

Technik als Kulturleistung

Sigurd Schulien

1. Klärung der Begriffe
2. Die intuitive Technik am Beispiel der germanischen Bronzezeit
3. Die handwerkliche Technik des Mittelalters
4. Die wissenschaftlich begründete Technik im 19. Und 20. Jahrhundert
5. Technikfremdheit, Technik – und Wissenschaftsfeindlichkeit
6. Die Zukunft der Technik

1. Klärung der Begriffe

Der Sinn dieses Vortrags ist, Ihnen zu zeigen, daß die Technik ein wesentlicher Teil der Kultur der Deutschen seit Jahrtausenden ist, wobei ich die Deutschen als Nachfolger und Erben der Germanen sehe.

Da die im Thema genannten Begriffe im allgemeinen Sprachgebrauch vieldeutig und schillernd verwendet werden, empfiehlt es sich, mit einigen Begriffsbestimmungen zu beginnen. Ich beschränke mich dabei auf die deutsche Sichtweise, da es nur Verwirrung stiften würde, wenn auch chinesische, indische, angelsächsische, romanische Auffassungen zu Kultur und Technik mitberücksichtigt würden.

Kultur: Die Gesamtheit der Verhaltensweisen, Lebensformen, Vorstellungen, die sich in einem Volk im Laufe der Zeit gebildet haben, um das Leben zu meistern, kann man als die Kultur dieses Volkes bezeichnen. Die Kultur eines Volkes ist also durch klimatische, geographische, historische, erbbiologische Einflüsse bestimmt. Zu den Kulturäußerungen gehören Architektur und Bautechnik, Kunst, Medizin, Ahnenkult, Wissenschaft, Technik, Musik, Dichtung, Politik, Recht, Staatsform, Erziehung, Militär, Familie, Landwirtschaft, Industrie, Geldwesen, Handel, Religion, Sprache, Sitten, Sozialwesen. Diese Definition läßt Spielraum für viele Auslegungen. So hat ein Städter oder mediterraner Mensch eine andere Auffassung von dem, was lebensnotwendig ist als ein holsteinischer Bauer oder ein Schauspieler aus Wien. Ich werde dieses Thema später kurz streifen, wenn ich die Auffassung von Ortega y Gasset über die Technik wiedergebe.

Technik ist das schöpferische Schaffen von Geräten, Maschinen, Verfahren, Werkstoffen unter Berücksichtigung und Ausnutzung der Naturgesetze und von wirtschaftlichen Gesichtspunkten, um das Leben zu erleichtern. Aufgabe der Technik ist dabei die Einsparung menschlicher Leistung im Gesamtgetriebe der Arbeit /5/. Technik ist also eine wesentliche Kulturäußerung, wie ich im folgenden zeigen werde.

Der Unternehmer und Denker Friedrich Dessauer sagt in seinem Aufsatz „Das Wesen der Technik“: Technik ist die Ursache dafür, daß wir fliegen, daß der Pflug die Erde aufreißt, daß unsere Nächte erhellt, unsere Wohnungen erwärmt sind, daß wir Häuser, Brücken, Wege haben, daß der Blitz unser Haus verschont, daß Wasserkräfte der Alpen in Nürnberg und Mailand Maschinen treiben, daß wir gewebte Kleider tragen, der Seuchen Herr werden, die Kohle aus dem Bergwerk, den Stickstoff aus der Luft holen, daß wir alle zu essen haben, daß wir ins Innere des Körpers schauen können /1/. Technik begleitet den Menschen seit seinem ersten Auftreten auf der Erde, macht ihm das Leben in vielen Fällen erst möglich. Jede Generation liefert ihren Beitrag zur Weiterentwicklung der Technik.

Mit Hilfe der Technik schafft sich der Mensch eine ihm angepaßte und genehme Umwelt, in der er ohne Gefährdungen durch die Natur und Feinde leben kann: ohne Kälte, ohne Hunger und Durst, ohne Gefährdung durch wilde Tiere und geschützt vor Naturkatastrophen und vor seinen Feinden. In manchen Großstädten ist auf diese Weise die Natur fast ganz durch eine künstliche Umwelt ersetzt worden, mit den entsprechenden negativen Folgen für die Psyche der dort lebenden entwurzelten Menschen – dies als Hinweis auf die Probleme, die durch falsche Anwendung oder Mißbrauch der Technik entstehen können.

Andererseits ist unser technisch hochentwickeltes Land seit über 100 Jahren durch äußere und innere Feinde in seiner Existenz bedroht und kann nur durch Technik gerettet werden.

Technik ist immer das Ergebnis der geistigen Arbeit schöpferisch tätiger (10 – 20% der Bevölkerung) Menschen, nicht nur von einzelnen Geistesriesen der Technik wie Leonardo da Vinci, Dürer, Gutenberg, sondern auch von Handwerkern, die im Stillen arbeiten. Wir werden sehen, daß viel Entwicklungen oft über Generationen laufen. In anderen Kulturbereichen ist dies anders, z.B. in Dichtung, Musik, Malerei. Dort ist es die Schöpfung eines einzelnen, die als Kunstwerk erschaffen wird – meist aber auf der Vorarbeit von anderen beruht und dem Geist der Zeit entspricht. Das spezielle technische Werk ist meist auch das Werk eines einzelnen, es hat seinen Ursprung aber immer in der geistigen Vorarbeit eines Stammes oder Volkes.

Man kann den Verlauf der Technikgeschichte in drei Perioden einteilen:

1. die intuitive Technik von der Steinzeit bis zur Bronzezeit,
2. die handwerkliche Technik vom Altertum bis zur frühen Neuzeit,
3. die wissenschaftlich begründete Technik ab dem 19. Jahrhundert.

Ich meine hier die von einem Volk selbst entwickelte Technik, die seiner Art entspricht und die über Generationen weiterlebt und weiterentwickelt wird, wobei das Volk sich durch die Entwicklung der Technik auch weiterentwickelt in seinem geistigen Habitus.

Im nachfolgenden sollen einige Beispiele zeigen, wie Technik und Kultur sich gegenseitig beeinflussen und bedingen.

2. Die intuitive Technik am Beispiel der germanischen Bronzezeit

Landwirtschaftliche und biologische Verfahren, Hausbau, Schiffbau, Metallurgie, Waffentechnik, Haushalt

Um die Kultur unserer Vorfahren, der Germanen, im zweiten und ersten vorchristlichen Jahrtausend verstehen zu können, muß man ihr Lebensumfeld in der norddeutschen Ebene sowie an Nord- und Ostsee kennen. Das Klima in diesem Siedlungsgebiet ist im Winter rau, die Landschaft geprägt durch weite waldbedeckte Ebenen, von Flüssen durchströmt oder am Meer gelegen. Sie lebten auch schon dort, als noch Gletscher den Norden und Süden unseres Landes bedeckten. Um in dieser unwirtlichen Umgebung zu überleben, mußten die Bewohner erfinderisch und tatkräftig sein. In der Alluvial- und Moränenlandschaft gibt es wenig Berge, Felsen, Steine. Diese natürlichen Gegebenheiten prägen die Kultur und Technik der dort siedelnden Germanen: Häuser und Gebrauchsgegenstände sind meist aus Holz, das in den umliegenden Wäldern gewonnen wird. Im Laufe der Jahrhunderte entwickelt sich eine großartige Technik der Holzverarbeitung, die den Hausbau prägt ebenso wie den Schiffsbau (siehe z.B. J. Spanuth „Die Atlanter“), die Gestaltung von Gebrauchsgegenständen und Fahrzeugen beeinflusst, sich im Musikinstrumentenbau

(Luren) zeigt wie in Plastiken (s. Riemenschneider, Veit Stoß und andere Holzschnitzer).

Die in der Steinzeit und Bronzezeit entwickelten Techniken werden im Laufe der Jahrhunderte verbessert, neuen Gegebenheiten angepaßt und beeinflussen so Technik und Kultur im Mittelalter und Neuzeit.

Landwirtschaftliche Techniken sind seit 7000 Jahren in unserer Heimat nachgewiesen, die im Laufe der Zeit selbst entwickelt oder von anderen Völkern übernommen und unseren Verhältnissen angepaßt worden sind. Durch genaues Beobachten und richtige Interpretation der Beobachtung fanden unsere Vorfahren Verfahren zur Bearbeitung des Bodens, zur Nutzung von Tieren, Haushaltstechniken (Konservierung von Lebensmitteln, Kochen usw.). Dabei hatte man die richtige Eingebung (Intuition), daß das, was man zufällig beobachtet hatte, im täglichen Leben praktikabel und vorteilhaft anzuwenden ist: das Pflügen, das Säen von Getreide, die Herstellung von Butter (Entrahmen von Milch), Käse-, Brot-, Met Herstellung (Gärprozesse), Häuserbau, Schiffsbau... Man kannte zwar nicht die wissenschaftlichen Hintergründe der Verfahren – die lernte man erst im 19. und 20. Jahrhundert kennen – aber man verbesserte sie instinktsicher in generationenlanger Arbeit. Als Vorstufen einer intuitiven Technik kann man die Techniken bezeichnen, die in der Tierwelt zum Bau von Nestern angewendet werden: Bienenwaben, Ameisenhaufen, Vogelnester, Fuchsbauten, Termitentürme, Korallenstöcke... Während in der Frühzeit jeder sein Haus selber baute, seine Waffen selbst anfertigte, seine Textilien selbst herstellte, trat schon in der Bronzezeit und vor allem in der Eisenzeit eine Spezialisierung der Arbeitenden auf einzelne Berufe auf, für die der Handwerker eine besondere Begabung oder Neigung hatte: bei unseren Vorfahren vor allem Schmiedekunst, Töpferei, Weberei, Zimmerei, Schiffsbau..

3. Die handwerkliche Technik des Mittelalters

Hausbau und Kathedralen, Druck- und Buchtechnik, Bergbau, Schiffbau (Kogge)
Organisation der Technik (Zünfte, Meister)

Die seit der Bronzezeit üblichen Techniken wurden im Laufe der Zeit weiterentwickelt und vervollkommnet.

In der Völkerwanderungszeit traten die deutschen Stämme in engeren Kontakt mit der römischen Kultur, von der sie viele Anregungen in der Architektur (Steinbau) und Verwaltung übernahmen. Das germanische Holzhaus wurde im Mittelalter zum Fachwerkhaus weiterentwickelt, wie wir es heute noch kennen. Es erlebt sogar in der jetzigen Dekadenzphase eine Renaissance als Antwort des Volkes auf die seelenlosen Betonbauten in den Städten.

Gleichzeitig wurde – vor allem im Kirchenbau – die Steinbautechnik der Römer übernommen und in arteigene germanische Formen gegossen – siehe die romanischen und gotischen Dome. Bei diesen großen Bauwerken ab dem 11. Jahrhundert arbeiteten viele unterschiedliche Handwerker zusammen, um ein großes gemeinsames Werk zustande zu bringen: Steinmetze, Maurer, Glasmaler, Glockengießer, Drahtzieher, Transportunternehmer. Das führte zu Zusammenschlüssen der Handwerker zu Zünften seit dem 8. und 9. Jahrhundert. Diese Zünfte bestimmten Preise und berufliche Ordnung, sorgten für die Ausbildung des Nachwuchses (Lehrling, Geselle, Meister). Die Meister achteten darauf, daß die für das Handwerk und seine Weiterentwicklung nötigen Eigenschaften den Lehrlingen in Fleisch und Blut übergaben: Fleiß, Zuverlässigkeit, Ordnungsliebe, Sachlichkeit, Ehrlichkeit und Wahrheitsliebe, Zielstrebigkeit, der Wille, das

begonnene Werk so gut wie möglich zu beenden – alles Eigenschaften, die der nordische Mensch seit der Steinzeit in sich trägt, die für die Entwicklung der Technik und Naturwissenschaft unbedingt erforderlich sind. Nicht der Jobber, der mal dies, mal jenes zum Geldverdienen tut, war das Ziel der Ausbildung, sondern der Berufene, der seine Arbeit schätzt und gut macht. Das wohlüberlegte, disziplinierte, gründliche und ordentliche Arbeitsverfahren ist dem Deutschen eigentümlich. Darüber haben sich Ausländer oft gewundert, z.B. Russen, die auf einen ostpreußischen Bauernhof kamen und sahen, wie effektiv dort gearbeitet wurde. Die Zünfte entwickelten für jedes Handwerk ein eigenes Brauchtum – von germanischen Vorstellungen beeinflusst. Dies war natürlich nur in einem geordneten Staatswesen machbar. Denn der Handwerker und Bauer hat nur dann Freude an seiner Arbeit und gibt sein bestes, wenn er sein eigener Herr ist und ein Despot ihm nicht die Früchte seiner Arbeit wegnimmt.

Ab dem 11. Jahrhundert nahm die Bevölkerung erheblich zu, hervorgerufen durch die Fortschritte der Technik und den dadurch bedingten Optimismus im Volk. Es kam zu vielen Städtegründungen in Deutschland und es entwickelte sich das Handwerk, wie es bis in unsere Zeit weiterbestanden hat. Es entstanden die Zünfte der Bäcker, Dachdecker, Fischer, Metzger, Kürschner, Maler, Müller, Sattler, Schmiede, Schneider, Zimmerleute usw., jede Zunft mit einer eigenen Technik und Tradition. Die Nachfolger der Zünfte sind die Innungen.

In dieser Zeit wurden Verbesserungen im Textilbereich, im Bau, in Landwirtschaft, Jagd und Ernährungsgewerbe, Medizin usw. gemacht. Es wurden neue Techniken erfunden wie Druck- und Buchtechnik (Herstellung von Matrizen, Finden geeigneter Legierungen zum Gießen der Lettern, Druckpressen, Kupferstich- und Radierungsverfahren (Dürer)), Bau wissenschaftlicher Geräte, Anwendung der Wind- und Wasserkraft, der Bau hochseetüchtiger Schiffe (Wikinger Schiffe als Nachfolger der von Spanuth beschriebenen Schiffe /4/, der Hansa-Koggen) wurde vorangetrieben. Spätestens seit dem Mittelalter hat sich im deutschen Kulturkreis eine ungeschriebene Verfassung des landwirtschaftlichen und handwerklichen Tuns herausgebildet (Lehrling, Geselle, Meister, Bauer, Großknecht, Knecht..), die von großem Einfluß auf die technische und kulturelle Entwicklung gewesen ist und die teilweise bis in unsere Zeit wirkt.

Der deutsche Handwerker und Bauer war in den Nachbarvölkern hoch angesehen. Die russischen Zaren und Fürsten auf dem Balkan sicherten deutschen Handwerkern bei der Ansiedlung erhebliche Vorrechte zu, nicht weil sie gut tanzen und singen konnten, sondern wegen ihrer handwerklichen, landwirtschaftlichen und den damit verbundenen ethischen Eigenschaften. Sie leisteten jahrhundertlang Entwicklungshilfe in Rußland, auf dem Balkan, in den USA.

Aus dem Handwerk gingen im 19. und 20. Jahrhundert die mittelständischen Betriebe hervor, die heute die eigentlichen Träger des technischen Fortschritts in Deutschland sind. Das deutsche Handwerk soll nun von Brüssel abgeschafft werden, da sich eine deutsche Regierung an diese Aufgabe nicht herangewagt hat. Es ist dies ein infames Vorhaben zur Vernichtung der deutschen Kultur.

4. Die wissenschaftlich begründete Technik im 19. und 20. Jahrhundert

Luffahrt, Schiffsbau, Maschinenteknik, Reaktortechnik, regenerative Energien und Wasserstofftechnik, Raketen und elektronische Techniken.

Ab dem 16. Jahrhundert befreit sich die Wissenschaft – vor allen Dingen die Naturwissenschaft – von ihren theologischen und philosophischen Fesseln

(Aristoteles war ja seit der Scholastik die unangefochtene wissenschaftliche Autorität) und befruchtet und inspiriert allmählich die Technik mit ihren Ideen und Verfahren. Die Technik entwickelt sich jetzt schnell und gleichzeitig mit der Naturwissenschaft. Ab dem 19. Jahrhundert wird der Einfluß der Naturwissenschaft auf die Technik vorherrschend und macht so die einzigartige Verbesserung der Lebensumstände möglich, deren Zeugen wir sind.

Die Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft im 19. Jahrhundert wäre ohne die grundlegenden Arbeiten von Volta, Oersted, Gauß, Weber und vielen anderen Wissenschaftlern nicht denkbar gewesen.

Während man in früheren Zeiten einzelne technische Geräte erfand und baute, wurden ab dem 19. Jahrhundert komplizierte Systeme von Apparaten, die sinnvoll miteinander verkoppelt sind, üblich. Das Beispiel der Elektrizitätswirtschaft zeigt dies an dem System Kraftwerk - Energieübertragung durch Leitungen - Verbraucher (Motoren, Heizungen...). In der Fahrzeugtechnik: statt des zweiachsigen Wagens hochkomplizierte elektrische Lokomotiven, die von Signalen gesteuert auf komplizierten Schienensystemen fahren, ihre Bewegungsenergie aus Kraftwerken erhalten.

Im 19. Jahrhundert wurde der Aufbau einer umfassenden technischen Infrastruktur des Landes in Angriff genommen: Straßenbau, Eisenbahnbau, Bau von Schiffahrtsstraßen, energetische Infrastruktur, Kommunikationsinfrastruktur (Telefon, Radio, Fernsehen, Weltnetz...), Wasserversorgung, Kanalisation, Müllbeseitigung. Dies war eine gigantische Aufgabe, die von mehreren aufeinander folgenden Generationen mit Hilfe des Staates gelöst wurde. Wir sehen eine dauernde Verbesserung der Verkehrsmittel seit der Bronzezeit, der Schiffe, der Wagen, der Energietechnik (Leistung der Arbeit durch Tiere, Sklaven, Wasserkraft, Windkraft, Dampf, Elektrizität). Die neuen Techniken auf wissenschaftlicher Basis entwickelten sich vor allen Dingen in den neu entstandenen Industriefirmen, sie drang allmählich auch in Landwirtschaft und Haushalt, Verkehr, Handel ein und durchtränkt heute alle Lebensbereiche.

Um diese komplexen technischen Systeme zum Funktionieren zu bringen, sind große Organisationen erforderlich in Industrie, Wissenschaft, Technik, Verwaltung, die konstruktiv zusammenarbeiten unter einer einheitlichen Führung.

Die mittelalterlichen Zünfte waren Vorläufer dieser Organisationen. Den Zünften entspricht die heute übliche Vernetzung von Industriefirmen. Um die neuen technischen Erkenntnisse möglichst effektiv nutzen zu können, bildeten sich ab dem Ende des 19. Jahrhunderts große Firmenzusammenschlüsse in vielen Industriebereichen. Ich möchte als Beispiel die Kohle- und Stahlindustrie in Deutschland als Beispiel anführen. Zur Stahlherstellung benötigt man Koks, der durch Wärmebehandlung von Kohle hergestellt wird. Dabei fallen Gase, Teer, Wärmeenergie an, die in Kraftwerken zur Stromerzeugung und in der chemischen Industrie zur Chemikalienherstellung Verwendung finden. In der so entstandenen Verbundwirtschaft gaben die einzelnen Firmen einen Teil ihrer Selbständigkeit auf zum Wohle des Ganzen, nicht zur kapitalistischen Geldvermehrung und zum Manchestertum wie in den anglo-amerikanischen Ländern, sondern zur Effizienzsteigerung. Die Wirtschaftsethik in Deutschland war seit jeher eine andere als in den USA und den meisten Nachbarländern: in Deutschland steht das gesamtwirtschaftliche Interesse im Vordergrund, nicht das Eigeninteresse von Konzernen und der damit verbundene Verdrängungswettbewerb.

Die deutsche Wirtschaftsethik brachte unser Sozialsystem hervor, das z.Z. vernichtet wird.

Die Vernetzung von Industriefirmen wurde in den beiden Weltkriegen vorangetrieben und existiert z.T. heute noch in Deutschland, obwohl die Siegermächte die Entflechtung der deutschen Industrie durchsetzten und die meisten Kartelle zerschlugen, weil sie so effizient waren. (IG-Farben, Stahlindustrie, Bergbau usw.).. Beispiele rein technischer Produkte und Verfahren auf der Grundlage wissenschaftlicher Vorarbeiten. : Radio-, Film-, Fernsehtechnik, Tonspeicherung, Tonband, Hochfrequenztechnik, Nukleartechnik, Raketentechnik, Weltraumtechnik, Strahltriebwerke, Synthetisches Benzin, Kunststoffe...In jedem Gerät, das Sie in diesem Raum sehen, steckt die geistige Arbeit ungezählter Menschen und die Technik vieler Generationen von Wissenschaftlern, Ingenieuren, Handwerkern, Arbeitern als Ausdruck unserer Kultur.

Der Schwerpunkt der geistigen Aktivitäten des deutschen Volkes hat sich in den vergangenen 200 Jahren von der Kunst auf Naturwissenschaft und Technik verlagert. Das heißt, die schöpferischen Menschen haben wissenschaftliche Entdeckungen und daraus folgend technische Erfindungen gemacht. In Deutschland verlief dieser Prozeß ungestört bis in die siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts mit der Unterstützung des ganzen Volkes. Dies verdanken wir unserer mehrtausendjährigen Tradition im handwerklichen und technischen Bereich, die älter und auch noch lebendiger ist als in anderen Völkern. Man fahre nur ins südliche Ausland und sehe sich die Dörfer rund ums Mittelmeer an: nichts Schönes wie ein fränkisches oder bairisches oder niedersächsisches Dorf, wie sieht das Umfeld der Dörfer aus, wie die Straßenränder bei neu gebauten Straßen ?

Das Handwerk hat in Deutschland immer ein hohes Ansehen genossen – in den südlichen Ländern weniger - ebenso wie die Naturwissenschaft. An den Beispielen haben wir gesehen: die technische Entwicklung war immer eine Gemeinschaftsleistung des gesamten Volkes, die oft über Jahrhunderte ging, wie das Volkslied, die Sagen und Märchen, der Hausbau. Die Symbiose von Wissenschaft und Technik brachte den Deutschen in den vergangenen 150 Jahren einen früher für unmöglich gehaltenen Wohlstand, allerdings auch den Neid von wissenschaftlich-technisch weniger begabten Völkern.

Die Deutschen wurden deshalb im 20. Jahrhundert mit zwei Weltkriegen überzogen, um sie als Konkurrenten auszuschalten und zu vernichten. Wir haben den ersten Weltkrieg und seine Folgen überstanden dank unserer Technik, wir haben den zweiten Weltkrieg gegen die ganze Welt überstanden dank unserer Technik und dem Berufsethos, das hinter der Technik wirkt. Jetzt versucht man, uns biologisch zu beseitigen. Auch das wird mißlingen.

5. Technikfremdheit, Technik – und Wissenschaftsfeindlichkeit

Ortega y Gasset, ein sehr scharfsinniger spanischer Beobachter seiner Zeit mit klarem Verstand – er hatte seit seiner Studienzeit in Marburg enge Beziehungen zu Deutschland – macht in seinem Buch „Aufstand der Massen“, das 1930 erschien, einige sehr zutreffende Bemerkungen über die Technik /2/: „Oswald Spengler glaubt, die Technik könne weiterleben, wenn das Interesse für die Kultur erloschen ist. Mir will es nicht gelingen, an derlei zu glauben. Technik ist ihrem Wesen nach durch Wissenschaft bedingt, und Wissenschaft existiert nicht, wenn sie nicht in ihrer Reinheit und um ihrer selbst willen existiert, und sie kann nicht interessieren, wenn die Menschen nicht mehr um die allgemeinen Grundlagen der Kultur bemüht sind. Wird dieser Eifer stumpf – wie es zu geschehen scheint – so kann die Technik nur eine Weile weiterleben, nämlich so lange die Trägheit des Kulturimpulses dauert, der sie schuf....Man vergißt nur zu gern, wenn man von der Technik spricht, daß ihre

Lebensader die reine Wissenschaft ist und die Bedingungen ihrer Fortdauer an diejenigen gebunden sind, die reine Wissenschaftsübung möglich machen. Hat man an alles gedacht, was in den Seelen lebendig bleiben muß, damit es weiter Männer der Wissenschaft geben kann? Glaubt man im Ernst, es gäbe Wissenschaft, solange es Dollars gibt? Dieser Gedanke, bei dem sich viele beruhigen, ist nur ein neuer Beweis für die Simplität des Jahrhunderts.

Als wäre es ein Kinderspiel, all die widerstreitenden Elemente zusammenzubrauen und umzuschütteln, die zu dem Cocktail der physikochemischen Wissenschaft gehören. Selbst wenn wir das Thema nur leicht und oberflächlich ins Auge fassen, springt der Umstand hervor, daß in der ganzen zeiträumlichen Ausdehnung der Erde und ihrer Geschichte die Physikochemie einzig in dem kleinen Viereck entstehen und zu voller Entfaltung kommen konnte, das durch die vier Punkte London, Paris, Rom, Berlin bezeichnet wird. Und auch dort nur im 19. Jahrhundert. Das beweist, daß die Experimentalwissenschaft eines der unwahrscheinlichsten Erzeugnisse der Geschichte ist. Zauberer, Priester, Krieger und Hirten hat es immer und überall gegeben. Aber diese Fauna des experimentierenden Menschen fordert augenscheinlich zu ihrer Entstehung ein Zusammentreffen von Bedingungen, noch ungewöhnlicher als jene, die das Einhorn hervorbringen. Ein glänzender Einfall in der Tat, daß Nordamerika, wenn Europa verschwinden sollte, die Wissenschaft fortführen könnte“. An anderer Stelle im selben Buch sagt Ortega: „Der heute herrschende Mensch ist ein Primitiver, ein Naturmensch, der inmitten einer zivilisierten Welt auftaucht. Die Welt ist zivilisiert, aber ihre Bewohner sind es nicht. Sie sehen nicht einmal die Zivilisation an ihr, sondern benutzen sie , als wäre sie Natur. Der neue Mensch will das Automobil und genießt es, aber er glaubt, es wächst von selbst an einem Paradiesesbaum. ... Der Europäer, der jetzt zu herrschen beginnt, ist im Verhältnis zu der verwickelten Kultur, in die er hineingeboren wird, ein Barbar, ein Wilder, der aus der Vergangenheit auftaucht“. Der Massenmensch, den Ortega hier beschreibt, ist allerdings der mediterrane Typ, den man in Deutschland nicht oft findet. In Deutschland manifestiert er sich eher in Form des akademischen Pöbels und des Schwadronierers aus guten Verhältnissen, den wir kennengelernt haben, nachdem er nach dem Marsch durch die Institutionen am Ziel angelangt ist und dem unsere Kultur fremd ist. Dieser von Ortega beschriebene romanische Massenmensch nutzt die Vorteile der Technik, weiß aber nicht, welche unendliche Mühe ihre Schaffung im Laufe vieler Jahrhunderte gekostet hat noch hat er eine Vorstellung davon, welche Anstrengung es bedeutet, den erreichten Stand der Technik aufrecht zu erhalten, z.B. die Infrastruktur in Verkehr, Energie, Wasserversorgung usf. Dieser Mensch bestimmt aber heute durch die EU, welche Techniken in Deutschland mit deutschem Geld förderungswürdig sind. Diesen Menschentyp gibt es in Deutschland, wie schon erwähnt, nicht so häufig wie in den romanischen Ländern. Denn in Deutschland wurden im Laufe der Jahrhunderte von vielen Millionen Handwerkern, Ingenieuren und Wissenschaftlern neue Techniken entwickelt. Man kennt also die damit verbundene Mühe. Deswegen wurde die Technikfeindlichkeit nach 1945 über eine Hintertür mit verlogenen Argumenten von unseren Feinden eingeführt, im wesentlichen über die Partei der Grünen mit Hilfe der fremdbestimmten Medien. Als Basis diente diesen die seit Jahrzehnten im deutschen Kulturkreis beheimatete Naturschutzbewegung, die wohlberechtigt ist und gute Argumente hat, damit die Technisierung nicht überhand nimmt. Diese Naturschutzbewegung wurde auf bewährte Art unterwandert, das Führungspersonal ausgetauscht und die Ziele insgeheim verändert. Mit großem Aufwand und viel Unterstützung durch die Medien wurden anschließend Kampagnen gegen bestimmte Techniken, z.B. die Kernenergie, inszeniert. Am Ende des Prozesses standen die

Grünen als die Protagonisten der Technikfeindlichkeit da, die allerdings nicht so genannt wird, sondern jetzt Naturschutz heißt. Das sind die gleichen Leute, die unser klassisches Theater, unsere Musik und Malerei, Oper und Schauspiel in den Dreck ziehen, unsere überkommenen Sitten und Gebräuche verhöhnen, und weismachen, wir sollten karibische Sitten übernehmen.

Wie schon erwähnt: Allein die Wahrung des derzeitigen hohen Zustands der Technik verlangt viel Arbeit und Anstrengung. Beides will der postindustrielle Massenmensch nicht leisten. Er will nur Bequemlichkeit – die ihm die Technik verschafft, die er allerdings nicht kennt. Sonne und Wind liefern gratis die Energie für Handy und Computer, beides für den naturverbundenen grünen Postindustriellen Synonyme für Hoch-Technik. Technik, die keinen direkten persönlichen Vorteil bringt, ist böse, stört das Naturidyll und muß abgeschafft werden: Kernenergie, Chemietechnik, Kraftwerke, Fabriken....

Wir haben also in Deutschland nicht nur eine von außen importierte und geförderte Technikfeindschaft – sie dient der Vernichtung Deutschlands – sondern auch eine selbstgemachte, die ein Ergebnis der Wohlstandsgesellschaft ist, die notwendig den von Ortega y Gasset beschriebenen Massenmenschen hervorbringt, der technikfeindlich ist und grün wählt.

Ich habe hier Ortega y Gasset deshalb ausführlich zu Wort kommen lassen, um zu zeigen, daß die verschiedenen Völker unterschiedliche Einstellungen zur Technik haben.

Der Stellenwert der Technik im spanischen Kulturbereich ist geringer als der in der deutschen Kultur. Es gibt sogar Untersuchungen, die behaupten, daß die chinesische Kultur eine Kultur ohne Technik sei /3/. Dies ist allerdings nach unseren Definitionen von Kultur und Technik nicht möglich. Das deutsche Volk hat aber seit jeher ein sehr inniges Verhältnis zur Technik. Der größte Teil seiner geistigen Arbeit ist in den vergangenen Jahrhunderten der Weiterentwicklung Technik gewidmet gewesen.

Mit diesem Vergleich ist keine Wertung verbunden. Im spanischen oder chinesischen Kulturbereich sind die Schwerpunkte der Kultur anders gesetzt als im deutschen. Die Technikfremdheit hat ihren Ursprung in der Tatsache, daß die Menschen unterschiedlich veranlagt und begabt sind. Den Techniker – sei er nun Handwerker, Ingenieur oder Wissenschaftler – habe ich vorhin beschrieben als im allgemeinen nüchternen und sachlichen Menschen mit hoher Verstandesbegabung. Daneben gibt es natürlich noch den Menschen, der stärker durch sein Gemüt geprägt ist, eine lebhaftere Fantasie hat und der eher musisch begabt ist. Die Technik bleibt ihm im allgemeinen fremd. Während der Naturwissenschaftler und Techniker wesentliche Impulse von der äußeren Welt mit ihren strengen Naturgesetzen erhält und dadurch geprägt wird, hat der musische Mensch seine Heimat eher in seiner inneren Welt, die zwar über unsere unvollkommenen Sinne mit der äußeren Welt verschränkt ist, in der die Naturgesetze aber keine Geltung haben. In der Fantasie ist alles möglich, bis zum Wahnsinn, in der äußeren Welt der Natur gelten die strengen Naturgesetze. Eines der ersten Anzeichen der wachsenden Technik – und Wissenschafts feindschaft waren die Antikernkraft-Kampagnen. Weitere Anzeichen sind: der Widerstand gegen den Transrapid, gegen die chemische Industrie, die Industrie , Verkauf der Dortmunder Kokerei und einer Hanauer Nuklearfabrik an China. Wenn das so weitergeht, ist unser Untergang besiegelt.

5. Die Zukunft der Technik

Wir haben gesehen, wie die Technik in unserem Lande in den vergangenen

Jahrtausenden vom Volk konsequent weiterentwickelt worden ist mit dem Ziel, das Leben zu erleichtern und Gefahren zu vermindern. Dies muß auch in Zukunft so sein, wenn wir als Volk weiter existieren wollen.

Mit meinen Beispielen aus der Technik habe ich versucht zu zeigen, daß der nordische Mensch Fähigkeiten hat, die für die technische und wissenschaftliche Arbeit unabdingbar sind: die Natur unvoreingenommen beobachten, die Beobachtungen richtig und der Realität entsprechend zu interpretieren, eventuell zutreffende Experimente machen, daraus Gesetze formulieren und Anwendungen dieser Gesetze schaffen oder wissenschaftliche Theorien formulieren. Dazu hat er ererbte und anerzogene Charaktereigenschaften wie Disziplin, Zielstrebigkeit, Fleiß, Ordnungsliebe, der Wille, ein gestecktes Ziel zu erreichen und sein bestes zu geben, ohne dazu gezwungen zu sein: alles Eigenschaften, die neuerdings von unseren Feinden als „typisch deutsch“ verleumdet werden. Diese Eigenschaften, die in Jahrtausenden entstanden sind, lassen sich durch das Milieu oder Diskobesuche nicht verändern, was man ja seit Jahrzehnten versucht.

Es dauert mehrere Generationen, bis solche Eigenschaften durch Vermischung mit anderem Erbgut zugrunde gegangen sind. Beispiele dafür bietet die Geschichte der germanischen Völker nach der Völkerwanderung in Frankreich, Italien, Spanien . Allerdings sollte man die Warnung von Ortega y Gasset vor einem Versiegen der Wissenschaft und Technik auch in Deutschland nicht auf die leichte Schulter nehmen. Unsere jetzt hier herrschenden Feinde geben sich alle Mühe, uns über Gehirnwäsche und Technikfeindschaft zu vernichten. Gewaltige Aufgaben warten auf uns.

In der nächsten Zukunft sind die ungelösten Aufgaben der Energietechnik zu lösen und die technische Infrastruktur in den meisten Regionen der Welt mit unserer Hilfe aufzubauen oder zu erneuern - eine gewaltige Aufgabe, die Jahrzehnte dauert und keine Arbeitslosigkeit in Deutschland zuläßt. Die Nachbarvölker im Osten warten darauf, daß wir ihnen mit unserem technischen Wissen zu Hilfe kommen. Die regenerativen Energietechniken sind zu entwickeln, ebenso Wasserstofftechnik und Umwelttechniken. Da die regenerativen Energien noch nicht wirtschaftlich sind, muß als Zwischenlösung der Hochtemperaturreaktor wieder reaktiviert werden, der Fusionsreaktor muß in Betrieb gehen. Die Magnetschwebbahn ist zu optimieren, die Mikrostrukturtechnik und Nanotechnik zu realisieren, die Entindustrialisierung der letzten Jahrzehnte ist rückgängig zu machen, die Weltraumtechnik weiterzuführen. Wissenschaftliche Erkenntnisse, die zu völlig neuen Techniken führen, werden sich aus der neuen Wissenschaft des Lebens ergeben. Denn Biologie, Physik, Chemie, Medizin als Einzelwissenschaften können bisher fundamentale Vorgänge und Eigenschaften des Lebens nicht enträtseln. Eine neue Wissenschaft ist nötig. Was ich hiermit meine, soll ein kurzes Beispiel zeigen.

Ein Kennzeichen lebender Organismen ist, daß sie immer hochgeordnet sind, viel komplizierter als die sehr regelmäßig aufgebauten leblosen Kristalle. Während man die regelmäßige Anordnung der Atome im Kristall durch die Eigenschaften des Atoms erklären kann, ist eine Erklärung des geordneten Aufbaus der biologischen Substanzen bisher nicht gelungen. Wir müssen annehmen, daß dies auf bisher nicht bekannten Eigenschaften der Materie beruht, nicht auf einer separaten göttlichen Schöpfung des Lebens, wie manche vorschlagen.

Während es bei den Kristallen viele Millionen einzelne Atome oder Moleküle sind, die sich in einer wohlgeordneten regelmäßigen Anordnung befinden, handelt es sich bei den lebenden Organismen um sehr regelmäßig angeordnete Makromoleküle, die aus Millionen einzelner Atome bestehen. Millionen dieser Makromoleküle bilden ein wohlorganisiertes harmonisches Ganzes, das in der Lage ist, sich fortzupflanzen,

Sinne zu entwickeln (Augen, Gehör,..), hochkomplizierte chemische und physikalische Reaktionen zielgerichtet durchzuführen, z.B. Stoffwechselfvorgänge zu bewirken, Herz, Nieren, Gehirn mit ihren komplizierten Funktionen zu erschaffen.. Leben entsteht also durch harmonisches geregelter Zusammenwirken aller dieser Billionen Riesenmoleküle mit ebenso vielen Sensoren und Aktoren. Es ist dies ein unvorstellbar gigantisches Regelsystem, keinem je durch Menschenhand und seine Technik erzeugten vergleichbar. Durch unterschiedliche Anordnung der Atome in den Makromolekülen ergeben sich die unterschiedlichsten Lebewesen: Bakterien, Elefanten, Pflanzen, Vögel, Fische, Insekten... Dieser erstaunliche Organismus kann allerdings im Gegensatz zum Kristall nur existieren, wenn ihm dauernd Energie zugeführt wird. Wird die Energiezufuhr unterbrochen, stirbt der Organismus sofort und zerfällt. Die Wissenschaft hat bisher nicht den Schatten einer Erklärung für diese Vorgänge und welche Kräfte die Ursache sind.

Ein Beispiel soll zeigen, wie die neue „Wissenschaft vom Leben“ die Technik der Zukunft zu neuen Erfindungen anregen kann – z.B. die Wasserstofftechnik. Die zur Aufrechterhaltung des Lebens notwendige Energie ist die Sonnenenergie. Da die Sonne nicht immer scheint, das Leben aber dauernd und ununterbrochen Energie benötigt, hat die Natur ein sehr sinnvolles System geschaffen, um die Sonnenenergie zu speichern. Das von der Natur angewandte Verfahren kann durch das Stichwort „Photosynthese“ bei den Pflanzen grob charakterisiert werden. Die Pflanze nimmt Wasser durch die Wurzeln auf, Kohlendioxid durch die Blätter. Das Wasser wird zu den Blättern transportiert und dort durch die Wirkung des Sonnenlichts in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zersetzt. Der Wasserstoff reagiert mit dem Kohlendioxid und bildet Glucose (Zucker), Stärke, Fette. Der bei der Wasserzersetzung entstandene Sauerstoff wird durch die Blätter an die Atmosphäre gegeben. Die Glucose dient als Energiespeicher, der zu den Zellen transportiert wird und dort das Leben aufrecht erhält. Er wird vor allen Dingen im Samen gespeichert, der unter der Erde ohne Lichtzufuhr anwachsen muß. Die gespeicherte Energie wird durch die Umkehrreaktion der Photosynthese freigesetzt. Die Photosynthese kann kurz durch die chemische Formel beschrieben werden



Da bei Tieren und Menschen keine Photosynthese möglich ist, beziehen sie ihre Energie aus dem Umkehrprozeß der Photosynthese: Die Photosynthesegleichung von rechts nach links gelesen sagt: Sauerstoff plus Glucose ergibt Energie + Kohlendioxid + Wasser. Jeder biologische oder chemische Verbrennungsprozeß liefert also Kohlendioxid und Wasser, wenn er vollständig erfolgt..

Im menschlichen Stoffwechsel werden die Wasserstoffatome in den Zellen aus der Glucose herausgelöst (mit Hilfe von Enzymen). Sie reagieren dann mit dem durch die Lunge aufgenommenen Sauerstoff, in einer „gebremsten Knallgasreaktion“ entsteht aus Wasserstoff und Sauerstoff Wasser. Die Energie, die dabei frei wird, dient zur Erhaltung des Lebens. Das bei dieser Reaktion entstehende Kohlendioxid wird durch die Lunge ausgeatmet. Je mehr der Mensch arbeitet, umso mehr CO₂ produziert er. Wie der lebende Organismus auf diese Verfahren gekommen ist, hat bisher keine Wissenschaft erklären können. Wenn das Rätsel des Lebens gelöst wird, werden sich ganz neue Techniken für die Menschen entwickeln. Dies ist die große Aufgabe, die sich uns stellt, die neue Wissenschaft des Lebens zu schaffen und daraus folgend neue Techniken. Dies ist der einzige Weg, unsere Kultur vor der Vernichtung durch unsere Feinde zu retten.

Wir haben an den Beispielen gesehen: Die Technik ist ein wesentliches Element unserer Kultur. Diese qualitativ hochstehende Technik ist seit jeher eine Gemeinschaftsleistung des ganzen Volkes. Unser technisches Wissen und Können ist die einzige Waffe, die uns geblieben ist, diese Kultur zu verteidigen. Nur mit Hilfe der Technik und Wissenschaft und einer Politik, die diese Kulturelemente wirklich fördert – nicht nur zum Schein – werden wir die Zukunft meistern. Wir werden sie meistern, denn Anwendung und Weiterentwicklung von Technik und Wissenschaft sind seit jeher unsere Stärke.

Schrifttum

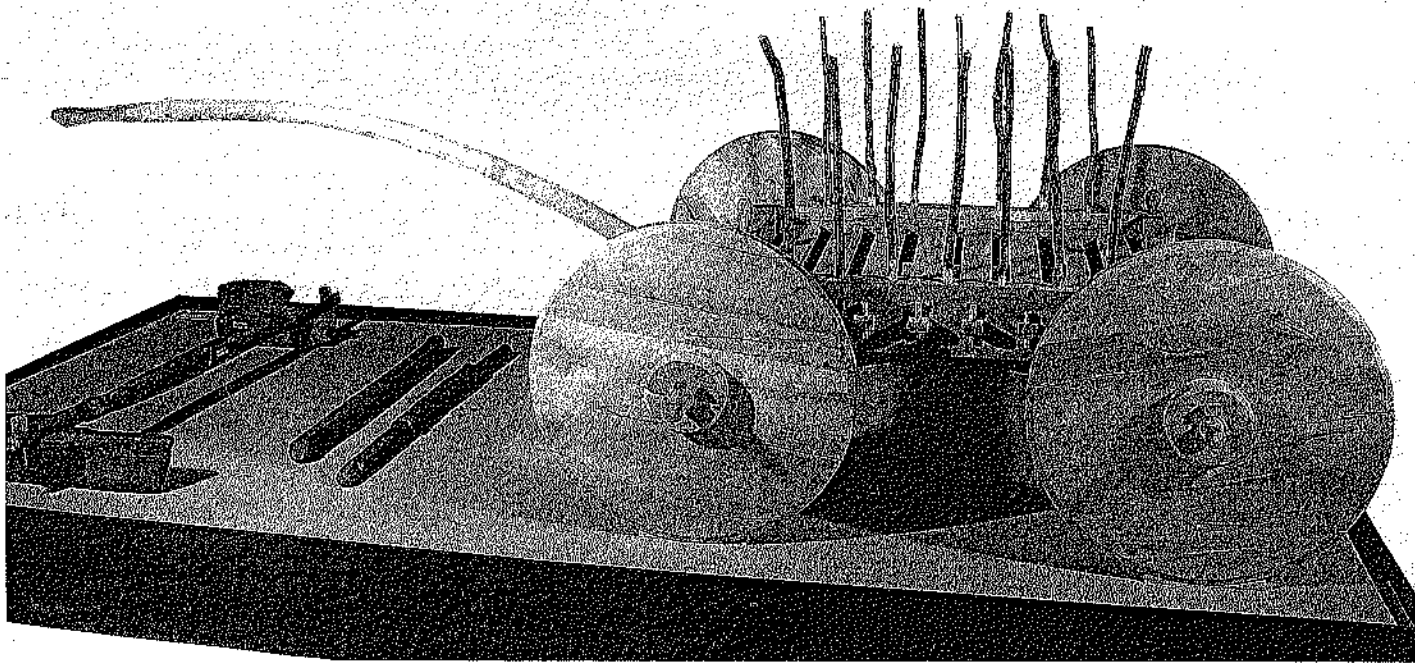
- | | |
|--------------------------|---|
| /1/ Friedrich Dessauer | Deutsche Kultur S. 140-146
Verlag Moritz Diesterweg 1929 |
| /2/ José Ortega y Gasset | Aufstand der Massen
1930 |
| 3/ Hans Sachsse | Technik und Kultur
in Handbuch zur deutschen Nation
Hohenrain-Verlag 1988 |
| / | |
| 4/ Jürgen Spanuth | Die Atlanter
Grabert-Verlag 1998 |
| /5/ Friedrich Naumann | Neudeutsche Wirtschaftspolitik
Berlin 1902 |
| /6/ Ernst Probst | Deutschland in der Steinzeit
Orbis Verlag 1999 |

Abbildungen

Die nachfolgenden Abbildungen sollen das Gesagte verdeutlichen. Sie zeigen die erstaunlichen Kenntnisse der Naturgesetze und die Schöpferkraft der germanischen Völker über die Jahrtausende sowie ihren einheitlichen Stil in Erfindung und Gestaltung technischer Erzeugnisse.

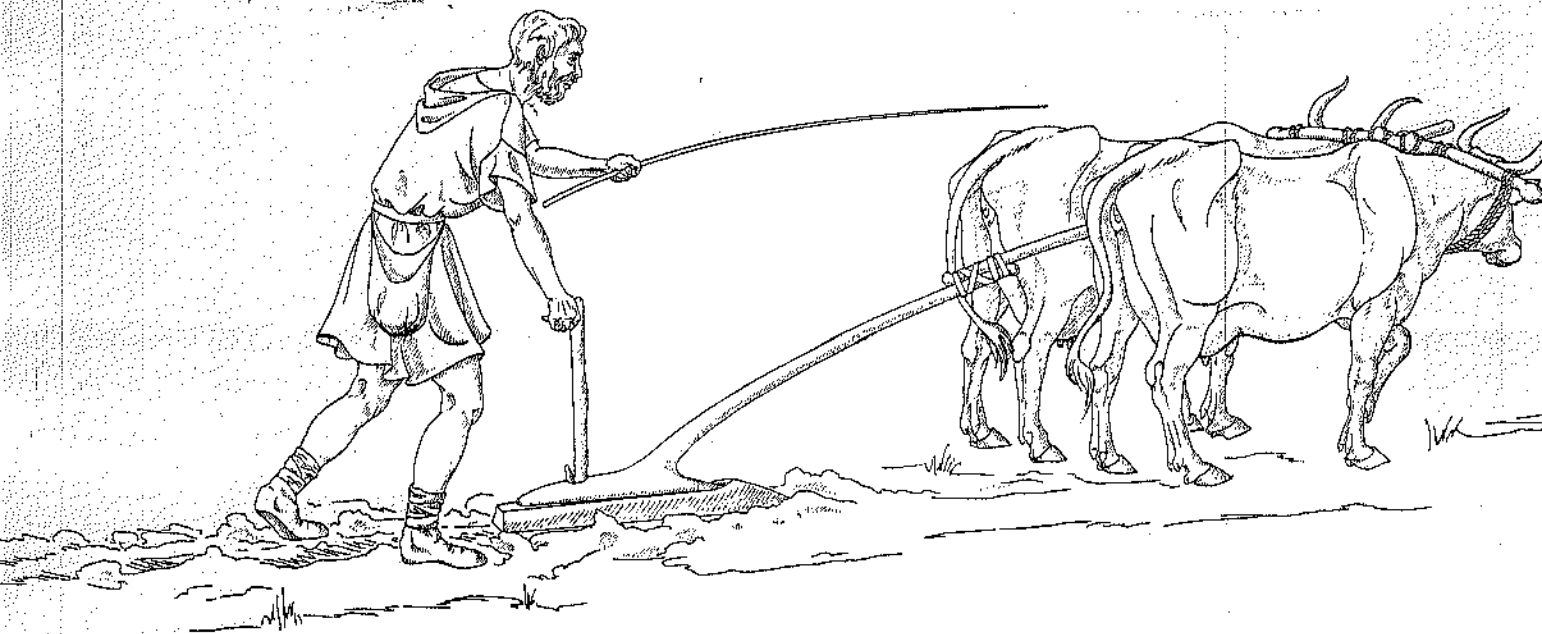
Die Abbildungen sind aus den nachfolgend angegebenen Schriften entnommen.

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| [1] Ernst Probst | Deutschland in der Steinzeit |
| [2] Eric Oxenstierna | Die Nordgermanen |
| [3] Ernst Probst | Deutschland in der Bronzezeit |
| [4] Graham Campbell | Das Leben der Wikinger |
| [5] Jürgen Spanuth | Die Atlanter |
| [6] Verlag Ph. v. Zabern | Die Franken |
| [7] Marquard | Vom Ursprung der Deutschen |
| [8] Karl Klöckner | Alte Fachwerkhäuser |



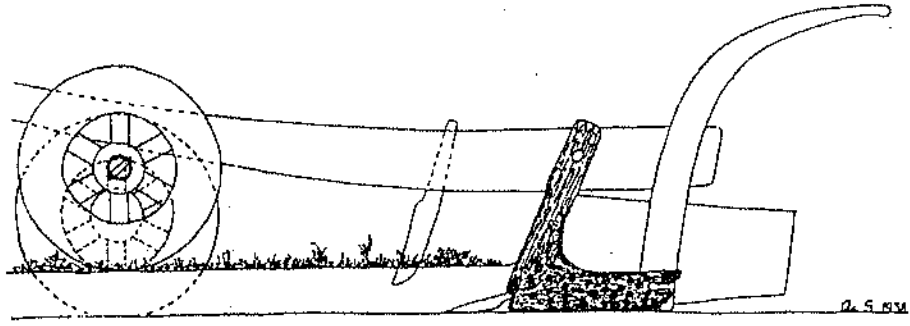
Rekonstruktion eines vierrädrigen Wagens aus der Jungsteinzeit (drittes Jahrtausend v. Chr.) nach Funden aus Nordwestdeutschland. Länge ohne Achsel 1,40 Meter; Breite 1,15 Meter. Durchmesser der Scheibenräder etwa 90 Zentimeter. Rekonstruktion im Staatlichen Museum für Naturkunde und Vorgeschichte in Oldenburg.

Abb.1 aus **Ernst Probst Deutschland in der Steinzeit**



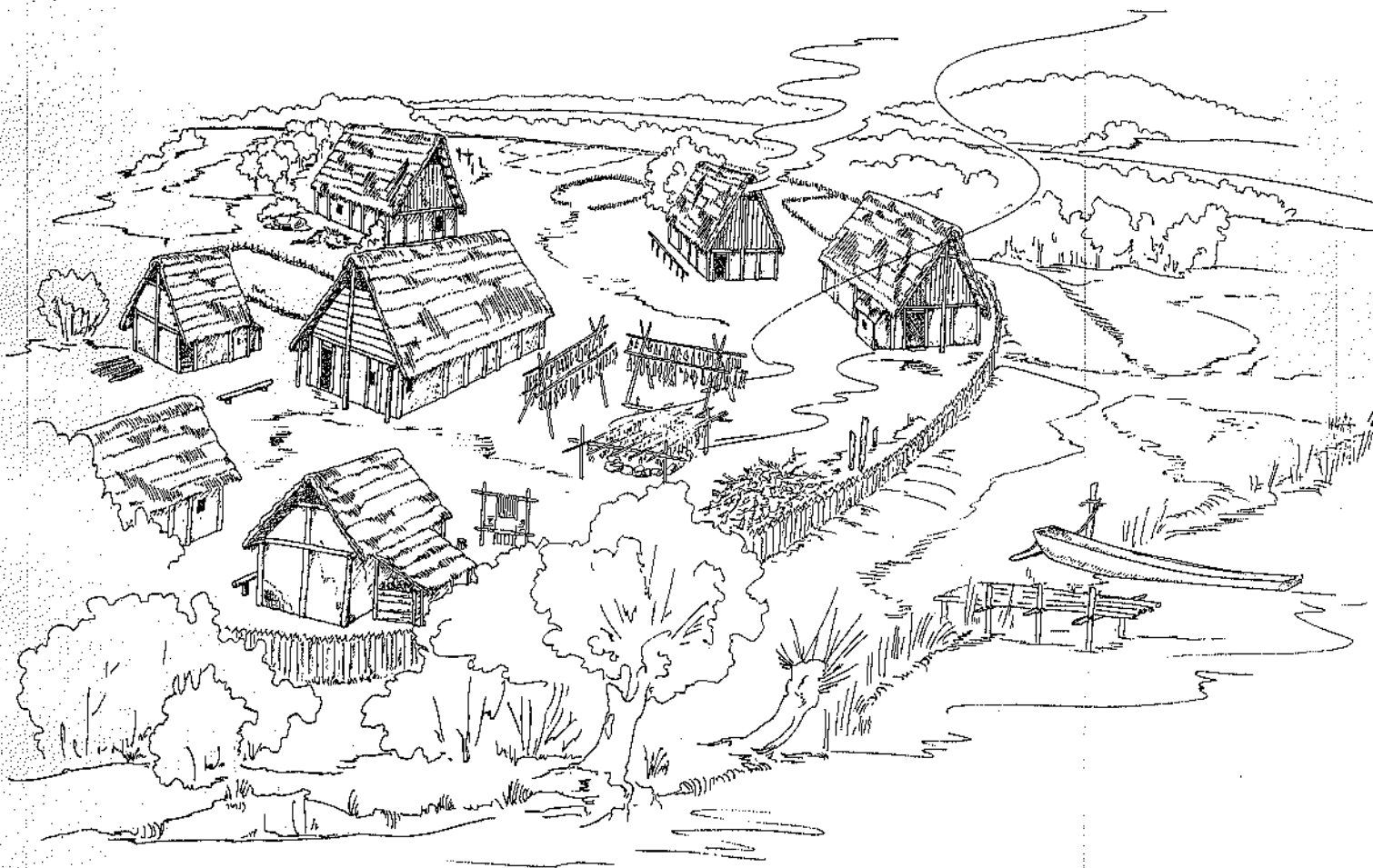
Ackerbauer mit Pflug – ähnlich dem Fund aus Walle (Kreis Aurich in Niedersachsen) – und Rindern als Zugtieren. Pflugspuren aus der nordischen älteren Bronzezeit wurden in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern entdeckt.

Abb. 2 aus Ernst Probst Deutschland in der Steinzeit



Schwerer Radpflug mit Vorschneidmesser und Streichbrett

Abb. 3 aus Eric Oxenstierna Die Nordgermanen



Siedlung der Lausitzer Kultur von Berlin-Lichterfelde im Bäketal. Das Dorf umfaßte fünf Wohnhäuser, die sechs bis neun Meter breit und 8,50 bis 12,50 Meter lang waren, und Nebengebäude. Die Siedlung wurde von einem Graben und einem Zaun aus Gestrüpp umgeben.

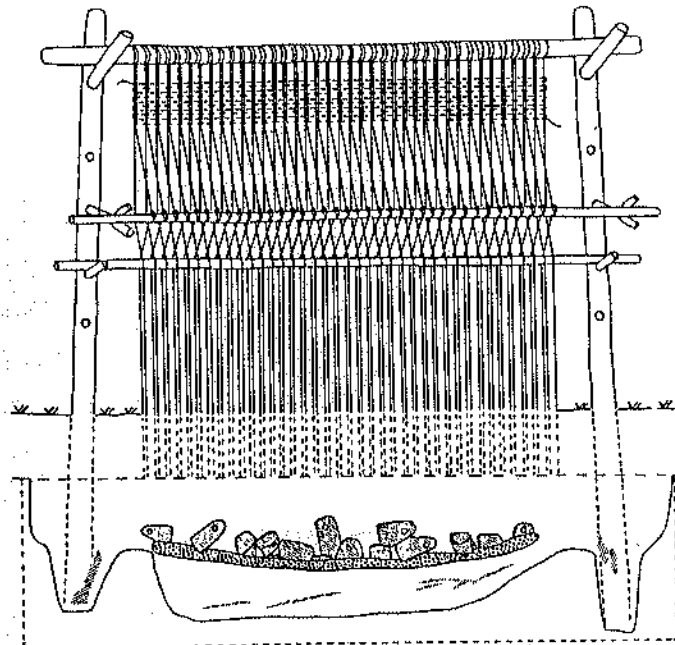
Abb.4

aus Ernst Probst Deutschland in der Bronzezeit



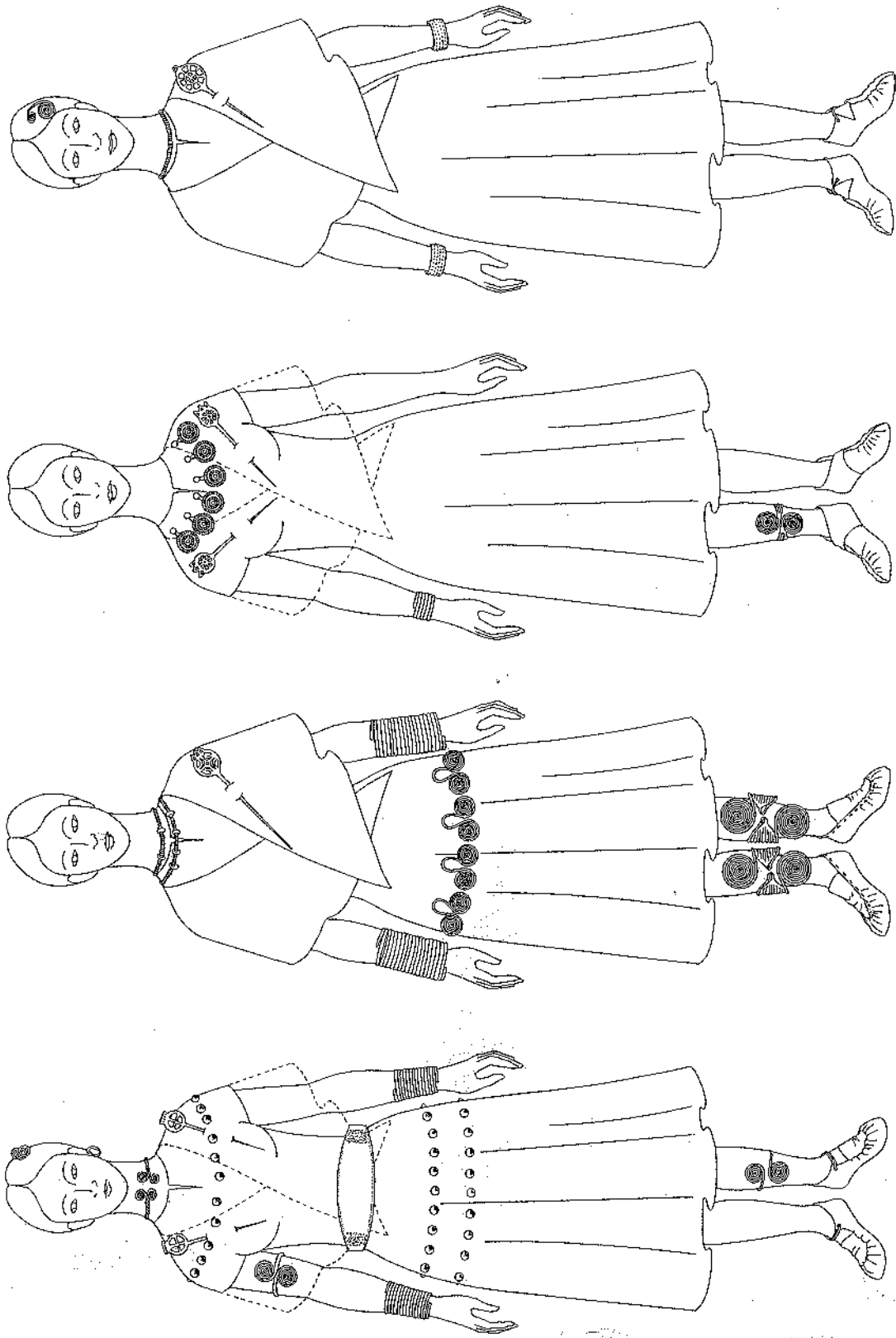
Werkstatt eines Töpfers: Rechts modelliert ein Gehilfe aus geknetetem Lehm die Gefäße, links überzieht sein Kollege bereits getrocknete Keramik mit feinem Tonschlamm. Im Hintergrund werden Töpfe zum rauchenden Brennofen getragen.

Abb.5 aus Ernst Probst Deutschland in der Bronzezeit



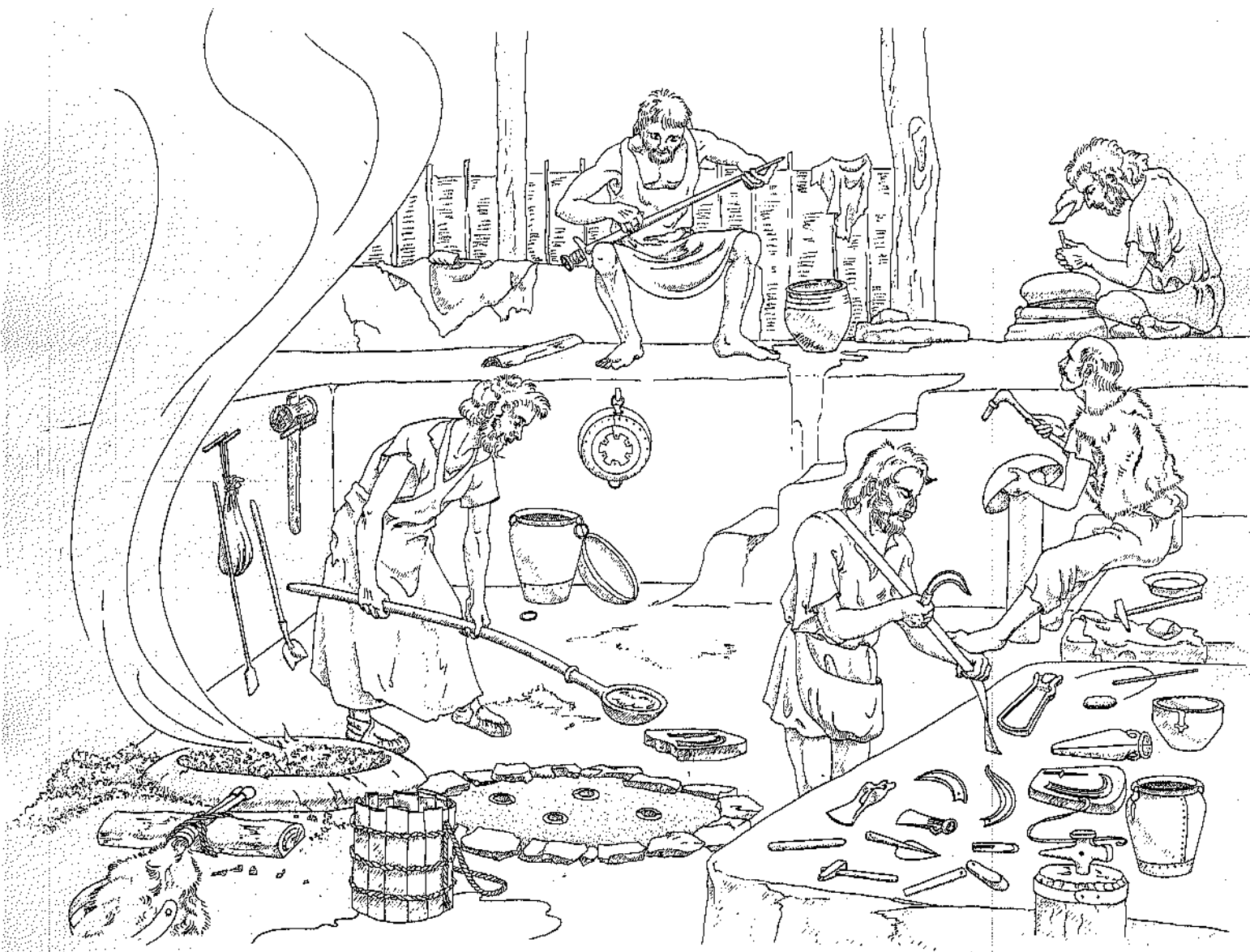
Rekonstruktion eines etwa drei Meter breiten Webstuhls von unbekannter Höhe aus Wallwitz (Kreis Jerichower Land) unweit von Magdeburg in Sachsen-Anhalt. Damit konnten Stoffbahnen von etwa zwei Meter Breite angefertigt werden.

Abb. 6 aus Ernst Probst Deutschland in der Bronzezeit



Rekonstruktionen von Frauentrachten aus der Zeit der Hügelgräber-Kultur nach Funden aus Wiesbaden (Südfriedhof), Großenlüder-Unterbimbach (Kreis Fulda), Hünfeld-Molzbach (Kreis Fulda) und Darmstadt-Wixhausen in Hessen.

Abb.7 aus Ernst Probst Deutschland in der Bronzezeit



Bronzezeitliche Metallhandwerker bei der Arbeit: Flüssige Bronze wird in geschlossene Formen gegossen, die in einem Sandbett stehen (Mitte vorn). Neben einer Werkbank, auf der geschlossene und offene Gußformen sowie Fertigprodukte liegen, wird eine Sichel geschärft (rechts vorn). Im Hintergrund (rechts) werden Bronzegefäße getrieben und verziert (gepunzt) sowie ein Schwert geschliffen (Mitte).

Abb.8 aus Ernst Probst Deutschland in der Bronzezeit



Die Luren gelten als typische Musikinstrumente der nordischen Bronzezeit. Bei kultischen Zeremonien wurden – skandinavischen Felsbildern zufolge – offenbar zwei oder sogar vier solcher Bronzetrompeten von Musikanten geblasen.

Abb.9 aus Ernst Probst Deutschland in der Bronzezeit

Das Backen von Brot war eine tägliche Aufgabe der Frauen, da die flachen Gerstenbrots schnell hart und ungenießbar wurden. Drehbare Handmühlen benutzte man zum Mahlen des groben Mehlis. Den Teig knetete man in einem Holztrög, und dann buk man ihn auf einer Eisenpfanne mit langem Griff in der Glut eines offenen Feuers.

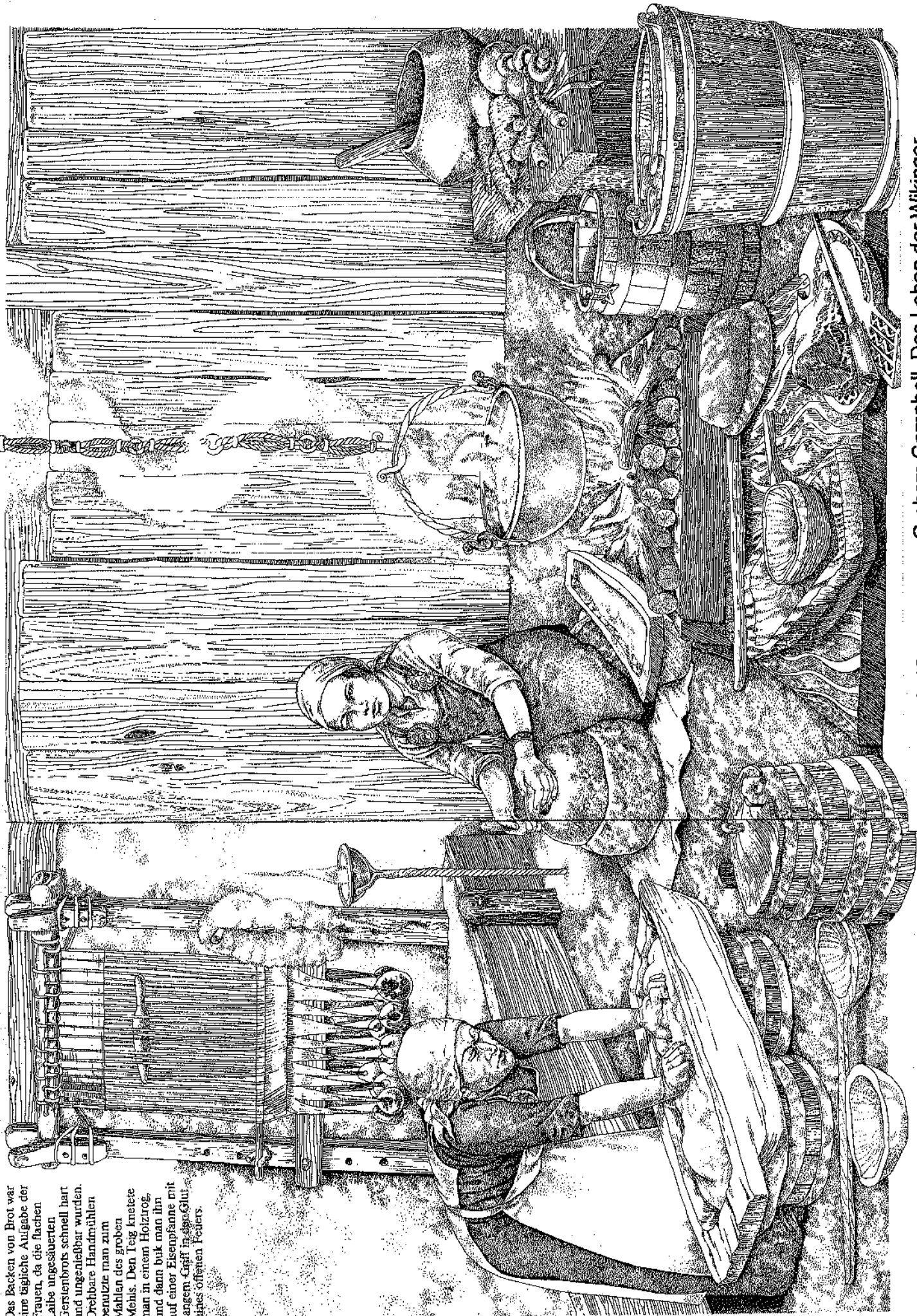
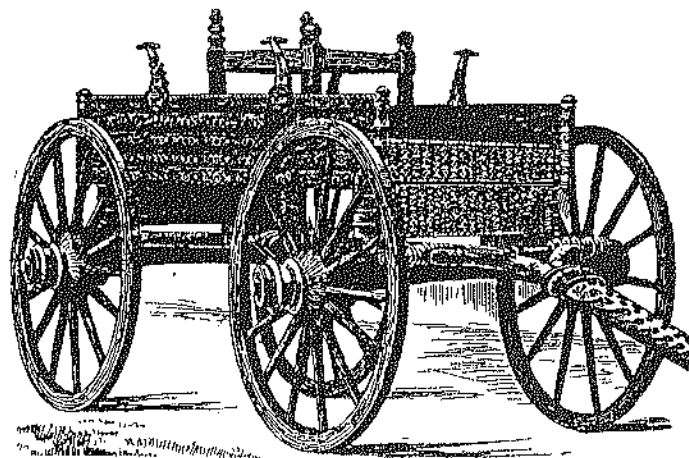


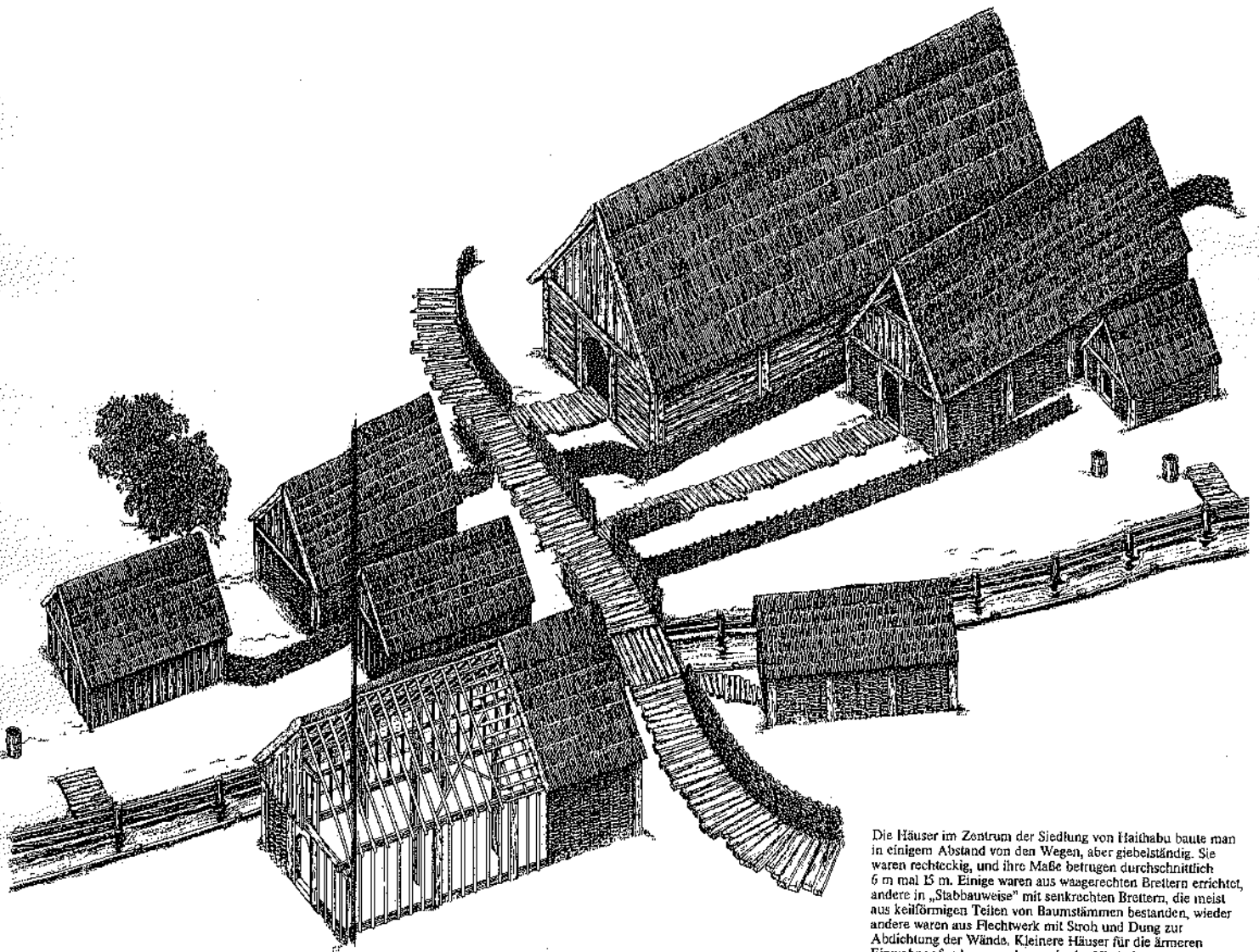
Abb. 10 aus Graham Campbell Das Leben der Wikinger



Heiliger Wagen, im Moor des Pfarrhofes Dejbjerg (Westjütland)
gefunden. Aus Paul Herrmann, Altdeutsche Kultbräuche 1928.

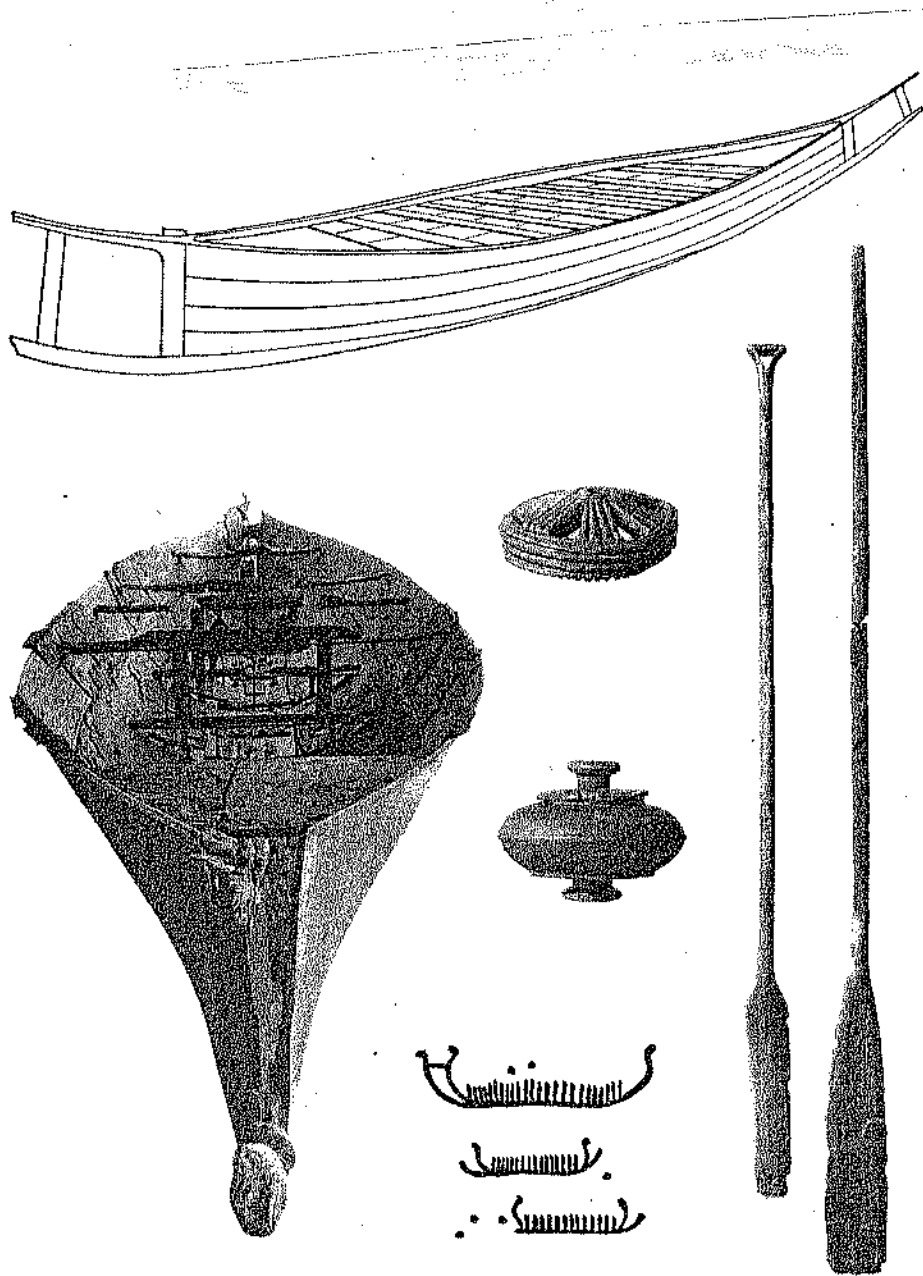
Abb.11 aus Jürgen Spanuth Die Atlanter





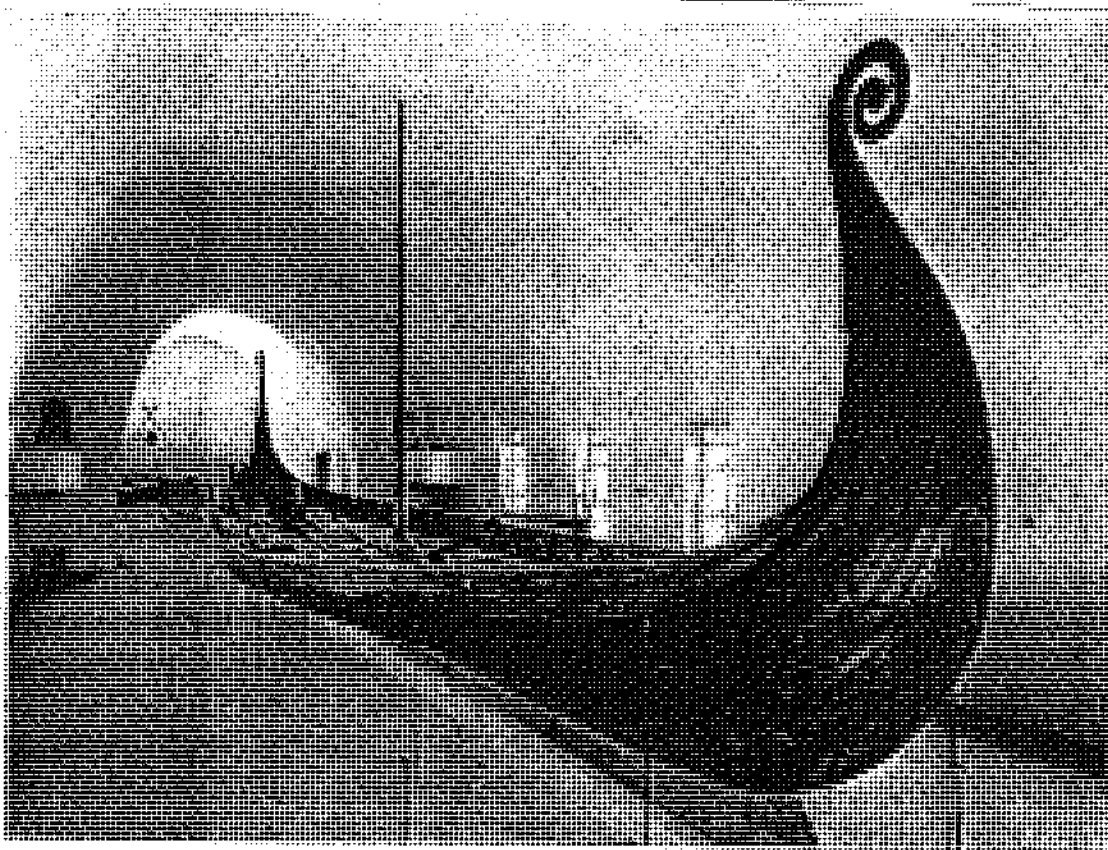
Die Häuser im Zentrum der Siedlung von Haithabu baute man in einem Abstand von den Wegen, aber giebelständig. Sie waren rechteckig, und ihre Maße betrugen durchschnittlich 6 m mal 13 m. Einige waren aus waagerechten Brettern errichtet, andere in „Stabbaupweise“ mit senkrechten Brettern, die meist aus keilförmigen Teilen von Baumstämmen bestanden, wieder andere waren aus Flechtwerk mit Stroh und Dung zur Abdichtung der Wände. Kleinere Häuser für die ärmeren Einwohner fand man anderswo in der Niederlassung. Hier handelte es sich um einfache Flechtwerkhütten (3 m mal 3 m) mit tiefliegendem Boden und einer Feuerstelle in einer Ecke.

Abb.13 aus Graham Campbell Das Leben der Wikinger



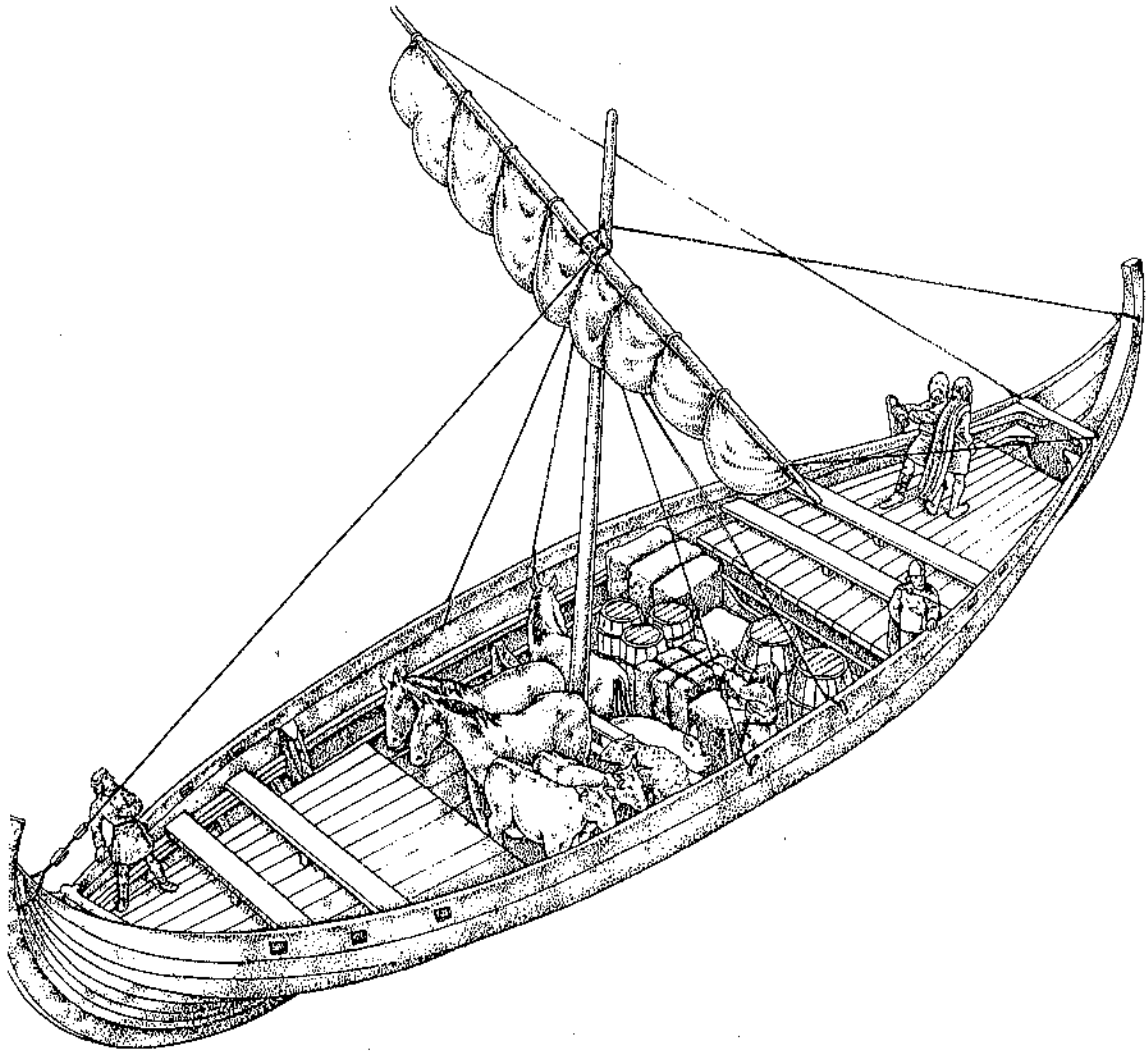
Schiff von Hjortspring, Insel Alsen, mit Rudern, gedrechselten Holzdosen und
 - zum Vergleich - Schiffsbilder der bronzezeitlichen Felszeichnungen

Abb.14 aus Eric Oxenstierna Die Nordgermanen



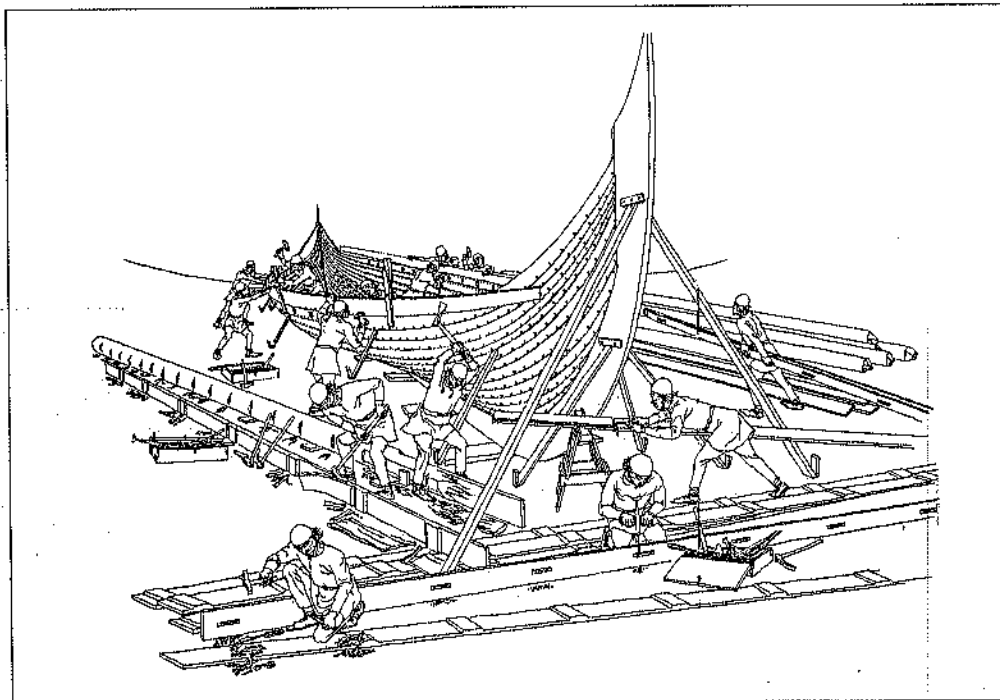
Die großartigen Schnitzereien an Bug und Heck des rekonstruierten Schiffs von Oseberg kann man ebenfalls im Museum für Wikingerschiffe in Bygdøy besichtigen.

Abb.15 aus Graham Campbell Das Leben der Wikinger



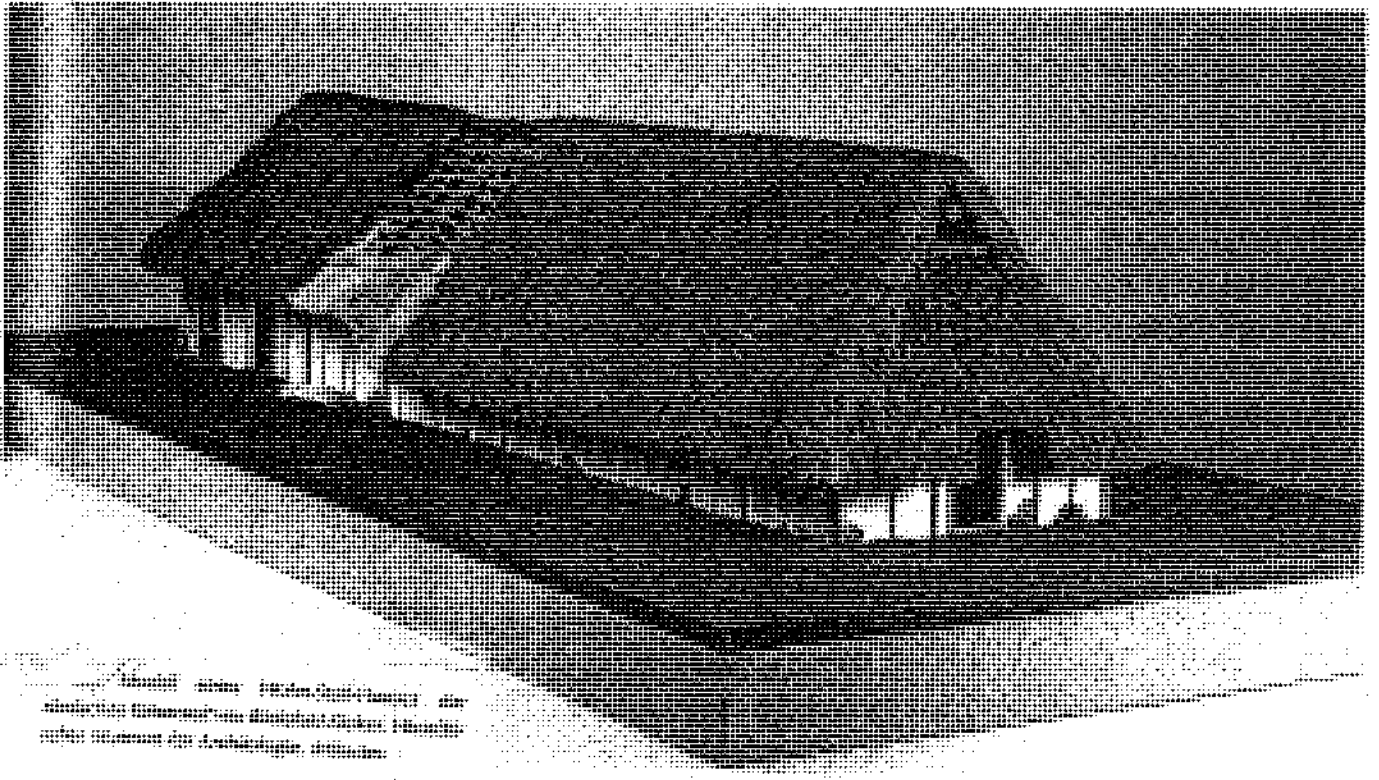
Die Handelsschiffe der Wikingerzeit waren betont auf Ladekapazität und Seetüchtigkeit ausgerichtet; Geschwindigkeit und Manövrierfähigkeit waren geringer als bei den Langschiffen. Sie besaßen relativ mehr Tiefgang und ein breiteres Deck und, wie diese Rekonstruktionszeichnung zeigt, besaßen sie mittschiffs einen offenen Laderaum; Decksplanken und Riemenpfosten gab es nur an den beiden Enden. Obwohl dies ein seetüchtiges Schiff für weite Fahrten war, gab es wenig Schutz für Ladung oder Mannschaft. (Auf dieser Zeichnung sind die Ruderbänke fortgelassen.)

Abb.16 aus Graham Campbell Das Leben der Wikinger



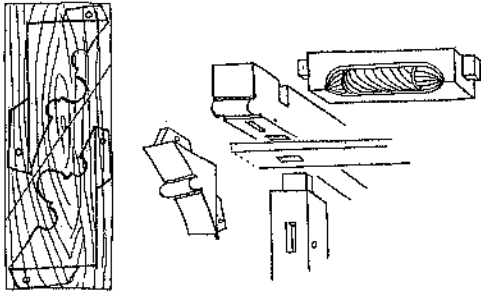
*Eine
wikingenzeitliche
Werft*

Abb.17 aus Marquardt Vom Ursprung der Deutschen

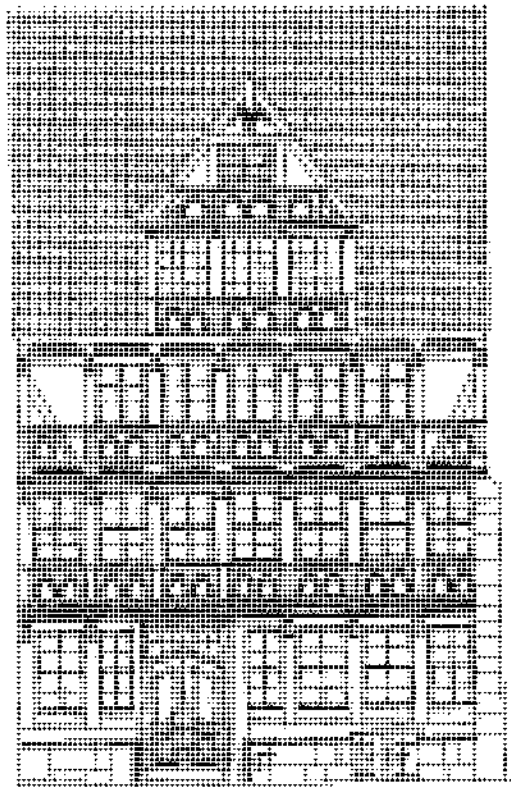


Das Bild zeigt einen Teil der Fassade des
Hauptgebäudes der Universität zu Köln
mit dem Turm der Westwerkgruppe.

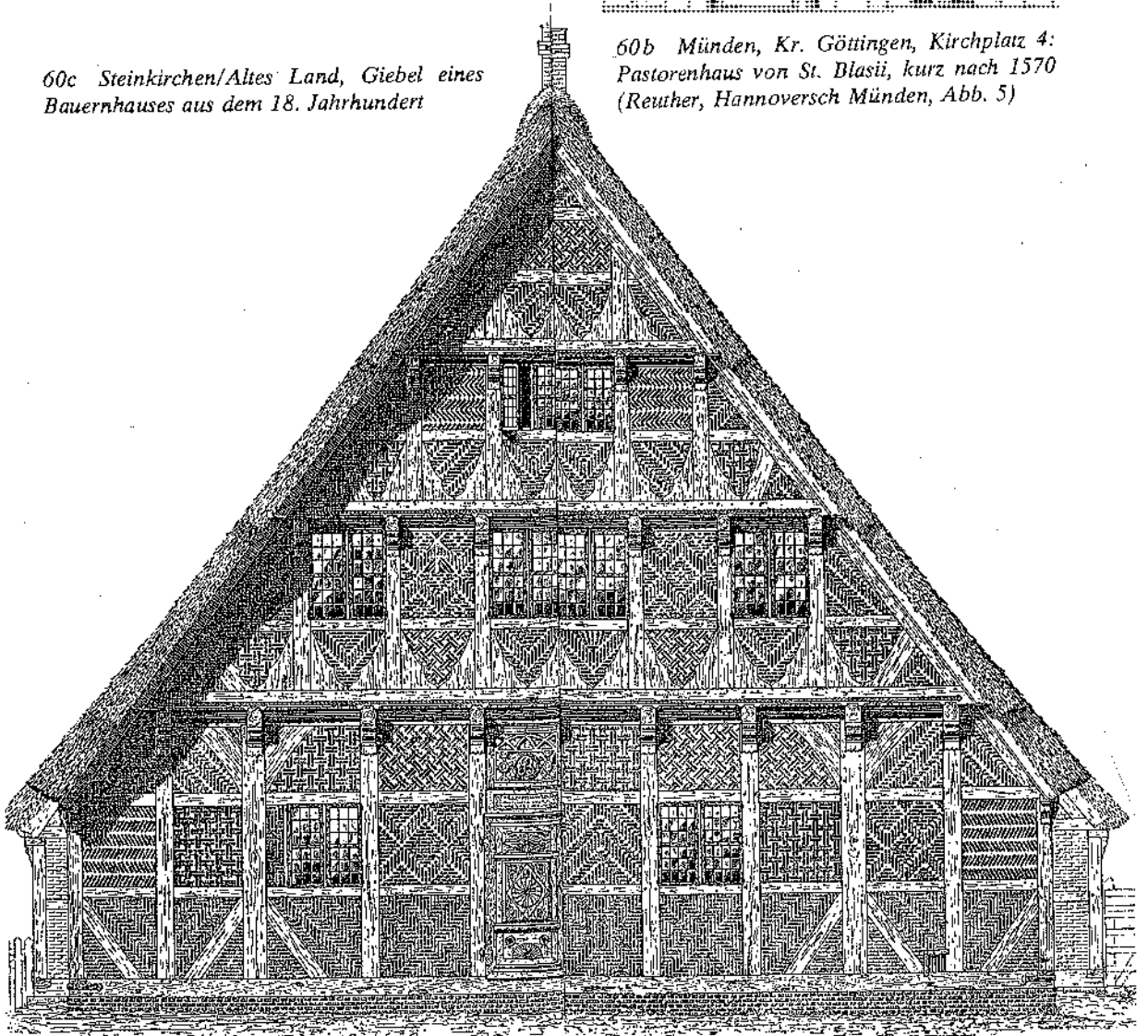
Abb.18 aus Verlag Ph. v. Zabern Die Franken



60a Gefüge-Knotenpunkt bei der Stockwerkszimmerung: Verbindung von Sünder, Plate, Schwelle, Knagge und Füllholz



60b Münden, Kr. Göttingen, Kirchplatz 4: Pastorenhaus von St. Blasii, kurz nach 1570 (Reuther, Hannoversch Münden, Abb. 5)



60c Steinkirchen/Altes Land, Giebel eines Bauernhauses aus dem 18. Jahrhundert



Abb.20

Kölner Dom

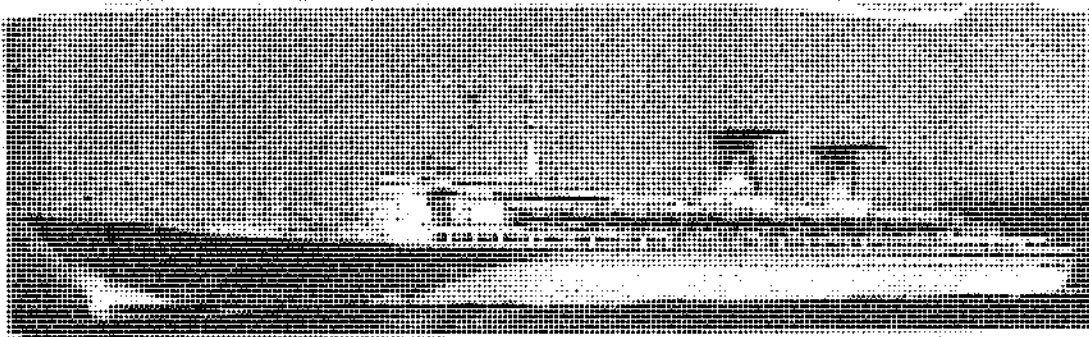
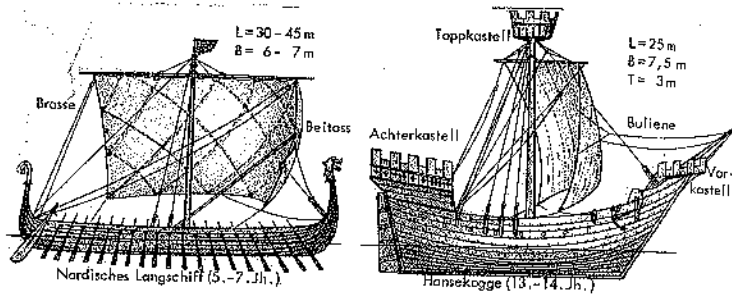


Abb.21 Alte und neue Schiffe