

Zeitschrift: Familienforschung Schweiz : Jahrbuch = Généalogie suisse : annuaire
= Genealogia svizzera : annuario

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Familienforschung

Band: 37 (2010)

Artikel: Das Geschlechterverhältnis

Autor: Letsch, Walter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-697594>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.07.2025

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

Das Geschlechterverhältnis

Walter Letsch

Résumé

Lors de la conception, les mâles sont nettement plus nombreux, mais en raison de leur plus forte mortalité, déjà à la naissance, les garçons n'ont plus qu'une faible majorité de 51%. Dans certains pays, on tente de réduire encore le nombre des filles avant ou juste après la naissance. L'équilibre des sexes au début de l'âge adulte a une grande importance sur le marché du mariage. A partir de 60 ans, les femmes sont plus nombreuses que les hommes et l'écart augmente encore de façon flagrante en vieillissant.

Zusammenfassung

Bei der Zeugung wird das männliche Geschlecht massiv bevorteilt, doch sorgt die deutlich grössere männliche Sterblichkeit dafür, dass schon bei der Geburt die Knaben mit einem Anteil von etwas mehr als 51% nur noch schwach in der Mehrzahl sind. In gewissen Ländern wird versucht, den Anteil der Mädchen vor und kurz nach der Geburt noch weiter zu reduzieren. Das Geschlechterverhältnis der jungen Erwachsenen ist massgebend für den Heiratsmarkt. Etwa vom Alter 60 an übertrifft die Zahl der Frauen jene der Männer, und in den hohen Altersgruppen wird dies immer deutlicher.

1. Einleitung

Beim Geschlechterverhältnis geht es um die demografischen Verhältnisse. Wir interessieren uns dafür, welche prozentualen Anteile der Bevölkerung auf Männer und Frauen entfallen und woher diese Unterschiede kommen. Wenn nicht anders erwähnt, meinen wir mit dem Geschlechterverhältnis (oder der Sexualproportion) das numerische Verhältnis von Männern zu Frauen, angegeben als Prozentsatz, wobei aber in der Regel das Prozent-Zeichen weggelassen wird. Die Basis ist also die Anzahl Frauen, und eine Sexualproportion von mehr als 100 bedeutet, dass es mehr Männer als Frauen gibt.

Zunächst werden wir uns mit dem Geschlechterverhältnis der Gesamtbevölkerung in der Schweiz sowie mit dessen geschichtlicher Entwicklung befassen, wobei auch die Gründe für Abweichungen vom normalen Geschlechterverhältnis zur Sprache kommen sollen. Sodann werden die globalen Verhältnisse betrachtet und auch hier einige Gründe für anomale Verhältnisse aufgezeigt, wie sie sich unter anderem in der Alterspyramide zeigen können. Von besonderem demografischem Interesse ist die Sexualproportion bei der Geburt, die sogenannte sekundäre Sexualproportion. Diese ist zu unterscheiden von der primären Sexualproportion, der Sexualproportion bei der Zeugung, auf die wir eingehend zu sprechen kommen werden. Es soll auch erörtert werden, welche natürlichen Faktoren allenfalls einen Einfluss auf die Sexualproportion haben können; auch die Frage des Infantizids, der Kindstötung, wird gestreift werden. Vom Moment der Zeugung an wird die Sexualproportion von der Sterblichkeit bestimmt, die für das männliche und das weibliche Geschlecht einen etwas unterschiedlichen Verlauf nimmt. Das Alter der Pubertät markiert das Sterblichkeitsminimum, was sich aus evolutionärer Sicht problemlos erklären lässt. Das Geschlechterverhältnis nach der Pubertät bestimmt im Wesentlichen die Verhältnisse auf dem Heiratsmarkt. Etwa vom Alter 60 an beginnt das Geschlechterverhältnis zu sinken, und in den hohen Altersgruppen überwiegt die Zahl der Frauen jene der Männer bei weitem.

2. Das Verhältnis der Geschlechter in der Schweizer Bevölkerung

Gemäss Angaben des Bundesamtes für Statistik hatte die Schweiz 2008 eine totale Wohnbevölkerung von 7'701'856 Personen, wovon 49.2% auf Männer und 50.8% auf Frauen entfielen; die Sexualproportion M/F lag also bei 96.7. Diese Verhältnisse sind aber dadurch beeinflusst, dass die Wohnbevölkerung neben den 6'032'141 Schweizern auch noch 1'669'715 Ausländer umfasste. Betrachten wir nur die Schweizer, so kommen wir auf Anteile von 48.1% Männer und 51.9% Frauen, was einer Sexualproportion von 92.6 entspricht, während bei den Ausländern 53.1% auf Männer und 46.9% auf Frauen entfallen (Sexualproportion 113.2). Dies zeigt, dass man mit publizierten Zahlen vorsichtig umgehen muss. Für

Vergleiche mit früheren Jahrhunderten dürften die Verhältniszahlen der Schweizer in der Regel zweckmässiger sein. In der folgenden Grafik (Abb. 1) sehen wir die Entwicklung der Sexualproportion der Schweizer Bevölkerung von 1860 bis 2008. Diese sank zunächst nur schwach von 95.7 im Jahr 1860 auf 94.8 im Jahr 1950, dann kräftig auf 90.0 im Jahr 1990, um bis 2008 wieder auf 92.6 anzusteigen. Was in dieser zunächst unverständlichen Entwicklung zum Ausdruck kommt, ist die Tatsache, dass bis etwa 1990 die Lebenserwartung der Frauen – vor allem im Zeitraum 1950–1990 – stärker gestiegen ist als jene der Männer und dass sich in den letzten zwanzig Jahren die Lebenserwartungen von Frauen und Männern wieder etwas angenähert haben. Dies bringt man im Allgemeinen damit in Zusammenhang, dass der Anteil der Raucher unter den Männern seit einiger Zeit rückläufig ist, während er bei den Frauen eher noch ansteigt.

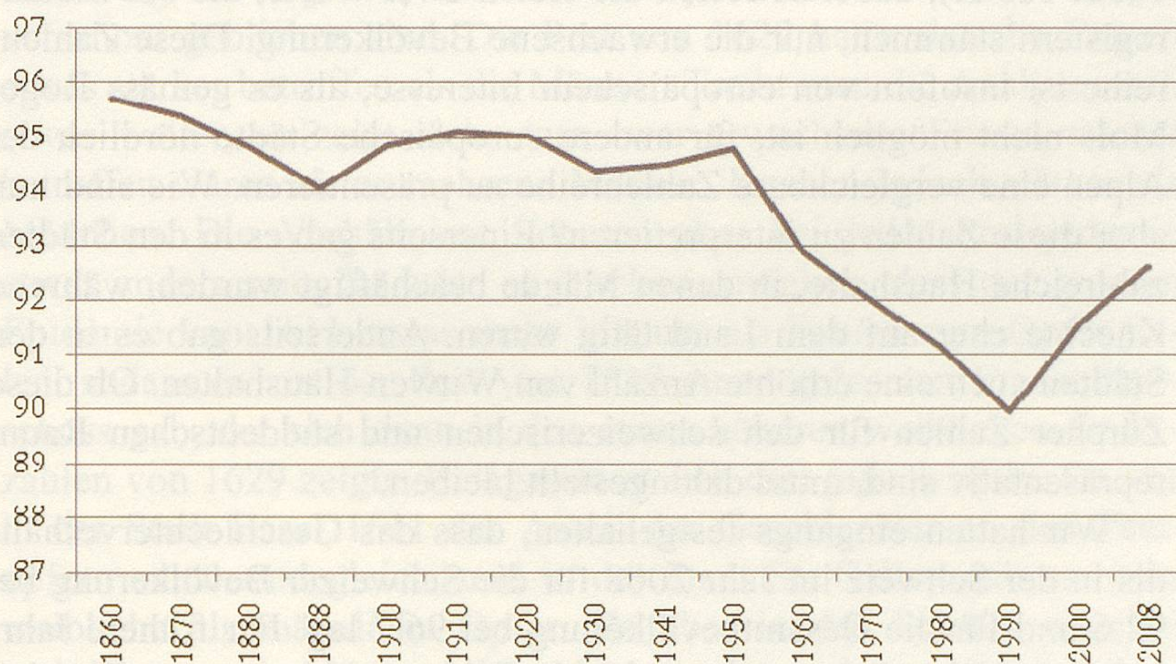


Abb. 1. Entwicklung des Geschlechterverhältnisses der Schweizer Bevölkerung 1860–2008 (eigene Darstellung aufgrund von Zahlen des Bundesamtes für Statistik)

Betrachten wir die Zahlen von 2008 für die Schweizer noch etwas genauer, so stellen wir erhebliche Unterschiede zwischen den Kantonen fest. In einigen ländlichen Kantonen oder Halbkantonen wohnen mehr Männer als Frauen, nämlich in Appenzell I.Rh., Nidwalden, Schwyz und Uri (also Sexualproportion >100). Andererseits

lag bei vier Kantonen der Anteil der Männer bei unter 47.0%, nämlich in Basel-Stadt, Genf, Tessin und Waadt; dies dürfte einerseits mit den Arbeitsmöglichkeiten und anderseits mit den Hochschulen zusammenhängen. In früheren Jahrhunderten waren die Unterschiede im Geschlechterverhältnis oft noch viel ausgeprägter, insbesondere im Vergleich zwischen Städten und Landschaft. Dies war die Folge der Binnenmobilität des unverheirateten Dienstpersonals, also der Lehrlinge, Gesellen, Knechte und Mägde.

Im Jahr 1880 lag das Geschlechterverhältnis in den Schweizer Städten deutlich unter 100. Es betrug nämlich in Zürich und Bern 85, in Genf 84 und in Luzern 83 (Daszynska 1889: 49 ff). Gehen wir zeitlich weiter zurück, stossen wir teilweise auf noch tiefere Geschlechterverhältnisse. So wies die Stadt Zürich von 1357 bis 1780 folgende Entwicklung des Geschlechterverhältnisses auf: 1357: 82, 1467: 71, 1637: 81, 1671: 83, 1756: 68, 1769: 69, 1780: 74 (Mols 1955: 183 ff); dabei betreffen die ersten zwei Werte, die aus Steuerregistern stammen, nur die erwachsene Bevölkerung. Diese Zahlenreihe ist insofern von europäischem Interesse, als es gemäss Roger Mols nicht möglich ist, für andere europäische Städte nördlich der Alpen eine vergleichbare Zahlenreihe zu präsentieren. Wie sind nun aber diese Zahlen zu interpretieren? Einerseits gab es in den Städten zahlreiche Haushalte, in denen Mägde beschäftigt wurden, während Knechte eher auf dem Land tätig waren. Andererseits gab es in den Städten auch eine erhöhte Anzahl von Witwen-Haushalten. Ob diese Zürcher Zahlen für den schweizerischen und süddeutschen Raum repräsentativ sind, muss dahingestellt bleiben.

Wir hatten eingangs festgehalten, dass das Geschlechterverhältnis in der Schweiz im Jahr 2008 für die Schweizer Bevölkerung bei 92.6 und für die Gesamtbevölkerung bei 96.7 lag. Für frühere Jahrhunderte liegen kaum entsprechende Zahlen vor; man muss sie sich also selbst erarbeiten. Für den Kanton Zürich verfügen wir im Staatsarchiv Zürich aus dem Jahr 1634 über Bevölkerungsverzeichnisse, die wir auswerten können; nur ist der Aufwand dafür natürlich gross. Immerhin haben die Pfarrer in vielen Verzeichnissen am Schluss die Totalzahlen, nach Geschlechtern aufgeteilt, angegeben, was die Arbeit erleichtert. Im Durchschnitt der verfügbaren 126 Zürcher Pfarreien lag das Geschlechterverhältnis bei 98.6. Dies ist allerdings der ungewichtete Durchschnitt aller Pfarreien; würde man die Verhältniszahlen mit den Bevölkerungszahlen der Pfarreien gewichten, könnte sich eine leichte Abweichung davon ergeben. Nicht

erfasst in dieser Zahl sind die Städte Zürich und Winterthur. Wir haben schon festgestellt, dass das Geschlechterverhältnis in der Stadt Zürich 1637 bei 81 lag. Nehmen wir das Gleiche für Winterthur an, so können wir versuchen, das Geschlechterverhältnis für die gesamte Bevölkerung zu schätzen. Die Bevölkerung in der Zürcher Landschaft betrug damals rund 71'200, jene der Städte Zürich und Winterthur 8'550 und 1'650, was eine Gesamtbevölkerung von 81'400 ergibt. Gewichten wir die Sexualproportionen mit diesen Bevölkerungszahlen, so erhalten wir für den gesamten Kanton Zürich für 1637 eine Sexualproportion von 96.4, was sehr nahe bei der Zahl von 96.7 für die Gesamtbevölkerung der Schweiz von 2008 liegt. Diese gute Übereinstimmung ist bei all den inzwischen eingetretenen Änderungen doch einigermaßen erstaunlich.

Eine genauere Analyse zeigt, dass in jenen Gebieten, die von der Pestepidemie von 1629 betroffen waren, die Sexualproportion etwas höher lag als in jenen, die von der Epidemie mehr oder weniger verschont geblieben sind. Die Pest von 1629 hatte also die Frauen etwas stärker betroffen als die Männer. Treibt man die Analyse noch etwas weiter, so zeigt sich, dass zwar erwachsene Frauen stärker betroffen waren als erwachsene Männer, Knaben jedoch stärker als Mädchen. Die Verhältnisse konnten aber bei jeder Pestepidemie etwas anders sein. So wäre es durchaus möglich, dass der grossen Epidemie von 1611 etwas mehr Männer als Frauen zum Opfer fielen, sodass es vor der Pest von 1629 einen grösseren Frauenüberschuss gab, der sich dann in den etwas höheren weiblichen Opferzahlen von 1629 zeigte. Belegen lässt sich dies jedoch nicht. So war in der Stadt Basel 1611 der Anteil der Geschlechter an den Pestopfern annähernd gleich, und in der Stadt St. Gallen gab es mehr weibliche als männliche Opfer. Da aber in den Städten ohnehin mehr Frauen als Männer lebten, können daraus keine klaren Folgerungen gezogen werden. Aufschluss ergäbe nur eine repräsentative Stichprobe aus Sterberegistern von Landpfarreien, die aber für diese Zeit nur selten verfügbar sind und überdies in der Regel die Todesfälle von Kindern nicht verzeichnen.

3. Das Geschlechterverhältnis im Ausland

Ähnliche Verhältnisse wie in der Schweiz herrschten in England. So lag die Sexualproportion 1523 in Coventry bei 72, 1696 in Bristol bei 80, in Gloucester bei 81 und 1695 in vierzig Londoner Pfarreien bei 87 (Galley 1998: 25 f). Ganz anders waren die Verhältnisse in Norditalien. So wohnten im 15. Jahrhundert in Florenz und Pisa deutlich mehr Männer als Frauen (Klapisch 1981: 107). Möglicherweise bestand in diesen grossen Handelsstädten ein starker Bedarf an Knechten. Da das männliche Geschlecht in diesen Städten schon im Kindesalter überwog, dürfte auch noch eine gewisse Untererfassung der Mädchen im *Catasto*, dem Bevölkerungsverzeichnis, eine Rolle spielen. Dies zeigt uns bereits, dass das Geschlechterverhältnis für die gesamte Bevölkerung eine recht grobe Masszahl ist. Die Interpretation der Zahlen ist wesentlich leichter, wenn das Geschlechterverhältnis für die einzelnen Altersgruppen verfügbar ist.

Betrachten wir nicht nur Städte, sondern ganze Länder, würden wir einigermaßen ausgeglichene Geschlechterverhältnisse erwarten. Dies gilt aber nur dort, wo die Migration (einschliesslich der saisonalen Wanderungen) keine grosse Rolle spielte, und nur dann, wenn das Land nicht kürzlich in einen grossen Krieg verwickelt war. In den frühen Kolonien Nordamerikas war das Geschlechterverhältnis zeitweise massiv zugunsten der Männer verschoben, da diese zahlreicher aus Europa auswanderten als die Frauen. Entsprechend hatten die Männer oft grosse Schwierigkeiten, eine Heiratspartnerin zu finden, während die Frauen leicht einen Mann finden konnten. Diese Verhältnisse normalisierten sich aber, sobald die Geburten deutlich über den Zuwanderungen lagen. Allerdings war in den nur dünn besiedelten Frontstaaten des Wilden Westens stets ein markanter Männerüberschuss festzustellen. 1790 hatten von den damals 13 Staaten der USA erst deren drei ein Geschlechterverhältnis unter 100 (Thompson 1974: 159 ff). In Kanada war der Frauenmangel in den frühen Jahren der Besiedlung so ausgeprägt, dass die Väter unter Androhung von Bussen verpflichtet wurden, ihre Töchter möglichst früh zu verheiraten, und einmal wurde sogar ein spezieller Transport für junge Frauen aus der Normandie organisiert, um dem Ungleichgewicht abzuhelpfen. Diese *filles du roi* stammten nicht unbedingt aus den besten Kreisen, waren aber innert drei Wochen

nach der Ankunft des Schiffes alle «unter der Haube» (Roy/Charbonneau 1978: 285).

Einen guten Überblick über die heutige Situation des Geschlechterverhältnisses vermittelt die folgende Abbildung für die Gesamtbevölkerungen der einzelnen Länder. Wir stellen einen Männerüberschuss unter anderem in China, Indien und auf der arabischen Halbinsel fest, aber beispielsweise auch in Grönland, worauf wir noch bei der Erörterung des Infantizids zurückkommen werden. Die Darstellung geht von einem Verhältnis von 100 Männer auf 100 Frauen aus; rot gefärbte Länder weisen ein Geschlechterverhältnis von mehr als 100 auf, blau gefärbte Länder ein geringeres.

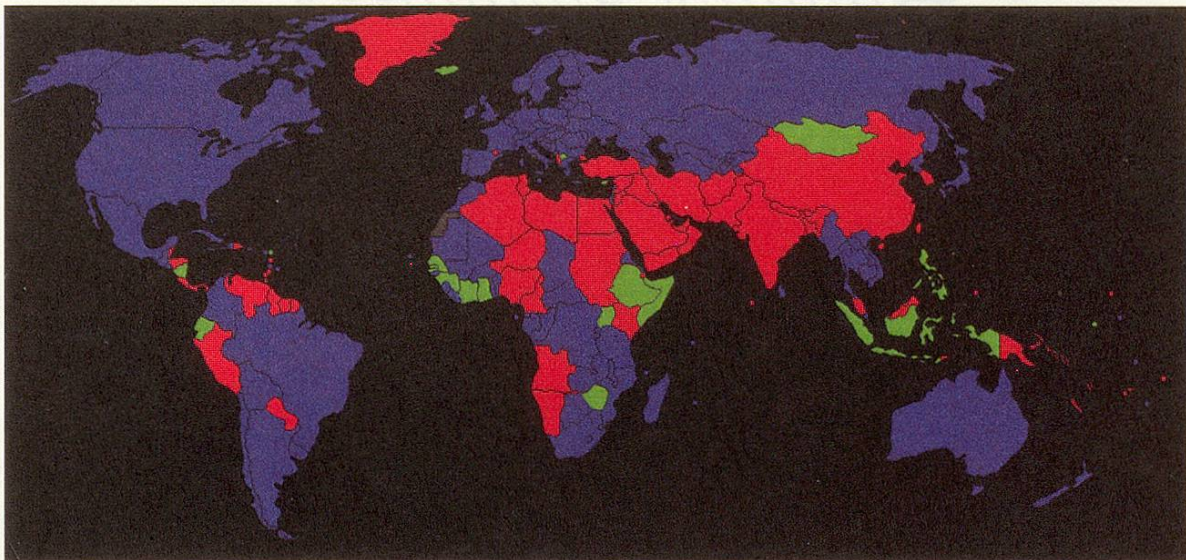


Abb. 2 Geschlechterverhältnis weltweit (blau: $GV < 100$, rot: $GV > 100$, grün: $GV \approx 100$)

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Geschlechterverteilung>

Den Einfluss grosser Kriege auf das Geschlechterverhältnis kann man sehr gut anhand der Bevölkerungspyramiden für Länder wie Deutschland und Frankreich erkennen (Abb. 3). Der Erste Weltkrieg hat in diesen Ländern tiefere Spuren hinterlassen als der Zweite Weltkrieg; doch ist dies in den heutigen Bevölkerungspyramiden kaum mehr zu erkennen. Gelegentlich stösst man auch auf Länder, die nie in einen Krieg verwickelt waren und doch einen grossen Frauenüberschuss aufwiesen. Ein Beispiel dafür ist Island, dessen Bevölkerung 1703 ein Geschlechterverhältnis von nur 83 aufwies. Dies ist auf eine grosse, durch Vulkanausbrüche verursachte Hun-

gersnot zurückzuführen, der deutlich mehr Männer als Frauen zum Opfer fielen (Tomasson 1977: 419 f).

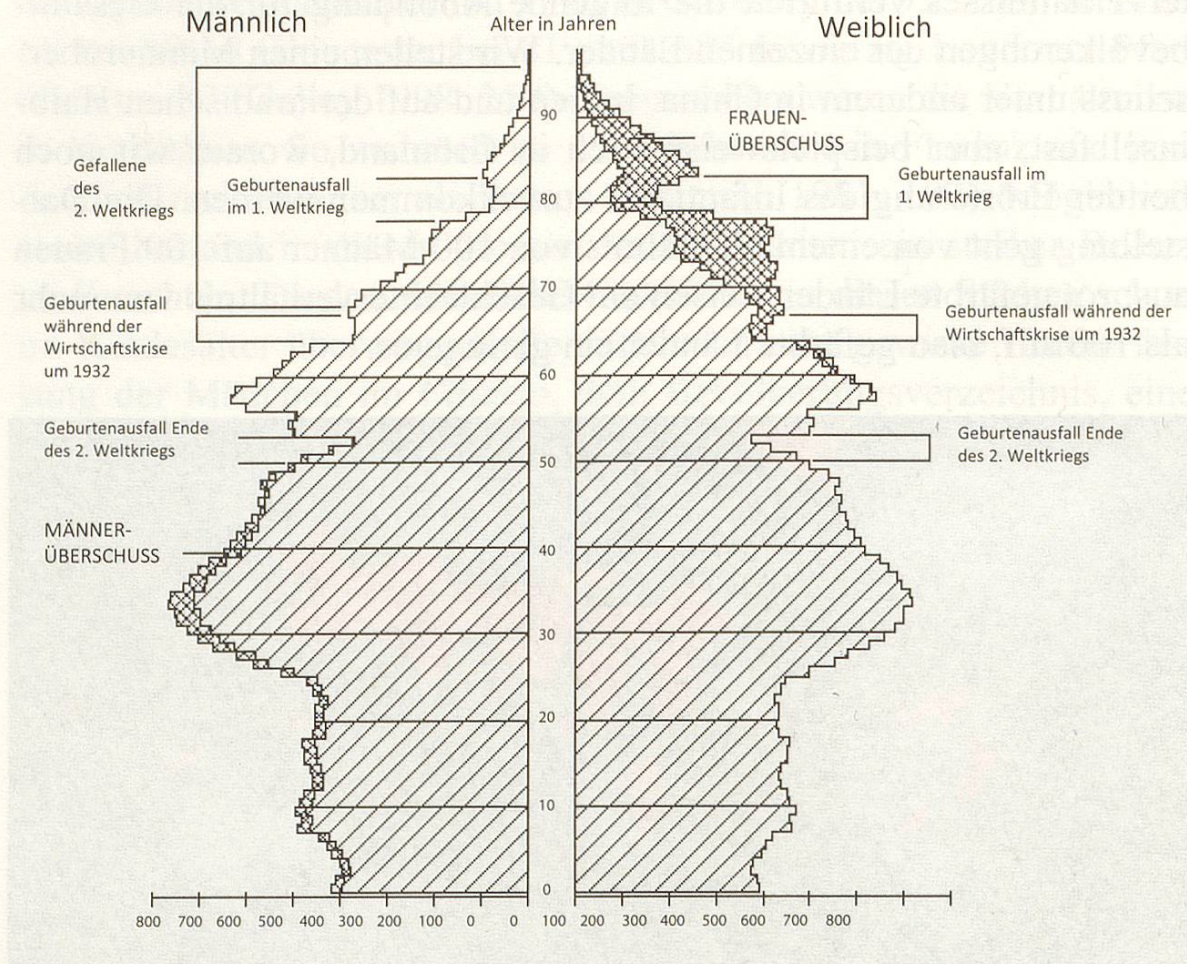
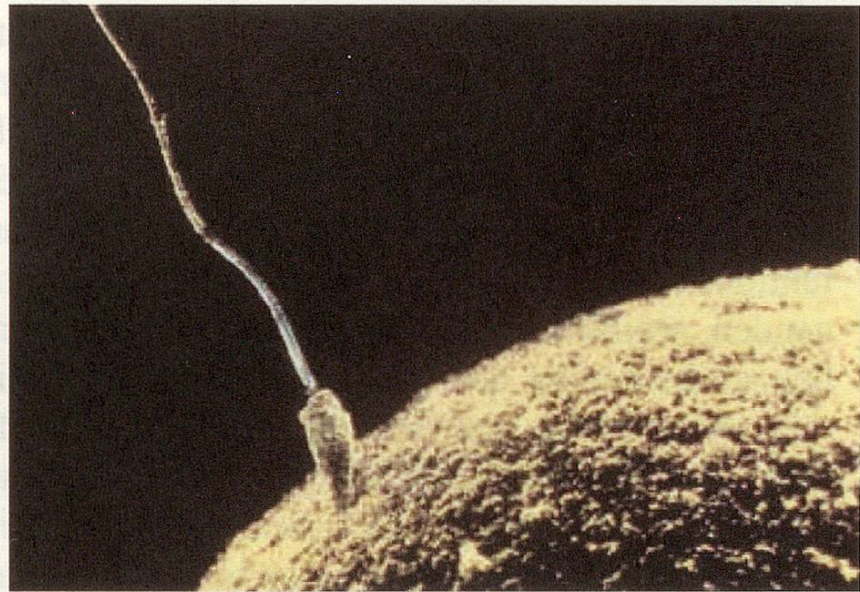


Abb. 3 Alterspyramide Deutschland 1.1.1998

4. Humanbiologische Grundlagen der primären Sexualproportion

Im Wesentlichen sind es zwei Faktoren, welche die Sexualproportion bei der Befruchtung, die sogenannte primäre Sexualproportion, bestimmen: die Beweglichkeit der Spermien und deren Lebenserwartung im weiblichen Genitaltrakt. Die Spermien gibt es bekanntlich in zwei Varianten. Jene mit einem X-Chromosom führen nach der Befruchtung einer Eizelle zu einem Mädchen, jene mit einem Y-Chromosom zu einem Knaben. Etwas salopp könnte man also von weiblichen und männlichen Spermien sprechen. Die Spermienzellen haben eine Grösse von $5.0 \times 2.5 \times 1.5 \mu\text{m}$ und besitzen

eine 50 μm lange Geissel, mit der sie sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 1–3 mm/Minute fortbewegen können. Spermien mit dem kleineren Y-Chromosom dürften über eine etwas grössere Beweglichkeit verfügen; anderseits weisen sie aber eine kürzere Lebenserwartung auf (Zertationshypothese). Findet der Geschlechtsverkehr (Coitus) am Tag des Eisprungs statt, so erreichen die etwas schnelleren männlich-bestimmenden Spermien das befruchtbare Ei im Durchschnitt früher, und es entsteht mit erhöhter Wahrscheinlichkeit ein Knabe. Erfolgt der Coitus dagegen zwei Tage vor dem Eisprung, so haben mit grösserer Wahrscheinlichkeit nur noch die länger lebenden weiblich-bestimmenden Spermien zur Zeit des Eisprungs eine Befruchtungschance. Am Tag vor dem Eisprung, wie auch bei mehrmaligem Coitus an den empfängnisfähigen Tagen, wäre vermutlich das männliche Geschlecht leicht bevorteilt.



*Abb. 4
Eine Spermienzelle versucht, in eine Eizelle einzudringen, um sie zu befruchten.*

Die Breite des «fruchtbaren Fensters» ist allerdings unsicher und auch nicht leicht messbar. Sollte es kürzer sein, als oben unterstellt, müssten sich die Spermien vermutlich bereits im Genitaltrakt befinden, wenn der Eisprung erfolgt, oder kurz darauf dort ankommen. Die gelegentlich erwähnte Möglichkeit, dass der Eisprung durch einen Orgasmus ausgelöst werden kann, lässt sich nur schwer belegen. Bei mehrfachem Geschlechtsverkehr während des fruchtbaren Intervalls lässt sich die Konzeptions-Wahrscheinlichkeit des einzelnen Coitus nicht direkt abschätzen. Es gibt aber Hinweise, dass die Coitus-Häufigkeiten einen gewissen Einfluss auf die primäre Sexualproportion haben. Hormonell bedingt, verändert sich die Viskosität des Vaginalsekrets (Zervix-Schleim, wird vom Gebärmutterhals

abgesondert) und ermöglicht es gemäss der Zertationshypothese den etwas leichteren, ein Y-Chromosom tragenden Spermien, das Sekret schneller zu durchqueren, vor allem, wenn dessen Viskosität im Zeitpunkt der Ovulation kurzfristig abgesenkt wird. Während des grössten Teils des Zyklus ist die Viskosität jedoch hoch, um ein Eindringen von Infektionskeimen zu verhindern. Der makromolekulare Schleim weist lediglich kleine Zwischenräume auf, welche die Spermien nur mit Mühe durchdringen können. Die Absenkung der Viskosität ergibt sich durch stärkere Parallelausrichtung der Makromoleküle, wodurch bis zu 5 μm grosse Zwischenräume entstehen, was ein besseres Hindurchschlüpfen der Spermien erlaubt. Von einem Ejakulat von 250–300 Millionen Spermien erreichen nur etwa 2000 den Uterus, und von diesen gelangt nur ein Bruchteil an den Ort der Befruchtung (Martin 1995: 226 ff).

Neben der Beweglichkeit der Spermien spielt, wie erwähnt, auch deren Lebenserwartung eine wichtige Rolle. Unter günstigen Bedingungen beträgt diese im weiblichen Genitaltrakt einige Tage. Optimal für das Überleben der Spermien ist ein leicht saures Milieu mit einem pH-Wert von 6.0–6.5. Während der unfruchtbaren Tage, also ausserhalb der Ovulation, wird der pH-Wert zum Schutz gegen Infektionskeime auf 4.0–4.5 abgesenkt. Die ein X-Chromosom tragenden, weiblich-bestimmenden Spermien scheinen im sauren Milieu etwas besser überleben zu können, was sie leicht begünstigt, wenn der Coitus vor dem Eisprung stattfindet. Die Unterschiede sind allerdings gering. Häufiger Coitus erhöht die Viskosität des Zervix-Schleims wegen der Reste der in der makromolekularen Struktur gefangenen und abgestorbenen Spermien. Dies hat zur Folge, dass der Schleim fast nur noch während der kurzfristigen Viskositätsabsenkung durchquert werden kann. Dies bevorteilt die schnelleren, männlich-bestimmenden Spermien geringfügig, was die Sexualproportion leicht erhöht.

Die Coitus-Häufigkeit liegt für frisch verheiratete (oder neu zusammenlebende) Paare bei etwa 15–20 pro Monat und nimmt im Lauf des ersten Jahres auf rund die Hälfte ab. Überdies erfolgt eine Abnahme um rund die Hälfte zwischen den Altern 20 und 40 (James 1997: 406). Es ist festgestellt worden, dass Frauen, die innerhalb der ersten 18 Monate nach Beginn einer Beziehung schwanger wurden, häufiger Knaben zur Welt brachten. Vor allem Empfängnisse im ersten Monat der Ehe (oder des Zusammenlebens) scheinen eine höhere Sexualproportion aufzuweisen. Daraus ergibt sich, dass bei

den Erstgeburten die Knaben geringfügig häufiger sein sollten als bei späteren Geburten. Andererseits sollten jüngere Mütter eine leicht erhöhte und ältere Mütter – wohl teilweise auch wegen eines etwas ungünstigeren Vaginalmilieus – eine geringfügig tiefere Sexualproportion bei den Geburten aufweisen. Auch das Alter des Vaters und die Geburtsordnung der Kinder (unabhängig vom Alter der Mutter) scheinen einen Einfluss auf die Sexualproportion zu haben, und zwar im Sinn einer negativen Korrelation. Das heisst, je älter der Vater und je höher die Geburtsordnung, desto tiefer die Sexualproportion, also desto eher erfolgt eine Mädchengeburt. Natürlich sind die Abweichungen sehr gering. Die Erklärung könnte darin liegen, dass jüngere Männer, insbesondere zu Beginn einer sexuellen Beziehung – unabhängig vom Alter der Frau – häufigeren Geschlechtsverkehr haben als ältere Männer und Männer, deren Beziehungen nicht mehr neu sind. Gut verständlich ist auch, dass die Sexualproportion bei Familien mit höherem sozio-ökonomischem Status höher ist als bei armen Familien, da die Zahl der Aborte und Totgeburten geringer ist.

Wäre die Sterblichkeit für beide Geschlechter in jedem Alter dieselbe, so würde die sekundäre Sexualproportion bei der Geburt, also die Verhältniszahl von etwa 106, auch für die Sexualproportion bei der Befruchtung gelten. Unter Empfängnis oder Konzeption verstehen wir eine Befruchtung, die zum Ausfall von mindestens einer Menstruation führt. Nicht gezählt sind jene Fälle, in denen das Ei befruchtet wird, sich aber nicht in der Gebärmutterwand einnistet, oder in denen das Ei innerhalb von ein bis zwei Wochen nach der Nidation wieder abgestossen wird, was bei etwa einem Drittel aller Eier passiert. Entsprechende Messungen – insbesondere auch hinsichtlich des Geschlechts – sind natürlich äusserst schwierig. Da sich auch später noch ein Abort ereignen kann, haben befruchtete Eier nur eine Wahrscheinlichkeit von rund 50 Prozent, bis zum Ende der Schwangerschaft zu überleben und zu einer Lebendgeburt zu führen (Bongaarts 1975: 294 f). Die Spontan-Aborte, die von der Frau oft gar nicht bemerkt werden, ereignen sich meist etwa drei Monate nach der Konzeption und werden wohl von vielen Frauen lediglich als Unregelmässigkeit in der Regelblutung interpretiert. Solche Spontanaborte können durch immunologische Interaktionen zwischen Mutter und Kind erfolgen und dürften damit teilweise vom Geschlecht des Kindes abhängig sein.

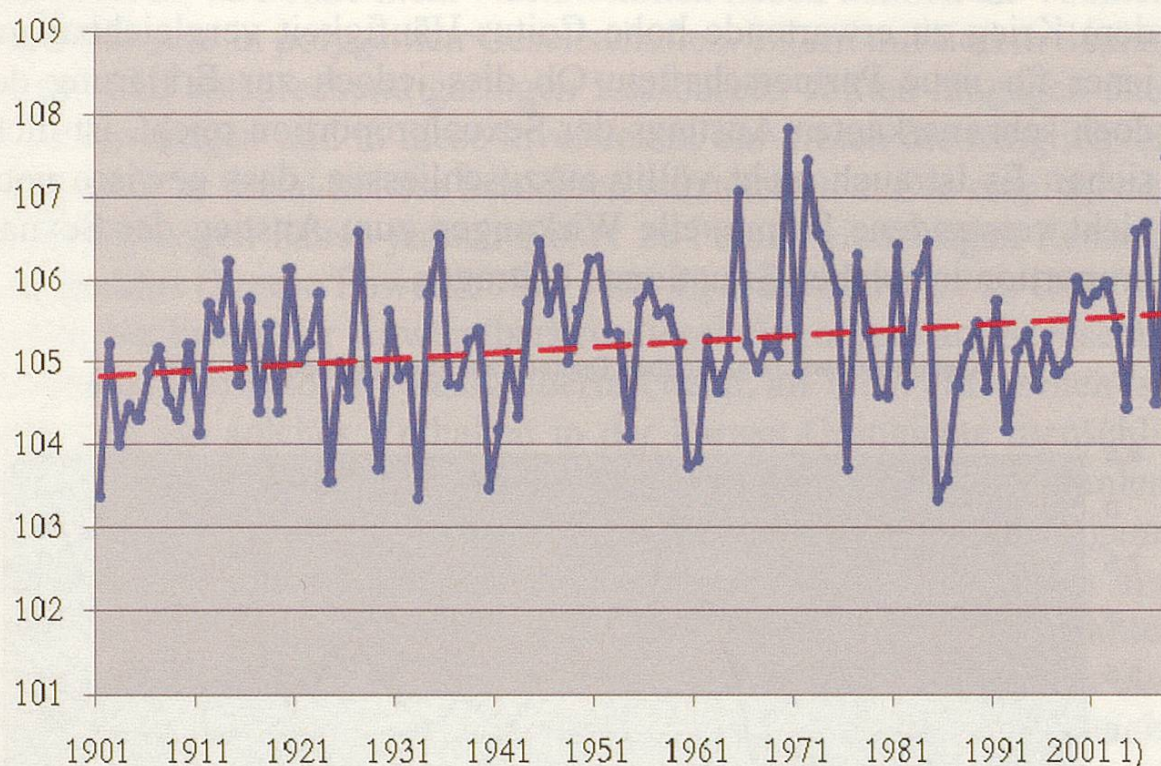
Die primäre Sexualproportion, verstanden als Sexualproportion bei der Einnistung des befruchteten Eis in die Gebärmutterschleimhaut, wird auf 180 geschätzt, doch ist diese Zahl nicht gesichert. Dieses Verhältnis sinkt im Laufe der Schwangerschaft auf die bekannte Zahl von 106 (Mueller 1993: 18 ff; 271 f). Gegen 50 Prozent aller Befruchtungen enden durch frühe Abstossung oder Spontangeburt des Embryos. Geschlechtsuntersuchungen sind anspruchsvoll, da das Geschlecht in der Regel noch nicht zu erkennen ist und Gewebeproben des Embryos oft von mütterlichem Gewebe kontaminiert sind. Zudem weisen viele Aborte chromosomale Anomalien auf. Die chromosomal normalen Aborte weisen eine Sexualproportion von 132 auf. Bei den Totgeburten liegt die Sexualproportion bei 130–140 (Hassold 1983: 39 ff). Für Fehlgeburten werden teilweise noch deutlich höhere Sexualproportionen angegeben (Mackenroth 1953: 44 f). Hier dürfte aber, abgesehen von der biologisch bedingten Übersterblichkeit des männlichen Geschlechts, auch noch der Umstand eine Rolle spielen, dass Knaben im Durchschnitt ein etwas grösseres Geburtsgewicht und einen grösseren Kopfumfang aufweisen als Mädchen, was sie beim Geburtsvorgang – in der Zeit vor dem routinemässigen Kaiserschnitt – stärker gefährdet hat.

Aus dem Gesagten könnte geschlossen werden, die Sexualproportion von etwa 180 bei der Befruchtung ergebe sich «einfach so» aufgrund der unterschiedlichen Beweglichkeit und Lebenserwartung der ein X- oder ein Y-Chromosom tragenden Spermien im weiblichen Genitaltrakt, und aufgrund der «merkwürdigerweise» höheren männlichen Sterblichkeit reduziere sich dann die Sexualproportion bis zur Geburt auf etwa 106. Solche Zufälle gibt es in der Natur nicht. Die männliche Übersterblichkeit besteht auch nach der Geburt weiter und akzentuiert sich vorübergehend für junge Männer mit dem Effekt, dass sich die Sexualproportion so weit reduziert, dass das Geschlechterverhältnis optimal auf eine maximale Geburtenzahl ausgerichtet ist.

5. Das Geschlechterverhältnis bei der Geburt

Dass mehr Knaben als Mädchen geboren werden, ist schon seit langem bekannt, und das (sekundäre) Geschlechterverhältnis wurde schon vom 15. Jahrhundert an in Florenz und Siena gemessen, mit Werten um 105 oder leicht darunter. Auf 100 Mädchengeburten

kamen also 105 Knabengeburten oder, anders ausgedrückt, die Mädchengeburten machten $48 \frac{3}{4}\%$ und die Knabengeburten $51 \frac{1}{4}\%$ des Totals aus (Beloch 1937: 10 ff). Das vergleicht sich gut mit den heutigen Verhältnissen in der Schweiz. Nehmen wir den Mittelwert der vier Jahre 2005–08, so erhalten wir für die Schweiz eine Sexualproportion von 105.94. In Lokalstudien sind gelegentlich deutlich höhere Werte ermittelt worden; doch ist zu vermuten, dass diese auf eine gewisse Untererfassung von Mädchengeburten zurückzuführen sind. Umfangreiche Studien für die Gegend von Mainz im 17. und 18. Jahrhundert ergaben Sexualproportionen zwischen 105.1 und 106.7. Die folgende Grafik (Abb. 5) zeigt die Verhältnisse für die Schweizer Bevölkerung von 1901 bis 2008. Die mittlere Sexualproportion in diesem Zeitraum lag bei 105.22, mit einer Standardabweichung von 0.92, doch können wir einen säkularen Anstieg der Sexualproportion erkennen. Dieser Anstieg könnte auf den Rückgang der Spontanaborte (Sexualproportion 132) zurückzuführen



Bemerkung: Seit 2001 werden nur noch jene Ereignisse gezählt, bei denen die massgebende Person einen ständigen Wohnsitz in der Schweiz hat.

Abb. 5 Sexualproportion bei der Geburt, Schweiz 1901–2008 (eigene Darstellung aufgrund von Zahlen des Bundesamtes für Statistik)

ren sein, letztlich also wohl auf eine Verbesserung der allgemeinen Gesundheit und Ernährungslage. Für die ausländische Bevölkerung in der Schweiz zeigt sich übrigens die gleiche Entwicklung.

Als Sonderfrage von einem gewissen Interesse sei noch auf den Einfluss grosser Kriege auf die Sexualproportion hingewiesen. Bis 1915 lag die Sexualproportion bei der Geburt im Deutschen Reich bei 105.5, um danach markant bis zu einem Höchstwert von 108.0 im Jahr 1919 anzusteigen und dann wieder langsam abzufallen. Auch in den ersten Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg lag die Sexualproportion bei der Geburt in der Bundesrepublik bei 107.5 bis 108.0 (Gröner 1985: 116 ff). Auch in anderen kriegführenden Ländern liessen sich vorübergehende Erhöhungen der Sexualproportion feststellen. Vermutlich sind sie auf einen Rückgang der Aborte zurückzuführen (Mackenroth 1953: 47), aber es ist nicht sicher, ob damit schon der ganze Effekt erklärt werden kann. Vermutlich spielt auch ein verändertes Sexualverhalten eine Rolle. So war wohl die nach langer Abwesenheit und endlicher Rückkehr der Männer aus dem Krieg zu erwartende hohe Coitus-Häufigkeit vergleichbar mit jener für neue Partnerschaften. Ob dies jedoch zur Erklärung des doch sehr markanten Anstiegs der Sexualproportion reicht, ist nicht sicher. Es ist auch nicht völlig auszuschliessen, dass gewisse noch nicht verstandene hormonelle Wirkungen zum Anstieg der Sexualproportion in solchen Situationen beitragen.

Geburtenüberschuss Knaben Deutschland (Sexualproportion - 100)

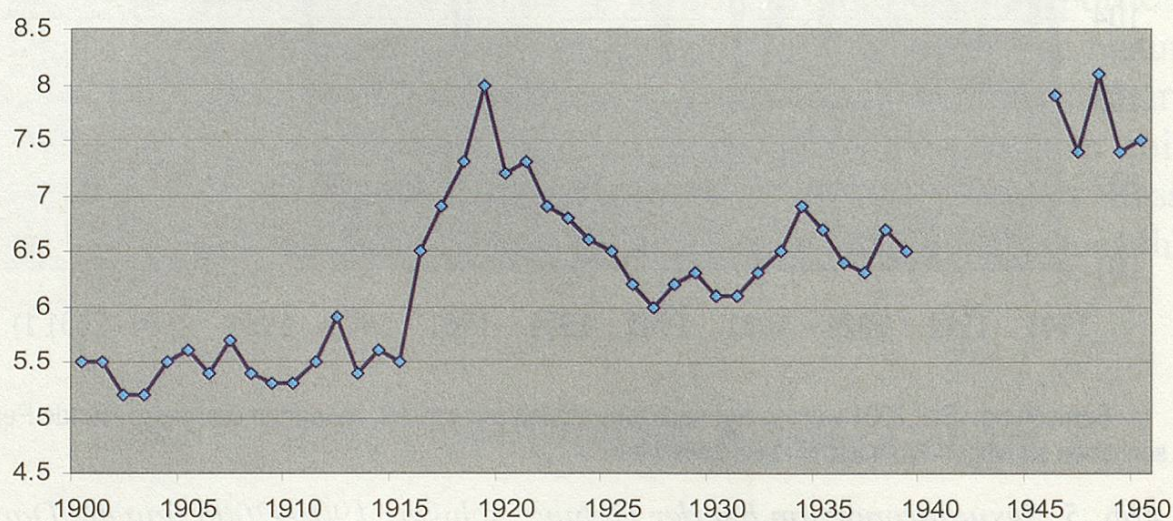


Abb. 6 Geschlechterverhältnis bei der Geburt in Deutschland, 1900–1950 (eigene Darstellung aufgrund der Daten bei Mackenroth S. 42, Tab. 10)

6. Trivers-Willard-Hypothese, Infantizid und Geschlechterverhältnis

1973 haben Trivers und Willard in einem Science-Artikel das später nach ihnen benannte Prinzip aufgestellt, es bestehe ein Zusammenhang zwischen dem elterlichen Rang und dem Geschlechterverhältnis der Nachkommen. Die Hypothese besteht darin, ranghohe Eltern hätten mehr männliche, rangtiefe mehr weibliche Nachkommen. Ein entsprechender Steuerungsmechanismus konnte jedoch noch nicht identifiziert werden, doch wird vermutet, das weibliche Testosteron könnte eine massgebliche Rolle spielen. Die Trivers-Willard-Hypothese ist in der Folge mit unterschiedlichem Erfolg bei verschiedenen Tierarten, einschliesslich Primatengesellschaften, überprüft worden (Volland 2009: 187 ff). Umstritten war insbesondere die Anwendung der Hypothese auf Menschen. Danach sollten Eltern mit hohem Sozialstatus mehr Söhne zeugen und mehr in diese investieren, da Söhne mehr Nachkommen haben können als Töchter, insbesondere in polygamen Gesellschaften. Eltern mit tiefem Sozialstatus und entsprechend geringen Ressourcen sollten hingegen eher Töchter zeugen und in diese investieren, um diesen die Möglichkeit zu geben, in sozial höhere Schichten einzuheiraten. Die empirischen Überprüfungen haben jedoch bisher zu keinen eindeutigen Resultaten geführt (Freese/Powell 1999: 1704 ff; Buss 2004: 277). Der fehlende Nachweis der Anwendbarkeit dieser Hypothese auf Menschen erscheint aber insofern wenig überraschend, als nicht einzusehen ist, wie sich ein solches Verhalten in der kurzen Geschichte menschlicher Gesellschaften hätte herausbilden können. Jäger-Sammler-Kulturen sind (und waren wohl auch früher) meist egalitär organisiert, und sozial geschichtete Ackerbau-Gesellschaften gibt es erst seit rund 8000 Jahren, eine zu kurze Zeit für nennenswerte evolutionäre Anpassungen. Lediglich eine geringere Zahl von Aborten und Fehlgeburten könnte bei höheren Sozialschichten zu einer leicht höheren Sexualproportion führen.

Völlig verzerrt sind heute die Sexualproportionen in manchen asiatischen Ländern, allen voran in Indien und China. Besonders hoch liegen die Werte im Nordwesten Indiens. So erreichen sie in Gujarat 113.9, in Haryana 122.0, in Punjab 126.1 und in Himachal Pradesh unglaubliche 177.0 (Griffith 2000: 477 ff). Diese Werte sind dadurch zu erklären, dass viele Eltern, insbesondere auch Eltern

aus armen Verhältnissen, die hohe Aussteuer für Mädchen vermeiden wollen. Eine Ultraschall-Untersuchung mit selektiver Abtreibung oder die Kindstötung (Infantizid) durch die Hebamme nach der Geburt sind billiger als eine Aussteuer. Allerdings ist die vorgeburtliche Geschlechtsbestimmung mit Ultraschall oder anderen Methoden streng verboten, wird aber zweifellos in vielen Fällen trotzdem durchgeführt. Etwas anders liegen die Verhältnisse im konfuzianisch geprägten China und Korea: nur ein Sohn kann nach dem Tod des Vaters den Ahnenkult in gültiger Art durchführen; daher wünscht sich jede Familie einen Sohn. Bei der zeitlich befristeten chinesischen Ein-Kind-Politik, die aber auf dem Land nicht streng gehandhabt wird und zudem für die Minderheitenvölker nicht gilt, wird daher nach Geschlecht unterschieden. Ist das erste Kind ein Knabe, ist kein weiteres Kind gestattet; ist es ein Mädchen, ist ein weiteres Kind erlaubt. Ist dies aber nochmals ein Mädchen, wird keine weitere Schwangerschaft bewilligt. Gelegentlicher Infantizid ist wahrscheinlich, aber natürlich ebensowenig erlaubt wie in Indien. Auch in Japan spielte der Infantizid bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts eine grosse Rolle.

Der Infantizid ist nicht einfach ein Problem des heutigen Asiens. So ist der weibliche Infantizid bei den Inuit weit verbreitet und betrifft in gewissen kanadischen Inuit-Gruppen bis zur Hälfte der Mädchengeburten. In der Abb. 2 erkennt man die rote Farbe für Grönland, die auf einen Männerüberschuss hinweist. Darin kommt ein relativ hoher Inuit-Bevölkerungsanteil zum Ausdruck. In Kanada und Alaska, wo der weibliche Infantizid bei den Eskimos noch ausgeprägter ist als in Grönland, bilden die Inuit nur eine kleine Minderheit, sodass deren Einfluss in der Abbildung farblich nicht zum Ausdruck kommt. Da die Inuit fast ausschliesslich von der sehr risikoreichen Jagd auf Wale, Robben und Karibus leben, ereignen sich zahlreiche tödliche Unfälle, welche die männliche Bevölkerung dezimieren. Mit Hilfe des weiblichen Infantizids wird für Erwachsene ein einigermaßen ausgeglichenes Geschlechterverhältnis angestrebt, und natürlich spielt auch eine Rolle, dass die Männer bei den Inuit für die Nahrungsbeschaffung wichtiger sind als die Frauen (Volland 2009: 189 f). Bevor wir den Infantizid als eine uneuropäische Barbarei verurteilen, sei darauf hingewiesen, dass der Infantizid auch im alten Griechenland und Rom – vor allem bei missgestalteten Kindern – weit verbreitet war und sich in Europa teilweise bis ins Mittelalter hielt.

7. Pubertät und Heiratsmarkt

Die wertvollsten Mitglieder der menschlichen Gesellschaft sind aus biologischer Sicht junge Frauen zu Beginn ihrer Reproduktionsphase. Ein Manko an jungen Frauen wirkte sich direkt auf das Bevölkerungswachstum aus; ein Manko an jungen Männern konnte mithilfe der Polygynie ausgeglichen werden, ohne das Bevölkerungswachstum stark zu beeinträchtigen. Bei den wenigen heute noch verbliebenen Jäger-Sammler-Völkern in Afrika und Südamerika sind die Frauen in der Lage, mit dem Sammeln von Früchten, Nüssen und essbaren Wurzeln mehr zum Kalorienbedarf beizutragen, als dies die Männer mit der Jagd zu tun imstande sind. Ein Frauenüberschuss ist also auch im Hinblick auf die primären Lebensbedürfnisse kein Nachteil, dies ganz im Gegensatz zur Situation bei den Inuit, die fast ausschliesslich von der Jagd leben. Über den hohen Wert junger Frauen war man sich schon im Frühmittelalter im Klaren. Wurde ein Mädchen vor der Pubertät oder eine Frau nach der Menopause getötet, so musste gemäss der *Lex Salica* vom Täter ein Wergeld von 8'000 Pfennigen gezahlt werden, gleich viel wie für das Töten eines Mannes. Wurde eine Frau im fortpflanzungsfähigen Alter getötet, so war ein Wergeld von 24'000 Pfennigen fällig, gleichviel wie für die Tötung eines Mannes aus dem königlichen Gefolge.

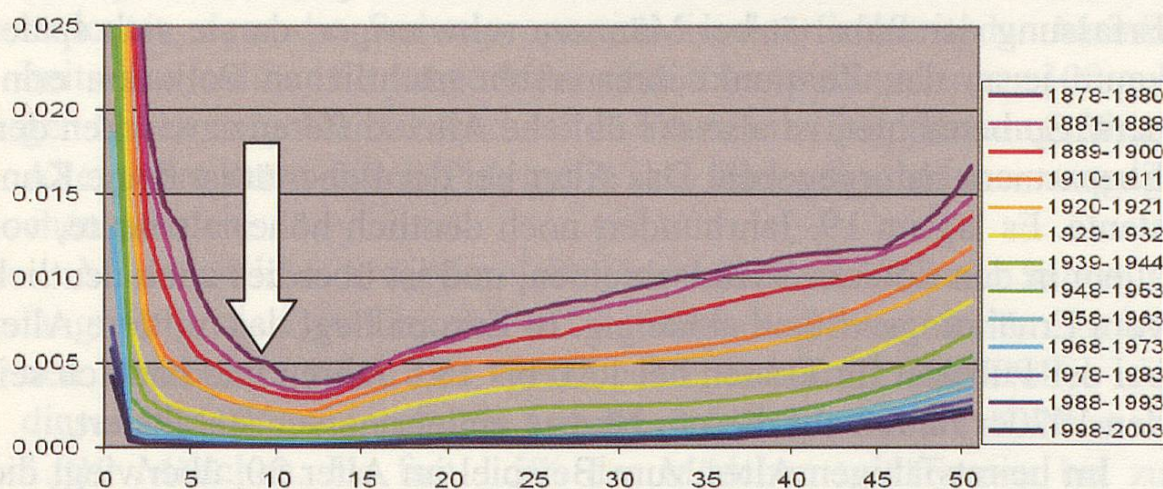


Abb. 7 Sterbenswahrscheinlichkeiten der Frauen, von 1878/80 bis 1998/03, mit Minimum (Pfeil)

(Eigene Darstellung aufgrund von Daten des Bundesamtes für Statistik)

Dieser hohe Wert der jungen Frau gilt auch «aus Sicht der Natur» und kommt in den Sterblichkeitsverhältnissen zum Ausdruck. Wird das Heranwachsen der Frau aus nüchterner biologischer Sicht als Investition der Natur betrachtet, so wächst diese Investition mit jedem Jahr bis zur Pubertät. Stirbt ein 10-jähriges Mädchen, so ist biologisch betrachtet der Verlust etwa doppelt so gross, wie wenn ein 5-jähriges Mädchen stirbt. Am grössten wäre der Verlust im Zeitpunkt der Pubertät, kurz vor der ersten Mutterschaft. Mit jeder Geburt – also mit Beginn des «Paybacks» – sinkt der durch Tod der Mutter verursachte biologische Verlust, bis zum Erreichen der Menopause. Die Frau bedarf also in den letzten Jahren vor und in den ersten Jahren nach der Pubertät eines besonders starken Schutzes. Praktisch äussert sich das so, dass die Sterblichkeit im Zeitpunkt der Pubertät ihr Minimum erreicht. Heute ist dieses Minimum nur noch mit Mühe klar zu bestimmen, da die Sterblichkeit generell sehr tief ist und das Minimum erheblichen Zufallsschwankungen unterliegt. In Sterbetafeln des ausgehenden 19. Jahrhunderts kann man aber das Minimum recht deutlich im Alter von 11–12 Jahren erkennen, also in einem Alter kurz vor der Pubertät. Nach der Pubertät steigt die Sterblichkeit deutlich an, was durch die Hormonumstellung bewirkt wird.

Die Männer erreichen die Pubertät etwa zwei Jahre später als die Frauen, was entsprechend in einem etwas verschobenen Sterblichkeitsminimum zum Ausdruck kommt; allerdings ist die empirische Erfassung der Pubertät bei Männern schwieriger, da sie sich später kaum je an den Zeitpunkt ihrer ersten nächtlichen Pollution erinnern. So betrachtet, ist also die übliche Altersdifferenz zwischen den Ehepartnern naturgegeben. Das Alter bei der Pubertät ist keine Konstante. Es lag im 19. Jahrhundert noch deutlich höher als heute, vor allem in den tieferen Sozialschichten, und ist überdies auch deutlich vom Ernährungszustand abhängig. In Europa liegt das mittlere Alter bei der Pubertät für Frauen bei 13.0 bis 13.5 Jahren und hat sich seit den 1970er Jahren auf diesem Niveau einigermaßen stabilisiert.

Im heiratsfähigen Alter, zum Beispiel im Alter 20, überwiegt die Zahl der Männer, weil bei der Geburt auf 100 Mädchen rund 106 Knaben entfallen und die etwas höhere männliche Sterblichkeit bis zum Heiratsalter keinen Ausgleich zu verschaffen vermag. Bei den heutigen Sterblichkeitsverhältnissen müssten die Männer mit dem Heiraten bis etwa zum Alter 50 warten, um dann in gleicher Anzahl 20-jährige Bräute finden zu können. Bei den früheren Sterblich-

keitsverhältnissen war das noch ganz anders. Betrachten wir die Schweizerische Volkssterbetafel von 1876/80, so stellen wir fest, dass für 20-jährige Bräute eine entsprechende Anzahl 22-jähriger Männer gefunden werden konnte. Bei einer Altersdifferenz von zwei Jahren bei der Heirat war somit der Heiratsmarkt ausgeglichen. Im 18. Jahrhundert wäre wohl der Heiratsmarkt schon bei identischen Altern der Geschlechter ausgeglichen gewesen. Der Bräutigam war in der Regel etwa drei Jahre älter als die Braut; aber der Heiratsmarkt war doch einigermaßen ausgewogen, da infolge der allgemein höheren Sterblichkeit auch Zweitehen von Witwern mit ledigen Frauen eine gewisse Rolle spielten und die Witwer den ledigen Männern auf dem Heiratsmarkt Konkurrenz machten. Die Altersdifferenz zwischen den ledigen Heiratspartnern war also nötig, um den Heiratsmarkt im Gleichgewicht zu halten. Natürlich spielte auch der Anteil der dauernd Ledigen eine erhebliche Rolle, vor allem in katholischen Gegenden, denn bei diesen war kaum mit einer Parität der Geschlechter zu rechnen.

Aus globaler Sicht waren die Menschen nie streng monogam (mit gelegentlichen Seitensprüngen), wie wir dies von den heute dominierenden Industriestaaten her kennen. Wie die Ethnologen ermittelt haben, lebt nur rund ein Sechstel der menschlichen Gesellschaften monogam. Die meisten Volksgruppen leben in teilweiser Polygynie, also Vielweiberei, und vereinzelte Gesellschaften (z.B. in Tibet) in Polyandrie, also Vielmännerei (Volland 2009: 148 ff). Dies bedeutet, dass die Sexualproportion in der Frühzeit der Menschheitsentwicklung für junge Männer durchaus einmal unter 100 gelegen haben mag. Der Überschuss an Frauen im fortpflanzungsfähigen Alter wäre dann durch Polygynie der führenden Männer ausgeglichen worden.

Man liest immer wieder, jede Frau müsste 2.1 Kinder haben, um langfristig die Bevölkerung auf konstantem Niveau halten zu können. Auch hier spielt das Geschlechterverhältnis eine Rolle. Liegt dieses bei 106, so entfallen auf die 2.1 Kinder 1.081 Knaben und 1.019 Mädchen. Da fast 1.5% der Mädchen und Frauen bis zum mittleren Gebäralter von rund 36 Jahren sterben, muss jede Frau ein wenig mehr als ein Mädchen zur Welt bringen. Daraus darf natürlich keinesfalls abgeleitet werden, Zwei-Kind-Familien seien im Durchschnitt gerade das Richtige. Es ist in Rechnung zu stellen, dass ein wachsender Anteil der Frauen kinderlos bleibt. Für jene Paare, die

eine Familie gründen wollen, sollte daher die mittlere Zahl der Kinder deutlich über 2.1 liegen.

8. Das Geschlechterverhältnis in höheren Altern

Etwa vom Alter 60 an werden die Frauen zahlreicher als die Männer. Zwar ist über alle Altersbereiche hinweg die männliche Sterblichkeit höher als die weibliche; doch braucht es bei den heutigen Sterblichkeitsverhältnissen sehr lange, bis sich das Geschlechterverhältnis bei der Geburt von etwa 106 schliesslich bis auf 100 reduziert. Mit steigendem Alter nimmt der Überschuss der Frauen dramatisch zu. Im Alter 75 liegt das Geschlechterverhältnis schon bei 50, das heisst, auf einen Mann kommen zwei Frauen. Im Alter 78 kommen auf einen Mann drei Frauen, im Alter 84 sind es vier Frauen, und in höheren Altern werden die Verhältnisse noch krasser. Ein Blick in ein beliebiges Altersheim reicht für die Feststellung, dass dies auch tatsächlich den aktuellen Gegebenheiten entspricht.

Es ist zu beachten, dass es sich hier um die effektiven Verhältnisse handelt, so wie sie sich aufgrund der Entwicklung der vergangenen hundert Jahre ergeben haben. Betrachten wir die neuste Sterbetafel, die stationäre Bevölkerungsverhältnisse unterstellt, ist die Feminisierung des Alters etwas weniger extrem. Wir dürfen auch nicht ohne Weiteres davon ausgehen, diese Verhältnisse würden in den kommenden Jahren immer extremer, da sich in den letzten etwa zwanzig Jahren die Sterblichkeit der Männer in den höchsten Altern stärker reduziert hat als jene der Frauen. Die Lebenserwartungen von Männern und Frauen haben sich daher einander wieder etwas angenähert. Ein Ende der Zunahme der Lebenserwartung ist allerdings nicht in Sicht.

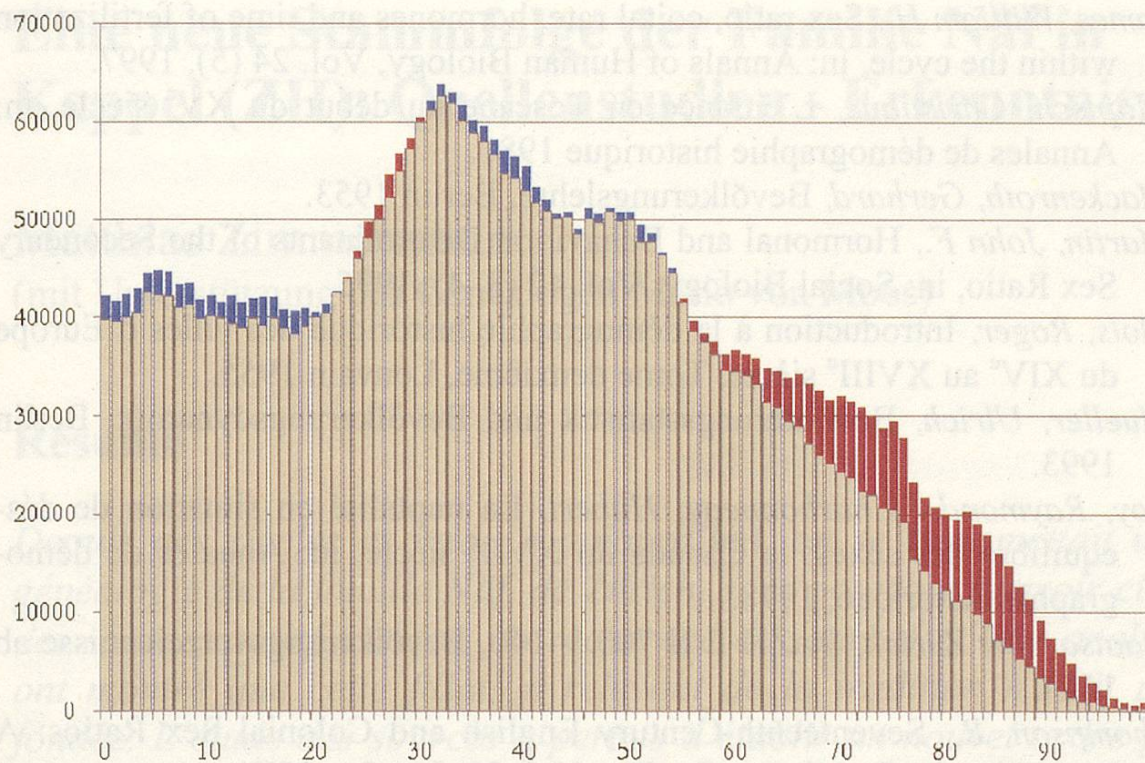


Abb. 8 Alterspyramide Schweiz mit den Überschüssen an Männern (blau) und Frauen (rot) (eigene Darstellung aufgrund von Zahlen des Bundesamtes für Statistik)

Literatur

- Beloch, Karl Julius, *Bevölkerungsgeschichte Italiens*, Bd. 1, Berlin und Leipzig 1937.
- Buss, David M., *Evolutionäre Psychologie*, 2. Aufl., München 2004.
- Bongaarts, John, Why high birth rates are so low, in: *Population and Development Review*, Vol. 1, 2/1975.
- Daszynska, Sophie, Zürichs Bevölkerung im XVII. Jahrhundert, in: *Zeitschrift für die Schweiz. Statistik* 25, 1889.
- Freese, Jeremy / Powell, Brian, Sociology, Status, and Parental Investment in Sons and Daughters: Testing the Trivers-Willard Hypothesis, in: *American Journal of Sociology* 106, 1999.
- Galley, Chris, *The Demography of Early Modern Towns: York in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, Liverpool 1998.
- Griffith, Paula, et al., Understanding the Sex Ratio in India: A Simulation Approach, in: *Demography*, Vol. 37, No. 4, 2000.
- Gröner, Gerhard, Das Geschlechtsverhältnis der Geborenen, in: *Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft*, Jg. 11/1, 1985.
- Hassold, T., et al., Sex ratio in spontaneous abortions, in: *Annals of Human Genetics*, Vol. 47, 1983.

- James, William H.*, Sex ratio, coital rate, hormones and time of fertilization within the cycle, in: *Annals of Human Biology*, Vol. 24 (5), 1997.
- Klapisch, Christiane*, L'enfance en Toscane au début du XV^e siècle, in: *Annales de démographie historique* 1981.
- Mackenroth, Gerhard*, Bevölkerungslehre, Berlin 1953.
- Martin, John F.*, Hormonal and Behavioral Determinants of the Secondary Sex Ratio, in: *Social Biology*, Vol. 42 (3–4), 1995.
- Mols, Roger*, Introduction à la démographie historique des villes d'Europe du XIV^e au XVIII^e siècle, Tome deuxième, Louvain 1955.
- Mueller, Ulrich*, Bevölkerungsstatistik und Bevölkerungsdynamik, Berlin 1993.
- Roy, Raymond / Charbonneau, Hubert*, La nuptialité en situation de déséquilibre des sexes: le Canada du XVII^e siècle, in: *Annales de démographie historique*, 1978.
- Staatsarchiv Zürich*, StaZH E II 700.1–140, Bevölkerungsverzeichnisse ab 1634.
- Thompson, R.*, Seventeenth-Century English and Colonial Sex Ratios: A Postscript, in: *Population Studies*, Vol. 28, London 1974.
- Tomasson, Richard F.*, A Millenium of Misery: The Demography of the Icelanders, in: *Population Studies*, Vol. 31, London 1977.
- Voland, Eckart*, Soziobiologie, Heidelberg 2009.

Ich danke Loredana Martignetti und Ursula Köppel für die kritische Durchsicht des Entwurfs und für die Verbesserungsvorschläge.

Walter Letsch (1946) ist wohnhaft in Zollikon und arbeitet seit seiner Pensionierung noch halbtags in der Finanzwirtschaft, wo er Mikrofinanz-Lösungen für Lateinamerika entwickelt. Er verfasst regelmässig lokalgeschichtliche und genealogische Arbeiten für das «Zolliker Jahrheft», das «Küsnachter Jahrheft» und für das Jahrbuch der SGFF. Sein Hauptinteressegebiet ist die historische Demografie. Seit Herbst 2009 studiert er an der Uni Zürich Allgemeine Geschichte und Soziologie.