



Abb. 1. Stich aus der 1. Hälfte des 16. Jahrhunderts. Aufständische Bauern nehmen einen Ritter gefangen. Auch auf zeitgenössischen Bildern wird der Adel nicht größer als der einfache Bauer gezeichnet

Helmut Wurm

## ÜBER DIE KONSTITUTION DER DEUTSCHEN IM MITTELALTER

### Über die Notwendigkeit einer historischen Anthropologie

Historiker und historisch interessierte Laien haben häufig eine mehr oder minder falsche Vorstellung vom Aussehen und von der Konstitution der Deutschen im Mittelalter, von der Konstitution der Menschen, die in den Burgen und Schlössern, in den Städten und Dörfern gelebt haben, von der Konstitution der Adligen, der Bauern und Bürger. Das ist nicht darin begründet, daß man darüber kaum etwas aussagen kann, sondern hauptsächlich darin, daß die Forschungsergebnisse der historischen Anthropologie noch etwas im Abseits des historischen Interesses geblieben sind. Deshalb soll der folgende Aufsatz darüber berichten, was man ungefähr über die Konstitution der mittelalterlichen Deutschen (Männer) weiß. Und gleichzeitig soll das Interesse der historischen Wissenschaft an historischer Anthropologie gefördert werden. Es soll deutlich werden, daß Geschichte und Anthropologie mehr zusammenarbeiten müssen. Denn die meisten Menschen fragen, wenn sie von einem Ereignis hören: was ist genau passiert, wem ist was zugestoßen, wer hat was getan? Das ist ganz richtig so. Man kann sich eine richtige Vorstellung erst machen, ein richtiges Urteil erst abgeben, wenn man das Geschehen und die daran beteiligten Personen kennt.

Dieses natürliche Verhalten des Menschen im Alltag entspricht z. B. der Fragestellung der Kriminalwissenschaft. Handlungen und handelnde Personen gehören zusammen. Für die Geschichtswissenschaft muß diese Fragestellung genau so gelten wie für die Kriminalistik. Geschichtswis-

senschaft und Kriminalwissenschaft haben nämlich Wesentliches gemeinsam. Sie interessieren sich für Taten. Einen bedauerlichen Unterschied kann man aber feststellen. Die Kriminalwissenschaft interessiert sich mehr für den Täter als Person als die Geschichtswissenschaft. Für letztere — nicht für die Vor- und Frühgeschichte — ist der historische Mensch als anthropologischer Mensch immer noch ein Randgebiet des Interesses. Seine historischen Spuren, seine bedeutenden Taten, sein überliefertes soziologisches Miteinander, sein vergangenheitliches Wirtschaften, auch die geschichtlichen Folgen von Klimaschwankungen und Epidemien werden interessiert und genauestens betrachtet, nicht so interessiert aber der Verursacher all dieses historischen Geschehens selbst als anthropologisch-historische Person.

Die Geschichtswissenschaft hat in gewisser Weise handelnde Person und Handlung getrennt. Sie hat sich im wesentlichen mit den Taten beschäftigt, der historischen Anthropologie und der historischen Medizin aber die Beschäftigung mit dem historischen Menschen zugewiesen. Das liegt natürlich einmal daran, daß der Täter von Straftaten in der Regel noch lebt, man sich seiner habhaft gemacht hat oder Zeugen ihn als Lebenden beschreiben können. Die Täter der geschichtlichen Taten, der *res gestae*, sind bis auf die jüngste Zeitgeschichte schon lange tot, die Zeugen ebenfalls. Es blieben von ihnen eben nur die Spuren, die historischen Quellen.

Aber es hat leider noch einen anderen Grund. Die Geschichtswissenschaft scheut sich einfach auch etwas vor der Beschäftigung mit dem historisch Handelnden als anthropologische Person. Sie betrachtet sich nicht als kompetent. Aber gerade weil sie zur Rekonstruktion von Taten und zur Aufarbeitung all der vielen verschiedenartigen Quellen ohne die umfangreiche Hilfe anderer Wissenschaften sowieso nicht auskommt, ist diese Scheu vor der Beschäftigung mit dem historischen anthropologischen Menschen selbst unverständlich und Grund mancher historischer Fehlurteile. Denn die Geschichtswissenschaft soll ja nicht selbst anthropologisch arbeiten, aber sie sollte mehr die historische Anthropologie anhören und ihre Aussagen mit in das geschichtliche Ereignisgewebe verknüpfen. Die Anhörung, die Verknüpfung der Ergebnisse der Soziologie, Psychologie, Wirtschaftswissenschaften durch die Geschichtswissenschaft bemerkt man in der Literatur immer öfter. Wo aber kann man im historischen Schrifttum eine intensive Anhörung der historischen Anthropologie feststellen? In der wissenschaftlichen Praxis ist die Geschichtswissenschaft doch auch ein gewisser Richter. Sie kann gar nicht nur rekonstruieren, sie wählt aus, beurteilt, verurteilt. Dazu muß man sich aber auch intensiv mit dem historisch Handelnden selbst beschäftigen. Höchstens in geschichtlichen Heimatblättern konnte man bisher hin und wider über anthropologische Untersuchungen lesen.

Kaum eine Chance, in eine größere historische Zeitschrift aufgenommen zu werden, hätten z. Zt. aber noch Themen wie folgende: Hat Alexander der Große deshalb so leicht Südwest-Asien erobert, weil damals dort bereits die gleiche Mangelernährung bestand wie heute und viele Menschen dort deshalb dieselbe Gleichgültigkeit, der gleiche Mangel an Aktivität wie heute kennzeichnete? Und verdiente Alexander eventuell den Beinamen der Große deshalb gar nicht? Wurde durch die Renaissance nicht Handel und Nahrung verbessert, sondern war die Renaissance selbst mit eine Folge der allgemeinen Aktivitätssteigerungen durch bereits gegen Ende des Mittelalters belebten Handel und verbesserte Ernährung? War die Ruhe und Idylle der Biedermeierzeit gar nicht die Folge der einschränkenden Beschlüsse von Wien und Karlsbad, sondern eine Folge der europäischen Ernährungskrise in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts, der schwersten seit dem Mittelalter, mit ihrer eiweißarmen Kost für Unter- und Mittelschichten? Solche Aufsätze haben mit Recht zu viel Geschichtsstoff für eine anthropologische Zeitschrift, aber leider zu viel anthropologische Aspekte, um von einer historischen Zeitschrift leicht akzeptiert zu werden. Möglicherweise liegt es auch daran, daß die historische Anthropologie selbst noch zu wenig Material aufgearbeitet hat. Manches historische Ereignis würde aber durch eine Zusammenarbeit von Geschichtswissenschaft und Anthropologie besser verständlich werden, manche historische Zeiterscheinung anders beurteilt. Einen Beitrag zur Konstitution des historischen Menschen im Mittelalter soll nun das folgende Kapitel bringen, wobei die äußere Konstitution, besonders die Körperhöhe, im Mittelpunkt der Betrachtung stehen wird. Die umfangreiche Literatur dazu kann aus Platzgründen nicht vollständig im Text Erwähnung finden. Auf einige wichtige Titel wird aber jeweils direkt hingewiesen werden.

Die äußere Konstitution ist im Verlauf der Geschichte nämlich nichts Statisches, gleichbleibend Typisches gewesen. Sie hat sich mit den wechselnden Einflüssen der Umwelt und den Anpassungsbedingungen an die geänderte Umwelt jeweils verändert (s. Schwidetzky 1950, auch Schaeuble 1956). Solche Umwelteinflüsse gingen z. B. von Klima, Krankheiten, Arbeitsbelastung, hygienischen Verhältnissen, usw. aus, am intensivsten aber von der jeweiligen Ernäh-

rung. Zum besseren Verständnis der Konstitutionsbeschreibungen im nachfolgenden Teil seien deshalb vorab einige Hinweise auf die Bedeutung von Ernährungsverhältnissen für die Herausbildung konstitutioneller Merkmale mitgeteilt.

Unterschiedliche Konstitutionen in verschiedenen Klimaten sind überwiegend auf unterschiedliche klimabedingte Ernährungsformen zurückzuführen. Das eine Klima ist mehr für Viehzucht, das andere mehr für Ackerbau geeignet, hier wächst mehr Getreide, dort überwiegend die Kartoffel, in dieser Klimaregion dämpft Wärme oder Schonklima den Appetit, dort wird er durch Kälte oder Reizklima angeregt usw.

Eiweißreiche Kost erleichtert das Leben in kühlen Klimaten durch die spezifisch-dynamische Wärmeerzeugung beim Eiweißstoffwechsel. Andererseits erhöht sie den Flüssigkeitsbedarf beträchtlich und mindert in größeren Mengen die Ausdauerfähigkeit, weil sie weniger als Kohlenhydrate zum Auffüllen der Glykogenvorräte im Körper beiträgt. Sie behindert deswegen körperliche Daueranstrengungen, besonders in warmen Klimaten. Eine eiweißreiche Kost sättigt aber andererseits länger als eine kohlenhydratreiche Nahrung.

Unterschiedliche historische Morbidität und Mortalität sind teilweise eine Folge besserer oder schlechterer Ernährung. Mangelernährung, einseitige Ernährung und Überernährung wirken sich negativ auf Gesundheit und Lebensdauer aus, eine abwechslungsreiche, ausgewogene, aber knappe Kost begünstigt am meisten Gesundheit und langes Leben (s. z. B. Lang 1966).

Die Arbeitsbelastung beeinflusst vor allem während des Wachstums die spätere Konstitution. Einmal kann sie kräftigend auf die Muskulatur und die Knochenfestigkeit wirken. Dagegen hemmen Heben, Tragen schwerer Lasten, auch wenn es öfter am Tag nur kurzfristig erfolgt, das Längenwachstum der Knochen. Das betrifft natürlich besonders die Beinknochen neben den Wirbeln. Werden also schon Heranwachsende durch schwere körperliche Arbeit mit Heben und Tragen belastet, bleiben sie etwas kleiner, besonders die Beinlängen werden etwas kürzer. Dafür wird aber ihr Körperbau in der Breitenentwicklung gefördert. Sie wirken also untersetzter. Je schlechter die Ernährung ist, desto größer ist die Wachstumsbeeinträchtigung durch schwere körperliche Belastungen. Umgekehrt fördert bequemes Leben bei guter Ernährung das Längenwachstum. Das Breitenwachstum ist dann aber geringer. Die Menschen sehen dann schlankwüchsiger aus. Man kann also schon daraus vermuten, daß Angehörige von Oberschichten, die zu fast allen Zeiten bequemer gelebt haben, durchschnittlich größer waren bzw. sind, als die durch Arbeit mehr belastete Masse einer Bevölkerung, sofern nicht eine besondere Lebensweise, z. B. wachstumshemmende Ernährung, Übung mit schweren Waffen von früh an, bei Angehörigen von Oberschichten wachstumsmindernd gewirkt haben. Etwas vereinfacht kann man es tatsächlich so formulieren: Sage mir die relative Körperhöhe, besonders die relative Beinlänge einer historischen Population, Bevölkerung oder Gesellschaftsschicht, und ich sage dir, wie bequem sie gelebt hat.

Ernährungspsychologisch ausgewogene oder unvollständige, überreichliche oder mangelhafte Kostformen haben Folgen für den zeitlichen Ablauf und die Intensität von Wachstum, Ossifikation, Dentition usw. Die unterschiedlichen Nahrungsbestandteile regen dabei unterschiedlich an, fördern unterschiedlich. Hafer, Hirse und Gerste fördern Wachstum und aktivieren den Stoffwechsel mehr als Kartoffeln und Buchweizen, tierisches Eiweiß mehr als pflanzliches, Milcheiweiß mehr als Fleisch. Mit der Zunahme der Nahrungs-

eiweißmenge an Qualität und Quantität nimmt anfangs der ernährungsphysiologisch positive Einfluß auf Wachstum, Konstitution, Stoffwechsel usw. auch zu. Bei sehr hohen verzehrten Eiweißmengen (Eiweißmast) scheinen dagegen wieder negative Folgen aufzutreten. Das Wachstum wird nicht weiter begünstigt, es wird eher leicht negativ beeinflusst. Fleischmast hat dabei möglicherweise einen größeren negativen Einfluß als überreichliche Mengen von Milch oder Milchprodukten.

Aber nicht nur die Zusammensetzung der Nahrung, sondern auch die unterschiedliche zeitliche Nahrungsaufnahme im Verlauf des Lebens sind nicht ohne Folgen. Kürzere Zeiten mit knapper Kost innerhalb eines Jahres, besonders im Jugendalter, fördern langfristig die Ausnutzung der Nahrung bei der Verdauung. Überreichliche kontinuierliche Nahrungsaufnahme hat negative langfristige Auswirkungen auf den Stoffwechsel. Besonders wichtig für die spätere Konstitution scheint die Ernährung von der Geburt ausklingend bis etwa in die ersten Lebensjahre hinein zu sein. Die Kost dieser Zeit prägt nachhaltig Wachstums- und Stoffwechselintensität. Muttermilch in dieser Zeit wirkt günstiger als Erwachsenenkost (Getreidekost, Fleisch, Gemüse usw.). Kuhmilch-Getreidebreie wiederum wachstumsanregender als Muttermilch. Die Folgen von Mangelernährung in dieser Zeit werden auch durch die beste spätere Ernährung nicht ganz wieder ausgeglichen.

Auch die Kopfform, früher in Europa so gern als rassetypisches, unveränderliches Merkmal betrachtet, wird durch die Ernährung beeinflusst. Wird die Wachstumsphase der Knochen bei gleichzeitig wachstumsfördernder Ernährung verlängert, verknöchern die Epiphysen also später, dann bildet sich, der natürlichen Wachstumsrichtung folgend, mehr ein Langschädel heraus. Verknöchern die Epiphysenfugen aber früher, z. B. bei fleischreicher Kost, oder wird das Schädelknochenwachstum überhaupt gehemmt (z. B. durch Mangelernährung), dann muß der Schädel nachträglich mehr verrunden, um zum gleichen Volumen zu kommen. Man drückt diesen dargestellten Tatbestand mit dem sogenannten Längen-Breitenindex aus, d. h. Schädelhöhe durch Schädelbreite geteilt. Ein Längen-Breitenindex im germanischen Siedlungsraum unter 80 gilt als Indikator für zunehmende Langschädeligkeit (Dolichocephalie), ein Indexwert über 80 als Indikator für zunehmende Rundschädeligkeit (Brachycephalie). Häufig bezeichnet man Werte um 80 auch noch gesondert als sogenannte Schädel-Mittelform (Mesocephalie).

Man erkennt an diesen wenigen Beispielen schon die vielfältige Bedeutung unterschiedlicher historischer Kosttypen für die historischen Konstitutionen. In diesem Überblick soll die Darstellung zeitlich eingengt werden auf die bezüglich konstitutioneller Wandlungen in Mitteleuropa so interessante Zeit des Mittelalters.

Diese Ernährungseinflüsse haben bei Mann und Frau manchmal etwas andere Folgen gehabt. Besser belegt und etwas leichter herauszuarbeiten sind sie beim Mann. Deshalb soll sich auf die männliche Konstitution beschränkt werden. Das Thema erfährt also eine weitere Einengung.

Und weil der Zeitraum Mittelalter nicht eindeutig allgemeingültig abgrenzbar ist, sei der weitmöglichste Zeitraum gewählt, nämlich von der frühen Völkerwanderungszeit bis zum Beginn des 17. Jahrhunderts. Es soll nicht übersehen werden, daß man in der neueren Geschichtsbetrachtung den Zeitraum Mittelalter viel enger faßt als früher, nämlich nur noch vom 7./8. — 13./14. Jahrhundert. Aber der gewählte maximale Zeitraum umfaßt dadurch sowohl in räumlicher, zeitlicher als auch sozialschichtenspezifischer Hinsicht unterschiedlichere historische Kosttypen und Konstitutionstypen. Umwelteinflüsse sind so deutlicher

herausarbeitbar. Allerdings ist das aus Gründen unterschiedlicher Quellenlage nicht leicht. Denn aus der Frühzeit dieses Zeitraumes liegen zwar relativ viele Kenntnisse über die Konstitutionen vor, die Ernährungsverhältnisse sind aber weniger gut bekannt. Aus der Spätzeit dieses Zeitabschnittes weiß man mehr über die Ernährungsformen, aber weniger über die Konstitutionsformen, und aus dem mittleren Teil leider wenig über die Konstitutions- und Ernährungsverhältnisse. Trotzdem können erste Skizzen gezeichnet werden.

### **Zu den historischen Konstitutionen während der Zeit des Alten Germaniens und der Völkerwanderungszeit**

Die „Alten Germanen“, wenn man so sagen darf, werden uns von den antiken Schriftstellern, vor allem von Caesar und Tacitus neben Plutarch, Plinius und anderen, als großgewachsen und kräftig geschildert. Hunger und Kälte hätten sie leicht ertragen können, weniger gut Hitze und Durst. Sie seien ziemlich kampfeslustig gewesen. Möglicherweise trat die Pubertät später auf als bei den Römern (s. Tacitus, *Germania*, 20). Direkte Zahlenangaben bezüglich der Körperhöhe werden nicht gemacht. Aber die Moorleichenfunde und die Reihengräberskelette bestätigen diese konstitutionellen Aussagen. Moorleichen aus dieser Frühzeit dürften knapp 100 gefunden worden sein, wenn man den ganzen germanischen Siedlungsraum von Süd-Skandinavien bis zu den Alpen betrachtet. Leider ist von diesen Moorleichen nur ein Teil anthropologisch untersucht worden. Aber meistens fiel der muskulöse, athletische Körperbau auf. Die Körperhöhen betragen 170 cm und mehr. Noch ausführlicher bestätigt sich dieses Konstitutionsbild der antiken Zeitgenossen durch die vielen ausgegrabenen Reihengräberfriedhöfe. Die erwachsenen Männer waren durchschnittlich zwischen 170—175 cm groß, der Anteil der Männer mit athletischem Skelett war überdurchschnittlich hoch, deutliche Muskelmarken an vielen Extremitätenknochen lassen auf häufig gut ausgebildete Muskulatur schließen.

Die Angehörigen der Oberschichten, eine Art Adel, waren in der Regel überdurchschnittlich groß und kräftig. Es handelte sich bei ihnen offensichtlich um eine Art Adelschicht aufgrund körperlicher Überlegenheit (Siebung nach Konstitutionsmerkmalen). Ofters sind Verletzungen infolge von Waffeneinwirkungen oder Brüchen festzustellen, teilweise gut verheilte. Die Extremitätenknochen zeigen allerdings bei den wenigen diesbezüglichen Untersuchungen häufig Harris-Linien, das sind sichtbare Wechsel von Wachstumsretardationen und Wachstumsschüben des Knochens infolge regelmäßig durchgemachter Krankheiten oder regelmäßiger kürzerer Hungerzeiten. Vermutlich ist das letztere die überwiegende Ursache gewesen, nämlich die knappe Kost im Winter, vor allem in der 2. Winterhälfte. Die im Frühjahr und Sommer folgende Rehabilitationskost hat dann wieder einen Wachstumsschub ermöglicht. Eine Nebenwirkung dieser alternierenden Kost war möglicherweise eine Verzögerung der Pubertät und Reifung, weshalb das Wachstum länger dauerte, denn Pubertät und Reifung beenden bald das Knochenwachstum. Diese gegenüber der damaligen italienischen Jugend beobachtete Reifungsverzögerung bei den Germanen ist vielleicht mit ein Grund für die Bemerkung des Tacitus *Germania* 20 (die relativ späte Heirat der germanischen jungen Leute). Durch die sommerliche Rehabilitationskost und die verlängerte Wachstumszeit wurden die winterlichen Wachstumsretardationen wieder ausgeglichen und die Menschen wurden doch noch groß und kräftig. Und was die Körperproportionen betrifft, so scheinen die „Alten Germanen“, besonders die Mitglieder

der Oberschichten, längere relative Beinlängen als die nachfolgenden Generationen gehabt zu haben.

Besonders auffällig war auch die Tendenz zu deutlich langschädlicher Kopfform, ein Konstitutionsmerkmal, das später in diesem Siedlungsraum weitgehend verlorengegangen ist und Theorien von angeblichen rassischen Veränderungen der Zusammensetzung der mitteleuropäischen Bevölkerung Vorschub geleistet hat. Die „Alten Germanen“ waren also vorwiegend dolichocephal, man spricht sogar geradezu von einem „Typus des Reihengräberschädels“. Dadurch unterschieden sie sich deutlich von ihren entfernteren südlichen Nachbarn und von der späteren Bevölkerung in diesem Siedlungsraum. Die Erklärung für diese Dolichocephalie ist wohl die gleiche wie für die trotz hohem Wuchs gleichzeitig beobachtbaren Harrislinien. Infolge der winterlichen Schmalkostenschiebe wurde die körperliche Reifung hinausgezögert. Die gleichzeitige milch- und mineralreiche Kost der „Alten Germanen“ förderte aber nach solchen Mangelwochen das weitere, nur kurzzeitig gebremste Wachstum. So wuchsen die Schädelknochen zeitlich länger als heute und deshalb, ihrer natürlichen Wachstumsrichtung entsprechend, zu einer langschädlicheren Form als später. Auch dafür gibt es Hinweise im Tierernährungsversuch. Bei knapper Ernährung bekamen Versuchstiere z. B. längere Schädel.

Und zwar galt dieses skizzierte Konstitutionsbild für den ganzen damaligen Siedlungsraum der Germanen in dieser langsam beginnenden und immer bewegter werdenden Völkerwanderungszeit, also von Skandinavien bis später nach Spanien, Portugal, Ungarn und Norditalien. Es gibt nur kleinere Reihengräberpopulationen aus der späten Völkerwanderungszeit (z. B. in den südöstlichen Randgebieten des germanischen Wanderungsraumes), wo offensichtliche Not auch an den Skeletten deutlich wird (kleinere Statur, rachitische Deformationen usw.). Aber davon abgesehen wohnte tatsächlich ein im Aussehen ziemlich gleicher Menschenschlag damals in diesem germanischen Siedlungsraum, so wie es ja Tacitus (Germ. 4) und Plinius (Nat.Hist. XVI, 5 u. 6) und andere antike Quellen beschreiben. Und dieser Menschenschlag war seiner Konstitution nach offensichtlich ein gesunder, kräftiger, belastbarer Typus, bei dem Aktivität und Unternehmungslust nicht verwundern können.

Wenn man also eine zusammenfassende Beschreibung der völkerwanderungszeitlichen germanischen Konstitution geben will, so waren die erwachsenen Männer damals etwa so groß wie die heutigen süddeutschen Erwachsenen mittleren Alters, also ohne die jüngsten Körperhöhenprogressionen durch die sogenannte Akzeleration, schlank, muskulös, sportlich, aber mit langschädlichen Köpfen. Riesenhaft, furchterregend waren sie also nicht, aber für damals ein großgewachsenes Volk.

Und so relativ einheitlich waren auch die Wirtschaftsweise und die Alltagskost. Auch hier widersprechen sich nicht, sondern ergänzen sich die antiken schriftlichen Quellen, die archäologischen Befunde, die Pollenanalysen usw. Die „Alten Germanen“ waren Ackerbauern und Viehzüchter zugleich. Je nach Siedlungsort (Böden, Klima, Höhenlage) gab es aber unterschiedliche Gewichtungen. Bequemer war natürlich Viehzucht mit ergänzendem Ackerbau. Das war aber nur auf den fruchtbaren oder für Viehzucht geeigneten Böden und Klimaten möglich, wie auf den Marschen, in den feuchteren Höhenlagen, den niederschlagsreichen Luvseiten usw. In Gegenden mit weniger guten Böden oder auf speziellen Ackerbauböden wie trockenen Lößböden überwog der Ackerbau. Immer aber spielte die Viehzucht eine bedeutende Rolle. Das kann man schon daran sehen, daß bei der Anlage der Siedlungen der Nähe zum Wasser meistens der Vorzug vor der Bodenqualität gegeben wurde.

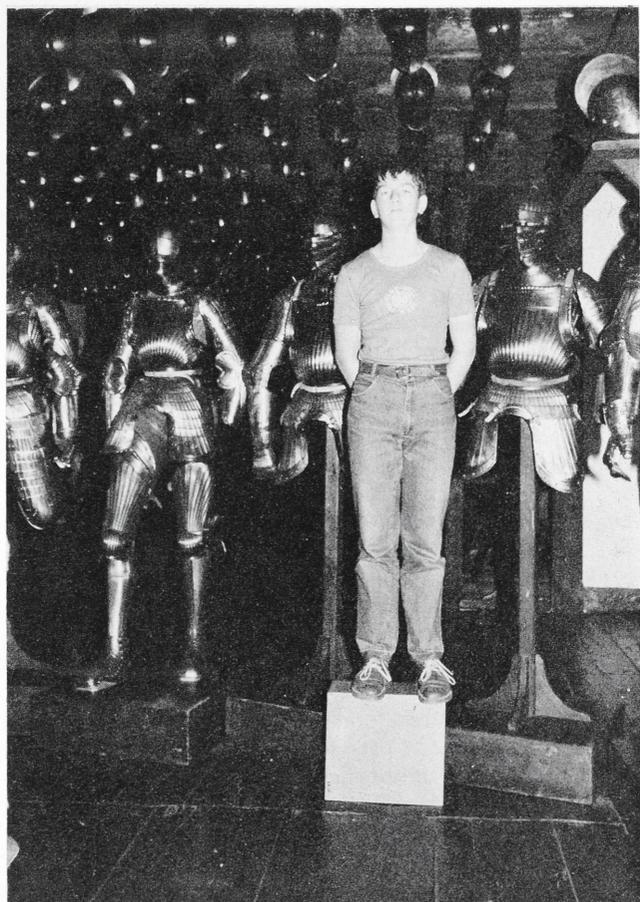


Abb. 2. Stefan R. (ca 163 cm) steht als Vergleichsperson neben Harnischen aus der Zeit 1500—um 1550, vermutlich für Adelige/ Patrizier (Landeszeughaus Graz)

Angebaut wurden verschiedene Getreidesorten, vor allem Emmer, Gerste, Hafer, Hirse, Buchweizen, Hülsenfrüchte und Gemüse.

Die Nahrung bestand hauptsächlich aus einer Getreidegrütze und viel Milch, ergänzt durch Fleisch verschiedener Haustiere und Hülsenfrüchte oder Gemüse. Die Menge der einzelnen Nahrungsanteile schwankte natürlich je nach lokaler landwirtschaftlicher Gewichtung, bestand aber immer hauptsächlich aus Getreide, Milch bzw. Milchprodukten und Fleisch in schwankenden Mengen. 1—2 Liter Milch pro Tag und Person dürfen durchschnittlich angenommen werden. Die tägliche Kalorienmenge war nach diesbezüglichen Schätzungen relativ knapp und dürfte ohne Zukost etwa zwischen 1500—2500 Cal. gelegen haben (vgl. z. B. Abel 1967, Jankuhn 1979). Im Sommer war die Nahrung reichlicher und gesünder (Gemüse, Obst als Zukost), im Spätwinter dagegen knapper und weniger abwechslungsreich. Denn wegen der noch gering entwickelten Heuwirtschaft wurde ein Teil des Viehes im Herbst geschlachtet. Mineralstoffreich genug war diese Kost auch noch im Winterhalbjahr, doch es fehlte dann das Vitamin D oder es wurde durch die mangelnde Sonnenbestrahlung nicht aus den Provitaminen in der Haut hergestellt. So entstanden auch diese temporären rachitischen Wachstumsretardationen, vermutlich im 2. Winterhalbjahr, von denen schon die Rede war.

Die Kost war also mineralstoffreich und reich an hochwertigem Eiweiß, aber nicht reichlich, und sie begünstigte, aufs ganze Jahr gesehen, jenen Konstitutionstypus, der bereits beschrieben wurde. Aus der Sicht dieser Nahrung heraus muß es ebenfalls als zutreffend gelten, wenn in den antiken Berichten erwähnt wird, die Germanen vertragen gut

Kälte und Hunger, aber schlechter Hitze und Durst (s. Einleitung). Was die Arbeitsverteilung betraf, so oblag nach den antiken Berichten ein Großteil gerade der schwereren ackerbaulichen Arbeit den Knechten und Frauen. Der Hausherr widmete sich offensichtlich mehr der angesehenen Viehzucht und die Jugend den ständigen Kleinkriegen mit irgendeinem Nachbarstamm. Für Hofherren bestanden also alle Voraussetzungen für eine größere Endkörperhöhe, um so mehr, je größer der Hof und die Gesindeanzahl waren. Und das kann man tatsächlich in den Gräbern bestätigt finden. Sofern man die soziale Schichtung (Knechte/Halbfreie, Hofherr, Adel) durch Beigaben unterscheiden kann, sind die Knechte/Halbfreien durchschnittlich die Kleinsten, dann kommen die Freien/Hofherren und am größten sind die Adligen. Weil Ackerbau noch sehr einfach betrieben wurde, und die Waffen relativ leicht waren (Frame, leichtes Schild), hielt sich für die Heranwachsenden die Druckbelastung durch Heben und Tragen in Grenzen, was wiederum ihrem Wachstum zugute kam.

Je weniger seßhaft dann die Germanenstämme in der an Bewegung zunehmenden Völkerwanderung wurden, desto mehr trat der Ackerbau zurück, desto mehr überwog die Viehzucht. Um so mehr dürfte sich die Kost von der Getreide-Milch-Fleisch-Gemüse-Kost zur Milch-Fleisch-Getreide-Kost verschoben und die Druckbelastungen abgenommen haben. Die Völkerwanderung brachte also von den Ernährungsvoraussetzungen keine Nachteile für Wachstum und Konstitution, sofern keine offensichtliche Not eintrat. Auch das bestätigen die völkerwanderungszeitlichen Reihengräber.

Auch die sehr weit südlich seßhaft gewordenen Germanenstämme behielten in etwa diese ihre typische Konstitution bei, solange sie ihre Ernährungsweise nicht der der Südländer (überwiegende Getreidekost) anpaßten und sich nicht mit der unterworfenen Bevölkerung vermischten. Bis hin zu den Reichen der Langobarden in Oberitalien und den Westgoten in Spanien/Portugal läßt sich das nachweisen (s. z. B. Schwidetzky 1957).

### **Zu den historischen Konstitutionen während der Zeit des Mittelalters im engeren Sinn**

Was die Zeit des eigentlichen Mittelalters im engeren Sinn betrifft, so kann man sich hier, leider notgedrungen, kürzer fassen. Denn sowohl Kenntnisse irgendwelcher Art über die Konstitution der Menschen wie auch über deren Ernährungsverhältnisse werden weniger.

Mit dem Seßhaftwerden der Germanenstämme und der Christianisierung werden nämlich zum einen die Toten auf den Friedhöfen bei den Kirchen beerdigt. Die jeweiligen Neubestattungen zerstören dann die früheren Gräber, weshalb Ausgrabungen weniger anthropologische Ergebnisse bringen als früher (sofern es sich nicht nur um kurzzeitig belegte Friedhöfe handelt). Ausgenommen von dieser Entwicklung sind die verstorbenen Angehörigen der Oberschichten. Sie werden häufig in Einzelgräbern oder in gesonderten Familiengrüften in oder bei Kirchen bestattet. So kann man wenigstens etwas über den hohen Adel sagen, sofern solche Gräber untersucht worden sind. Zum anderen ist die so informative antike Berichterstattung zusammengebrochen, und erst langsam baut sich eine neue wieder auf. Trotzdem wird eine Entwicklung, eine konstitutionelle Veränderung erkennbar. Um diese besser deutlich zu machen und erklären zu können, soll zum Vergleich, wie bei der frühen Germanenzeit, der ursprüngliche Heimatraum der Germanen, Süd-Skandinavien, mit in die Betrachtung einbezogen werden.

Eindeutig beginnen die Menschen jetzt etwas kleiner zu werden. Zuerst sind davon die breiten Volksmassen betroffen, also die Mittelschichten (sofern es diese bereits in größerem Umfang damals gab) und die Unterschichten. Es ist infolge des geringen Datenbestandes noch unmöglich, diese Entwicklung geographisch genauer nachzuzeichnen. Aber diese Abnahmen der durchschnittlichen Körperhöhen beginnen wohl zuerst im Süd-Westen, in der Mitte und in Teilen des Südens des Deutschen Reiches, erst später im Westen, Osten und im Norden. Außerdem bildet sich ein Körperhöhengefälle von Nord nach Süd und schwächer von Ost nach West aus, d. h., die Abnahmen sind im Süden und Westen durchschnittlich etwas größer. Aber auch Skandinavien wird gegen Ende dieses Zeitraumes von diesem Kleinerwerden der Menschen betroffen, wenn auch nicht überall, besonders eindrucksvoll aber in den grönländischen germanischen Siedlungen. Gegen Ende dieses Zeitraumes betragen z. B. die durchschnittlichen Körperhöhen der isländischen Siedler in Grönland nur noch um 165 cm, in Island und z. B. auf Gotland dagegen noch deutlich über 170 cm, in anderen Teilen Skandinaviens und Norddeutschlands aber nur noch zwischen 165 und 170 cm. Das entstandene Körperhöhengefälle zwischen Norden und Süden des damaligen Reiches betrug also knapp 5 cm. Die Abnahmen der durchschnittlichen Körperhöhen bei den Mittel- und Unterschichten gegenüber der Reihengräberzeit betragen bis zu 6—7 cm. Das erscheint nicht viel, wäre aber als Durchschnittswert optisch deutlich sichtbar gewesen. Gerade im Süden des Reiches hätten sich in manchen Gegenden die Leute vor ihren Vorfahren gefürchtet.

Bei den Angehörigen der Oberschichten ging diese Abnahme der mittleren Körperhöhen bedeutend zögernder vor sich. In der Zeit bis weit ins Hochmittelalter hinein sind die Adligen weitgehend noch „überragende“ Persönlichkeiten im wörtlichen Sinn gewesen, d. h. sie waren größer als die Angehörigen der Volksmassen im Mittel waren. Gerade in den Lebensbeschreibungen der Herrscher werden dafür typische Ausdrücke verwendet wie „um Hauptlänge größer als das Volk“ (Konrad II.), „er überragte die Mittleren“ (Barbarossa) usw. Wenn in dieser Zeit kleinergewachsene Adelige gelebt haben, dann war die Mutter in der Regel keine Deutsche gewesen (wie z. B. bei den Ottonen oder Staufern). Aber gegen Ende des Mittelalters im engeren Sinne werden auch die Angehörigen der Oberschichten kleiner und beginnen sich häufig den durchschnittlichen regionalen Körperhöhenwerten der Volksmasse anzugleichen. Auffällig ist allerdings, daß der adelige Klerus von diesem Kleinerwerden am wenigsten betroffen gewesen zu sein scheint, sofern die untersuchten diesbezüglichen Grabstätten repräsentative Ergebnisse darstellen. Die Mitglieder dieser klerikalen Gesellschaftsschicht überragten zwar gegen Ende des Zeitraumes nicht um Hauptlänge die Volksmassen, aber etwas über 170 cm und mehr waren sie in der Regel doch noch groß.

Und mit diesem Kleinerwerden begann auch eine zunehmende Verrundung des Kopfes, ebenfalls zuerst in den südwestlichen und südlichen Teilen des damaligen Reiches, dann aber auch in den nördlichen Teilen, und sogar in Skandinavien. Allerdings bildete sich auch hier ein gewisses Verrundungsgefälle von mesokephal zu brachykephal heraus, nämlich von Nord nach Süd und schwächer zuerst von Ost nach West. Eine Ausnahme machten wieder die Angehörigen des adeligen Klerus. Und weiterhin scheinen auch die relativen Beinlängen abgenommen zu haben, ebenfalls wieder zuerst in den südlicheren Gebieten.

Und irgendwie kann man sich bei der Beschäftigung mit der mittelalterlichen Geschichte des Eindruckes nicht erwehren, als habe in den westlichen, mittleren und südlichen

Teilen des damaligen germanischen Siedlungsraumes bei der Masse des einfachen Volkes die Vitalität gegenüber früher etwas abgenommen. So unternehmungslustig, kampfesfroh, aktiv wie ihre Vorfahren sind die Menschen der einfachen Volksmassen in den genannten Regionen nicht mehr gewesen. Eine ähnliche Beobachtung, die man in Holland um die Mitte des 19. Jahrhunderts gemacht und die Bolk (1914) so anschaulich beschrieben hat, scheint als Vergleich geeignet. Damals sanken in Holland gegen die Jahrhundertmitte infolge der zunehmenden Ernährungs-krise die Körperhöhen der Rekruten kontinuierlich ab, und gleichzeitig griff in der Bevölkerung eine Vitalitätsabnahme, eine Inertie (Bolk 1914), immer mehr um sich. Beides besserte sich dann rasch in der 2. Jahrhunderthälfte mit dem Aufschwung der Landwirtschaft, besonders der Milchwirtschaft in Holland.

Es müßte aus diesem Grund einmal genauer nachgeprüft werden, ob es sich nur um zweckbedingte, tendenziöse Geschichtsschreibung gehandelt hat, wenn früh- bzw. hochmittelalterliche Berichterstatter äußere konstitutionelle bzw. verhaltenskonstitutionelle Unterschiede bei Germanenstämmen direkt oder indirekt deutlich werden lassen, bei denen davor von solchen Unterschieden nicht berichtet wird. So kennzeichnet z. B. Ruotger (Kap. 39) die Lothringer früher als wild, jetzt aber zu seiner Zeit als sanft und mild. Weder nach Reihengräberfunden noch nach spätantiken Berichten läßt sich eine kleinere Statur der Franken gegenüber den anderen Germanenstämmen erkennen. Widukind von Corvey schreibt aber in seiner Sachsengeschichte, die Franken seiner Zeit hätten die Sachsen wegen ihrer großen Statur bewundert. Karl der Große kann relativ leicht im Südosten und Süden Gebiete seinem Frankenreich eingliedern, ungleich schwerer hat er es im Norden mit den Sachsen. Einhardt schreibt in seiner Vita Caroli darüber: „Der Krieg mit den Sachsen war der langwierigste, erbitterteste und mühevollste Krieg für das Volk der Franken, den sie je unternommen haben. Denn die Sachsen, wie fast alle in Germanien wohnenden Völkern, waren von wildem Charakter“. Der spätrömische Schriftsteller Maurikios Strategikos beschreibt kaum 500 Jahre früher die Franken und Langobarden, als Musterbeispiel für die andrängenden blonden Stämme, selbst als kühn und unerschütterlich im Kampf, wagemutig und draufgängerisch, gewaltig im Nahkampf sowohl zu Fuß wie zu Pferd (Buch X). Die merowingerzeitlichen und karolingerzeitlichen Franken waren eine den anderen mitteleuropäischen Germanenstämmen letztlich überlegene Militärmacht, teilweise durch ihre größeren wirtschaftlichen Ressourcen und die größere Bevölkerungszahl. Ab dem 9. Jahrhundert dringen aber die Wikinger kaum gehindert in deren Reich ein und setzen sich dann sogar dauerhaft in der Normandie fest. Die Goten errichten im Norden der Iberischen Halbinsel ein großes Reich, Gregor von Tours (2,27 u. 37) nennt sie aber bereits 100 Jahre später zaghaft und zum Fliehen geneigt.

Könnte es sich bei den in diesen Berichten bemerkbar werdenden verhaltenskonstitutionellen Wandlungen um ernährungsbedingte konstitutionelle Wandlungen gehandelt haben? Auffällig ist nämlich, daß überall dort, wo die historischen Berichte Wandlungen erkennen lassen, auch Wandlungen in der Ernährung sich vollzogen haben und daß überall dort, wo das frühgeschichtliche Germanenbild sich über die Jahrhunderte in den historischen Berichten erhalten hat, auch die frühgeschichtlichen Kostformen erhalten geblieben sind.

Aber damit sind wir bereits bei Erklärungsversuchen angekommen. Welches sind die möglichen Ursachen dieser konstitutionellen Veränderungen gewesen?

Als man sich in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts

zum erstenmal ausführlicher darüber Gedanken zu machen begann, dachte man zuerst an eine rassische Verschiebung in der Bevölkerung, besonders in den südlichen und östlichen Gebieten. Man vermutete größere Reste vorgermanischer Bevölkerungen als ursprünglich angenommen in den germanischen Einwanderungsgebieten, die sich dann stärker vermehrt hätten als die germanische Herrschicht und sich mit dieser dann vermischt und ihr ihre rassischen Merkmale aufgedrückt hätten.

Welche vorgermanischen Bevölkerungen könnten das gewesen sein? Im mittleren Teil natürlich Kelten, im südlichen Kelten und romanische Ansiedler, im Osten eingewanderte Slawen. Natürlich ist Mitteleuropa nach dem römischen Rückzug und vor der germanischen Einwanderung nicht unbewohnt gewesen, und weder Römer noch Germanen dürften bei ihren Invasionen alle nichtgeflohenen Bevölkerungen ausgerottet haben. Vermischungen haben also stattgefunden. In den Reihengräberserien ist anfangs von solchen anderen rassischen Bevölkerungen nur selten und dann deutlich nur in den süd-östlichen Randgebieten (Romanen, Awaren) etwas zu bemerken. Die Germanen der Völkerwanderung scheinen also, wie bei den Goten und Langobarden aus der antiken Geschichtsschreibung her bekannt, gegenüber den unterworfenen bzw. überlagerten Gruppen Rassentrennung praktiziert zu haben. Im Verlauf des Mittelalters dagegen findet man in den Ostgebieten Zusammenleben und gemeinsame Bestattungen von Slawen und germanischen Siedlern, in den süd-westlichen Regionen von germanischen Einwanderern und Romanen/Kelten.

Betrachtet man aber konstitutionell diese vorgermanischen und nichtgermanischen Bevölkerungen, dann findet man gar nicht so bedeutende konstitutionelle Unterschiede. Die Kelten und Slawen waren damals in diesen Vermischungszonen etwa so groß wie die Germanen und neigten auch zur Langschädeligkeit. Die Romanen im Süden und Südosten des germanischen Siedlungsraumes waren in der Regel keine typischen kleingewachsenen Italiker, sondern weitgehend die Nachfahren kaiserzeitlich angesiedelter Legionäre, die schon lange keine Romanen im eigentlichen Sinne mehr waren, sondern überwiegend Germanen, Illyrer und Thraker, die, wie die heute im gleichen geographischen Raum siedelnden Völker, relativ hochgewachsen waren und außerdem nach einem gewissen Mindestmaß an Körperhöhe für den Legionärsdienst ausgesucht worden waren (s. Marquardt 1884, Alföldi 1958, Kraft 1973). Selbst wenn eine stärkere Vermehrung dieser vorvölkerwanderungszeitlichen Bevölkerungsteile also stattgefunden hätte, könnten so nicht die beschriebenen konstitutionellen Veränderungen erklärt werden. Und außerdem haben junge, weniger zivilisierte Bevölkerungen in der Regel eine höhere Kinderzahl als kulturell ältere und weiter entwickelte. Das muß auch für die damaligen Germanen angenommen werden. Die Hypothese von der rassischen Veränderung kann somit als hinfällig betrachtet werden.

Was zumindest die konstitutionellen Veränderungen in den Oberschichten betrifft, so gibt es hier mehrere Überlegungen. Einmal ist jeder Krieg eine negative Auslese, und diese Oberschichten lebten ja das ganze Mittelalter hindurch in ständigen kriegerischen Auseinandersetzungen. Die Größeren, Kräftigeren starben früher und gründeten weniger Familien als die zum Kriegsdienst weniger Tauglichen. Zum anderen galt allgemein das Erstgeborenenrecht. Nun sind Erstgeborene aber potentiell die Kleineren, Schwächeren; denn die Mutter ist jünger und weniger entwickelt. Nur in armen Familien, oder wenn den Nachgeborenen weniger Pflege und Sorgfalt zuteil wird, werden die Nachgeborenen kleiner als die älteren Geschwister. In wohlhabenden Kreisen ist das umgekehrt. Und in den damaligen Oberschichten begünstigte das Erstgeborenenrecht

bezüglich Besitz und Familiengründung eben die Erstgeborenen. Die potentiell größeren Nachgeborenen gingen in der Regel in fremden Kriegsdienst oder schlugen die kirchliche Laufbahn ein, fielen also bevölkerungspolitisch häufig aus. Damit erklärt sich auch schon teilweise die Tendenz zu größeren Körperhöhen bei den adeligen Klerikern. Zum anderen waren die weltlichen und geistlichen Adeligen in ihrer Jugendzeit unterschiedlichen Belastungen unterworfen. Die für die weltlichen Laufbahnen vorgesehenen Söhne unterzogen sich schon früh den harten Belastungen der Übung an den nun schwerer gewordenen Waffen und mit dem schwerer gewordenen Schutz (Kettenhemd, Panzer). Für die für die geistlichen Laufbahnen vorgesehenen Nachgeborenen entfielen diese Belastungen während des Heranwachsens, sie begannen früh mit Studien. Auch deswegen wurden sie also größer. Und ein dritter Grund wird vermutlich eine Rolle gespielt haben. Die Ernährung der weltlichen und geistlichen Adeligen war sicher schon in der Jugend unterschiedlich. Der weltliche Adel ging immer mehr, und zwar schon in jungen Jahren, zur überwiegenden Fleischkost über, die ab einer gewissen Menge größere Körperhöhe nicht mehr begünstigt. Der für die geistliche Laufbahn bestimmte Adelige ernährte sich vermutlich auch schon als Heranwachsender mäßiger, gemäß den kirchlichen Empfehlungen, aber natürlich nicht mangelhaft. Seine Ernährung war ernährungsphysiologisch günstiger. Das erklärt jetzt auch mit, weshalb die Tendenz zur Brachycephalie im weltlichen Adel größer war als beim geistlichen.

Damit sind wir bei den Ernährungsänderungen angekommen, dem Hauptgrund für die konstitutionellen Veränderungen bei den Volksmassen. Natürlich waren auch bei diesen Bevölkerungsschichten die körperlichen Belastungen größer geworden. Infolge der wachsenden Bevölkerungszahl war man notgedrungen immer verbreiteter zum überwiegenden Ackerbau übergegangen; denn auf der gleichen Fläche können mit Ackerbau mehr Menschen ernährt werden als mit Viehzucht. Weitverbreitete Viehseuchen im Frühmittelalter scheinen diesen Entwicklungsprozeß beschleunigt zu haben (Rieck 1936). Die Arbeit des Ackerbauern ist schwerer als die des Viehzüchters. Die Heranwachsenden waren durch Heben und Tragen größeren Druckbelastungen ausgesetzt (s. z. B. Simon 1977).

Dieser landwirtschaftliche Strukturwandel setzte zuerst in den südlichen und westlichen Reichsteilen ein, dann auch in den Mittelgebirgen und im Osten. Nur der Norden, Nord-Westen und Teile der Alpen blieben Gebiete mit überwiegender Viehzucht oder umfangreicherer Viehzucht wie zu den Zeiten davor. Immer mehr, gerade im Westen, wurde statt Rinderhaltung Schweinehaltung in der Waldweide betrieben. Das alles hatte zur Folge, daß der tierische Nahrungsproteinanteil drastisch zurückging. Das einfache Volk lebte wohl hauptsächlich von Getreidemus, Kohl und etwas Milchprodukten. Fleisch kannte es nur noch an Festtagen. Wenn nicht allgemein häufig Hafermus verzehrt worden wäre, das das wertvollste Getreideeiweiß hat, wären schwere Mangelerscheinungen infolge einseitiger Kost (wie in Teilen der heutigen Entwicklungsländer) die unausweichliche Folge für große Bevölkerungskreise gewesen. Dazu kamen dann noch die regelmäßigen lokalen und regionalen Hungersnöte durch Mißernten, Kriege, Schädlinge. Man kann wohl davon ausgehen, daß damals aller 10 Jahre ein oder sogar einige Hungerjahr(e) kamen (s. Curschmann 1900).

Dann kann weiterhin nicht ausgeschlossen werden, daß der Mineralstoffgehalt der Getreide- und Gemüse Kost im Verlauf des Mittelalters abgenommen hat. Es gab noch keine künstliche Düngung. Mist war der Hauptdünger neben Laub- und Mergel-/Kalkdüngung. Mit der Abnahme der

Rinderzucht oder zumindest der relativen Abnahme im Vergleich zur Bevölkerungszahl verarmten die intensiver genutzten Böden. Noch heute lassen sich Resterscheinungen des damals aus dem Gleichgewicht gekommenen, gestörten Mineralstoffhaushalts des Bodens nachweisen (s. Willerding 1980). Auf solchen mineralstoffärmeren Böden wachsen mineralstoffärmere Pflanzen heran. Ausreichende Mineralstoffzufuhr ist aber Voraussetzung für gutes Wachstum. Es wird jetzt deutlich, daß bei diesen Ernährungsverhältnissen am ständigen Rande der Mangelernährung die Menschen der Volksmasse in den meisten Teilen des Reiches nicht jene Konstitution behalten konnten wie in den Jahrhunderten davor, außer in Gebieten mit weiterhin bedeutender Viehzucht. Die Menschen blieben kleiner, bekamen etwas geringere relative Beinlängen wegen der höheren Druckbelastungen, und infolge früheren Wachstumsstillstandes der Knochen Verrundungen der Schädelform.

Und die allgemeine Vitalität muß natürlich ebenfalls unter diesen Ernährungsverhältnissen gelitten haben. Kaum eine Herrschaftsform der Welt (hier: kein noch so ausgeklügeltes autoritäres Feudalsystem) kann auf die Dauer eine ausgeprägte Vitalität eines Volkes zurückhalten. Ist eine Bevölkerung während Generationen aber passiv, dumpf dahinlebend, leicht beherrschbar, dann ist meistens die Vitalität reduziert. Und der ernährungsphysiologisch Interessierte kann sich der Erkenntnis nicht verschließen, daß die relative Passivität des mittelalterlichen Menschen im Vergleich zur nachfolgenden Renaissance vorwiegend ernährungsbedingt gewesen sein muß. Lenz (1949) hat schon kurz darauf hingewiesen.

#### **Zu den historischen Konstitutionen der Zeit des ausgehenden Mittelalters und der Renaissance**

Die Zeit nach dem 13./14. Jahrhundert brachte in landwirtschaftlicher und ernährungsbezogener Hinsicht eine Umkehr der Verhältnisse. Die zunehmende Ostkolonisation und die großen Pestwellen entlasteten vom Bevölkerungsdruk. Die Hanse förderte durch ihren Fernhandel den Produktionsanreiz. Damit stieg der Wohlstand und die Nachfrage nach tierischen Nahrungsmitteln. Und die Landwirtschaft war wegen der abnehmenden Bevölkerungszahl zu einem Strukturwandel hin zu verstärkter Viehzucht in der Lage. Fleisch wurde jetzt das Hauptnahrungsmittel neben Getreidemus, Milchprodukten und Fisch. Für die alten und die neu entstandenen Oberschichten (Adel und Kaufleute) gilt das heute als unbestritten. Inwieweit sich die Mittel- und Unterschichten neben Mus, Milch und Käse ebenfalls einen hohen Fleischkonsum leisten konnten (Abel 1967, 1980 schätzt ca. 100 kg pro Kopf und Jahr, d. h. mehr als wir heute verzehren), ist in der Wissenschaft umstritten. Jedenfalls lebte aber bis etwa um 1500, wo wieder ein drastischer Ernährungsumschwung zu mittelalterlichen Ernährungsverhältnissen einsetzte, der einfache Mann, sofern er einer geregelten Arbeit nachging (also Handwerker oder Bauer), unvergleichlich besser als in den Jahrhunderten davor. Die Kost war auf jeden Fall reich an tierischem Eiweiß, besonders an Fleischeiweiß. Die Oberschichten verzehrten eindeutig eine Eiweißmastkost. Und daß es den einfachen Leuten, den Bauern vor allem, gut ging, das zeigen auch die Stiche und Bilder dieser Zeit. Wohlgenährt, oft beleibt, sind die Menschen dargestellt und häufig voller Lebensfreude. Die Vitalität bei den unteren und hohen Sozialschichten in Stadt und Land war groß. Keine Zeit, außer der unsrigen, war bisher so reich an kleinen oder großen inneren Konflikten, aber auch an Erfindungen und Leistungen, an Emotionen und Neuerungen.

Abb. 3. Stefan R. (ca 163 cm) steht als Vergleichsperson neben dem Harnisch eines Solothurner Adligen/Patriziers aus der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts. Die Unterschenkel (aus Holz) des Harnischträgers sind vom Restaurator zu lang entworfen (Zeughaus Solothurn)



Was die mittleren Körperhöhen betrifft, so änderte sich in dieser Beziehung kaum etwas gegenüber der Zeit des Mittelalters. Es blieben also Körperhöhenverhältnisse mit mittleren Höhen etwa zwischen 165—170 cm und mit dem bereits beschriebenen Gefälle von Nord nach Süd bestehen. In der Adelschicht scheint sich die Tendenz zur allmählichen Verringerung der mittleren Körperhöhen fortgesetzt zu haben. Vielleicht war gerade jener geschichtliche Wechsel zu teilweise sehr üppigen Kostformen mit verantwortlich für das Ausbleiben einer möglichen allgemeinen Wiederzunahme mittlerer Körperhöhen. Sicher hat auch die schwere körperliche Arbeit des damaligen Bauern und Handwerkers — Jugendliche mußten schon früh mitarbeiten — zu den weiterhin relativ niedrigen Staturen beigetragen. Denn Druckbelastungen auf die Knochenepiphysen während des Wachstums behindern ja das Knochenlängenwachstum. Und beim Adel wirkten ähnlich die immer schwereren Rüstungen und Waffen, mit denen schon in jungen Jahren (Knappenzzeit) geübt wurde. Mit dem Stagnieren der mittleren Körperhöhen bzw. mit der Tendenz zu einer weiteren Abnahme bei den adeligen Oberschichten blieb auch die seit dem Frühmittelalter allmählich erfolgte Verrundung der Kopfformen bestehen bzw. nahm der Vorgang der Brachykephalisation in seiner geographischen Verbreitung weiter zu.

Und mit dem Wechsel der allgemeinen Ernährung hin zu üppigeren Kostformen mit viel tierischem Eiweiß, besonders bei den Oberschichten hin zu einer Überernährung mit Eiweiß, Kalorien, alkoholischen Getränken und Gewürzen, scheinen ernährungsbedingte diesbezügliche Krankheiten zugenommen zu haben, besonders natürlich bei den Oberschichten. Ulrich v. Hutten hat es zumindest in seiner Tendenz richtig erkannt, wenn er 1520 schrieb: „Unsere Vorfahren und die noch lebenden alten Leute in ihrer Jugend waren einfach in Kost und Kleidung, hatten aber dabei eine kräftige Konstitution... Und dabei ist in Deutschland auch nicht ein Adelige unter zehn, der nicht an Gicht, Rheumatismus, Wassersucht, Ischias, Lepra oder an den ersten Folgen der Franzosenseuche litte... Da waren doch, zu unserer Schande seis gesagt, die alten Deutschen andere Kerle“ (S. 50 ff.).

Und noch etwas muß erwähnt werden bei der Suche nach damaligen negativen Umweltbedingungen für Wachstum,

nämlich die damals übliche Siedlungsweise. Städte entstanden bzw. wuchsen, in denen aus Platz- und Verteidigungsgründen eng und lichtarm gebaut wurde. Vitamin-D-Mangel im Winter, aber auch im Sommer, nahm dadurch zu und wirkte sich gerade im Wachstumsalter negativ aus. Die enge, unhygienische Wohnweise förderte das Auftreten von Krankheiten jeder Art (Parasiten, Infektionskrankheiten), die wie jede solche Erkrankung das Wachstum verlangsamten. Die über Bilder und Stiche nachweisbare damals verbreitete „freie-Haut-feindliche“ Kleidung unterstützte das noch. Diese einhüllende Mode kann klimatische Ursachen gehabt haben. Bekanntlich fällt ja in die Zeit von 1450—1650 für Mitteleuropa eine kühle regnerische Phase, klimatologisch als „kleine Eiszeit“ bezeichnet. Jedenfalls hat diese Kleidung Wachstumszunahmen ebenfalls keinen Vorschub geleistet. In lichtereren Breiten (wie in den Mittelmeerländern) kann man sich solche Kleidung eher leisten.

Welche konstitutionellen Folgen damals der hohe Alkoholkonsum gehabt hat, müßte noch genauer untersucht werden. Jedenfalls dürfte zumindest in den Oberschichten und in den Städten allein schon der tägliche Dünnbierkonsum pro Person bei etwa 2 l durchschnittlich gelegen haben, ungeachtet des zusätzlichen Weinkonsums. Ohne Wirkung auf Konstitution und Gesundheit war das wohl nicht. Schuld daran war möglicherweise der hohe tierische Eiweißverzehr, der ja den Flüssigkeitsbedarf, wie schon zu Anfang erwähnt, erheblich steigert (im Tierernährungsversuch auf die doppelte Menge und mehr) und das damals übliche scharfe Würzen der Speisen. Der Bauernstand scheint mehr Molke statt Bier getrunken zu haben, ein unvergleichlich gesünderes Getränk. Wasser war wegen der falsch angelegten Brunnen (diese waren meist hinter dem Haus oder Hof und durch zu nah gelegene Abfälle und Misthaufen verunreinigt) ungesund und wohl aus Erfahrung nur ein Getränk der Armen.

Ebenfalls nicht ohne negative Folgen für die Konstitution der Oberschichten war der in diesen Sozialschichten immer mehr seit dem Hochmittelalter um sich greifende Brauch, die Säuglinge einer Amme zu geben. Im Tierernährungsversuch hat sich immer wieder gezeigt, daß mit zunehmender Zahl der Jungen deren Wachstum wegen der Begrenzung der Muttermilkmengen beeinträchtigt wird. Und

die Amme versorgte ja auch zumindest ein eigenes Kind. Vielleicht sind das weitere wichtige Gründe für die durchschnittliche relative Kleinheit der weltlichen Adeligen, für die manchmal besonders auffällige Kleinheit von einzelnen Personen aus dieser Schicht, gewesen.

Eine neue Quelle für konstitutionelle Merkmale gerade dieser männlichen Oberschichtenangehörigen kommt jetzt ab dem 15. Jahrhundert neu dazu, die bisher noch viel zu wenig ausgewertet wurde, nämlich die Rüstungen, die ja bei diesen Gesellschaftsschichten Maßanfertigungen gewesen sind. Erste Literaturzusammenfassungen und Konstitutionsstudien nach dieser Möglichkeit liegen vor (s. Wurm 1984). Sie bestätigen die gefundenen Körperhöhen bei Skelettuntersuchungen, zeigen, daß die Träger durchschnittlich im Norden größer waren, daß sie sehr schlank waren (Tailleweiten häufig zwischen 80—85 cm, eine Folge der schlankmachenden Eiweißkost), daß wie heutzutage das linke Bein durchschnittlich ein kleines Stück länger war (Bocquet/Reverseau), daß die Beine offensichtlich häufig relativ kürzer waren als bei heutigen gleichgroßen Personen (s. Bay 1942, Wurm 1985), dafür aber die Arme muskulös, wohl infolge der regelmäßigen Übung mit den schweren Waffen und in den schweren Rüstungen. An Armknochen sind bei Skelettuntersuchungen Adeliger die Spuren kräftiger Muskeln (Muskelmarken) gefunden worden.

Die Harnischstudien zeigen ebenfalls, daß die französischen Adeligen durchschnittlich kleiner waren als die deutschen, und die südeuropäischen wiederum kleiner als die französischen. Natürlich gab es eine Anzahl Ausnahmen. Die Südtiroler Grafen von Matsch waren ungewöhnlich groß für die damalige Zeit (zwischen 180—190 cm), ebenfalls Franz I. von Frankreich (über 190 cm) und Kurfürst Friedrich von der Pfalz (um 185—190 cm). Die Habsburger dagegen waren für die damalige Zeit alle mehr oder minder mittelgroß bis ausgesprochen klein (unter 160—knapp 170 cm). Und auch im Norden gab es einige Adelige, die nur um 160 cm groß waren.

Mit der kleineren Körperhöhe waren auch die Köpfe etwas kleiner als heute. Die Helme und Helmhalsweiten (häufig wurde der Helm ja von oben über den Kopf gestülpt) zeigen dies. Es ließ sich das sogar berechnen (s. Bormann/Pauly 1965). Die in Museen ausgestellten Harnische erwecken häufig falsche Vorstellungen. Museen haben meistens die Harnische zu lang gestreckt montiert, zu große Holzköpfe angefertigt (die Helme lassen keinen Platz mehr für die darunter getragene wattierte Haube) oder zu lange Holzunterstempel (bei Dreiviertelharnischen) ergänzt.

Die Adeligen, die Ritter, waren also keineswegs jene großen, imponierenden Gestalten, wie sie in der Sagen- und Märchenvorstellung existieren. Und daß sie zu Fuß sehr ausdauernd, d. h. sehr zäh waren, muß wegen der eiweißreichen Kost (relativ begrenzte Glykogenreserven, hoher Trinkwasserbedarf) bezweifelt werden. Es würde ernährungsphysiologischen Beobachtungen (s. Anfangsbemerkungen) widersprechen. Wahrscheinlich waren es mehr ihre Pferde.

Die sozialhistorischen Konsequenzen eines solchen Verlustes von „überragender“ Konstitution im wörtlichen Sinn für eine Gesellschaftsschicht wie die damalige Adelschicht/Ritterschicht mit dauerndem Führungsanspruch und ohne Ersatzüberlegenheit auf anderem Gebiet, wie z. B. an Bildung, sind noch viel zu wenig untersucht. Eine Autoritätsminderung ist zumindest eine Folge gewesen. Das war schon immer so. Von einer Person, der der einfache Mann sich dauerhaft unterordnen soll, erwartet er eine deutliche, am besten eine sichtbare Überlegenheit, wie z. B. eine beeindruckende Konstitution, oder zumindest eine überragende Bildung. Das konnte der damalige weltliche Adel in der Mehrzahl nicht bieten. Auch heute noch hat es eine

überdurchschnittlich großgewachsene Person leichter, Karriere zu machen als eine gleichgebildete kleinere. Eine spezielle diesbezügliche Untersuchung (Schumacher, 1981) konnte zeigen, daß großgewachsene Personen einfach einen Autoritätsvorsprung vor kleineren in der öffentlichen Meinung zugesprochen bekommen, weshalb Große auch heute noch leichter in der Ranghierarchie aufsteigen. Hat so andererseits die Körperhöhenabnahme in der damaligen Adelschicht die sozialen Unruhen, Bauernunruhen des 15./16. Jahrhunderts mit gefördert?

Was die neu aufgestiegene Gesellschaftsschicht der Patrizier betrifft, so erlauben die wenigen Daten kaum Aussagen. Es kann natürlich nicht erwartet werden, daß der Aufstieg in diese neue bürgerlich-städtische Oberschicht von Kaufleuten eine Siebung auf überragende Konstitution gewesen ist. Weiterhin hat diese Gesellschaftsschicht schnell die typische üppige Ernährung des Adels, auch die Säuglingsernährung durch die Amme, kopiert oder sogar noch zu übertreffen versucht, weshalb auch schon aus diesem Grund überragende Körperhöhen nicht zu erwarten sind. Aber die jahrhundertelangen negativen Auslesen durch Kriege und Erstgeburtsrecht galten natürlich für sie nicht, weshalb häufige deutlich unterdurchschnittliche Körperhöhen ebenfalls nicht erwartet werden müssen, zumal es sich bei den Stadtbewohnern in der Regel um in die Städte abgewanderte nachgeborene Bauernsöhne und deren Nachkommen gehandelt hat. Diesen Überlegungen entsprechen auch die Körperhöhenschätzungen nach den wenigen Skelettfunden und nach Patrizierharnischen. Es fehlen überragend Große und auffällig Kleine.

Und auch bezüglich der Proportionsverhältnisse sind keine wesentlichen Unterschiede gegenüber der allgemein gefundenen Tendenz (Abnahmen der relativen Beinlängen) festzustellen. Die relativ kürzeren Beinlängen waren offensichtlich ein konstitutionelles Merkmal des mittelalterlichen Menschen allgemein.

In dieser Beziehung darf man sich nicht irritieren lassen durch Plastiken und Gemälde an Wänden und Fenstern aus der Zeit des Spätmittelalters und der Renaissance. In der Regel sind diese Abbildungen etwas erhöht angebracht gewesen, so daß der Betrachter hinaufblicken mußte. Durch diesen Blickwinkel verkürzt sich die untere Körperhälfte gegenüber der oberen. Die Bildhauer und Maler haben dies berücksichtigt und die Beine bewußt etwas länger dargestellt, um Proportionsverzerrungen entgegenzuwirken. Im Zweifelsfall hatten eben die Figuren etwas längere Beine und wirkten dadurch angenehm größer und schlanker. Und das entsprach außerdem der immer noch geltenden idealen Proportionslehre des Vitruv, nach der der *os pubis* die Körperhöhenmitte darstellt.

Während sich diese beschriebenen Konstitutionstypen und die skizzierten Ernährungsverhältnisse bei Adel und Patriziern im 16./17. Jahrhundert nicht mehr ändern, vollzieht sich für den einfachen Mann um 1500 eine drastische Koständerung wieder hin zu Verhältnissen wie im Hochmittelalter. Die wirtschaftlichen und psychologischen Auswirkungen der grausam niedergeschlagenen Bauernaufstände, die zu Ende gegangene Ostkolonisation, der Wiederanstieg der Bevölkerung, die Verlagerung des europäischen Handels mehr nach England, Holland und Spanien, bewirkten einen Strukturwandel in der Landwirtschaft. Mit dem Sinken der Einkommen sank die Nachfrage nach teureren tierischen Nahrungsmitteln. Die Landwirtschaft erhöhte die Nahrungsmittelproduktion für die zunehmende Bevölkerung durch Wieder-Übergang zum überwiegenden Ackerbau. Schließlich waren Fleisch, Fisch und größere Mengen Milchprodukte erneut eine seltene Speise für den einfachen Mann geworden, dessen Kost im überwiegenden Teil des Reiches wieder aus Getreidebrei,

Gemüse und Milch oder Molke bestand. Eine Ausnahme bildeten weiterhin der Norden, Nordwesten, die Lößböden und Teile der Alpen, aber auch dort war Üppigkeit nicht mehr zu Hause. In konstitutioneller Hinsicht hatte das für die Masse der Bevölkerung, was das Äußere betraf, keine großen Konsequenzen. Durchschnittlich größer wurden die Menschen nicht, nur waren die Gründe jetzt entgegengesetzt. So beleibte Gestalten, vor allem bei Bauern, wie man sie auf den Bildern und Stichen des 15. und frühen 16. Jahrhunderts und teilweise noch auf den Gemälden der niederländischen Maler des 16. Jahrhunderts sieht, werden im mittelgebirgigen und südlichen Teil des Reiches und bei den Lohnempfängern allgemein seltener geworden sein.

Und die Vitalität im Volk, in Stadt und Dorf, nahm natürlich wieder ab. Die oft beunruhigende Vitalität der breiten Massen der Renaissancezeit des 14./15. Jahrhunderts klingt schon vor dem 30-jährigen Krieg im mittleren und südlichen Teil des Reiches aus. Wo sollte sie auch bei solchen Ernährungsverhältnissen herkommen? Eine neue Phase unangefochtener, beherrschender Stellung der Oberschichten entwickelte sich, ähnlich wie im Hochmittelalter, gestützt durch sozialschichtenspezifisch extrem unterschiedliche Ernährungsverhältnisse.

Denn genau so schwer wie es ist, dauerhaft die historische Vitalität einer Gesellschaftsschicht zu unterdrücken, genau so leicht ist es, eine vitalitätsschwache Masse zu beherrschen. Die geschichtlich bestimmenden Kräfte kamen im Mittelalter vorwiegend aus der Adelschicht, im 14./15. Jahrhundert aus allen Sozialschichten, im 16./17. Jahrhundert wieder überwiegend aus den Oberschichten. Das hatte zum bedeutenden Anteil ernährungskonstitutionelle Gründe.

### Schlußwort und Literaturempfehlungen

Das sind, in großen Zügen skizziert, die ungefähren Hauptkonstitutionstypen der Deutschen in den ersten 1000 Jahren ihrer Geschichte und die sie beeinflussenden Umweltbedingungen gewesen. Manches ist, wie man bemerkt hat, erst in Ansätzen sichtbar, manches ist schon gründlicher erarbeitet, manche große Lücke klafft noch und macht weitere Aussagen bisher unmöglich. Vermutlich könnte man bedeutend mehr über die historischen Konstitutionen unserer Vorfahren sagen, wenn mehr Interesse dafür gewesen wäre, wenn die verstreuten diesbezüglichen Angaben systematischer gesammelt worden wären, wenn weitere Skelettuntersuchungen gemacht werden könnten, wenn die Kunsthistoriker, die Kostüm- und Harnischhistoriker diesbezüglich ihre Quellen mehr auswerten würden, wenn es eine zusammenhängende Ernährungsgeschichte von Deutschland endlich gäbe und wenn Mediziner, Ernährungsphysiologen und Anthropologen zusammen mit den Historikern an diesem Thema arbeiten würden.

Einige Nebenhinweise haben bereits deutlich gemacht, daß es nicht isoliert nur um die äußere Konstitution ging und auch nicht gehen kann, sondern daß die Betrachtung der äußeren historischen Konstitutionen weiterführt zur Betrachtung der historischen Verhaltenskonstitutionen. Es ist für den Gang der Geschichte wie für die geschichtliche Beurteilung durch den Historiker nicht unerheblich, ob z. B. Gesellschaften oder Gesellschaftsschichten von schwächerer Konstitution und lethargisch oder kräftig und voller Vitalität waren. In der Entwicklungshilfe sind solche Einsichten selbstverständlich. In der Geschichtsforschung müssen sie mehr Beachtung finden. Damit sind wir wieder bei

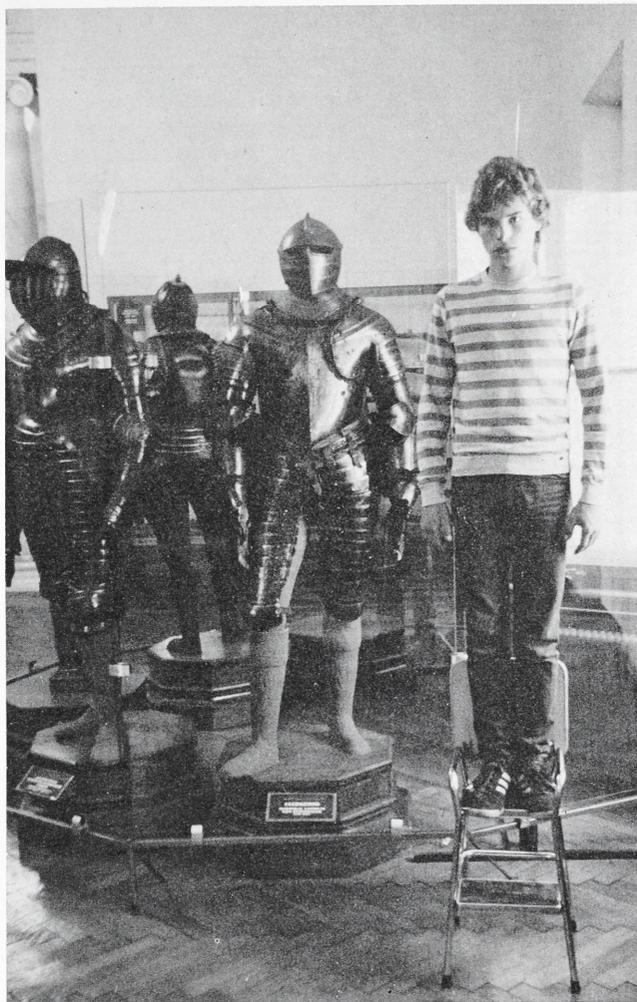


Abb. 4. Frank W. (ca 167 cm) steht als Vergleichsperson neben Harnischen von Hochadeligen aus der Zeit um 1600, die ihm etwa passen würden. Durch die perspektivische Verzerrung wirken die Harnische etwas kleiner, als sie in Wirklichkeit sind

den am Anfang prinzipiell geäußerten Überlegungen angelangt.

Ein Literaturzitat sei anschließend angefügt, um das Gesagte noch mehr zu verdeutlichen. Iwanowsky (1925) studierte die Auswirkungen der großen Hungersnöte in Rußland nach dem 1. Weltkrieg auf die Konstitution der Bevölkerung und fand so große Veränderungen, daß er zu dem Ergebnis kam: „Die Unbeweglichkeit anthropologischer Typen ist eine Sage, welche man lange geglaubt hat... man kannte nicht oder verneinte die bedeutende Rolle, welche die Umwelt für die Umwandlung des Organismus spielt... Die anthropologischen Veränderungen unterliegen um so weniger der Veränderung... als die Umwelt wenig veränderlich ist. Jeder bedeutende Wechsel in ihr führt zu einer mehr oder weniger starken Veränderung der anthropologischen Typen“ (S. 12). Diese Schlußfolgerung hat heute in der Anthropologie weitgehend Anerkennung gefunden und wird ständig neu bestätigt.

Das betrifft auch die Deutschen im Mittelalter. Sie waren konstitutionell andere Menschen als wir heute. Die Besucher von Burgen, Schlössern, alten städtischen Bauwerken und von Museen verstehen jetzt besser die häufige Niedrigkeit der Türen, die Kürze der Betten, die Kleinheit der Helme, die für heutige Verhältnisse relativ kleinen Kleidergrößen und Rüstungen. Um so mehr Achtung muß uns dann heute so manche damalige Leistung abverlangen.

Helmut Wurm, Betzdorf



Abb. 5. Frank W. (ca 167 cm) steht als Vergleichsperson neben einem mittelhohen Harnisch im Alten Zeughaus Solothurn. Der Helm ist für die falsch modellierte Holzfigur deutlich zu klein

## Literatur

- Abel, W., Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert, 2. Aufl. Stuttgart 1967.
- Abel, W., Strukturen und Krisen der spätmittelalterlichen Wirtschaft; in: Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte, Bd. 32. Stuttgart 1980.
- Alföldi, A., Römische Kaiserzeit, Kap. IV, 2; in: Valjavec, F. (Hrsg.), *Historia mundi*, Ein Handbuch der Weltgeschichte in 10 Bänden, Bd. IV, S. 260—271. München 1958.
- Bay, R., Die Gräberfunde aus der reformierten Kirche Liestal; in: Tätigkeitsbericht der Naturforsch. Gesellschaft Baselland, 12, 1942, S. 69—116.
- Bolk, L., Über die Körperlänge der Niederländer und deren Zunahme in den letzten Dezennien; in: *Zeitschr.f.Morph.u.Anthrop.*, 18, 1914, S. 15—48.
- Bormann, F. v., Pauly, S., Der horizontale Kopfumfang des europäischen Menschen im 16. und 17. Jahrhundert nach Messungen an Helmen. Ein Beitrag zur Frage der Zunahme der Kopfgröße; in: *Homo*, 16, 1965, S. 161—175.
- Curschmann, F., Hungersnöte im Mittelalter, Ein Beitrag zur deutschen Wirtschaftsgeschichte des 8. bis 13. Jahrhunderts. Diss. Leipzig 1900.
- Gregor v. Tours: zit. n. Heyne, 1903, S. 5.
- Heyne, M., Körperpflege und Kleidung bei den Deutschen von den älteren geschichtlichen Zeiten bis zum 16. Jahrhundert. Fünf Bücher deutscher Hausaltertümer, Bd. 3, Leipzig 1903.
- Hutten, U. v., Über die Heilkraft des Guaiacum, 1520; übersetzt von H. Oppenheimer. Berlin 1902.
- Iwanowsky, Al., Die anthropometrischen Veränderungen russischer Völker unter dem Einfluß der Hungersnot; in: *Archiv f. Anthropologie*, N.F., 20, 1925, S. 1—12.
- Jankuhn, H., Methodische Möglichkeiten zur Erforschung der menschlichen Ernährung in vor- und frühgeschichtlicher Zeit; in: *Homo*, 30, 1979, S. 6—16.
- Kraft, K., Gesammelte Aufsätze zur antiken Geschichte und Militärgeschichte; hrsg. von H. Castritius und D. Kienast. Darmstadt 1973.
- Krüger, B. (Hrsg.), Die Germanen, Geschichte und Kultur der germanischen Stämme in Mitteleuropa. Bd. 1, Von den Anfängen bis zum 2. Jahrhundert unserer Zeitrechnung, 3. Aufl. Berlin, Veröffentlichungen des Zentralinstituts f. Alte Geschichte u. Archäologie der Akademie d. Wissenschaften d. DDR 1979.
- Lang, K., Tierexperimentelle Untersuchungen über die Beeinflussung der Langlebigkeit durch die Ernährung; in: *Klinische Ernährungslehre*, Zöllner, N. (Hrsg.), Bd. 2. Wissenschaftl. Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft f. Ernährung, Bd. 15, Darmstadt, 1966, S. 84—93.
- Lenz, W., Ernährung und Konstitution. Urban und Schwarzenberg 1949.
- Marquardt, J., Römische Staatsverwaltung, Bd. 2; in: *Handbuch der römischen Altertümer*, J. Marquardt u. Th. Mommsen (Hrsg.), Bd. 5. Leipzig 1884.
- Rieck, W., Die Rinderpest im Reiche Karls d. Gr. anno 810; in: *Veterinärhistorische Mitteilungen*, 16. Jg., Nr. 11.
- Ruotger, Leben des Erzbischofs Bruno; zit. nach Heyne, 1903, S. 5.
- Schaeuble, J., Über die Wandelbarkeit der anthropologischen Merkmale; in: *Homo*, Bericht über die 5. Tagung der Deutsch. Gesellschaft für Anthropologie in Freiburg i. Br. vom 5.—7. April 1956, 1956, S. 151—162.
- Schumacher, A., Zur Bedeutung der Körperhöhe in der menschlichen Gesellschaft. 1. Untersuchung zur sozialen Körperhöhendifferenzierung, 2. Versuch einer Kausalanalyse zur sozialen Körperhöhenziehung; in: *Zeitschr.f.Morphol.u.Anthrop.*, 72, 1981, S. 213—228 u. S. 233—245.
- Schwerz, F., Untersuchungen über die Körpergröße, die Proportionsverhältnisse und die Symmetrie der Skelette aus dem alamannischen Gräberfeld von Augst (Kt. Aargau); in *Archiv f. Anthrop.*, N.F. 15, 1917, S. 196—205.
- Schwidetzky, I., Grundzüge der Völkerbiologie. Stuttgart 1950.
- Schwidetzky, I., Zur Bevölkerungsbiologie der spanischen Westgoten; in: *Homo*, 8, 1957, S. 157—196.
- Simon, K., Anthropologische Bearbeitung des frühmittelalterlichen Körpergräberfeldes von Großschwabenhausen, Kr. Weimar; in: *Alt-Thüringen*, 14, 1977, S. 318—345.
- Willerding, U., Anbaufrüchte der Eisenzeit und des frühen Mittelalters, ihre Anbauformen, Standortverhältnisse und Erntemethoden. Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Philologisch-Historische Klasse, 3. Folge. Nr. 116, 1980.
- Willerding, U., Ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche Unkrautfunde in Mitteleuropa. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, Sonderheft IX, 1981.
- Wurm, H., Über die Schwankungen der durchschnittlichen Körperhöhe im Verlauf der deutschen Geschichte und die Einflüsse des Eiweißanteiles der Kost; in: *Homo*, 33, 1982, S. 21—42.
- Wurm, H., Sozialschichtenspezifische Körperhöhenentwicklung von der Völkerwanderung bis zum 17. Jahrhundert im Bereich des Deutschen Reiches unter besonderer Berücksichtigung der Adelsschicht; in: *Homo*, 34, 1983, S. 177—193.
- Wurm, H., Über die durchschnittlichen Körperhöhen der Mittel- und Unterschichten im mitteleuropäischen Siedlungsraum in der Zeit vom Frühmittelalter bis zur frühen Neuzeit; in: *Anthrop. Anzeiger*, 43, 1985, S. 11—30.
- Wurm, H., Die Körperhöhe deutscher Harnischträger. Ein Beitrag zur Frage der durchschnittlichen Körperhöhe Bewaffneter im Deutschen Reich im 16. und 17. Jahrhundert unter Berücksichtigung sozialer Unterschiede und anthropologischen Vergleichsmaterials; in: *Burgen und Schlösser*, 25, 1984, S. 2—14.
- Wurm, H., Die kontinuierliche Abnahme körperlicher Belastungen während des Wachstums in den letzten 100 Jahren — eine bisher zu wenig beachtete Teilursache der säkularen Körperhöhenprogression; in: *Homo*, 36, 1985, i.D.