

100 Jahre des sekulären Trends in einem Bezirk Ungarns

Von

G. VÉLI und P. KÁDÁR

(Eingegangen am 5. Juni 1977)

Die Gestaltung des Längenwachstums der 18–20jährigen männlichen Population des Landesbezirks Somogy in den letzten 100 Jahren wurde aufgrund von Musterungsdaten analysiert. Es wurde festgestellt, daß die Akzeleration des Längenwachstums in den letzten 14 Jahren zum Stillstand gekommen ist. Daraus ergab sich die Folgerung, daß die männliche Population des untersuchten Gebietes das unter den gegenwärtigen Verhältnissen optimale Längenwachstums-Niveau erreicht hat. Es wird somit jene frühere Feststellung bekräftigt, laut der die Akzeleration des Längenwachstums die Folge der Eliminierung der hemmenden, retardierenden Verhältnisse ist.

Zur Registrierung des Wachstums der Jugend bieten sich zwei Möglichkeiten: die Untersuchung der Schulkinder sowie die periodische Ermessung der körperlichen Entwicklung der Militärpflichtigen. In der vorliegenden Arbeit wollen wir über die Ergebnisse unserer auf dem letztgenannten Gebiet durchgeführten Studien berichten.

Zuerst berichteten wir 1953 über die Gestaltung der Körperhöhenwerte der zwischen 1852 und 1927 Geborenen. In dieser Periode machte die Zunahme des Längenwachstums der 20jährigen 10jährlich 7,88 mm aus, während die Wachstumsakzeleration bei den zwischen 1927 und 1936 Geborenen 10jährlich 8,33 mm betrug. Nach dem letzten Krieg, zwischen 1945 und 1963, erhöhte sich diese Beschleunigung von dem vor 1945 registrierten Wert von 8 mm/10 Jahre sprunghaft auf 18 mm/10 Jahre.

Da diese Erhöhung den verbesserten Lebensbedingungen zugeschrieben wurde, haben wir darauf hingewiesen, daß in der Gestaltung des Längenwachstums eigentlich nicht die Akzeleration, sondern die Eliminierung der Retardation von Bedeutung sein dürfte.

Im Landesausmaß betrug bis 1967 der Anstieg der körperlichen Entwicklung der damals 18–20jährigen männlichen Population (Geburtsjahre 1937–47) 6,7 mm. Wenn man die Daten der Hauptstadt Budapest und die der Provinz voneinander trennt, ergibt es sich, daß in Budapest praktisch kein Unterschied besteht (Differenz $-0,55$, in der Provinz $+8,0$ mm). Aus dieser Tatsache, daß nämlich bei der Budapester Bevölkerung in bezug auf die Körperhöhe von 172,5 cm keinen nennenswerten Differenz nachzuweisen war, erhob sich die Frage, ob nicht etwa diese Körperhöhe es ist,

TABELLE I

Angaben der Körperhöhe, des Körpergewichts und des Brustumfangs der zwischen 1944 und 1958 geborenen männlichen Population

Nr.	Geburts-jahr	n	Körperhöhe, cm			Körpergewicht, kg			Brustumfang, cm		
			x	s	V	x	s	V	x	s	V
1.	1944	223	171,00	6,71	3,92	61,82	7,99	12,92	86,48	5,98	6,91
2.	1946	233	169,64	6,51	3,84	60,80	6,84	11,25	87,76	5,01	5,71
3.	1948	225	170,06	6,69	3,94	61,63	7,60	12,33	87,86	5,27	6,00
4.	1950	200	169,33	6,99	4,13	60,82	7,74	12,73	84,18	6,39	7,60
5.	1952	218	169,79	6,73	3,96	61,53	7,68	12,48	85,90	6,40	7,45
6.	1954	219	171,21	6,72	3,92	62,47	7,92	2,69	86,80	5,49	6,77
7.	1956	207	170,50	6,72	3,88	62,94	8,30	13,19	86,00	6,67	7,75
8.	1958	225	170,75	6,78	3,97	64,18	7,76	12,10	86,95	5,65	6,50
Insgesamt		1750	1362,28			496,18			691,93		
Durchschnitt			170,285			62,22			86,49		

Abweichung von der Regressionsgerade

$$SQ_x = 162,0 - 162,0 = 0,0$$

$$SQ_y = 3,24$$

$$SP = 0,80$$

$$a = 170,285$$

$$b = 0,0$$

Streuung:

$$\begin{array}{cc} + & - \\ 2,32 & 2,32 \end{array}$$

MATERIAL UND ERGEBNISSE

die unter den gegebenen Verhältnissen als optimal gilt und die Akzeleration des Wachstums deshalb zum Stillstand kam, weil die Population diesen Wert erreicht hat.

Angesichts dieser Daten hielten wir die Wiederholung der Untersuchung der 18–20jährigen Population als angezeigt.

Aus den Protokollen des Landesbezirks Somogy haben wir 1976 die Abmessungen für Körperhöhe, Körpergewicht und Brustumfang der zwischen 1944 und 1958 geborenen militärpflichtigen Jungen analysiert (Tab. I). Es konnte folgendes festgestellt werden.

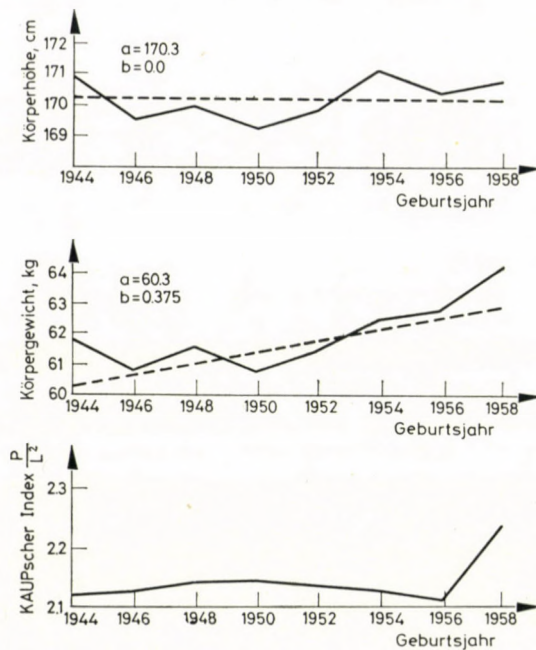


ABB. 1. Entwicklung (Körperhöhe, Gewicht, KAUP'scher Index) der zwischen 1944 und 1958 geborenen 18jährigen männlichen Population

Körperhöhe. Laut der linearen Regressionsanalyse betrug das »a« der Funktion, d. h. die Regressionskonstante 170,285 cm, während der Regressionskoeffizient »b« = 0 ausmachte. Die Genauigkeit dieses Ergebnisses manifestiert sich in dem Umstand, daß die + und – Abweichung von der Regressionsgerade gleichfalls 2,32 beträgt. Das bedeutet soviel, daß inbezug auf die Werte der Körperhöhe unter den zwischen 1944 und 1958 geborenen bzw. zwischen 1962 und 1976 vorgestellten Männern kein Unterschied besteht, d. h. daß die Wachstumsakzeleration zum Stillstand kam.

Körpergewicht. Dieser Wert erhöht sich. Das »a« der Regressionsgerade

zeigt einen Wert von 60,32, und das »b« beträgt 0,375 (Abb. 1).

Brustumfang. Wie darauf die Werte der linearen Regression hinweisen – »a«: 86,93 und »b«: – 0,095 – hat sich der Brustumfang verkleinert. Die Ergebnisse der Bestimmung des relativen Brustumfangs bekräftigten diese Feststellung. Die Werte der Gerade machten »a«: 51,1 und »b«: – 0,075 aus.

Die Richtlinie des KAUP'schen Index verläuft fast waagerecht, eine Erhöhung zeigt sich nur in den letzten Jahren (Abb. 2).

Ein beachtenswertes Ergebnis ist, daß der Trend die waagerechte Richtung eingeschlagen hat, d. h. die Populationszunahme, der sekuläre

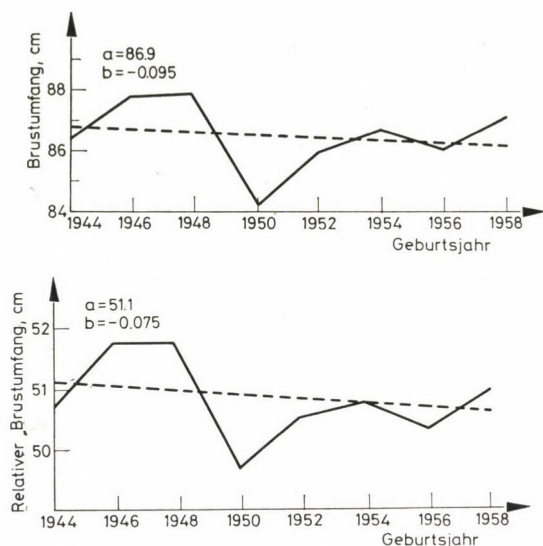


ABB. 2. Brustumfang der zwischen 1944 und 1958 geborenen 18jährigen Männer

Trend zum Stillstand kam. In Anbetracht der früheren sich auf die Stellungspflichtigen beziehenden Feststellung, war diese Angabe zwar bedeutend, doch nicht überraschend.

Wie darüber BAKWIN [3] 1964 berichtete, übertreffen die neuesten Meßdaten die in den Grundschulen der Vereinigten Staaten 1939 ermittelten Körpergewicht- und Körperhöhenwerte, während die Gewichts- und Körperhöhenwerte, der unter guten finanziellen und hygienischen Verhältnissen lebenden Kinder der Privatschulen die höheren Werte bereits 1930 erreicht haben und sich von den neuesten Daten im wesentlichen nicht unterscheiden.

Im Landesbezirk Somogy kam der sekuläre Trend nicht in den untersuchten und erläuterten 14 Jahren, sondern bereits früher, praktisch im Geburtsjahr 1940 — das sind die

1960 vorgestellten Jungen — zum Stillstand. Die Körperhöhe der 1943 Geborenen betrug im Alter von 20 Jahren im Durchschnitt 171,52 cm.

Bei den Mädchen des erwähnten Gebietes kam die Akzeleration früher zum Stillstand. Es stehen uns die Ergebnisse von drei bewertbaren Schuluntersuchungen zur Verfügung. Die erste aus 1930 enthält die Körpergewichts- und Körperhöhenwerte der 4—12jährigen, die zweite aus 1948 die Körpermaße der 4—18jährigen. Eine dritte berichtet über 1974 durchgeführte Messungen. Aus den beiden letzterwähnten Untersuchungen geht hervor, daß die Körperhöhe der 18jährigen Mädchen im Jahre 1948 161,2 cm und im Jahre 1975 160,9 cm betrug, während das Körpergewicht der gleichaltrigen Mädchen 1948: 54,82 kg und 1975: 54,83 kg ausmachte (Abb. 3, 4).

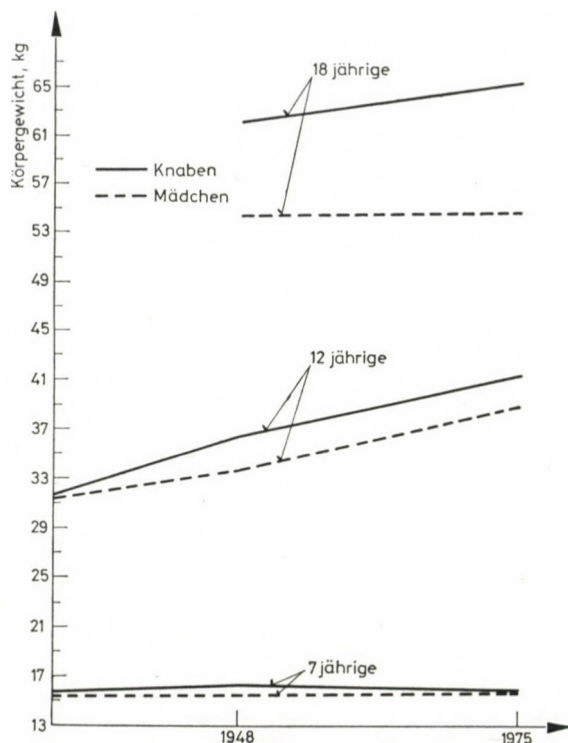


ABB. 3. Körperhöhe der zwischen 1930 und 1975 untersuchten 4, 12 und 18jährigen Jungen und Mädchen

Bei den Mädchen kam also die Akzeleration bereits vom Jahre 1930 an zum Stillstand. Die Tatsache, daß das Abbremsen der Wachstumsakzeleration der Mädchen der der Knaben voranging, kann wahrscheinlich auf die sich früher meldende Menarche — durch die das Längenwachstum gehemmt wird — zurückgeführt werden.

Tabelle II veranschaulicht die durchschnittlichen Körperhöhenwerte der zwischen 1852 und 1958 geborenen 18–20jährigen Population des untersuchten Landesbezirks. Somit beziehen sich unsere Angaben auf-

grund von 51 Mustern auf 100, genauer gesagt 106 Jahre.

BESPRECHUNG

Wenn man die Ergebnispunkte dieser 106 Jahre in einem Diagramm miteinander verbindet, bildet sich eine Zickzacklinie, die wir mit Hilfe der Richtlinie (Trend) zu veranschaulichen trachteten. Die 10jährlichen Elemente der Geraden »a« 161,43 und »b« 0,849 sind Ausgangspunkt des Trends: 161,43 beim Geburtsjahr 1952 und Endpunkt 171,63 cm im Jahr

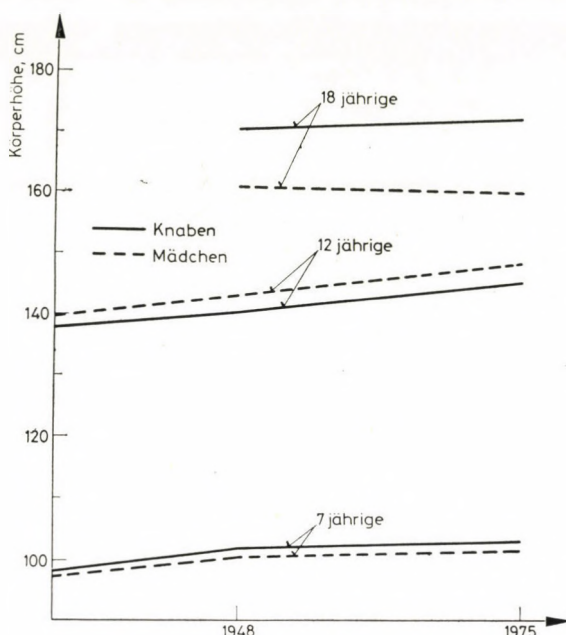


ABB. 4. Körpergewicht der zwischen 1936 und 1975 untersuchten Jungen und Mädchen

1958. Die Gerade paßt sich besonders in den mittleren Regionen ziemlich gut den empirischen Werten an, dies ist jedoch irreführend; es führt nämlich zu der fehlerhaften Hypothese, daß sich der sekuläre Trend gleichmäßig abspielt und noch eine unbestimmbare Zeit lang anhält. Aufgrund des sich in der empirischen Zahlenreihe meldenden rascheren Anstiegs und der in den letzten 20 Jahren registrierten Verflachung nahmen wir an, daß sich der empirischen Reihe an dieser Stelle am besten eine parabolenförmige Linie anpassen wird. Eine sich gut anpassende Kurve zu finden, gelang uns aber nicht, obwohl wir sämtliche Sorten der linearen Regression erprobten. Eine graphisch konstruierte Kurve brachte schließlich folgendes Ergebnis: Nach einer anfäng-

lichen provisorischen Abnahme meldet sich bei den zwischen 1852—1875 geborenen (zwischen 1872 und 1895 gemusterten) jungen Männern ein Anstieg, während sich die Akzeleration bis zum Geburtsjahr 1915 (Musterungsjahr 1935) mäßigt. Vom Geburtsjahr 1940 (Musterungsjahr 1960) an verläuft die Richtlinie wieder steiler, um sich schließlich zu verflachen (Abb. 5).

Früher haben wir darauf hingewiesen, daß der sekuläre Trend nicht gleichmäßig ist, d. h. daß raschere und langsamere Wachstumsperioden nacheinander folgen und sogar nennenswerte Rückfälle vorkommen. Daraus erhebt sich die Frage, ob der dargestellte Stillstand der letzten Jahre ein einfaches Innehalten oder ein definitiver Zustand ist. Der letzter-

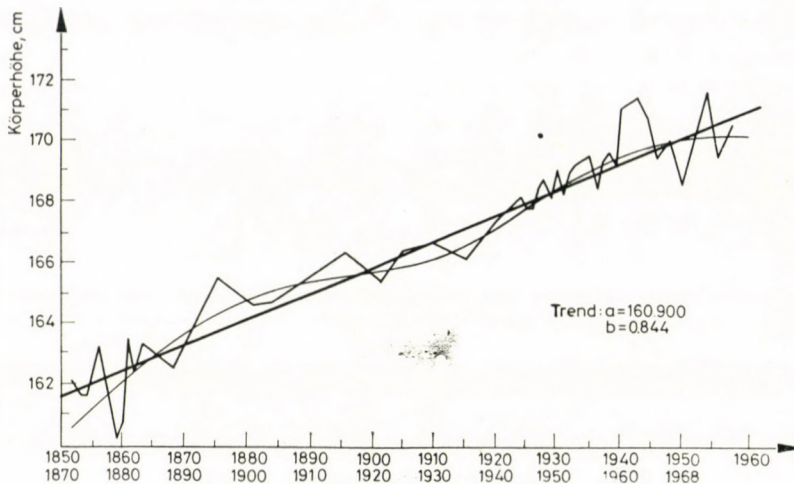


ABB. 5. Körperhöhe der zwischen 1852 und 1958 geborenen stellungspflichtigen Männer

TABELLE II

Durchschnittliche Körperhöhenwerte der zwischen 1852 und 1958 geborenen
18–20jährigen männlichen Population

Geburtsjahr	Durchschnittliche Körperhöhe, cm	Geburtsjahr	Durchschnittliche Körperhöhe, cm	Geburtsjahr	Durchschnittliche Körperhöhe, cm
1852	162,06	1905	166,59	1939	169,37
1853	161,72	1910	166,79	1940	171,08
1854	161,67	1915	166,23	1941	171,11
1855	162,65	1920	167,53	1942	171,40
1856	163,62	1924	168,13	1943	171,52
1857	162,14	1925	167,90	1944	171,00
1859	160,30	1926	167,90	1946	169,64
1860	160,87	1927	168,55	1948	170,06
1861	163,46	1928	168,90	1950	168,80
1862	162,42	1929	168,30	1952	170,25
1863	163,40	1930	169,06	1954	171,67
1868	162,59	1931	168,48	1956	169,72
1871	163,80	1932	169,02	1958	170,75
1875	165,64	1933	169,33		
1881	164,70	1934	169,48		
1884	164,80	1935	169,60		
1895	166,40	1936	168,77		
1901	165,61	1937	169,34		
1904	166,28	1938	169,72		

wähnte Fall könnte seine Erklärung darin finden, daß die unter den gegenwärtigen Verhältnissen mögliche optimale Körperhöhe annähernd erreicht worden ist. Dies unterstützt unsere sich auf die Retardation beziehende Theorie, besonders wenn man auch die lange Zeitdauer berücksichtigt. Vom Geburtsjahr 1944 bis zum Geburtsjahr 1958 sind 14 Jahre vergangen, und der Stillstand der Akzeleration des Längenwachstums der Mädchen umfaßt eine noch längere Zeit, in unserem Nachweis 28 Jahre.

Dr. G. VÉLI
Kékgolyó u. 22.
H-1123 Budapest

LITERATUR

1. ABRAMSON, E., ERNEST, E.: Comparison with some earlier investigation. *Acta paediat.* (Uppsala) **43**, 235 (1954).
2. BAIRD, D.: Social factor in obstetrics. *Lancet* **1**, 1079 (1949).
3. BAKWIN, H.: The secular change in growth and development. *Acta paediat.* (Uppsala) **53**, 79 (1964).
4. FALKNER, I.: Some physical growth standards for white North American children. *Pediatrics* **29**, 467 (1962).
5. SÄLZER, A.: Vergleichende Messungen. *Z. ärztl. Fortbild.* **1**, 22 (1961).
6. TANNER, I.: Wachstum und Reifung des Menschen. G. Thieme Verlag, Stuttgart 1962.
7. WÜRST, G.: Umwelteinflüsse auf Wachstum und Entwicklung. J. A. Barth, München 1964.