spitzen Enden und nichts von der filzigen und gelockerten Beschaffenheit gerollten Holzes, wie wir es in unsern Flussbetten reichlich zu beobachten Gelegenheit haben, an sich tragen, ist klar, dass die umhüllende Rinde von fremdem Stoff bei „Abreibung“ der Stäbe am ehesten verschwunden wäre. Dasselbe lässt sich der von Herrn Prof. *Caspary* laut der Aeusserung von Herrn Dr. *Jentzsch* gemachten Einwendung entgegenhalten, dass die Zuspitzung der Wetzikonstäbe ein Effekt der Fäulniss sein möchte.

Die erneuerte Untersuchung des sonderbaren Fundes, für deren nicht leichte Führung ich mich glücklich schätze, der gerade für den Hauptpunkt so erwünschten Hülfe meines Collegen Herrn Schwendener theilhaftig geworden zu sein, setzt mithin allen den Erklärungen, die man allerdings bei Erwägung der Folgerungen der früher von mir gegebenen zu versuchen verpflichtet ist, von Neuem und in stärkerem Maasse als bisher einen Haupt-Einwand entgegen: *die Wetzikonstäbe sind künstlich und zwar mit Mitteln zugerüstet, die keinem Thiere zur Verfügung stehen konnten.* Neben die Zuspitzung, die von Neuem die Arbeit von Zähnen oder von zufälligen äussern Wirkungen ausschliesst, stellt sich bestimmter als bei der frühern Prüfung heraus, dass sie, um das schon benützte

und für die Hauptsache ganz zutreffende Bild zu gebrauchen, wie ein Fass mit Fassreifen, mit ebenfalls künstlich zugestellten Streifen oder Bändern von selbem Material, wie die Stäbe selbst, umwickelt sind. Der Absicht nachzuspüren, die dieser Herstellung zu Grunde liegen mochte, kann füglich unterlassen werden. Dass das Fabrikat nicht nur aus Schieferkohle besteht, sondern erst nachträglich in solche umgewandelt worden ist und in solcher in gleichen Verhältnissen, wie die früher genannten „Fossilien“ einer Anzahl theilweise ausgestorbener Thiere eingebettet lag, lässt kaum einen andern Schluss zu, als dass auch der Fabrikant aus jener Epoche herstamme. Und vor der Hand scheint es trotz der Deutungen, die versucht worden sind und die ich bei der Wichtigkeit des allfälligen Ergebnisses des Angelegentlichen verdanke, schwer zu denken, dass derselbe nicht „unseres Geschlechts“ gewesen sei.

Die geologische Stellung der Schieferkohle der östlichen Schweiz und ihrer Fauna habe ich inzwischen des Einlässlichen besprochen in der Schrift: „Ueber Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen.“ Basel, Georg, 1876.
