

Zeitschrift: Neujahrsblatt herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft auf das Jahr ...
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Zürich
Band: 74 (1872)

Artikel: Ueber den Flachs und die Flachskultur im Alterthum : eine kulturhistorische Skizze
Autor: Heer, Oswald
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-386811>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

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

Ueber den

Flachs und die Flachskultur


im Alterthum.



Eine kulturhistorische Skizze

von

Dr. Oswald Heer, Professor.



Zürich,

Druck von Zürcher und Furrer.

1872.

[74]

Es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass schon die ersten Menschen Europas, welche mit dem Mammuth und dem Ren das Land bewohnten, bekleidet waren. Schon das Klima, das damals kälter war, als gegenwärtig, musste sie zwingen sich nach einem Schutz gegen die Kälte umzusehen. Aber auch der Wunsch den Körper zu schmücken musste sie dazu führen. Diesen dürfen wir ihnen in der Periode, welche man als die des Rens bezeichnet, wohl zutrauen, da die auf die Schaufeln des Rens und die Zähne des Mammuthes eingegrabenen Zeichnungen beweisen, dass der Schönheitssinn schon bei diesem Urvolk vorhanden und zu einer überraschend hohen Ausbildung gelangt war. Menschen, welche Thiere so gut auf Horn und Knochen einzukritzten verstanden, dass wir sie nicht nur unschwer erkennen, sondern in ihnen schon eine gewisse Bewegung ausgedrückt finden, werden sicher auch im Stande gewesen sein ihren Körper gegen die Unbill des Klimas zu schützen. Auf welche Weise und mit welchen Stoffen diess geschah, ist uns freilich nicht bekannt. Es mögen wohl zunächst die Thierfelle dazu benutzt worden sein, wie diess jetzt noch bei den hochnordischen Völkerschaften Amerikas und Asiens der Fall ist. Sehr frühzeitig hat man indessen auch die Pflanzenwelt dazu beansprucht und zwar ist es nach allen Nachrichten, die uns darüber zugekommen sind, der Flachs, welcher zuerst bei den das Mittelmeer umwohnenden Völkern dazu gedient hat oder wenigstens zu allgemeiner Verwendung gekommen ist. Wohl mochte man anfänglich den Bast der Bäume (namentlich der Linde, der dazu am besten sich eignet und noch jetzt mehrfache Verwendung findet), dann die Fasern der Nessel und des Ginsters, wie die Halme der Gräser und Riedgräser zu Flechtwerken benutzen, doch scheint eine in allen Mittelmeerländern wildwachsende Flachsart (das *Linum angustifolium* Huds.), bald allen übrigen Faserpflanzen den Rang abgelaufen zu haben. Seine zwar dünnen aber ziemlich langen Stengel sterben im Herbst ab und werden durch den Winter ausgebleicht. Die Fasern, welche durch die Verwitterung sich los-trennen, sind ausgezeichnet durch ihre Zartheit, Zähigkeit und Elasticität, daher sie sich leicht zu Faden und Schnüren verbinden lassen. So wie man die vor-

trefflichen Eigenschaften dieser Faser kennen lernte, musste der Wunsch entstehen, sie in grossen Massen zu gewinnen, was nur durch die Kultur dieser Pflanze geschehen konnte. So denken wir uns die Einführung des Flachses in die Kultur, worüber uns freilich alle geschichtlichen Angaben mangeln. Wohl mochte es lange gehen, bis man dazu kam die Flachsfasern, die man anfänglich wahrscheinlich nur zu Flechtwerken benutzte, zu spinnen und zu weben, indessen finden wir schon bei den ältesten Kulturvölkern nicht nur den Flachs, sondern auch aus demselben bereitete Gespinnste und Gewebe. Die vielen Reste von Flachs und den daraus bereiteten Geflechten und Geweben, die aus unsern Pfahlbauten der Steinzeit ausgegraben wurden, die bildlichen Darstellungen der Flachskultur auf alt-ägyptischen Wandgemälden, die vielen Linnenstoffe, die uns aus dieser alten Zeit, sammt den mancherlei Werkzeugen, welche zu deren Herstellung gedient haben, überliefert wurden, dann die zahlreichen Nachrichten, die wir bei den griechischen und römischen Schriftstellern finden, lassen uns darüber nicht in Zweifel. Sie sagen uns, dass der Flachs im ganzen Alterthum die wichtigste Gespinnstpflanze gewesen ist und für manche Völker die Grundlage ihrer Industrie und ihres Handels gebildet hat.

Diess war im alten Aegypten zur Zeit der Pharaonen der Fall. Dort wurde schon 3300 Jahre vor unserer Zeitrechnung der Flachs zu Faden versponnen. Wir erfahren diess aus dem Faden, welchen Prof. Unger aus einem Ziegel der Dashurpyramide erhalten hat, deren Alter in jene Zeit gesetzt wird. Es wurde diese Pyramide aus ungebrannten, nur an der Sonne gehärteten Ziegeln erbaut und zu deren Herstellung dem Thone Stroh und Spreuer beigemischt, wie diess im Exodus V. 7—14 erzählt wird. Unger kam auf den glücklichen Gedanken solche Ziegel aufzulösen und deren Inhalt zu untersuchen und wurde dadurch in den Stand gesetzt eine beträchtliche Zahl von Pflanzenresten zu bestimmen, von welchen der Pfahlbautenweizen (*Triticum vulgare antiquorum* Hr.) und ein Leinfaden von besonderm Interesse sind. Dass man aus diesem Faden schon in sehr alter Zeit Gewebe zu verfertigen verstand, beweisen die leinenen Binden mit welchen die Mumien umwickelt sind. Die sorgfältigen mikroskopischen Untersuchungen von J. Thompson und Unger haben ergeben, dass die Hüllen der Mumien ausschliesslich aus Leinwand bestehen,*) es muss daher der Byssus

*) Nur die Reste des Königs Mykerinos in der vierten Pyramide von Giseh (3090 J. v. Chr.) sollen in grobe Wollzeuge eingehüllt sein.

des Herodot*) nur ein anderer Ausdruck für Leinwand (*λίνον*) sein, wie wir ja auch im Deutschen dafür zwei verschiedene Bezeichnungen haben (Flachstuch und Leinwand). Da nicht nur die Leichname der Menschen, sondern auch die der heiligen Thiere in Leinwand gewickelt wurden, musste schon für diesen Zweck der Verbrauch desselben ein sehr grosser sein. Aber auch die Kleidung bestand vorherrschend aus demselben Stoffe (Herodot II. 81.) Für die Kleidung der Priester durfte noch zu Herodots Zeit nur Leinwand verwendet werden (Herodot II. 37), später wurde allerdings auch die Baumwolle gestattet, wenigstens erzählt Plinius (histor. nat. XIX.) dass baumwollene Kleider (*lina xylina*) den Priestern sehr angenehm seien,**) es nahm indessen der Flachs im ägyptischen Opferritual bis in die spätere römische Zeit eine bevorzugte Stelle ein, vielleicht weil es die erste Pflanze war, welche der Mensch zur Bekleidung verwendet hat und erinnert insofern an die heilige Gerste der Griechen. Wir erfahren diess aus dem Umstand, dass auch in Rom, wo zur spätern Kaiserzeit die ägyptischen Gottheiten in Mode kamen, alle welche in die heiligen Mysterien eingeweiht wurden, in leinenen Kleidern erscheinen mussten.

Die Kleider der Vornehmen erhielten bunte Farben, auch wurden Blumen in die Leinwand gewirkt oder durch bunte Faden in dieselben geflochten. Als höchstes Ziel der Kunstfertigkeit galt die Hervorbringung des feinsten Fadens, wobei wohl der Spinnfaden das Ideal gebildet haben mag.***) Diese feinen Faden wurden zu durchsichtigen Kleidern verwoben oder auch zu mehreren zu einem stärkern Faden zusammengedreht. Wie gegenwärtig die feinsten Produkte der Industrie in öffentlichen Ausstellungen zur Schau gestellt werden, so in alter Zeit in den Tempeln. In dem Tempel der Athene zu Lindos auf der Insel

*) Er sagt die Aegypter hüllen die Todten in Byssus *κατελίσσουσι πᾶν αὐτοῦ τὸ σῶμα σινδόνης βυσσίνης τελαμῶσι κατατετυμημένοισι*. Herodot II. 86. Auch Philo braucht den Ausdruck Byssus als Synonym mit Linum.

**) Superior pars Aegypti, in Arabiam vergens, gignit fruticem, quem aliqui Gossipion vocant, plures Xylon et ideo lina inde facta xylina. Nec ulla sunt eis candore mollitiave praeferenda. Vestes inde sacerdotibus Aegypti gratissimae. Plinius l. c. XIX. Auch Herodot erwähnt der Baumwolle (Wolle *ἀπὸ ξύλου* III. 47), doch ist sie damals in Unter-Aegypten nicht in Kultur gewesen. Er erzählt, dass in Indien wilde Bäume als Frucht eine Wolle tragen, die an Feinheit und Güte die Schafwolle übertreffe und dass die Indier von diesen Bäumen ihre Kleider haben. III. 106.

***) Plinius sagt die Aegypter haben die Gewebe (*textilia*) erfunde die Arachne das linum und die Netze. Hist. nat. VII. cap. 56.

Rhodus, wurde ein leinenes Panzerhemd (ein Geschenk des ägyptischen Königs Amasis) gezeigt, dessen Faden nach Herodot (III. 47. II. 182) aus 360 feinen Faden zusammengesetzt war, die alle sichtbar gewesen seien*). Dabei ist freilich nicht gesagt wie dick dieser aus so vielen zusammengedrehte Faden war.

Diese feinen und zum Theil bunt gefärbten und gewirkten Leinenkleider bildeten einen der wichtigsten Ausfuhrartikel Aegyptens, bei dessen Verbreitung sich namentlich die Phönicier betheiligten. Der phönicische Name für Leinwand ist Kitonet und Ketonet und dieser findet sich im griechischen Chiton und Kithon (*χιτών, κιθών*) wieder**); es ist diess also ein leinener Leibrock, welcher gewöhnlich nicht ganz passend als Mantel übersetzt wird; während ihm das deutsche Kittel, sachlich und sprachlich mehr entspricht, denn es ist wohl sicher diess Wort dem phönicischen Ketonet entlehnt.

Da der Flachs das hauptsächlichste Bekleidungsmittel des ägyptischen Volkes lieferte und selbst noch ihre Todten in ihrer letzten Ruhestätte zu schützen hatte, musste die Kultur dieser Pflanze von grösster Bedeutung sein. Es bildete daher die Zerstörung des Flachses und der Gerste durch den Hagel eine der Plagen durch welche Aegypten von Jehovah heimgesucht wurde (Exodus IX. 31.) Wir erfahren zugleich aus dieser Stelle, dass der Flachs zu Moses Zeit in Aegypten eine Winterfrucht war. Es ist dort gesagt die Gerste sei in Aehren und der Flachs in Frucht gewesen, als der Hagel sie zerstörte, dass aber der Spelt und Weizen, die später sich entwickeln, nicht gelitten haben. Nun fällt die Gersternte in Aegypten auf den April und somit wäre auch der Flachs zu dieser Zeit in Frucht gestanden. Das ist nun genau so noch jetzt. Er wird im Herbst oder Anfang Winter gesät und Ende März oder im April geerntet und zwar mit den Wurzeln ausgerissen.***)

Diese Ernte des Flachses und die Verarbeitung desselben wird auch durch

*) Zu Plinius Zeit war nach dem Berichte des Consul Mucianus noch ein Rest dieses Weihgeschenkes vorhanden; er giebt 365 Faden an, wohl weil man damals das Jahr in 365 Tage theilte, im alten Aegypten aber in 360 und die Zahl dieser Faden offenbar die Tageszahl andeuten sollte. cf. Plinius XIX. 2. 1. p. 242. Ein ähnlicher leinener Panzer, welchen Amasis den Lacedämonern schenken wollte, wurde von den Samiern geraubt, was Veranlassung zu einem Kriege gab. Herodot III. 47. Es war ein flächserner Panzer, durchwirkt mit Bildern und geschmückt mit Gold und Baumwolle.

**) Zu Christi Zeit war dieser Chiton aus einem Stück gewoben, ungenäht von Oben bis Unten ἦν δὲ ὁ χιτὼν ἀρῥαφος, ἐκ τῶν ἀνωθεν ὑφαντὸς δι' ὅλον. Evang. Johann. XIX. 23.

***) vrgl. Description de l'Egypte XVII. p. 98.

Wandgemälde illustriert. Auf einem Gemälde von Elkab*) hält eine Person einen Büschel von Flachsstengeln mit beiden Händen und scheint ihn eben ausgerissen zu haben, während eine zweite einen solchen in umgekehrter Richtung in den Händen hält und die Basis desselben zusammenzudrücken scheint; eine dritte bindet die Büschel zusammen, während andere ihn mit einem Hammer klopfen, schwingen und in Zöpfe zusammenlegen. Aehnliche Darstellungen finden sich auch in dem Grabmal des Schiumes in Kum el Achmar und dem von Beni Hassan.**)

Die Israeliten mussten bei ihrem Aufenthalt in Aegypten die Flachskultur kennen lernen und in der That nimmt er später bei ihnen dieselbe Stellung ein. Die israelitischen Frauen webeten Tücher von Flachs, spannen aber auch Ziegenhaare (Exodus XXXV. 25. 26). Die Priester mussten wie in Aegypten leinene Kleider tragen und einen buntgewirkten leinenen Gürtel (Exodus XXXVIII. 39. 42***). Nach Philo legte der hohe Priester, wenn er in das Allerheiligste trat, das bunte Gewand ab und zog das weisse leinene†) an, wohl als Symbol des Lichtes und der Reinheit. Hehn††) bemerkt mit Recht, dass sich diese ägyptische Kultussitte bei den katholischen Priestern in dem weissen Chorhemd, das alba sacerdotalis, bis auf unsern Tag erhalten hat.

*) vgl. Description de l'Egypte I. Taf. 68.

**) vgl. Wilkinson, manners and customs of the ancient Egyptians. III. p. 138.

***) Ein solcher leinener Gürtel (אַזֵּר בְּשֵׁתִים) ist bei Jeremias XIII. 1. das Symbol des jüdischen Volkes.

†) Dass das weisse Priesterkleid aus Flachs bestand, bezeugt auch Josephus. Er sagt es werde *χθόμενή* genannt und fügt bei, dass diess *λίβρον* bedeute, denn das *λίρον* werde bei uns *χθόν* genannt.

††) Victor Hehn, Kulturpflanzen und Hausthiere in ihrem Uebergang aus Asien nach Griechenland und Italien, sowie in das übrige Europa. Berlin 1870. S. 100. Es ist diess ein Buch voll philologischer Gelehrsamkeit, das über die Geschichte mancher wichtiger Kulturpflanzen neue Aufschlüsse giebt. Freilich ist dabei der Mangel naturhistorischer Kenntnisse zu bedauern, der den Verfasser auf mancherlei Irrwege geführt hat; so lässt er den Lorbeer die Myrte und Mastixbaum aus Kleinasien nach Europa kommen und zwar soll der Lorbeer durch den Apollokultus dahin verbreitet worden sein. (S. 147.) Es war aber dieser Baum (also der *Laurus nobilis* L.) schon in Italien ehe Leto den Apollo gebar. Seine Blätter liegen nebst denen der Myrte und des Mastixbaumes in den alten Tuffen von Fasano, welche den untern Theil des Aetna einnehmen und älter sind als der grösste Theil des Berges. Ich erhielt welche von da durch Sir Charles Lyell, welcher sie in seiner Abhandlung über den Aetna (in den philosoph. transact.) abgebildet hat. Dr. Ch. Gaudin hat Lorbeerblätter aus den alten Tuffen des Vesuvs, der Liparischen Inseln und aus den diluvialen Travertinen Toskanas nachgewiesen. Aber auch in der Provence war der Lorbeer schon zur diluvialen Zeit, mit dem

Dass in Mesopotamien die Leinkultur in die vorbabylonische Zeit zurückreicht, scheinen Leinwandreste zu beweisen, welche man in einem altchaldäischen Grabe fand. Es soll diess in die Zeit, welche dem Reiche Babylons vorausgieng, hinaufreichen.*) Zu Herodots Zeit trugen die Babylonier leinene Kittel und nach Strabo soll besonders die Stadt Borsippa durch ihre Leinproduktion bekannt gewesen sein. Weiter nördlich war Kolchis (d. h. die sumpfigen Niederungen im Südwesten des Caucasus) durch seine reiche Flachsproduktion berühmt, (Herodot 2. 105) und lieferte eine Sorte, welche als sardonischer Flachs (σαρδονικὸν λίνον) in Handel kam.

Bei den Griechen wird der Flachs schon sehr früh erwähnt und zwar als Nahrungsmittel, wie als Gespinnstpflanze. Aus Flachssamen wurde mit Honig, Mohn und Sesamkörnern ein Gebäck bereitet, das schon im 7. Jahrhundert vor Christus erwähnt wird**), und durch Thucydides erfahren wir, dass bei der Belagerung der Insel Sphacteria durch die Athener Taucher unter dem Wasser den Belagerten in Schläuchen solche Leinkuchen brachten. (Thucydides IV. 26.) — Viel wichtiger war indessen der Flachs als Gespinnstpflanze. In homerischer Zeit waren die Faden, Schnüre, Fischernetze und Angelschnüre aus Flachs (vgl. Ilias XX. 128. Odyssee VII. 198). Die von Homer oft erwähnte Othone

Elephas antiquus Falc., wie diess Graf Saporta gezeigt hat (cf. meine Flora fossilis arctica II. Spitzbergen S. 85). Also zur Zeit als Elephanten und Rhinoceros in Italien hausten, war dort der Lorbeer. Aehnlich verhält es sich mit dem Feigenbaum (*Ficus carica* L.), der nach Hehn erst in der nach-homerischen Zeit nach Europa gekommen sein soll. Er ist ein uralter Einsasse Italiens und seine Erwähnung in der Odyssee darf keineswegs berechtigen, diese Stellen als spätere Einschiebsel zu erklären.

*) vgl. Journal of the R. asiat. soc. T. XV. 271. Pieces of linen are observed about the bones.

**) Vom Lyriker Alcman. vgl. Hehn l. c. S. 97.

Nach einer Mittheilung des Hrn. Wilhelm Schimper wird in Abessinien der Flachssame noch jetzt als Nahrungsmittel verwendet. Die gerösteten Samen werden zerstampft und zu einem Teig verarbeitet. Dieser wird theils frisch verbraucht, theils zu flachen Ballen geformt und mit etwas Salz und Gewürzen versetzt aufbewahrt. Diese werden mit Wasser und fein zerriebenem spanischem Pfeffer (*Capsicum*) gemischt kalt mit Brot gegessen. Es geschieht diess namentlich in der Fastenzeit, ist aber auch sonst eine Nahrung für die Dienerschaft und die ärmern Landleute. Sie werden auch mit vielem Wasser und Honig vermischt, als kühlendes Getränk genossen. Es wird der Flachs von 5000 F. bis 10,000 F. ü. M. angebaut, doch werden die Stengel als nutzlos weggeworfen oder verbrannt. Der jetzt in Abessinien kultivirte Flachs ist der Klanglein.

(ὀθόνη*) wird als ein feines leinenes Kleid von weisser Farbe gedeutet (vgl. Hehn l. c. S. 101).

Helena eilt aus dem Gemach in silberfarbene Othone gehüllt (Ilias III. 141.)**) und auf Achilles Schild waren dargestellt:

Blühende Jünglinge und vielgefeierte Jungfrau
Tanzeten, all'einander die Händ' an dem Knöchel sich haltend.
Linnene Kittel kleiden die Jünglinge, hell wie des Oeles
Sanfter Glanz und die Mädchen verhüllte zarte Leinwand.***)

Die Mägde des Königs der Phäaker:

..... webten Gewand und dreheten emsig die Spindel,
Sitzend am Werk, wie die Blätter der luftigen Zitterpappel;
Und wie von triefendem Oel war hell die gewebete Leinwand.†)

In Kirkes Palast werden die Throne bedeckt:

.... mit schön prangendem Polster

Purpurroth von oben und Teppiche drunten von Leinwand. (Odys. X. 350.)

Auch auf dem Bettlager wird über die Vliesse ein leinenes Tuch ausgebreitet. (Ilias IX. 661) und der schlafende Odysseus wird von den Phäaken sammt diesem Leintuch (σύν τε λίνῳ) aus dem räumigen Meerschiff ans Land getragen. (Odys. XIII. 118.) Die Segel der homerischen Schiffe sind aus Leinwand††), während das Takelwerk aus Leder und Rindshaut bestand.

Dass Panzer aus Leinwand gefertigt wurden, erfahren wir aus Ilias II. 529.,

*) Der Leichnam Christi wird in reine Leinwand gelegt, wie diess beim Begräbniss der Juden Sitte war. Die Synoptiker brauchen dafür den Ausdruck: ἐνετύλιξεν αὐτό σινδόνι (Matthäus XXVIII. 59. Marc. XV. 46. Lucas XXIII. 53.) Johannes dagegen sagt: ἔδησαν αὐτὸ ἐν ὀθόνηις (XIX. 40), so dass also auch zur Apostelzeit beide Ausdrücke dasselbe bedeutet haben.

**) ἀντίκ' αὖ δ' ἄργεννήσι καλυψαμένη ὀθόνησιν.

***) Ilias XVIII. 590.

Τῶν δ' αἱ μὲν λεπτὰς ὀθόνας ἔχον, οἱ δὲ χιτῶνας.

†) Odyssee VII. 105. Uebersetzung nach Voss. Andere übersetzen: dichtgewebte Leinwand, die von Oel trieft. Für die Deutung von Voss spricht, dass die Feinheit und der Werth der Leinwand wesentlich durch ihre Durchsichtigkeit bestimmt wurde. Auf ägyptischen Wandgemälden erscheinen häufig menschliche Figuren als nackt; wenn man aber näher nachsieht, bemerkt man aus den Querlinien über den Knöcheln dass sie bekleidet sind, aber mit einem so durchsichtigen, ohne Zweifel leinenen Stoff, dass alle Contouren des Körpers durchscheinen.

††) Sie heissen ἱστία λευκά.

indem hier Ajas der Lokrer im leinenen Harnisch erscheint; aber auch Herkules ist unter dem Fell des erlegten Thieres mit einem leinenen Panzer bekleidet, was für das hohe Alter dieser Kriegstracht zeugt. Die Argiver heissen in einem Orakelspruch aus dem siebenten Jahrhundert vor Christus die Leinwandbepanzerten (*Ἀργεῖοι λινοθώρηκες*) und leinene Harnische fanden sich in verschiedenen griechischen Tempeln als Weihgeschenke.*) — Die gewöhnliche Kleidung der Griechen bestand in der klassischen Zeit theils aus Wolle, theils aus Flachs, und es scheint schon damals die Mode darauf einen wesentlichen Einfluss geübt zu haben. Nach Herodot sollen die wollenen Kleider nach einem unglücklichen Kriegszug gegen die Aegineten durch leinene verdrängt worden sein**), zur Zeit des peloponnesischen Krieges aber soll die jonische Leinwandtracht wieder abgekommen sein und nur die Frauen haben leinene Kleider getragen. Bei Aeschylus und Euripides tragen die Frauen leinene Gewande.***)

Vom Anbau des Flachses in Griechenland fehlen ältere Angaben. Hesiod erwähnt ihn nicht, Theophrast nur nebenbei. Es scheint daher seine Kultur nicht dieselbe Rolle gespielt zu haben, wie in Aegypten. In Thracien aber wurde viel Flachs gebaut.†)

Von Sicilien wurde behauptet, dass es zu Pythagoras Zeit (also in der 2. Hälfte des 6. Jahrhunderts vor Christus) noch keinen Flachs gehabt habe. Es erzählt nemlich Diogenes von Laerte, dass Pythagoras dort gezwungen gewesen sei sich in weisse Wolle zu kleiden, weil die Leinwand in den grossgriechischen Städten noch unbekannt gewesen sei. Indessen erfahren wir, dass die Etrusker schon nach der Mitte des fünften Jahrhunderts v. Ch. leinerne Panzer hatten, denn Cornelius Cossus trägt den Leinwandpanzer (*thorax linteus*), den er dem getödteten König Tolumnius von Veji abgenommen hat, im Triumphzuge als beste Beute auf das Capitol und weiht ihn dem Jupiter, in dessen Tempel er noch zu

*) Man vergleiche Hehn l. c. S. 105, dem ich diese Angaben entlehnt habe.

**) Der einzige übrig gebliebene Athener sei von den Weibern der Erschlagenen mit den Spangen ihrer dorischen Kleidung zu Tode gestachelt worden. Die Weiber seien nun dadurch gestraft worden, dass sie von nun an den leinenen Kittel (*λίνεον κιθῶνα*) tragen mussten, der keine Spange nöthig machte. (Herodot V. Kap. 87).

***) Das *βύσσινον πέπλωμα*.

†) Bei Herodot (V. 12) erscheint zu Darius Zeit ein Mädchen aus dem Stamme der Päonier, die auf dem Kopf einen Wasserkrug trägt, mit der einen Hand ein Pferd zur Tränke führt, mit der andern aber den Flachs mit der Spindel dreht, als Bild der Arbeitsamkeit der päonischen Frauen.

Augustus Zeit aufbewahrt wurde. (Livius IV. 20.) Die den Vejentern verwandten und benachbarten Falisker, die an dieser Schlacht Theil genommen, trugen leinene Kleider (vgl. Hehn l. c. S. 107). Ebenso hatten auch die Samniter gegen Ende des vierten Jahrhunderts leinene Tuniken und es erzählt Livius (IX. 40), dass sie bei der einen Hälfte des Heeres von weisser, bei der andern von bunter Farbe gewesen seien. Im Jahr 293 erscheint eine leinene Legion (legio linteata) unter den Samnitem, sogenannt weil sie in einem mit Leintuch überspannten Opferraum dem Siege oder dem Tode sich geweiht hatte (Livius X. 38). Diese Benennung dürfte zeigen, dass die Verwendung der Leinwand zur Umhüllung des Opferraumes demselben eine besondere Weihe gegeben hat.

Von Rom erzählen uns die leinenen Bücher (die libri linteï)*), welche nach Livius im Tempel der Juno Moneta aufbewahrt wurden, dass schon in sehr alter Zeit leinene Stoffe Verwendung fanden. Wollene Kleider scheinen zwar vorherrschend gewesen zu sein, daher die Wolltuchfabrikation von grosser Bedeutung war (Mommsen Geschichte I. 857); doch wurde auch Leinwand zu Kleidern, zu Segeln, zu Beschattung des Theaters und des Forum**), zu Tischtüchern (mantelia) und zu Taschentüchern, leinene Faden zu Angelschnüren und zum Verbinden der Briefe verwendet. Welch' hohen Werth die Römer auf den Flachsbaum legten, zeigt uns Plinius in der Einleitung zum XIX. Buche seiner Naturgeschichte, welches vom Flachs handelt. Wie man jetzt etwa den Dampf oder die Elektrizität anführt, wenn man grosse Naturkräfte nennen will, welche die Völker der Erde sich nahe gebracht haben, so Plinius den Flachs, welcher den Stoff für die Segel liefert. Ein kleines Kraut sei es, sagt Plinius, der Lein (linum), welches Aegypten Italien nahe gebracht habe, so sehr dass Galerius von

*) Hehn vermuthet, dass die libri linteï auf Bast geschrieben gewesen seien (l. c. S. 107), giebt aber keinen andern Grund an, als weil die Alten, nicht wie wir, lange zusammengerollte, später zu verschneidende Stücke dieses Stoffes webten, sondern immer schon fertige, zu unmittelbarem Gebrauche bestimmte Kleider, Tücher u. s. w.; allein die Mumien wurden ja mit Leinwandbinden umwickelt und die Verwendung leinener Binden war in Rom uralt (cf. Mommsen römische Geschichte I. 857), also konnten solche auch dazu verwendet werden um darauf zu schreiben. Auch die Samniter hatten solche alte libri linteï, die beim Opferdienst verwendet wurden (Livius X. 38).

**) Nach Plinius hat zuerst Q. Catulus das Capitol mit Leinwand beschattet, Lentulus Spinther habe sie beim Theater eingeführt und der Dictator Cäsar habe das ganze forum romanum damit gedeckt. Im Amphitheater des Nero erhielt die Leinwanddecke die Farbe des gestirnten Himmels, vgl. Plinius XIX. 6.

der sicilischen Küste in 7, Babilius in 6 Tagen nach Alexandrien gekommen sei; ein Kraut sei es, das in 7 Tagen von Cadix bei den herkulischen Säulen nach Ostia führe, in 3 Tagen nach der Provinz Narbonne und in zwei Tagen an die afrikanische Küste, was dem C. Flavius gelungen sei.*)

Der Flachs wurde besonders in den feuchten Niederungen der untern Tiber und in den von Flüssen und Canälen durchzogenen Ebenen des venetischen Gebietes angebaut**). Auch jetzt noch ist die Gegend von Ravenna durch ihre ausgedehnte Flachskultur bekannt.

Ueber den Flachsbau der Gallier, Spanier und Germanen erhalten wir durch die römischen Schriftsteller nur spärliche Kunde, welche über die ersten Anfänge desselben im Dunkeln lässt. Spanien hat die Leinenkultur schon lange vor der römischen Eroberung, und sehr wahrscheinlich von den Phönicern erhalten. Die Iberer trugen, nach Polybius, bei der Schlacht bei Cannä leinene Kittel, nach der Landessitte; es muss also schon damals die leinene Kleidung dort allgemein verbreitet gewesen sein. Dasselbe war wohl auch in Gallien der Fall, wo die Druidenpriester in weissen Kleidern ihre Opfer verrichteten (Plinius XVI. 95), also wie die ägyptischen und jüdischen Priester. Zu Plinius Zeit wurde dort überall Leinwand gewoben und es werden von ihm namentlich die Stämme der Cadurci, Caleti, Ruteni, Bituriges und selbst die am Ende der Welt wohnenden Morini***) (die Niederländer) als Segel webende Völker genannt. Er rühmt den spanischen Lein wegen seines Glanzes und seiner wunder-

*) Audax vita (ruft Plinius aus), scelerum plena! aliquid seri, ut ventos procellasque recipiat: et parum esse fluctibus solis vehi Ecce seritur hominis manu, metitur ejusdem hominis ingenio, quod ventos in mari optet. XIX. 1. p. 240. der Pariser Ausgabe.

**) Plinius hebt besonders den Flachs von Retovium (bei dem heutigen Voghera) und den von Faenza in der Romagna (in Aemilia via Faventina), dann den der Gegend von Aliana (inter Padum Ticinumque amnes, ubi a Setabi tertia in Europa linopalma) hervor. XIX. 2. p. 241. Hier wurde der Flachssame auch zur Speise verwendet und bei den Opfern gebraucht.

***) Ultimi hominum existimati Morini. XIX. 2. p. 241. Die Caduroi fertigten mit Leinwand überzogene Kisten und Polster, welche nach Italien ausgeführt wurden. Es wurden in Gallien aus Leinwand Kittel mit Kaputze gefertigt (caracallæ) und diese haben sich bei unsern Alpenbewohnern noch erhalten, denn das Hirtenhemd (ein aus Leinwand oder Hanftuch gefertigter, vorn am Hals mit einem Schlitz ausgeschnittener weisser Kittel mit einer den hinteren Theil des Kopfes bedeckenden Kaputze) ist offenbar das Abbild dieses uralten celtischen Obergewandes, und wird jetzt noch bei den Hirten der Cantone Graubünden, Appenzell, Glarus und Schwyz getroffen. Die Appenzeller zogen in diesem Hirtenkleid in die Schlacht am St. Gois.

baren Feinheit*). Auch bei diesen Völkerschaften erscheinen leinene Harnische, so bei den Lusitaniern.

Dass die germanischen Frauen in unterirdischen Kellern Flachs spannen und woben, erzählen Plinius und Tacitus, und zwar sollen sie leinene, mit roth verzierte Kleider allen andern vorgezogen haben.

In der Schweiz ist die Flachskultur uralte und reicht weit über die römisch-helvetische Zeit hinauf. Sie begegnet uns in den der Steinzeit angehörenden Pfahlbauten von Wangen, Niederweil und Moosseedorf, besonders aber in Robenhausen, welches an der Grenze dieses Zeitalters steht. Von Moosseedorf sind uns die unverkohlten Früchte und Samen des Flachses, von Wangen Früchte, Faden und Gewebe zugekommen; von Niederweil hat Herr Messikomer mir letzten Sommer die unverkohlten von Torfschlamm umhüllten Flachsbündel überbracht mit einer Masse von Früchten und Samen. Aehnliche Flachsbündel mit Früchten und Samen hatte er schon früher in Robenhausen ausgegraben und mir zur Untersuchung übergeben. Aber auch verkohlte Früchte, Samen und Stengel des Flachses sind dort nicht selten in der Kulturschicht der Pfahlbaute. Die verkohlten Samen haben ihre Form verloren, sie wurden wohl durch das Oel, das sie enthielten und verbrannte, bauchig aufgetrieben und sind dicker und schmäler geworden. Die Früchte dagegen haben ihre Form bewahrt; dasselbe ist der Fall bei den unverkohlten Samen und Früchten, welche letztern meistens aufgesprungen und in die Fruchtblätter zerfallen sind, aber ihre Farbe noch erhalten haben. Wir haben aus diesen Pfahlbauten aber nicht nur die Flachspflanze, sondern auch die manigfachen Produkte, welche aus derselben gewonnen wurden. Die Samen wurden dem Hirsebrod beigemischt**) und geröstet wahrscheinlich vielfach als Nahrung verwendet. Aus der Flachsfaser wurden Faden gesponnen und Schnüre gedreht und diese zu Fertigung von Fischernetzen und Geflechten verwendet,

Das Hemd (*camisia*) ist eine gallische Erfindung und fand erst zur spätern Kaiserzeit Eingang in Italien. Zu Karls des Grossen Zeit hatten die vornehmen Franken Hemden von glänzender Leinwand und rothe leinene Hosen. Einhart (Leben und Wandel Karls des Grossen Cap. XXIII) erzählt, dass Karl ein leinenes Hemd und leinene Hosen trug nach der Sitte seines Volkes.

*) Berühmt war besonders der Lein von Tarraco und Sätabis. Hier wurde später, seit dem 12. Jahrhundert, ein vorzügliches Papier aus leinenen Lumpen bereitet, welche Papierbereitung von Spanien aus sich über Europa verbreitet und für die Buchdruckerkunst den Boden zubereitet hat. Die Erfindung des Papiers gehört den Chinesen an und wurde durch die Araber nach Spanien gebracht.

**) M. vgl. meine Abhandlung über die Pflanzen der Pfahlbauten. S. 9 u. 37.

aber auch im Fertigen von Geweben hatten die Pfahlbauleute keine geringe Fertigkeit erworben, wie die zahlreichen Leinwandreste beweisen, welche bei Robenhausen ausgegraben wurden. Es sind diese von Hrn. Dr. F. Keller in seinem vierten Berichte über die Pfahlbauten beschrieben und abgebildet worden. Er hat gezeigt, in welcher Weise diese Gewebe gefertigt wurden, indem er aus einzelnen aufgefundenen Bestandtheilen des Webstuhles denselben reconstruirt hat. Auch die Kämme zum Hecheln des Flachses und die Wirtel der Spindeln sind uns bekannt geworden, so dass wir uns eine deutliche Vorstellung von der Kultur und Zubereitung des Flachses machen können. Es wurde derselbe bei der Ernte zu Bündeln zusammengebunden und die Früchte abgestreift. Diese wurden in Töpfen aufbewahrt, wenigstens zeigte ein ganzer Klumpen von Früchten von Niederweil noch die Scherben eines Topfes, der ohne Zweifel zu ihrer Aufbewahrung gedient hatte. Die Flachsbindel wurden wahrscheinlich eine Zeitlang ins Wasser gelegt, was durch den gänzlichen Mangel der Blätter angezeigt wird, und dann getrocknet und auf der Pfahlbaute aufbewahrt; dann mit Keulen oder Hämmern geschlagen und durch die aus aneinander befestigten Hirschrippen verfertigte Hechel gezogen. Von so zubereitetem noch rohem Flachs sind viele Reste in Robenhausen gefunden worden. Die Faden und Schnüre wurden zu grossen runden Knäueln zusammengewickelt, wie solche uns Robenhausen aufbewahrt hat.

Von der Pflanze, welche das Material für diese Industrie lieferte, habe ich ein reichliches Material erhalten, so dass eine genaue Bestimmung derselben ermöglicht wurde. Ich habe dieselbe auf der beiliegenden Tafel dargestellt; die braungefärbten Stücke sind unsern Pfahlbauten entnommen, die grün colorirte Figur (17) stellt die restaurirte Pflanze dar. Es hatte dieser Pfahlbaufachs einen ziemlich starken Wurzelstock (Fig. 4—6 von Niederweil, Fig. 7—10 von Robenhausen) mit einem bald gekrümmten, bald geraden Wurzelstamm von 3 bis 5 Decimeter Länge; die Fasern, die ohne Zweifel an demselben befestigt waren, sind meist verschwunden; von dem Wurzelstock (Rhizom) giengen mehrere Stengel aus. Es ist zwar meistens nur einer erhalten, von den andern aber sieht man noch die Ansatzstellen (Fig. 4, 5, 7 b, 7 d, 10). Diese Stengel sind am Grunde bogenförmig gekrümmt, dann aber gerade aufsteigend. Sie haben meist eine Dicke von 2 Millim., doch kommen auch dünnere und anderseits dickere bis auf 3 Millim. (Fig. 3) und am Grund bis selbst 5 Millim. (Fig. 9) vor. Oben sind die Stengel vielfach verästelt, die Aeste alle aufgerichtet, lang, dünn und zuweilen nochmals verzweigt. An diesen dünnen aufrechten Zweigen waren die Früchte befestigt. Die Blätter sind nicht erhalten und nur selten bemerkt man ihre

Ansatzstellen am Stengel. Es darf uns diess nicht befremden. Auch beim gemeinen Flachs fallen die Blätter zur Zeit der Fruchtreife grossentheils ab und gehen jedenfalls während des Rösteprozesses verloren. — Die kugeligen Kapseln (Fig. 16 von Robenhausen, 16 b von Niederweil) haben mit deren Spitze durchschnittlich eine Länge von 6 bis $6\frac{1}{2}$ Millim., bei einer Breite von 5 Millim.; ohne die Spitze beträgt die Länge 5 Millim., zuweilen ist sie aber kleiner und hat mit der Spitze nur 5 Millim. Länge. Unverkohlt hat sie eine bräunlich-gelbe Farbe. Häufig ist sie aufgesprungen und zwar zunächst in fünf Fruchtblätter, von denen jedes in eine feine Spitze ausläuft. Nicht selten ist jedes Fruchtblatt nochmals der Länge nach gespalten und jeder Theil von zwei zarten Längslinien durchzogen. Die Scheidewände sind in ausgewachsenen und sorgfältig gereinigten Früchten hellfarben, fast durchsichtig und an der Innenseite erkennen wir in einzelnen Fällen noch Reste von Haaren; sie waren also da gewimpert. — Bei den verkohnten Früchten, bei welchen die Fruchtblätter noch verbunden sind, treten die Rippen aussen an den Früchten deutlicher hervor. In jeder Frucht liegen zehn Samen; sie sind oval, oben stumpf zugerundet, dort auf einer Seite wohl mit einem schwachen Eindruck versehen, doch nicht geschnabelt. Sie haben eine Länge von 3 bis $3\frac{1}{2}$ Millim., bei einer Breite von 2 Millim., sind flach und glatt und von bald hellerer bald dunklerer brauner Farbe (Fig. 14 vergrössert, 14 b von Robenhausen, Fig. 14 c bis g von Niederweil, Fig. 14 g g der Umriss stark vergrössert). Es ist in der Regel nur die Samenschale (testa) erhalten.

Wir kennen sonach die Wurzeln, Rhizome, Stengel, Fruchtzweige, Früchte und Samen des Pfahlbauleines und sind dadurch in den Stand gesetzt, die ganze Pflanze, wie sie lebend ausgesehen haben muss, zusammenzusetzen, was ich auf Fig. 17 versucht habe. Vergleichen wir nun diesen Lein mit dem in Europa kultivirten Flachs (dem *Linum usitatissimum* L.), werden wir erhebliche Unterschiede wahrnehmen. Dabei haben wir zu berücksichtigen, dass dieser bei uns in mehreren Varietäten angebaut wird. Zunächst haben wir zwei Hauptformen zu unterscheiden, erstens den Schliesslein mit Kapseln, die zur Zeit der Reife nicht aufspringen und deren Scheidewände kahl sind, und zweitens den Klanglein (*Linum usitatissimum crepitans*, Böningh.), dessen Kapseln zur Zeit der Reife aufspringen und deren Scheidewände innen behaart sind. Innerhalb dieser zwei Hauptformen haben wir zahlreiche Abarten, die in der Farbe der Blumen, Grösse und hellere oder dunklere Farbe der Samen und in der Höhe des Stengels variiren. Von allen diesen Formen des gemeinen Flachses unterscheidet sich der Pfahlbaulein durch die kleinern Früchte und Samen und durch das

ausdauernde, mehrstenglige Rhizom, wie die am Grund bogenförmig gekrümmten Stengel.*)

Gerade in diesen Merkmalen stimmt er aber völlig mit dem schmalblättrigen Flachs (dem *L. angustifolium* Huds.) überein. Es ist dieser als wildwachsende Pflanze über die Mittelmeerländer verbreitet. Wir haben ihn im Herbarium des Polytechnikums aus Persien, aus Palästina, vom Libanon, aus der Umgebung von Athen, aus verschiedenen Theilen Italiens, aus dem südwestlichen Frankreich, aus Korsika und aus Cadix. Nach Hrn. von Heldreich wächst er in Attika besonders in feuchten Meeresniederungen, ebenso in Kreta, wo er häufig vorkommt. Er findet sich auch an der afrikanischen Küste. Diesseits der Alpen aber wird er nirgends wild wachsend gefunden und auch nirgends kultivirt. Um sein Verhalten in der Kultur in unsern Gegenden kennen zu lernen, habe ich Samen von Athen kommen lassen, welche der Direktor des dortigen botanischen Gartens, Hr. von Heldreich, mir in grösserer Quantität zu übersenden die Freundlichkeit hatte. Es wurden diese Samen im April theils in ein Treibbeet in gute fette Erde, theils in gewöhnliche Ackererde ausgesät. Erstere haben sich sehr stark bestockt. Von dem Wurzelstock gingen mehrere Stengel aus, welche anfangs sich fast horizontal über den Boden ausbreiteten, dann aber in die Höhe stiegen. Jede Pflanze stellte so einen ganzen Büschel von Stengeln dar, die am Wurzelhals zusammenliefen. Die Blätter zeichnen sich durch ein bläuliches Grün aus und sind alle vorn zugespitzt. Die Stengel hatten Ende Juni eine Länge von $3\frac{1}{2}$ bis 4 Decimeter erreicht und an ihren dünnen, aufrechten Zweigen erschienen die ersten hell violetten Blüten. Die in magerer Ackererde gesäten Pflanzen haben sich weniger bestockt, dagegen waren die Stengel höher (sie hatten Ende

*) Bei dem gemeinen Flachs (*L. usitatissimum* L.) haben die Früchte beim Kanglein eine Länge von 8 Millim. (ohne Spitze 7 Millim.) bei einer Breite von 7 Millim., beim Schliesslein durchschnittlich eine Länge von 7 Millim. (ohne Spitze 6 Millim.) und eine Breite von $6\frac{1}{2}$ Millim. Die Samen haben durchschnittlich eine Länge von 5 Millim. und eine Breite von $2\frac{1}{2}$ Millim., vorn ist der Same mehr verschmälert und mit einem Schnäbelchen versehen. Allerdings variirt die Grösse des Samens, indem er bei einer Sorte (dem *L. usitatissimum macrospermum* aus Marocco) eine Länge von 6 Millim. erreicht, bei einer Breite von 3 Mill., während er beim Königlein nur $4\frac{1}{2}$ Millim. Länge bei 2 bis $3\frac{1}{4}$ Millim. Breite und beim kleinhaarigen Lein von Ohio (*L. usitatissimum microspermum*) nur 4 Millim. Länge bei 2 Mill. Breite hat. Immerhin haben wir auch bei diesen kleinhaarigen Leinsorten ein deutlich abgesetztes Schnäbelchen. Alle diese Formen des gemeinen Leines (*L. usitatissimum* L.) sind einjährig und haben einen geraden von der Wurzel aufsteigenden, einfachen Stengel.

Juni 6—7 Decimet.) und, wohl in Folge ihrer dichten Stellung, waren sie mehr aufrecht und am Grund etwas weniger gebogen, die Blätter heller grün als bei den vorigen.*)

Ende Juli hatten viele Stöcke reife Kapseln und bis Ende August fingen die Blätter an zu welken und abzufallen. Viele Kapseln waren aufgesprungen und die Samen ausgefallen, doch sind daneben auch noch halbreife Kapseln und selbst einzelne Blüthen. Am 1. September wurde dieser Flachs geschnitten und ins Wasser gelegt. Da die Stengel am Grund im Bogen von dem Wurzelstock abstehen, könnten sie leicht dort mit dem Messer abgeschnitten werden, aber auch mit einem scharfen Steinbeil (z. B. einem Nephritbeil) oder Messer von Feuerstein könnte diese Lostrennung von dem Rhizom bewerkstelligt werden. Es

*) Die Wurzel dieser Pflanzen von *Linum angustifolium* hatte eine Länge von 2 Decim. ist ziemlich stark mit Fasern besetzt, aber dünn. Am Wurzelhals bemerkt man zunächst 2 bis 3 zurückgebliebene, gerade aufsteigende Stengel, zum Theil verdorrt, und daneben mehrere anfangs fast horizontal abstehende, dann in starken Bogen nach oben sich krümmende, lange Stengel. Die untern Stengelblätter sind abgefallen, die obern frisch grün. Sie sind lanzettlich-linienförmig und vorn zugespitzt, dreinervig; der Mittelnerv bis zur Blattspitze reichend, die beiden seitlichen aber bis $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{3}$ Blattlänge. Der Stengel ist ziemlich stark verästelt mit langen Zweigen, aus deren Blattachseln die ziemlich lang gestielten Blüthen entspringen. — Der Kelch hat die Länge der Kapsel; die Kelchblätter sind wie bei dem gemeinen Flachs mit einem hautigen Rand versehen und die zwei innern gewimpert. Die Blumenkrone ist kleiner als beim *L. usitatissimum* L. und blass violett-blaulich gefärbt mit einigen dunkleren Streifen, die vom Grund des Blumenblattes bis gegen die Mitte reichen. Das Blumenblatt hat eine Länge von 8—9 Millim., bei einer Breite von $5\frac{1}{2}$ —6 Millim., ist von 5 Längsnerven durchzogen, die mittleren 3 sind in je 2 Gabeläste gespalten, die beiden seitlichen einfach. Diese Längsnerven bilden die dunkleren Streifen des Blumenblattes. Jedes hat einen ganz kurzen Nagel und ist vorn stumpf zugerundet, aber kaum ausgerandet. Die Kelchblätter sind vorn zugespitzt mit ziemlich deutlich vortretendem Mittelnerv, der in die Spitze ausläuft, neben ihm ist jederseits noch ein abgekürzter Längsnerv. Die Kapseln haben eine Länge von 6 bis $6\frac{1}{2}$ Millim., ohne die Spitze $4\frac{1}{2}$ —5 Millim. und in einem Falle bis 6 Millim. — Die hellfarbigen Samen haben 3 Millim. Länge bis 2 Millim. Breite. Die Scheidewände sind an der Innenseite mit weissen Haaren besetzt. — Es wird diese Art gewöhnlich als mehrjährig angegeben, allein Boissier nennt sie theils einjährig, theils ausdauernd (cf. *Flora orientalis* I. 861). Auch Prof. Martius und Lortet von Montpellier, welche reiche Gelegenheit hatten die in jener Gegend wild wachsenden Pflanzen zu beobachten, versichern mich, dass sie theils perennirend, theils einjährig sei. So verhält sie sich auch in Sicilien, und Gustone sagt in seiner *Flora sicula* I p. 375, sie sei einjährig, selten perennirend; in der *Flora von Ischia* p. 58, sie sei einjährig und blühe im April und Mai. Wie sich die aus griechischen Samen bei uns gezogenen Pflanzen in dieser Beziehung verhalten, wird sich erst im nächsten Jahre zeigen.

konnten daher die Pfahlbauern gar wohl den Flachs in dieser Weise gewinnen, ohne dass sie genöthigt waren ihn auszureissen. Dass sie den Flachs in der That geschnitten und nicht gerauft haben, scheint der Umstand zu zeigen, dass bei den in Robenhausen und Niederweil gefundenen Flachsbündeln, die gekrümmten Stengelbesen in der Regel ohne Wurzeln, und solche, deren Wurzeln noch erhalten sind, nur ausnahmsweise vorkommen. Stücke wie die bei Fig. 4—6 dargestellten sind sehr selten, sehr häufig dagegen solche wie die Fig. 6 b abgebildeten. Besonders belehrend war in dieser Beziehung ein Flachsbündel von Niederweil, der aus einer grossen Zahl von Stengeln bestand, die alle in der bei Fig. 6 b dargestellten Weise gekrümmt und wurzellos waren und nur einzelne wenige bewurzelte Stöcke erkennen liessen; er stellte also offenbar eine Garbe dar mit am Grunde abgeschnittenen Stengeln, wobei freilich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen wird, dass die Wurzeln erst nach der Ernte abgeschnitten oder auch abgebrochen sein konnten. Wurde der Flachs geschnitten und nicht ausgeraut, werden die in der Erde zurückgelassenen Rhizome im nächsten Jahr wieder ausgetrieben und wahrscheinlich stärkere Stengel geliefert haben als im ersten Jahr.

Aber, wird man weiter fragen, liefert denn der schmalblättrige Flachs wirklich eine brauchbare Faser? Um diese Frage zu erledigen wurde der anfangs September geschnittene Flachs in eine Wassergrube gelegt und nach 8 Tagen auf einem Rasen an der Sonne ausgebreitet. Schon nach wenigen Tagen nahm er eine hell weissgelbliche Farbe an und zahlreiche zarte Fasern lösten sich von den Stengeln los. Durch wiederholtes Klopfen erhielt ich eine weisse, schöne Faser, die allerdings nicht so lang ist wie bei unserm gemeinen Flachs, aber doch versponnen werden kann, so dass unzweifelhaft auch die Stengel dieser Art zu Gewinnung von Faden und Schnüren und Fertigung von Geweben benutzt werden kann und eine Faser liefert, die durch ihre weisse Farbe sich auszeichnet.

Die Untersuchung der Flachsreste der Pfahlbauten haben demnach als unzweifelhaft ergeben, dass von den Pfahlbauern der Steinzeit nicht unser gemeine Flachs, sondern der schmalblättrige Lein angebaut worden ist, da er in allen Merkmalen mit diesem völlig übereinstimmt, dieser eine brauchbare Faser liefert, kultivirt auch in unseren Gegenden wohl gedeiht und schon im ersten Jahre benutzt werden kann. Da diese Flachsart nur in den Mittelmeerländern wild wächst, können die Pfahlbauleute ihren Samen nur von da bezogen haben und es muss derselbe in alter Zeit auch dort angebaut worden sein. Wir haben dafür noch ein anderes merkwürdiges Zeugniß, das uns überdiess sagt, dass dieser Samenbezug von Zeit zu Zeit erneuert wurde. Ich habe schon vor mehreren

Jahren aus dem Schlamme der Pfahlbaute Robenhausen zierliche kleine Samen ausgewaschen, deren Untersuchung mir ergab, dass sie von dem kretischen Leimkraut (der *Silene cretica* L.) herrühren;*) auch eine verkohlte Kapsel derselben Art wurde an dieser Stelle gefunden. Da dieses Leimkraut dieselbe Verbreitung hat wie der schmalblättrige Flachs und als Unkraut in den Flachsäckern Südeuropas gefunden wird, habe ich geschlossen, dass seine Samen mit den Flachssamen nach unserer Gegend eingeschleppt worden seien und in den Flachsäckern der Pfahlbauern standen. Gegenwärtig fehlt diese Pflanze in unsern Flachsäckern und ebenso in Deutschland und überhaupt überall diesseits der Alpen, weil jetzt der Flachssame nicht mehr aus Südeuropa bezogen wird; dagegen tritt hier und da in den Kleeäckern die *Centaurea solstitialis* und noch häufiger die *Orobanche minor* auf, welche mit dem Kleesamen aus Südfrankreich gekommen sind, von wo gegenwärtig derselbe in Masse bezogen wird. Die *Centaurea* hat sich indessen nirgends bei uns eingebürgert, weil das Klima ihr nicht zusagt, und würde sicher wieder überall verschwinden, wenn dieser Samenbezug aus der Provence aufhören würde. Diess Verhalten zeigt uns das kretische Leimkraut und weist uns auf Südeuropa als den Bezugsort des Flachssamens. Dass dieses Leimkraut wirklich im Flachsfeld der Pfahlbauern gestanden hat, beweist uns ein neuer Fund, den Herr Messikomer im Spätherbst 1870 in Robenhausen gemacht hat. Er sandte mir mehrere von nassem Schlamm umgebene Flachsbündel, die ganz frisch aus der Pfahlbaute Robenhausen kamen. Als ich dieselben unter Wasser auseinander legte, fand ich zu meiner grossen Freude zehn wohlerhaltene Kapseln des kretischen Leimkrautes, welche noch mit Samen angefüllt waren (vgl. Fig. 18, 19 die Kapseln in natürlicher Grösse, Fig. 20 vergrössert, Fig. 21 der Same, Fig. 22 dieser vergrössert). Es muss also diess Leimkraut auf dem Felde bei dem Flachs gestanden haben und ist mit den Flachsstengeln in denselben Bündel gekommen, was uns das Vorkommen der Leimkrautsamen im Schlamme der Pfahlbauten, das mir anfangs sehr räthselhaft war, vollkommen erklärt. Seither wurden die Früchte und Samen dieses kretischen Leimkrautes vielfach sowol in Robenhausen, wie auf der Pfahlbaute Niederweil zwischen den Flachsresten gefunden, was uns zeigt, dass es damals in Flachsäckern häufig war und es darf die Vermuthung ausgesprochen werden, dass diese Pflanze, die dem Lande sonst ganz fremd war und durch eine rosenrothe, nelkenartige Blüthe sich auszeichnet,

*) vgl. meine Abhandlung über die Pflanzen der Pfahlbauten S. 20 u. S. 36.

vielleicht absichtlich den Flachsstengeln beigelegt wurde, etwa wie bei den Alamannen in die dem Wodan geweihten Garben rothe Kornblumen gelegt wurden. Während manche Unkräuter der Aecker der Pfahlbauern bis auf unsere Zeit sich in unsern Gegenden gehalten haben*), ist das kretische Leimkraut längst verschwunden; es war nur ein vorübergehender Gast, der nur so lange sich halten konnte, als der Bezug des Leinsamens aus seiner Heimat dauerte, aber verschwand wie dieser aufhörte, da das Klima seine Einbürgerung verhinderte. Wir erfahren daraus, dass die Samen dieser Pflanze zur Zeit der Pfahlbauten wiederholt aus den Mittelmeerländern eingeschleppt wurde und somit der Flachssame wahrscheinlich einen wichtigen Handelsartikel gebildet hat, da das Leimkraut nur durch diesen seinen Weg zu uns gefunden haben kann.

Es weist uns demnach das Vaterland des schmalblättrigen Leines, wie das mit ihm eingewanderte Leimkraut, auf Südeuropa als den Bezugsort des Flachssamens der Pfahlbauern. Auch der Name, mit dem diese Pflanze bezeichnet wird, bestätigt diese Annahme. Das Wort Lein (*λίνον*, *linum*, *lin*, *lino*, *linhoo*) findet sich bei den Griechen, Römern, Franzosen, Spaniern und Portugiesen, aber auch den Deutschen, Slaven und Finnen. Noch häufiger braucht man aber dafür in Süddeutschland und der Schweiz das Wort Flachs, das auch bei den Holländern und Engländern (*flax*) sich findet. Das Wort Lein oder lin, wie es in unserer Mundart richtiger heisst, stammt aus Südosteuropa, während »Flachs« vielleicht orientalischen Ursprungs ist und vielleicht von dem Namen herrührt, mit dem die Phönicier diese Pflanze bezeichnet haben.**)

Die Flachsreste von Moosseedorf, Niederweil und Robenhausen lassen nicht zweifeln, dass an allen diesen Stellen dieselbe Art, d. h. der schmalblättrige Flachs kultiviert worden ist. Wie lange aber die Kultur desselben gedauert hat, lässt sich jetzt noch nicht bestimmen, indem uns aus dem Bronze-Zeitalter und der helvetisch-römischen Zeit keine Reste zugekommen sind, welche die Flachsart bestimmen lassen, wogegen allerdings Flachsreste und daraus gefertigte Faden und Schnüre, nach der Versicherung des Hrn. Dr. F. Keller, sich in allen Pfahlbaustationen vorfinden.

*) vgl. meine Abhandlung über die Pflanzen der Pfahlbauten S. 18.

**) Hebräisch heisst der Flachs: *Fischta* (2. Mos. IX 31. Jeremias XIII 1). Nach Hehn (l. c. S. 430) soll Flachs sich mit Wörtern, die im althochdeutschen Haar bedeuten (*fahs* und *flash*), berühren.

Von grossem Interesse wäre es zu erfahren, welche Flachsform von den Aegyptern und Orientalen, wie den südeuropäischen Völkern des Alterthums kultivirt worden ist; leider liess sich diess aber noch nicht mit Sicherheit ermitteln. Plinius giebt an, dass der Flachs im Frühling mit dem Mohn und Hafer ausgesät und im Sommer ausgeraut werde*). Daraus dürfen wir schliessen, dass es eine einjährige Pflanze war, die in gleicher Weise behandelt wurde wie unser gemeiner Flachs (*L. usitatissimum* L.). In einigen Gegenden Italiens wurde der Flachs aber im Spätherbst ausgesät**) und dasselbe ist jetzt noch an der Ostseite Italiens, so in der Umgebung von Ancona und in der Provinz Treviso der Fall. Es wird dieser Flachs als Winterflachs (*lino invernengo italiano*, *lino autunnale*, *ravagnano*, *ravanese*, *calabrese****)) auch als römischer und zweijähriger Flachs bezeichnet.

In Griechenland ist der Flachs nach Fraas (*Flora classica* S. 81) ebenfalls eine Winterfrucht, welche im October ausgesät daselbst vortrefflich gedeiht. Wie sich seine Kultur in der alten classischen Zeit verhielt und was für eine Art damals angebaut wurde, ist uns nicht bekannt. Dasselbe gilt von Gallien und Spanien.

Dass im alten Aegypten der Flachs im Frühling geerntet wurde und, wie noch in unserer Zeit, während des Winters auf dem Felde stand, haben wir schon früher nachgewiesen (S. 4). Daraus lässt sich aber auf die Art, welche die Grundlage der in so grossem Massstabe getriebenen Flachsindustrie gebildet hat, nicht zurückschliessen, da auch der schmalblättrige Flachs denselben Entwicklungsgang zeigt†). Indessen ist es doch wahrscheinlicher, dass in Aegypten der gemeine Flachs (der *L. usitatissimum* L.) angebaut wurde. Es hat Unger aus einem ägyptischen Ziegel, dessen Alter Lepsius in das 13. bis 14. Jahrhundert vor Christus setzt, eine einzelne Leinkapsel erhalten, welche nach seiner Versicherung eher mit derjenigen des gemeinen als des schmalblättrigen Flachses stimmt††), aber es reicht eine einzelne Kapsel zur Entscheidung dieser Frage

*) vgl. Plinius XVIII 56 und XIX 1 vere satum aestate vellitur.

**) vgl. Columella II 10. Er giebt als Zeit der Aussaat den October bis December an.

***)) vgl. Carlo Berti Pichat, *tratto dalle istituzioni scientifiche e tecniche di agricoltura* lib. XX S. 502.

†) Ich erhielt aus Pamphylien und Griechenland Exemplare mit reifen Früchten, welche im Mai gesammelt worden waren.

††) vgl. Unger, ein Ziegel der Dashurpyramide. *Sitzungsbericht der Wiener Akademie* (866. S. 15).

nicht hin. Meine Bemühungen aus dem ägyptischen Museum von Berlin und London Früchte oder Samen zu erhalten, blieben erfolglos*).

Die Abbildungen auf den Wandgemälden Aegyptens sind der Art, dass sie eine Bestimmung der Flachsart nicht zulassen. Wichtig ist aber, dass auf dem Gemälde von Elkab, auf welchem die Flachsernte dargestellt ist, von den Arbeitern keine Sichel verwendet wird, wie diess doch überall der Fall ist, wo die Getreideernte veranschaulicht wird. Es wurde wie es scheint der Flachs ausgerissen und als eine einjährige Pflanze behandelt. Diess lässt aber für Aegypten noch nicht auf den gemeinen Flachs schliessen, wie diess in andern Ländern der Fall ist, da in Aegypten durch die Nilüberschwemmung ganz eigenthümliche landwirthschaftliche Zustände geschaffen wurden. Es ist wohl zu beachten, dass der schmalblättrige Flachs auch im wilden Zustande theils einjährig, theils mehrjährig ist und immer schon im ersten Jahr eine Ernte giebt und somit wie eine einjährige Pflanze behandelt werden konnte, wenn diess vortheilhafter war. Diess musste nun in Aegypten offenbar der Fall sein, da hier das Kulturland jedes Jahr überschwemmt wird und in den vom Flusswasser abgesetzten Schlamm die neue Saat gelegt wurde. Es musste hier daher jedes Jahr die Saat erneuert werden, wenn daher auch anfangs der schmalblättrige Flachs angebaut wurde, wieder durch diese Kulturart bald zur einjährigen Pflanze geworden sein, d. h. man wird eben von den einjährigen Stöcken die Samen eingesammelt und zur Aussaat verwendet haben, um so mehr, da diese einen höhern und mehr aufrechten Stengel annahmen.

Ein ähnliches Verhalten zeigt uns die Baumwollpflanze (das *Gossypium herbaceum* L.). Es ist diese ausdauernd und strauchartig, trägt aber schon im ersten Jahr Blüten und Früchte; es ist nun in Unterägypten vortheilhafter, die Baumwollpflanzen jedes Jahr neu heranzuziehen und sie nach der Ernte zu entfernen, als sie ausauern zu lassen und so während mehreren Jahren von demselben Stock die Wolle zu beziehen. Da sie im ersten Jahre eine bessere, namentlich längere Wolle giebt, als später, wird auch im Süden der Vereinigten Staaten

*) Die Herren Prof. Lepsius und Alex. Braun hatten die Freundlichkeit, im ägyptischen Museum zu Berlin sich nach Flachsfrüchten und Samen umzusehen, doch fanden sich keine vor, die als ächt bezeichnet werden können. Allerdings liegen in einer Schachtel voll Samen der *Nigella sativa* zwei Samen des Klangleines (*Lin. crepitans*), welche mein Freund A. Braun mir zur Ansicht übersandt hat. Dieselben sind aber von frischen Samen nicht zu unterscheiden und sicher nicht antik, womit auch A. Braun übereinstimmt.

Schweinfurth hat neuerdings (1884) die Kepte „*Linum humile*“ unter ägyptische Totkapseln v. 2200-2400 v. Chr. gefunden (Sohn).

dasselbe Verfahren beobachtet, während man in Indien, der alten Heimat der Baumwolle, und ebenso in Oberägypten, die Pflanze zu mehrjährigen Sträuchern und Bäumen sich entwickeln lässt.

Immerhin lässt sich zur Zeit noch nicht entscheiden, welche Flachsform im alten Aegypten angebaut worden ist und wir können nur als Vermuthung aussprechen, dass es anfangs das *Linum angustifolium* gewesen sei, welches später durch das *L. usitatissimum* verdrängt wurde.

Es müsste sich diese Frage wesentlich vereinfachen, wenn die ursprüngliche Heimat, oder doch der Ausgangspunkt des gemeinen Flachs ermittelt wäre. Diess ist aber durchaus nicht der Fall. Gegenwärtig wird derselbe nirgends wildwachsend gefunden*) und es fehlen uns alle Nachrichten aus dem Alterthum, die über seine Heimat Aufschluss geben könnten. Es kann daher in Frage kommen, ob nicht derselbe aus einer wildwachsenden Art durch die Kultur entstanden sei, wie unser Kohl und Kohlrabi und Blumenkohl aus der am Meeresstrande wachsenden *Brassica oleracea* L., oder wie die gelbe Gartenrübe (*Daucus carota* L.) aus der in unsern Wiesen wachsenden Pflanze. Von allen wildwachsenden Arten steht nun dem gemeinen Flachs der schmalblättrige am nächsten und kann daher hier allein in Betracht kommen. Wir haben schon früher auf die Unterschiede aufmerksam gemacht, welche den gemeinen Flachs vom schmalblättrigen trennen. Als wichtigste sind zu bezeichnen, dass die Stengel von Grund aus gerade aufgerichtet und nicht rasenförmig gestellt und am Grund bogenförmig gekrümmt sind, dass die Blumen, Früchte und Samen etwas grösser und letztere deutlich geschnabelt sind**). Dieses sind alles erhebliche Unterschiede, welche eine Ab-

*) Alle derartige Angaben beruhen auf einer Verwechslung mit dem *Linum angustifolium* Huds., so die Angabe von Griesbach (*Spicilegium* I 117), dass er in Macedonien und Thracien wildwachsend sei. Vgl. Boissier, *Flora orientalis* I. 861, dem auch Th. von Heldreich beistimmt.

**) Andere Unterschiede, die angegeben werden, sind nicht von Bedeutung. Boissier (*Flora orient.* I. p. 861) giebt dem *L. usitatissimum* L. dreinervige, dem *L. angustifolium* aber einnervige Blätter, allein auch bei letzterem sind sie dreinervig, nur sind die seitlichen zwei Nerven dem Rande mehr genähert und können daher leicht übersehen werden. Die Blätter sind etwas schmaler und auch die untern in der Regel vorn zugespitzt, während beim gemeinen Flachs stumpflich, aber wir erhielten aus Corsika Exemplare des *L. angustifolium*, welche in dieser Beziehung mit dem gemeinen Flachs übereinstimmen. De Candolle sagt, dass bei dem letztern die Blumenblätter 3mal, bei dem erstern 2mal so lang seien als die Kelchblätter. Indessen haben alle von mir untersuchten zahlreichen Pflanzen beider Arten in dieser Beziehung keinen Unterschied gezeigt; die Blumenblätter sind bei beiden zweimal so lang als die Kelch-

leitung des gemeinen kultivirten Flachses von dem schmalblättrigen wilden nur dann möglich machen, wenn Zwischenformen nachgewiesen werden können, welche den Uebergang vermitteln. Solche sind nun in der That vorhanden. Wir können als solche eine kultivirte Form (den römischen Winterlein) und eine wildwachsende (das *Linum ambiguum* Jord.) nennen, von welchen erstere näher an das *L. usitatissimum*, die zweite näher an *L. angustifolium* sich anschliesst. Von dem römischen Winterlein, welchen ich schon S. 19 kurz erwähnt habe, verdanke ich der freundlichen Zusendung des Herrn Victor Cérésolle, schweiz. Consul in Venedig, die bewurzelten Stöcke, Früchte und Samen, die von Oderzo (dem alten Opiterchium) Provinz Treviso kommen. Er hat ganz die Frucht des schmalblättrigen Flachses; von dem Rhizome gehen auch eine ganze Zahl von dünnen Stengeln aus, die büschelförmig gestellt und am Grunde gebogen sind; der centrale Stengel ist ebenfalls verkümmert und jung abgestorben. In der Grösse der Frucht und der Samen stimmt er dagegen mit dem Schliesslein überein. Die Früchte haben eine Länge von 7 Millim., die Samen von 5 Millim., bei $2\frac{1}{2}$ Mill. Breite; die Scheidewände sind inwendig schwach gewimpert, fast wie beim Klanglein. Es wird dieser Flachs als einjährige Pflanze behandelt, soll aber zuweilen auch zwei Jahre ausdauern; die daraus gewonnene Faser ist gelblich grün. An diesen römischen Winterflachs schliesst sich sehr nahe das *Linum ambiguum* Jordan an*), welches nach einer Mittheilung meines Freundes Prof. Martins bei Toulon,

blätter; beim gemeinen Flachs sind erstere 12, letztere 6 Millim. lang. Nach Grenier (flore française) soll das *L. usitatissimum* anthères sagittées haben, das *L. angustifolium* aber anth. suborbiculaires. Ich kann aber ausser der geringern Grösse bei letzterm keinen erheblichen Unterschied finden. Es gehen bei diesem die beiden Fächer der Anthera am Grund etwas weniger weit auseinander als bei dem gemeinen Flachs, weichen aber in ihrer Form nicht von demselben ab.

*) Jordan im Samen-Katalog des botanischen Gartens von Dijon von 1848. S. 27. Walper annales bot. II. p. 114. Wir erhielten die Samen aus dem botan. Garten von Jena und konnten die Pflanze in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien vergleichen. — Die Wurzel unserer Exemplare ist einjährig, wie beim gemeinen Flachs; von dem aufrechten Hauptstengel entspringen aber am Wurzelhals mehrere seitliche, fast in Wirtel gestellte Stengel, die am Grund gebogen sind, wie beim schmalblättrigen Lein. Oben sind die Stengel stark verästelt, die Blätter sind schmal lanzettlich und auch die untersten vorn zugespitzt und alle dreinervig. Die Blüten und Fruchtsiele sind aufrecht; die Kelchblätter von der Länge der Frucht; die Blumenkrone ist weiss, blau angelauten. Die Blumenblätter sind vorn stumpf zugerundet und von derselben Form wie bei *L. angustifolium*. In der Grösse stehen sie in der Mitte zwischen denen von *L. usitatissimum* und *L. angustifolium*; sie haben eine Länge von $10\frac{1}{2}$ Millim.,

Hyères, längs der Strandküste bei Montpellier und Cette auf warmem trockenem Boden vorkommt und wie der schmalblättrige Flachs theils einjährig, theils mehrjährig ist. Die Früchte und die Samen sind wie beim Winterlein gebildet, nur die letztern etwas kleiner und sich denen des *L. angustifolium* annähernd, obwohl deutlich geschnabelt; die Blume steht in der Grösse in der Mitte zwischen dem gemeinen und schmalblättrigen Flachs, die Blätter aber stimmen ganz zu letzterm. Es bilden daher der römische Winterflachs und diess *L. ambiguum* durch ihre büschelige Stengelbildung und letzterer durch seine Blumen und Samen einen so deutlichen Uebergang von *Linum angustifolium* zu *L. usitatissimum*, dass in der That letzterer von ersterem abgeleitet werden darf. Wir haben somit den schmalblättrigen Flachs als die Mutterpflanze des kultivirten zu betrachten*), womit auch das Vaterland dieser wichtigen Kulturpflanze gefunden ist. Es ist eine Pflanze der Mittelmeerländer und ist wahrscheinlich in Aegypten zuerst in

und eine Breite von 7 Millim., die Kelchblätter eine Länge von $5\frac{1}{2}$ Millim. — Die reife Kapsel hat dieselbe Grösse wie beim Schliesslein (eine Länge von 7 Mill. und Breite von $6\frac{1}{2}$ Mill.), die Scheidewände sind aber an der Innenseite mit einzelnen Haaren besetzt. Die Samen haben eine Länge von 4 Mill. bei einer Breite von 2 Millim. Sie sind glänzend gelbbraun gefärbt und haben ein deutlich abgesetztes Schnäbelchen. Sie stimmen mit den Samen überein, welche ich von Hrn. Prof. Alex. Braun als *L. usitatissimum microspermum* (von Ohio) erhalten habe.

*) Wir haben demnach die Hauptformen des *Linum usitatissimum* L. in folgender Weise zusammenzustellen:

Linum usitatissimum, sepalis ovatis, acuminatis, eglandulosis, capsulam subaequantibus, foliis glabris, lanceolatis vel lineari-lanceolatis, trinerviis, pedicellis fructiferis erectis.

1. *L. radice annua, caule solitario, erecto, capsulis 7—8 Mill. longis, seminibus apice rostratis, 4—6 Mill. longis.*

a) capsulis clausis, 7 Millim. longis, carpellis interne glabris. *L. usitatissimum* vulgare. Schliesslein. Dreschlein.

b) capsulis 8 Mill. longis, carpellis elastice discilientibus, interne ciliatis. — *L. crepitans* Böningh. Schubl. et Mart. — *L. humile* Mill. Kanglein. Springlein.

2. *L. radice annua vel bienni, caulibus numerosis, basi diffusis, arcuatis, capsulis clausis, 7 Mill. longis, carpellis interne ciliatis, seminibus 5 Mill. longis, apice rostratis. L. hyemale romanum. Winterlein.*

3. *L. radice annua vel perenni, caulibus numerosis capsulis 7 Millim. longis, carpellis interne parve ciliatis, seminibus 4 Mill. longis, apice breviter rostratis; foliis omnibus apice acuminatis. L. ambiguum* Jord.

4. *L. radice annua vel perenni, caulibus numerosis, basi diffusis, arcuatis, capsulis 6 Mill. longis, carpellis interne ciliatis, seminibus 3 Mill. longis, apice vix rostratis; foliis omnibus apice acuminatis. L. angustifolium* Huds.

Kultur genommen worden. Hier dürfte durch die jährlich vorgenommene Aussaat und die Auswahl der jährigen Stöcke zur Samengewinnung die Flachsform entstanden sein, welche jetzt allgemein angebaut wird. Da der römische Winterflachs den Uebergang vom schmalblättrigen zum gemeinen Flachs bildet, ist er wahrscheinlich älter als der letztere. Zur römischen Kaiserzeit wurde der schmalblättrige Lein nicht mehr in Italien angebaut, wohl aber der römische Winterlein und der gemeine Flachs, welches Verhältniss sich bis auf unsere Zeit erhalten hat. Wahrscheinlich wird man aber bei näherem Nachsehen auch in Griechenland und in Aegypten hier und da noch den römischen Winterlein in Kultur finden. Nachträglich erhielt ich von Hrn. H. Loret in Montpellier authentische Exemplare des *Linum ambiguum* Jord. von Hyères, wo es auf trockenen Hügeln wild wächst. Sie haben eine einjährige Wurzel und gerade aufsteigenden Stengel, schmale vorn zugespitzte Blätter und eine Kapsel, welche die von *L. angustifolium* Huds. kaum an Grösse übertrifft. Die Samen haben dieselbe Grösse wie bei dieser Art und kein deutlich abgesetztes Schnäbelchen; sie sind hell gelblich-braun gefärbt. Es schliesst sich daher die wildwachsende Pflanze sehr nahe an das *L. angustifolium* an. Die Länge der Kelchblätter ist variabel und giebt keinen haltbaren Unterschied. — Grösser sind die Früchte bei Exemplaren, welche mir Herr Loret aus dem botanischen Garten von Grenoble mitgetheilt hat und stimmen in dieser Beziehung zu den Früchten, welche wir in unserm Garten gezogen haben, wie denn auch die Samen ein kurzes Schnäbelchen erhalten haben. Die Stengel sind aber einfach und haben eine einjährige Wurzel. Wir sehen daraus, dass schon nach wenigen Jahren in den botanischen Gärten das *Linum ambiguum* Jord. sich dem *L. usitatissimum* L. mehr angenähert hat.

Ueberblick. Stellen wir schliesslich noch die Haupt-Ergebnisse dieser Untersuchung zusammen, werden wir Folgendes zu nennen haben:

1. Der Flachs wird in Aegypten schon seit 5000 Jahren angebaut und ist dort eine der wichtigsten Kulturpflanzen; eine ähnliche Rolle spielte er im Alterthum in Babylonien, in Palästina und am Schwarzen Meer. In homerischer Zeit finden wir ihn in Griechenland, frühzeitig auch in Italien und dahin ist er von Griechenland gekommen, während sein Anbau in Gallien und Spanien wohl durch die Phönicier und Carthaginenser eingeführt wurde.

2. Er erscheint schon in unsern ältesten Pfahlbauten, dagegen fehlt demselben der Hanf gänzlich und ebenso wurden keine aus Wolle gefertigten Stoffe gefunden. Es ist diess auffallend, da das Schaf zu den ältesten Kulturthieren gehört und schon zur Steinzeit überall bei uns gehalten wurde. So lange man indessen

nur Werkzeuge aus Stein, Knochen und Horn hatte, mochte es schwer halten die Wolle von der Haut zu trennen; man konnte eben die Schafe noch nicht scheeren und benutzte wohl die Vliesse als solche zur Bekleidung und als Unterlage für die Betten (vgl. Ilias IX. 660. Odys. XIII. 73). Die Konstruktion der Schafscheere mag daher eine grosse Revolution in der Industrie der alten Völker hervorgebracht haben, reicht indessen schon in die vor-Davidische Zeit hinauf. Vielleicht rührt der Mangel der Wolle in den Pfahlbauten auch daher, dass sie leichter zu Grunde geht als die Leinfaser.

3. Die Pfahlbauern erhielten den Flachs aus Südeuropa und müssen von Zeit zu Zeit Samen von da bezogen haben. Der von ihnen kultivirte Flachs ist der an den Küsten des Mittelmeeres wildwachsende schmalblättrige, keineswegs aber der jetzt in Europa angebaute Flachs. Es muss daher jener in Südeuropa auch angebaut worden sein; es war mir aber nicht möglich zu ermitteln, bei welchem Volke und in welchem Zeitalter die Kultur dieses wilden Flachses stattfand. Es würde diess ein wesentliches Moment für die Zeitbestimmung der Pfahlbauten sein. Man hat in neuerer Zeit das hohe Alter derselben vielfach in Zweifel gezogen und Hehn vermuthet, dass die Pfahlbauern »die uns wohl bekannten Helvetier« seien (l. c. S. 431). Dass diese Ansicht unrichtig ist, zeigt der ganze Zustand der damaligen Kultur, wie er sich in den Resten der Pfahlbauten spiegelt. Wie wir soeben nachgewiesen haben, wurde die von der Kultur noch unveränderte, wilde Flachsart, kultivirt, der Hanf war noch unbekannt*) und ebenso das Haushuhn; unter den zahlreichen Getreidearten war eine Form allgemein verbreitet (*Triticum vulgare antiquorum* Hr.), welche längst ausgestorben ist, von Unger aber in einem Ziegel der Dashur-Pyramide gefunden wurde, also

*) Die erste Nachricht über den Hanf finden wir bei Herodot IV 73. Er erzählt, dass die Scythen den Samen des Hanfes zur Reinigung bei ihren Todtenbestattungen gebrauchten, ihn selbst aber nicht zu Geweben benutzten, wohl aber fertigten die Thracier daraus Kleider, welche den aus Flachs gewobenen sehr ähnlich sehen, so dass wer noch keinen Hanf gesehen habe, das Kleid für ein flächsernes halte. Da Hiero von Syrakus für seine Flotte Hanf vom Flusse Rhodanus in Gallien bezog, muss er schon damals in Südfrankreich in Kultur gewesen sein. Aus Mittelitalien wird er zuerst über 100 Jahr vor Chr. Geb. genannt, doch scheint seine Kultur nicht von grosser Bedeutung gewesen zu sein, da auch Plinius ihn nur nebenbei erwähnt. — Das Haushuhn fehlte dem alten Aegypten und wird auch im alten Testament nirgends erwähnt. Es kam aus Persien nach Griechenland und wird hier zuerst in der zweiten Hälfte des sechsten Jahrhunderts v. Chr. erwähnt. Zu Cäsars Zeit war dasselbe schon überall verbreitet und fand sich selbst bei den fernen Britanniern (Caesar de bello gallico V. 12).

im alten Aegypten (3300 J. v. Chr.) angebaut worden ist, dazu kommt der ägyptische Weizen (*Triticum turgidum* var.) und eine Gerstenform (*Triticum hexastichum sanctum* Hr.), welche ganz zu der Gerste stimmt, welche auf alt sicilischen Münzen abgebildet ist; von Roggen und Hafer ist wenigstens in der Steinzeit keine Spur bei uns gefunden worden, während sie in der römisch-helvetischen Zeit in Helvetien angebaut wurden (vgl. Pflanzen der Pfahlbauten S. 16). Fügen wir noch den Mangel der Metalle und das Material, aus welchem alle Waffen und Geräthe gefertigt wurden, hinzu, werden wir zugeben müssen, dass die Ueberreste der Pfahlbauten einer viel ältern, vor-helvetischen Zeit angehören müssen. Sie sagen uns, dass schon damals im Herzen Europas ein Volk lebte, das durch Viehzucht und Ackerbau eine nicht geringe Stufe der Kultur erreicht hatte.

4. In Italien wurde schon zur Kaiserzeit Sommerflachs und Winterflachs angebaut, wie noch jetzt; welche Flachsform im alten Aegypten kultivirt wurde, ist noch nicht ermittelt, es ist aber wahrscheinlich, dass zuerst der schmalblättrige Flachs in Kultur kam und auf diesen später der römische Winterlein und der gemeine Lein folgten.

5. Der gemeine Lein ist durch Kultur aus dem schmalblättrigen entstanden, der römische Winterlein und das *Linum ambiguum* bilden die vermittelnden Uebergangsglieder. Die ursprüngliche Heimat des kultivirten Flachses ist daher in der Mittelmeerzone. Die Aegypter haben ihn wahrscheinlich zuerst in Kultur genommen und wahrscheinlich hat sich von da seine Kultur weiter verbreitet. Es mag in Südeuropa die wilde Flachsform und der Winterflachs noch zu einer Zeit in Kultur gewesen sein, wo in Aegypten der gemeine Flachs dieselben schon längst verdrängt hatte.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1—17. *Linum angustifolium* Huds.

Fig. 1, 2. Stengel mit Blütenstielen von Robenhausen; Fig. 3. Stengelstück.

Fig. 4—6. Wurzelstöcke von Niederweil. Fig. 7—10. Wurzelstöcke von Robenhausen; Fig. 11—13. Fruchtsiele von Robenhausen.

Fig. 14 a. Same von Robenhausen; 14 b vergrößert. Fig. 14 c—g Samen von Niederweil. 14 g stark vergrößert.

Fig. 15, 16. Früchte von Robenhausen; Fig. 16 b von Niederweil.

Fig. 17. Restaurirte Pflanze.

Fig. 18—22. *Silene cretica* L. Fig. 18, 19. Frucht in natürlicher Grösse; Fig. 20 vergrößert; Fig. 21 Same in natürlicher Grösse; 22 vergrößert.



