

University of Chicago Interlibrary Loan  
OCLC: CGU / RLG:ILCG / DOCLINE: ILUJCL



ILLiad TN: 1990286

Borrower: MDY

Lending String:

\*CGU,NDD,PAU,JPG,MNU,GZM,COO  
In Process: 20160720

Patron:

Reference #: 4369307

Journal Title: Ein eisenzeitliches Rad aus dem  
Filaren-See in Södermanland, Schweden,

Volume:

Issue:

Month/Year: 1939

Pages: 89-98

Article Author: Post, Lennart von, 1884-1951.  
Fröman I.

Article Title: Die Hölzer des Rades und der  
Hopfenfund

Imprint: Stockholm, Wahlström & Widstrand (i  
kommission) 1939.

Notes:

ILL Number: 168657604



Call Number: 7/20/2016 12:16:19 PM  
Need By:  
Not Wanted After: 08/19/2016  
Received Via:

Notice: This material may be protected by copyright  
law (Title 17 US Code)Yes

2

Call #: DL601.V76 c.1 v.46 pt.1-4

Location: JRL / Gen

OCLC

FedEx Ground

Charge

Maxcost: 30.00IFM

Category: Default

Billing Notes:

Shipping Address:

Middlebury College Library - ILL Dept.

110 Storrs Ave.

Middlebury, Vermont 05753

United States

Fax: 802-443-2074

Ariel: ariel.middlebury.edu

Email: mdyill@middlebury.edu



ODYSSEY REQUEST

SCAN for PLATES (Pattern 2)

*Email / Ariel*

*Mail*

SENT \_\_\_\_\_

Please report all Ariel transmission  
problems within 48 hours of receipt

III

*INGMAR FRÖMAN*

DIE HÖLZER DES RADES UND DER  
HOPFENFUND



Das Filaren-Rad ist aus folgenden Holzarten hergestellt:

Die Felgen sind aus Spitzahorn (*Acer platanoides*). Sie sind aus dem Stamm in seiner Längsrichtung und tangential (nicht radial) entnommen worden, was die Stärke der Felgen erhöht.<sup>1</sup> Die in der Abb. 2 und Abb. 33 sichtbaren Spalten liegen in der Radialebene des Stammes, den Markstrahlen folgend.<sup>2</sup> Sie sind am grössten auf der in Abb. 2 und Abb. 33 abgekehrten Innenseite des Rades, die am Fundort nach oben gewandt lag und viel mehr als die Aussen-seite der Verwitterung ausgesetzt gewesen ist. Ahornholz ist seit ältesten Zeiten gern von Tischlern, Drechslern und Stellmachern angewandt worden,<sup>3</sup> obwohl es anscheinend seltener als Felgenmaterial Verwendung gefunden hat.<sup>4</sup>

Die Pflöcke zwischen den Felgen sind aus Eiche (*Quercus robur*), jungen Stämmen oder Ästen. Die am Querschnitt untersuchten Jahresringe waren 2—3 mm breit, mit den grossen Gefässen des Frühlingsholzes in doppelten Reihen.

Die Speichen sind junge Eichen-Stämme (oder -Äste). Die am Querschnitt untersuchten Jahresringe waren 0.5—1.2 mm breit, mit den grossen Gefässen des Frühlingsholzes in einfachen Reihen (eines auf jeden Jahresring, wenn man einem willkürlich gewählten Stammradius folgt). Zu allen Zeiten ist es unter den verschiedenen

<sup>1</sup> Vgl. A. Oppermann: Træ og andre Skovprodukter, Kopenhagen 1911—1916, S. 306, 307.

<sup>2</sup> Vgl. Oppermann: Træ etc., 1911—1916, S. 37 unten.

<sup>3</sup> Vgl. z. B. Carl v. Linné: Flora Oeconomica, Stockholm 1749, S. 23; Svensk Botanik, Bd. 2, Stockholm 1803, Text der Tafel 86; A. J. Retzius: Försök til en Flora Oeconomica Sveciæ, Lund 1806, S. 7; L. Jacobi: Das Römerkastell Saalburg, Homburg v. d. H. 1897, S. 180; J. v. Wiesner: Die Rohstoffe des Pflanzenreichs, 4. Aufl., Bd. 2, Leipzig 1928, S. 1521; G. Hegi: Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Bd. 5: 1, München 1925, S. 284.

<sup>4</sup> Für viele, wertvolle Ratschläge und Literaturhinweise bin ich dem Intendanten am Nordischen Museum, Herrn Dr. phil. Gösta Berg, zu grossem Dank verpflichtet.

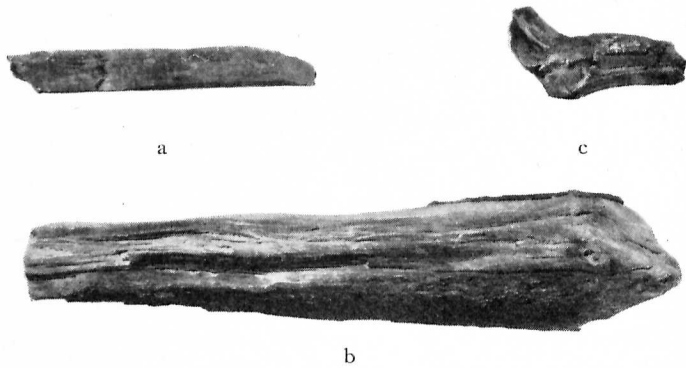


Abb. 34: a—c. Bearbeitete Holzstücke, zusammen mit dem Filaren-Rad gefunden.  
Staatl. Hist. Museum in Stockholm. Za. 1/10.

Baumarten die Eiche gewesen, die vorzugsweise Material für die Anfertigung von Radspeichen hat liefern müssen.<sup>1</sup>

In das Aussenende jeder Speiche ist, senkrecht zu den Felgen, ein Keil hineingetrieben worden. Die grösste Dicke der Keile wechselt zwischen 4 und 7 mm. Das Holz derselben ist infolge des Eintreibens und der späteren Verwitterung verhältnismässig zerstört und schwer seiner Art nach zu erkennen. Zwei untersuchte Keile erwiesen sich als aus Birke (*Betula alba*) bestehend.

Die Nabe ist aus einem Birken-Stamm gedreht. Anscheinend hat man den Basalteil des Stammes verwendet und dabei das Wurzelende nach innen, dem Wagen zu, gerichtet. Birkenholz ist seit alters ein in der Tischlerei, Drechslerei und Stellmacherei sehr geschätztes Material und wird oft gerade für Wagenräder verwendet.<sup>2</sup>

Zusammen mit dem Rade sind folgende drei bearbeitete Holzstücke gefunden worden:

Ein 5.5 cm breiter Holzstab, Abb. 34:a. Er hat einem siebenjährigen Kiefern-Stamm (*Pinus silvestris*) angehört. Die Jahresringe sind verhältnismässig breit (za. 4 mm). Der Stamm ist durch Axthieb gefällt und danach abgebrochen worden; später ist er (am oberen

<sup>1</sup> Vgl. z. B. Linné: Fl. Oec. 1749, S. 54; Oppermann: Tilvirkning og Anvendelse af Dansk Gavtræ, I, Kopenhagen 1906, S. 185; Derselbe: Træ etc., 1911—1916, S. 146; Hegi: Flora, Bd. 3, 1912, S. 110.

<sup>2</sup> Vgl. z. B. Linné: Fl. Oec. 1749, S. 52; Retzius: Fl. Oec. Sv. 1806, S. 105; A. Mentz und C. H. Ostenfeld: Planteverdenen i Menneskets Tjeneste, Kopenhagen 1906, S. 365; Wiesner: Die Rohstoffe, Bd. 2, 1928, S. 1338; Hegi: Flora, Bd. 3, S. 79.

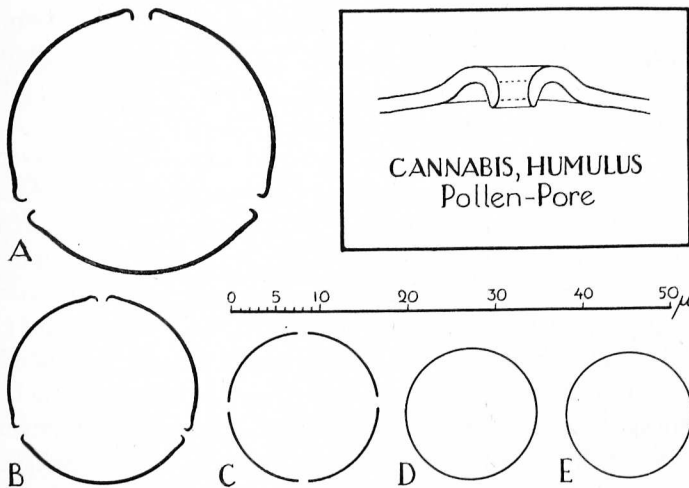


Abb. 35. Die Grössenverhältnisse zwischen den Pollenkörnern von A. *Cannabis sativa*, B. *Humulus lupulus*, C. *Urtica dioeca*, D. *Urtica urens* und E. *Parietaria officinalis* (vgl. Abb. 36).

Die Poren sind auf D und E nicht gezeichnet. In der oberen, rechten Ecke eine Pore von Cannabis oder Humulus in stärkerer Vergrösserung, schematisch.

Ende des fraglichen Stabes) schräg abgehauen, und der Stab ist dann, absichtlich oder nicht, längs der einen Seite eben gehauen worden.

Ein grösserer Stammteil, Abb. 34:b, der einer Erle (*Alnus cf. glutinosa*) angehört hat und auf dieselbe Weise wie der Kiefernstamm gefällt, wahrscheinlich danach abgesägt und auf der einen Seite unabsichtlich zerstört worden ist.

Ein kleineres Stück, Abb. 34:c, das aus einer Stammbasis nebst dem angrenzenden Teil der Wurzel besteht. Der Stamm ist ein 7—8 cm dicker, za. 35-jähriger Fichten-Stamm (*Picea abies*) gewesen. Er ist durch Axthiebe dicht am Wurzelhals gefällt worden.

Die drei Holzstücke dürften nichts anderes als Reste darstellen, die bei einem Aushauen des Uferwaldes neben der Fundstelle zurückgeblieben sind; möglicherweise sollten sie als Brennmaterial Verwendung finden.

Die Gyttja-Schicht, in die das Filaren-Rad eingebettet lag, enthielt (vgl. oben S. 24) grosse Mengen einer Pollenart, die bei dem

1933 in Stockholm abgehaltenen „Baltischen Kursus“ von Knut Faegri, Johannes Iversen und mir vorläufig als Hopfenpollen identifiziert wurden. Durch weitere vergleichende Messungen ist diese Bestimmung von mir bestätigt worden.

Die Bestimmung des Hopfenpollens. Der fragile Pollen besteht aus kugelförmigen, strukturlosen und fast ganz durchsichtigen Bläschen mit dünnen Wänden und — in der Regel — 3 sehr charakteristischen Poren, Abb. 35. Der Form nach zu urteilen, müsste er den Pflanzenfamilien *Urticaceae* oder *Cannabaceae* (*Moraceae*) angehören.<sup>1</sup> Das Aussehen der Poren weist hierbei auf *Cannabaceae*. Die Pollenarten, um die es sich handeln kann, unterscheiden sich indessen vor allem durch ihre Grössenverhältnisse. Schon die Literaturangaben schienen in dieser Hinsicht unsere Bestimmung des subfossilen Filaren-Pollens zu bestätigen,<sup>2</sup> und die nachstehende statistische Vergleichung der Grössenvariation mit der bei rezentem Pollen von *Humulus* (Hopfen) und seinen Verwandten stellt die Richtigkeit der Bestimmung ausser Zweifel.

Die Schwankungen in der Grösse der Pollenkörner ist in Abb. 36 graphisch veranschaulicht. Das Pollenmaterial ist Herbarexemplaren entnommen worden und umfasst *Cannabis sativa* (3 Ex.), *Humulus lupulus* (4 Ex.), *Urtica dioeca* (1 Ex.), *Urtica urens* (1 Ex.) und *Parietaria officinalis* (1 Ex.). Aus den Kurven ist klar ersichtlich, dass der Filaren-Pollen nur von Hopfen herkommen kann. Seine Grössenkurve 13 in Abb. 36 entspricht vollständig der Gesamtkurve des rezenten Hopfenpollens 12 in Abb. 36. Dies deutet auch an, dass der Hopfenpollen in der fraglichen Schicht des Filaren-Profiles (0.75 m unter der Bodenoberfläche) von mehreren, vielleicht zahlreichen, verschiedenen Individuen herrührt.

Woher stammt der Hopfenpollen in der Gyttja des Filarensees? Pollenkörner von *Humulus lupulus* kommen massenhaft in eben der Schicht, in der das Rad gefunden wurde, vor. Im übrigen sind sie im Filaren-Profil nur spärlich beobachtet worden (vgl. Abb. 3, S. 13). Das Massenvorkommen in diesem einzigen Sedimentationsstadium schliesst jede Erklärung

<sup>1</sup> H. Fischer: Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pollenkörner; Diss., Breslau 1890, besonders S. 59—60.

<sup>2</sup> C. Warnstorf: Blütenbiologische Beobachtungen aus der Ruppiner Flora im Jahre 1895, Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, 38. Jahrg., Berlin 1896, S. 51.

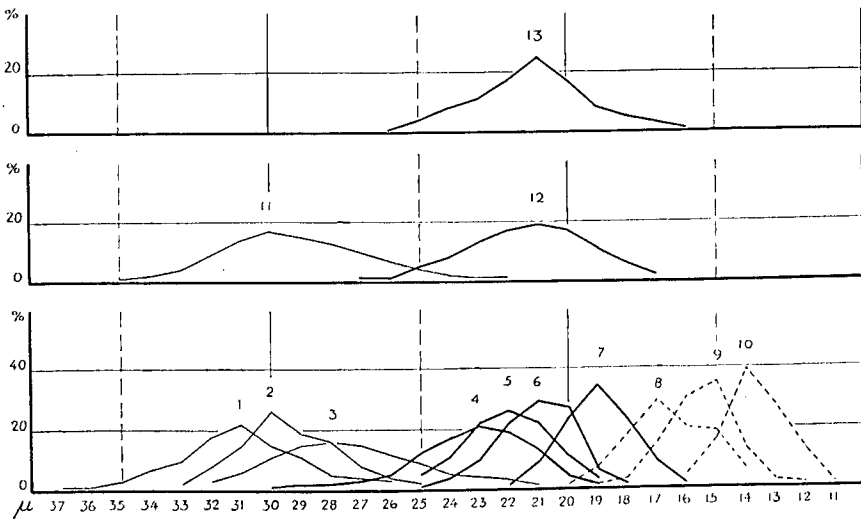


Abb. 36. Die Pollengrößen einiger Cannabaceen und Urticaceen. Die Pollendurchmesser sind in ganzen  $\mu$ -Zahlen angegeben und die Verteilung der Größenklassen in Prozenten ausgedrückt. — Kurven 1, 2 und 3: *Cannabis sativa* von drei verschiedenen Lokalitäten. — 4, 5, 6 und 7: *Humulus lupulus* von vier verschiedenen Lokalitäten. — 8, 9 und 10: *Urtica dioeca*, *U. urens* und *Parietaria officinalis* von je einer Lokalität. — 11: Gesamtkurve von 1, 2 und 3. — 12: Gesamtkurve von 4, 5, 6 und 7. — 13: *Humulus lupulus*, subfossil aus dem Filaren-See. Vgl. den Text, S. 94.

durch die Annahme einer Art Ferntransport aus. Das sporadische Auftreten kleiner Frequenzen in verschiedenen anderen Höhen der Lagerfolge liesse sich zwar auf ein Vorkommen von wild wachsendem Hopfen im Uferwalde zurückführen. Aber im vorliegenden Falle handelt es sich doch zweifellos um eine „makroskopische Pollenzufuhr“, d. h. um Einbettung männlicher Hopfenblüten in derselben Gyttja-Schicht, in der das Rad und andere Zeugen menschlicher Tätigkeit vorhanden waren. Man muss sich fragen, ob nicht auch die Hopfenreste zu der letztgenannten Kategorie zu rechnen sind.

Als Nutzpflanze ist der Hopfen auf zwei ganz verschiedene Weisen zur Verwendung gekommen, nämlich teils beim Bierbrauen, teils bei der Herstellung von Textilien. Zum erstgenannten Zweck ist die Pflanze angebaut worden, in Frankreich und Süd-



deutschland seit dem 8. Jahrhundert n. Chr.,<sup>1</sup> im Norden seit dem 12. Jahrhundert n. Chr.<sup>2</sup>

Der Hopfen ist ein „Zweihäuser“, d. h. männliche und weibliche Blüten kommen an verschiedenen Individuen vor. Da es die mit Lupulindrüsen besetzten Fruchtstände oder „Hopfendolden“ sind, die für das Bier Bedeutung haben, so werden nur die weiblichen Pflanzen kultiviert. Wildwachsende männliche Pflanzen werden sogar systematisch in der Gegend um jedes Hopfenfeld ausgerottet, da die ausgebildete Frucht dem Bier einen schlechten Geschmack gibt.<sup>3</sup> Der Filaren-Pollen kann also nicht von einer frühen Hopfenkultur herrühren, jedenfalls von keiner solchen zum Zweck der Bierbereitung.

Gleich dem Flachs, dem Hanf und der Brennessel hat der Hopfen wohlausgebildete Bastfasern<sup>4</sup> und kann auch mit Vorteil zur Herstellung gröberer Textilsachen verwendet werden. Das ist in älteren Zeiten oft geschehen, besonders in Schweden, Russland und England, wo man aus Hopfenfasern teils Garn, Stricke und Seile, Zügel und Netze, teils grobe Gewebe, Decken, Matten, Säcke und Zelte, teils auch Papier hergestellt hat.<sup>5</sup> Es sei hier darauf hingewiesen, dass

<sup>1</sup> K. W. Volz: Beiträge zur Kulturgeschichte, Leipzig 1852, S. 149; P. v. Möller: Strödda utkast rörande jordbrukets historia, Stockholm 1881, S. 157; A. Engler u. K. Prantl: Die nat. Pfl.-fam., Bd. 3: 1, Leipzig 1894, S. 97; J. Hoops: Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum, Strassburg 1905, S. 614; O. Schrader: Reallexikon der indogerm. Altertumskunde, 2. Aufl., Bd. 1, Berlin u. Leipzig 1917—1923, S. 507; Hegi: Flora, Bd. 3, S. 132. — Siehe S. 91, Anm. 4.

<sup>2</sup> Möller: Strödda utkast etc., 1881, S. 158; Hoops: Waldbäume und Kulturpflanzen usw., 1905, S. 649; Mentz u. Ostfeld: Planteverdenen, 1906, S. 219; vgl. A. Lyttkens: Svenska växtnamn, H. 8, Stockholm 1912, S. 1189.

<sup>3</sup> J. W. Hornemann: Dansk Oeconomisk Plantelære, Teil 2, Kopenhagen 1837, S. 310; Mentz u. Ostfeld: Planteverdenen, 1906, S. 219; Lyttkens: Sv. växtnamn, H. 8, 1912, S. 1190; Kirchner u. a. Verf.: Lebensgesch. d. Blütenpfl. Mitteleur., Bd. 2: 1, Stuttgart 1933 u. 1935, S. 823 u. 861 (Zitat aus H. Saussen-thaler: Über den wilden Hopfen, Forstwiss. Centralblatt, Jahrg. 45, Berlin 1923, S. 383); Hegi: Bd. 3, S. 132.

<sup>4</sup> A. Tschirch: Angewandte Pflanzenanatomie, Bd. 1, Wien u. Leipzig 1889, S. 285 (Abb.); G. Andersson: Örtartade, slingrande stammars jämf. anat., I. Humulus, Diss., K. Fysiogr. Sällsk. i Lund Handl., Bd. 3, Lund 1892, S. 51; Wiesner: Die Rohstoffe, Bd. 1, 1927, S. 576—577.

<sup>5</sup> E. Aspelin: Flora oeconomica, Stockholm 1749, S. 61; P. Wasenius: Norrländska Boskaps Skötsel, Stockholm 1751, S. 36; Linné's bot. „Praellectiones

es wichtig wäre, zu untersuchen, ob ältere Gegenstände, wie Seile, Gewebe usw., die angeblich aus Hanf oder den Fasern anderer Gespinnstpflanzen bestehen, nicht in Wirklichkeit aus Hopfenfasern gefertigt sind.

Bei der Bearbeitung der Bastfasern einer Pflanze zu Textilzwecken ist einer der ersten und wichtigsten Abschnitte die Röste (Rotte). Diese kann in Wasserröste oder Tauröste bestehen.<sup>1</sup> Die Wasserröste ist gewöhnlich in der Weise vor sich gegangen, dass die Pflanzen, in Bündeln gebunden, eine Zeitlang, zwei bis vier Wochen oder länger, unter Wasser getaucht gehalten wurden. Dies geschah entweder in besonderen Röstgruben (am besten in mit Wasser gefüllten Torfgräben) oder auch in seichtem, stillstehendem oder langsam fließendem Wasser an einem See-, Fluss- oder Bachufer (das Wasser nur einige Zentimeter über den höchsten Bündeln stehend). Die Bündel wurden mit Hilfe von Holzpfehlen oder Steinen untergetaucht gehalten. Bei der Tauröste dagegen breitete man das Stroh auf dem Boden aus und setzte es dort drei bis acht Wochen lang der Einwirkung von Tau, Regen, Luft und Licht aus oder übergoss es auch ausserdem mit Wasser.

Alles deutet darauf hin, dass am See Filaren während der Eisenzeit ein Hopfenröst-

privatissimæ" 1770. Herausgeg. von J. Holmboe: Bergens Mus. Aarbok 1910, Bergen 1911, S. 62; Retzius: Fl. Oec. Sv. 1806, S. 302; Svensk Botanik, Bd. 5, Stockholm 1807, Text der Tafel 332; Hornemann: Dansk Oec. Pl.-laere, Teil 2, Kopenhagen 1837, S. 310; Möller: Strödda utkast etc., 1881, S. 162; E. Hallier: Flora von Deutschland, 5. Aufl., Bd. 9, Gera-Untermhaus 1882, S. 249; Engler u. Prantl: Die nat. Pfl.-fam., Bd. 3: 1, 1894, S. 97; P. Ascherson u. P. Graebner: Synopsis der mitteleur. Flora, Bd. 4, Leipzig 1908—1913, S. 597; Hegi: Flora, Bd. 3, S. 132; Wiesner: Bd. 1, 1927, S. 576; Ordbok över svenska språket utgiven av Svenska Akademien, Bd. 11, Lund 1932, Sp. 1386; Kirchner u. a. Verf.: Lebensgesch. d. Blütenpfl. Mitteleur., Bd. 2: 1, 1933, S. 831.

<sup>1</sup> Wasenius: Norrl. Bosk.-Skötsel, Stockholm 1751, S. 36; Carl Linnai Skånska Resa, Stockholm 1751, S. 50; Retzius: Fl. Oec. Sv. 1806, S. 142, 302, 750; R. Jirnow: Zur Terminologie der Flachsbereitung in den germanischen Sprachen, Teil 1, Göteb. K. Vet. o. Vitt.-samh. Handl., 4. Reihe, Bd. 30, Göteborg 1926, S. 38—58; Wiesner: Bd. 1, 1927, S. 531—536, 549, 594; A. Anderson: Linkultur i Halland, Göteb. K. Vet. o. Vitt.-samh. Handl., 4. Reihe, Bd. 33, Göteborg 1928, S. 19—22, 116—117; K. Jessen: Nelden (*Urtica dioeca* L.) i Kvalsund-Fundet, Bergens Mus. Skr. 2: 2, 1929, S. 5; Hanssen u. Lundestad: Lindebast og bastetog, Nyt Mag. f. Nat.-vidensk., Bd. 71, Oslo 1932, S. 382—383, 386—387.

platz — schwedisch „humlesänke“ — vorhanden gewesen ist, wo Hopfenranken der Wasserröste ausgesetzt wurden. Wahrscheinlich ist dieser eine Reihe von Jahren hindurch und möglicherweise von mehreren Höfen gemeinsam benutzt worden. Ob der Hopfen für Textilizwecke angebaut worden ist, kann in diesem Zusammenhange nicht entschieden werden, vermutlich ist er aber wildwachsend in der Gegend eingesammelt worden.

Was das alte Rad betrifft, so liegt die Annahme nahe, dass es, als es einmal infolge Trockenheit auseinanderzufallen drohte, in Wasser an einer seichten und leichtzugänglichen Stelle niedergelegt wurde, wozu sich die „Hopfensenke“ von selbst anbot, und dass es dann dort aus irgendeinem Anlass liegengeblieben ist. Durch diese Annahme wäre ein plausibler Zusammenhang zwischen dem Arbeitsplatz, dem Hopfen und dem Rade am Filaren-See geschaffen. Es liesse sich auch wohl denken, dass das Rad als Gewicht verwendet worden wäre, um den Hopfen beim Rösten unter Wasser zu halten, obgleich das Rad dann wahrscheinlich noch mit einigen Steinen hätte beschwert werden müssen. Solchenfalls wäre das Rad ja gleichzeitig gedichtet worden. Das Verfahren mag unpraktisch erscheinen, soweit es sich darum handelte, den Hopfen unter Wasser zu halten, es kann aber eine ganz besondere Erklärung erhalten, wenn man die symbolische Bedeutung des Rades im Kult berücksichtigt. Übrigens habe ich erzählen hören — die Sache ist allerdings noch nicht genauer untersucht worden — dass noch so spät wie um 1900 herum in einem Kirchspiel in Ångermanland der Brauch bestanden haben soll, Karrenräder beim (Wasser-)Rösten über den Flachs zu legen, um damit den Segen einer höheren Macht auf den Flachs und seinen künftigen Träger oder Besitzer herabzurufen. Sollte ein solcher Aberglaube noch in unserer Zeit vorgekommen sein, so wäre er ja ein höchst bemerkenswertes Überlebsel einer uralten Kulthandlung gewesen. Mit Hilfe der Phantasie können wir uns jedenfalls sehr leicht vorstellen, wie zahllose Gegenstände in der Vorzeit unter dem Schutze des heiligen Sonnenzeichens angefertigt wurden.