

ÜBER DEN EINFLUSS DER KRIEGS-ERNÄHRUNG AUF DAS WACHSTUM DER SCHULKINDER

VON DR. MED. M. STUTZ, SCHULÄRZTIN

Im Zeitpunkte, wo sich die Rationierung allmählich zu lockern beginnt, ist es von Interesse, festzustellen ob im körperlichen Entwicklungszustand der Schulkinder bisher ein Einfluß der kriegsbedingten Einschränkung und Verteuerung lebenswichtiger Nahrungsmittel sichtbar geworden ist. Daß sich eine Unterernährung vor allem auf den wachsenden Organismus auswirkt, der seine Körpersubstanz nicht nur erhalten, sondern auch noch vermehren muß, wurde bei der Lebensmittelrationierung von Anfang an berücksichtigt.

Für die rasche Beurteilung, ob die körperliche Entwicklung eines Kindes der Norm entspricht, dient vor allem der Vergleich von Größe und Gewicht mit einem «Normal»-Wert. Bei der Gewinnung solcher Normalwerte müssen verschiedene Gesichtspunkte berücksichtigt werden: Erstens sind möglichst viele Messungen zu verwerten, um eine größere Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu erhalten. Zweitens müssen die Messungen nach Alter und Geschlecht gesondert werden; denn unter gleichaltrigen Kindern übertreffen bis zur Pubertät die Knaben die Mädchen etwas an Größe und Gewicht, während durch die früher einsetzende Entwicklung die Mädchen in der Pubertät die Knaben wieder überholen. Drittens hat man zu berücksichtigen, daß die so erhaltene Norm keine absolute, sondern nach Rasse und nach Lebensbedingungen verschieden ist, so daß also Körpermaße verschiedenen Ursprungs, z. B. aus verschiedenen Ländern, sehr ungleich sein können, obwohl sie für die betreffende Bevölkerung die Norm darstellen. Viertens ist der Zeitpunkt, in welchem die Zahlen ermittelt wurden, zu beachten. In den letzten Jahrzehnten haben nämlich die Statistiken überall eine Zunahme der Körperlänge ergeben, und es ist deshalb nicht angängig, z. B. zur Ermittlung eines Kriegseinflusses zeitlich weit auseinanderliegende Zahlen selbst für die gleiche Bevölkerung zu vergleichen.

Sowohl für die sozialhygienische Beurteilung ganzer Bevölkerungen wie für die individualhygienische des Einzelfalles ist deshalb die Kenntnis der entsprechenden Norm unerläßlich!

Bei den beiden bereits erwähnten Maßen der körperlichen Entwicklung, Gewicht und Größe besteht nun aber ein grundsätzlicher Unterschied. Das Gewicht wird relativ leicht von äußeren Momenten beeinflusst, das Längenwachstum dagegen ist in erster Linie anlagebedingt und von einem ererbten Wachstumstrieb abhängig. Nur schwere und länger dauernde Störungen bewirken eine Schädigung des Längenwachstums. Wiederholte Untersuchungen haben allerdings gezeigt, daß bis zu einem gewissen Grade auch das Längenwachstum äußeren Umwelteinflüssen unterliegt und deshalb von Ernährungs- und anderen sozialen Verhältnissen beeinflusst werden kann. Es ist bekannt, daß Kinder wohlhabender Eltern eine größere Körperlänge aufweisen als gleichaltrige Kinder aus weniger bemittelten Schichten. Die Bedeutung dieser Tatsache wird allerdings verschieden bewertet; jedenfalls wird auch die Ansicht vertreten, daß diese Beschleunigung des Wachstums nicht unbedingt als Vorteil anzusehen sei.

Abgesehen von der sozialhygienischen Bedeutung, die Körpermessungen in großem Umfange zukommt, sind dieselben auch aus individualhygienischen Gründen nicht nur in Krankheitsfällen, sondern auch bei Gesunden unentbehrlich; kommen doch Ärzte oft in die Lage, auf Grund der körperlichen Entwicklung die Schulreife, die Eignung für bestimmte Sport- oder Berufsarten, die Notwendigkeit vor- und fürsorglicher Maßnahmen bei Gefährdeten zu beurteilen. Aus diesem Grunde bildet die Bestimmung von Größe und Gewicht seit Jahren einen regelmäßigen Bestandteil der in Zürich wie anderswo durchgeführten schulärztlichen Reihenuntersuchung. Bei uns werden die Messungen von den Schulärzten oder ihren Gehilfinnen in der ganzen Stadt unter den gleichen Bedingungen und in gleicher Weise durchgeführt. Für die ersten Klassen erfolgen sie im 1., für die vierten Klassen im 2. und für die Klassen des siebten Schuljahres im 3. Schulquartal. Diese Körpermaße werden dann vom Statistischen Amt der Stadt Zürich weiter verarbeitet; es wird eine Auszählung nach Alter, Geschlecht und in summarischer Weise nach sozialen Schichten vorgenommen, und dann für diese verschiedenen Gruppen das arithmetische Mittel der Körpergröße und des Körpergewichtes sowie die Streuung und der mittlere Fehler dieser Mittelwerte berechnet.

Der letztere ist von Bedeutung für die Ermittlung der Fehlergrenze, d. h. für die Beurteilung, ob eine Abweichung vom Durchschnittswert nach unten oder nach oben noch innerhalb die normale

Variationsbreite fällt. Erst wenn eine Differenz das Dreifache dieses sogenannten mittleren Fehlers übersteigt, ist sie als eine von Zufälligkeiten unabhängige Zu- oder Abnahme zu bewerten. Dadurch, daß seit 1934, also schon seit einigen Jahren vor dem Krieg, die schulärztlichen Messungen in dieser Weise verarbeitet wurden¹⁾, lassen sich nun die während des letzten Krieges gewonnenen Zahlen zu einem Vergleich heranziehen.

Nach dem ersten Weltkrieg von 1914–18 wurden in Deutschland nicht nur unmittelbare sondern auch Spätfolgen desselben auf das Wachstum nachgewiesen. An unmittelbaren Folgen fand Poetter²⁾ an Leipziger Schulkindern in den beiden letzten Kriegsjahren in allen Jahrgängen eine durchschnittliche Gewichtsabnahme von $\frac{1}{2}$ –1– $1\frac{1}{2}$ kg (bei älteren Schülern 3– $3\frac{1}{2}$ kg) gegenüber dem letzten Friedensjahr, und zwar stellte sich für Knaben und Mädchen eine annähernd gleich große Abnahme heraus. Die Länge zeigte ebenfalls einen Rückgang, und zwar betrug dieser bei 11-jährigen Mädchen und 14-jährigen Knaben bis zu 3, 9 bzw. 4,7 cm. Schlesinger²⁾ fand bei älteren Schülern im dritten Kriegsjahr eine durchschnittliche Gewichtsabnahme von 1–2 kg und im Sommer 1917 fast durchwegs in allen Altersstufen einen durchschnittlichen Längenrückgang um 2 cm. Bachauer²⁾ stellte bei Augsburger Volksschülern von 6 und 7 Jahren kaum einen Rückgang der durchschnittlichen Größe und des durchschnittlichen Gewichtes fest, konnte aber eine Umlagerung nachweisen, die in einer Abnahme der Anzahl von Kindern mit über- oder unterdurchschnittlicher Entwicklung bestand und sich in einer Annäherung einer größeren Anzahl von Kindern an den Mittelwert äußerte, so daß er auf einen nivellierenden Einfluß des Krieges schloß.

Als Spätwirkung der Kriegsjahre wies G. Wolff³⁾ bei Berliner Schulanfängern eine Wachstumshemmung nach, die sich in den Jahren 1924–28 wieder allmählich ausglich. Dieser Ausgleich zeigte sich in einer durchschnittlichen Gewichtszunahme bis zu 1,6 kg und einer durchschnittlichen Größenzunahme bis zu 5 cm in den genannten Jahren.

1) Dr. Eugen Steinemann: Körpermessungen an Zürcher Volksschülern. «Zürcher Statistische Nachrichten», 1940, S. 181 ff.

2) Vergl. die einschlägigen Arbeiten in der Zeitschrift für Schulgesundheitspflege von Poetter, Bd. 32, S. 49, Schlesinger, Bd. 33, S. 37 und Bachauer, Bd. 34, S. 113.

3) Georg Wolff: Die Nachwirkung der Kriegshungerperiode auf das Schulkinderwachstum. Kommunalärztliche Abhandlungen, Leipzig 1932.

Die nachstehende Übersicht gibt Aufschluß über die Zahl der in den angeführten Schuljahren erfaßten Schüler und ihre Verteilung nach Altersstufen und sozialen Gruppen. In die Wohlstandsklasse A wurden die Schüler aus den Stadtkreisen 2 und 7 und teilweise aus dem Stadtkreis 1 eingereicht, in die Mittelstandsklasse B diejenigen der Kreise 6 und 8 und teilweise aus den Kreisen 1 und 10, in die Klasse C die Schüler der Arbeiterkreise 3, 4 und 5 und schließlich in die Gruppe D jene der 1934 eingemeindeten Vororte.

Zahl der er-

Schul-jahre	6½- bis 7-jährige					7- bis 7½-jährige			
Schul-gruppe	A	B	C	D	zus.	A	B	C	D
Knaben									
1934/35	103	192	266	171	732	65	147	176	98
1935/36	127	82	238	146	593	56	45	186	82
1936/37	111	193	273	172	749	79	179	154	135
1937/38	129	221	273	206	829	78	145	200	148
1938/39	98	192	258	175	723	94	171	251	173
1939/40	88	175	261	179	703	96	176	219	182
1940/41	82	177	209	154	622	91	150	254	185
1941/42	117	203	260	175	755	88	185	209	173
1942/43	115	199	232	163	709	105	159	257	213
1943/44	99	162	204	157	622	76	176	241	153
1944/45	114	188	206	151	659	106	196	222	153
1934/39	114	176	261	174	725	74	137	194	127
1940/45	105	186	222	160	673	93	173	237	175
Mädchen									
1934/35	99	188	256	169	712	58	143	198	79
1935/36	112	68	261	143	584	83	37	177	74
1936/37	119	194	235	205	753	71	120	197	128
1937/38	124	218	277	164	783	85	150	175	142
1938/39	101	183	237	165	686	105	186	196	164
1939/40	97	198	291	153	739	101	127	175	157
1940/41	99	186	245	147	677	110	167	208	162
1941/42	93	189	249	154	685	108	159	200	153
1942/43	107	210	256	156	729	112	155	263	199
1943/44	87	158	211	161	617	101	157	261	189
1944/45	106	176	185	151	618	82	197	200	153
1934/39	111	170	254	169	704	80	127	189	118
1940/45	98	184	229	154	665	103	167	226	171

Trotzdem unter den Schülern eine Auslese getroffen werden muß, um Ergebnisse für gleichaltrige Kinder zu erhalten, ist die Zahl der jährlich verarbeiteten Messungen noch recht hoch; für jedes Geschlecht beträgt sie über 2000. Nach ihrer sozialen Herkunft entfällt die Großzahl der Schüler auf die Arbeiterklasse C; abnehmend folgen die Mittelstandsklasse B und die eingemeindeten Vororte D. Die kleinste Zahl der Messungen stammt aus der Wohlstandsklasse A.

faßten Schüler

10- bis 10½-jährige					13- bis 13½-jährige				Schuljahre
zus.	A	B	C	D	zus.	Primar- schule	Sekundar- schule	zus.	Schul- gruppe
Knaben									
486	116	180	208	141	645	113	326	439	1934/35
369	101	192	189	123	605	90	389	479	1935/36
547	114	190	204	118	626	109	383	492	1936/37
571	96	181	183	148	608	76	260	336	1937/38
689	115	194	204	124	637	145	471	616	1938/39
673	105	181	252	205	743	124	334	458	1939/40
680	100	184	226	191	701	108	341	449	1940/41
655	132	181	214	160	687	104	331	435	1941/42
734	106	164	227	175	672	123	330	453	1942/43
646	102	156	211	157	626	97	313	410	1943/44
677	126	190	209	174	699	95	351	446	1944/45
532	108	187	198	131	624	106	366	472	1934/39
678	113	175	218	171	677	106	333	439	1940/45
Mädchen									
478	100	208	225	122	655	116	366	482	1934/35
371	121	182	229	171	703	144	386	530	1935/36
516	94	195	207	128	624	131	407	538	1936/37
552	106	185	188	118	597	122	379	501	1937/38
651	111	168	202	133	614	167	342	509	1938/39
560	112	168	302	196	778	124	369	493	1939/40
647	120	195	229	170	714	151	345	496	1940/41
620	138	164	214	156	672	119	345	464	1941/42
729	113	166	227	170	676	129	387	516	1942/43
708	123	193	237	154	707	163	381	544	1943/44
632	100	172	232	173	677	108	342	450	1944/45
514	106	188	210	135	639	136	376	512	1934/39
667	119	178	228	164	689	134	360	494	1940/45

Da der wachsende Organismus, wie bereits erwähnt, das Bestreben hat, so lange wie möglich sein Längenwachstum beizubehalten, ist der Einfluß ungenügender Ernährung zunächst in einem Rückgang des Gewichtes zu erwarten. Weil eine Abnahme in der Körperlänge ernster zu bewerten ist und erst später in Erscheinung zu treten pflegt als ein Gewichtsrückgang, vergleichen wir zunächst einmal die Gewichte der folgenden Tabelle.

Mittleres Körpergewicht¹⁾ von Zürcher Volksschülern nach Geschlecht und Alter in den Schuljahren 1934/35 bis 1945/46

Schuljahre	6½ bis 7 Jahre	7 bis 7½ Jahre	10 bis 10½ Jahre	13 bis 13½ Jahre
	Knaben			
1934/35	22.20 ± 0,09	22.82 ± 0,12	31,35 ± 0,16	42,14 ± 0,33
1935/36	22.23 ± 0,09	22,83 ± 0,13	31,64 ± 0,18	42,50 ± 0,33
1936/37	22.38 ± 0,09	22,91 ± 0,11	31,15 ± 0,17	42,87 ± 0,33
1937/38	22.63 ± 0,09	23,34 ± 0,11	31,52 ± 0,16	42,62 ± 0,40
1938/39	22.69 ± 0,10	22,99 ± 0,10	31,92 ± 0,16	43,56 ± 0,30
1939/40	22.57 ± 0,09	23,29 ± 0,10	31,25 ± 0,15	42,86 ± 0,35
1940/41	22.57 ± 0,09	23,16 ± 0,10	31,98 ± 0,16	43,10 ± 0,31
1941/42	22.40 ± 0,09	22,97 ± 0,10	30,94 ± 0,14	42,09 ± 0,29
1942/43	22.27 ± 0,08	22,88 ± 0,08	30,28 ± 0,13	41,96 ± 0,29
1943/44	22.24 ± 0,09	22,89 ± 0,10	30,76 ± 0,14	42,44 ± 0,33
1944/45	22.20 ± 0,09	22,96 ± 0,09	30,40 ± 0,12	41,96 ± 0,30
1945/46	22.22 ± 0,08	22,70 ± 0,09	.	.
	Mädchen			
1934/35	21.67 ± 0,10	22,15 ± 0,12	31,00 ± 0,18	45,50 ± 0,39
1935/36	22.06 ± 0,11	22,03 ± 0,14	31,64 ± 0,19	44,88 ± 0,33
1936/37	22.01 ± 0,10	22,40 ± 0,13	31,12 ± 0,19	45,63 ± 0,35
1937/38	22.27 ± 0,10	22,55 ± 0,12	31,46 ± 0,19	45,19 ± 0,33
1938/39	22,15 ± 0,10	22,51 ± 0,11	31,36 ± 0,19	45,97 ± 0,35
1939/40	22,38 ± 0,11	22,69 ± 0,11	31,35 ± 0,17	45,22 ± 0,35
1940/41	22,22 ± 0,10	22,60 ± 0,11	31,54 ± 0,18	45,45 ± 0,35
1941/42	21,81 ± 0,10	22,48 ± 0,11	30,50 ± 0,16	44,44 ± 0,34
1942/43	21,46 ± 0,09	22,04 ± 0,09	29,79 ± 0,14	43,31 ± 0,30
1943/44	21,59 ± 0,10	22,17 ± 0,09	30,10 ± 0,15	43,58 ± 0,29
1944/45	21,66 ± 0,09	22,01 ± 0,11	30,33 ± 0,15	44,59 ± 0,31
1945/46	21,88 ± 0,10	22,32 ± 0,10	.	.
1) Arithmetisches Mittel und Mittlerer Fehler in kg				

Wir stellen fest, daß schon in der Zeit vor dem zu Ende gegangenen Weltkrieg, die in bezug auf die Ernährungsverhältnisse wohl mehr oder weniger als Norm angesprochen werden darf, von

einem Jahr zum andern in jeder Altersstufe Schwankungen im Gewichtsdurchschnitt bis zu einigen hundert Gramm vorgekommen sind. Sicher überrascht aber jetzt die Tatsache, daß auch die Durchschnittsgewichte der Kriegsjahre keine bedeutende Schwankungen aufweisen! Die Durchschnittsgewichte sowohl bei den Knaben wie auch bei den Mädchen zeigen in den ersten beiden Kriegsschuljahren 1939/40 und 1940/41 noch nichts Charakteristisches — nur stellenweise ein unbedeutendes Ansteigen oder Absinken gegenüber dem Durchschnitt des letzten Vorkriegsjahres. Vom Frühjahr 1941 an folgt nun übereinstimmend bei allen Altersklassen eine abnehmende Gewichtstendenz wechselnder Dauer.

Die niedrigsten Werte, die während des Krieges festgestellt wurden, liegen alle ausnahmslos unter den tiefsten Werten der Jahre unmittelbar vor dem Krieg. Es zeigt sich auch, daß der Gewichtsrückgang bei unseren jüngsten Schülern, den $6\frac{1}{2}$ -7- und den $7-7\frac{1}{2}$ -Jährigen nur ganz unwesentlich ist, am größten ist er bei den $10-10\frac{1}{2}$ -Jährigen beider Geschlechter und den $13-13\frac{1}{2}$ -jährigen Mädchen. Trotzdem die letzteren am meisten «abgenommen» haben, besteht bei ihnen immer noch der übliche Vorsprung vor den gleichaltrigen Knaben. Über die Größe dieser Gewichtsabnahme orientiert am besten der folgende Vergleich, der als Maximum bei den $13-13\frac{1}{2}$ -jährigen Mädchen eine Gewichtsabnahme von durchschnittlich 1,16 kg während des Krieges ergibt.

Durchschnitt des Körpergewichtes von Zürcher Volksschülern
in den Jahren 1934/39 und 1940/45

Schuljahre	$6\frac{1}{2}$ -7 Jahre	7- $7\frac{1}{2}$ Jahre	$10-10\frac{1}{2}$ Jahre	$13-13\frac{1}{2}$ Jahre
K n a b e n				
1934/39	22,43	22,98	31,52	42,74
1940/45	22,33	22,97	30,87	42,31
Abnahme	0,10	0,01	0,65	0,43
M ä d c h e n				
1934/39	22,03	22,32	31,32	45,43
1940/45	21,75	22,26	30,45	44,27
Abnahme	0,28	0,06	0,87	1,16

Diese kriegsbedingte Gewichtsabnahme ist sicher nicht erschreckend und entspricht bestimmt nicht den Befürchtungen, die in dieser Hinsicht von ängstlichen Müttern oft geäußert wurden. Da-

gegen kommt darin deutlich die Bewährung des angewandten Kriegsernährungssystems zum Ausdruck — wohl die sichtbarste Anerkennung der Bemühung aller, die daran maßgebend beteiligt waren!

In bezug auf das Gewicht interessiert außer dem Durchschnittswert der einzelnen Altersklassen noch besonders der Vergleich zwischen gleichaltrigen Schülern verschiedener sozialer Herkunft, den die folgende Zusammenstellung mit der Aufteilung in die Gruppen A–D gestattet. Vergleicht man die Durchschnittsgewichte der Wohlstandsklasse A und der Arbeiterklasse C miteinander, so ergibt sich, daß die Gewichtsunterschiede zwischen diesen beiden Klassen sich während des Krieges etwas verringert haben.

Mittleres Körpergewicht (Arithmetisches Mittel) von

Schul-jahre	6½ bis 7-jährige					7 bis 7½-jährige			
Schul-gruppe	A	B	C	D	zus.	A	B	C	D
Knaben									
1934/35	22,32	22,37	22,01	22,23	22,20	23,22	23,16	22,51	22,60
1935/36	22,64	22,50	22,25	21,69	22,23	23,38	22,62	23,04	22,12
1936/37	22,94	22,68	21,87	22,50	22,38	23,66	22,89	22,79	22,63
1937/38	23,24	22,88	22,46	22,20	22,63	24,29	23,53	23,14	22,90
1938/39	23,37	23,10	22,29	22,47	22,69	23,48	23,06	22,83	22,88
1939/40	22,86	22,66	22,39	22,59	22,57	23,09	23,44	23,42	23,11
1940/41	23,44	22,59	22,38	22,32	22,57	23,09	23,30	23,14	23,11
1941/42	22,48	22,33	22,55	22,21	22,40	23,08	23,37	22,89	22,58
1942/43	22,87	22,44	21,94	22,12	22,27	22,60	23,14	22,89	22,82
1943/44	22,47	22,33	22,00	22,30	22,24	23,29	23,05	22,87	22,53
1944/45	22,50	22,29	22,17	21,90	22,20	23,32	23,17	22,79	22,71
1945/46	22,66	22,49	22,05	21,91	22,22	22,79	23,29	22,54	22,39
Mädchen									
1934/35	22,70	21,87	21,41	21,25	21,67	22,41	22,82	21,69	21,89
1935/36	22,52	22,50	22,09	21,43	22,06	22,65	22,22	21,97	21,36
1936/37	22,58	22,26	21,77	21,70	22,01	23,17	22,69	22,06	22,21
1937/38	22,98	22,48	21,85	22,16	22,27	23,42	22,83	22,26	22,06
1938/39	21,77	22,57	22,12	21,96	22,15	22,57	22,74	22,39	22,34
1939/40	22,91	22,32	22,26	22,34	22,38	22,81	22,88	22,67	22,46
1940/41	22,28	22,60	22,09	21,90	22,22	23,43	22,50	22,37	22,44
1941/42	22,26	21,92	21,76	21,49	21,81	23,31	22,43	22,20	22,30
1942/43	21,57	21,56	21,38	21,35	21,46	22,26	22,35	22,01	21,69
1943/44	22,49	21,72	21,24	21,44	21,59	22,49	22,11	22,04	22,21
1944/45	22,08	21,65	21,66	21,37	21,66	22,30	22,14	21,97	21,74
1945/46	22,37	21,97	21,55	21,84	21,88	22,77	22,41	22,32	22,00

Deutlicher als aus dem Vergleich der für die einzelnen Jahre ermittelten Durchschnittsgewichte tritt diese Tatsache hervor, wenn die Durchschnitte der Angehörigen der Sozialklasse A und der Sozialklasse C einerseits für die fünf letzten Friedensjahre 1934/39 und andererseits für die fünf Kriegsjahre 1940/45 verglichen werden. Dabei stellt sich nämlich heraus, daß das durchschnittliche Gewicht der Knaben der Sozialklasse A um bis zu 1,26 kg, jenes der Knaben der Klasse C dagegen um höchstens 0,43 kg zurückgegangen ist. Das Durchschnittsgewicht der Mädchen hat um bis zu 1,06 bzw. 0,73 kg abgenommen. Die Lebensmittelrationierung hat sich hier als sozialer Ausgleich ausgewirkt.

Zürcher Volksschülern nach Geschlecht und Alter

10 bis 10½-jährige					13 bis 13½-jährige			Schul-jahre	
zus.	A	B	C	D	zus.	Primar-schule	Sekundar-schule	zus.	Schul-gruppe
Knaben									
22,82	31,79	31,71	31,18	30,79	31,35	41,05	42,52	42,14	1934/35
22,83	32,43	32,33	30,91	31,06	31,64	41,50	42,74	42,50	1935/36
22,91	32,26	31,17	30,86	30,53	31,15	41,83	43,16	42,87	1936/37
23,34	32,30	31,91	30,72	31,53	31,52	41,46	42,96	42,62	1937/38
22,99	32,83	31,68	31,88	31,52	31,92	42,09	44,01	43,56	1938/39
23,29	33,12	31,49	30,42	31,10	31,25	42,51	42,99	42,86	1939/40
23,16	32,01	32,40	31,89	31,67	31,98	42,07	43,42	43,10	1940/41
22,97	31,10	31,05	30,74	30,97	30,94	41,99	42,12	42,09	1941/42
22,88	30,35	30,18	30,19	30,44	30,28	41,18	42,26	41,96	1942/43
22,89	31,01	31,28	30,47	30,46	30,76	42,53	42,41	42,44	1943/44
22,96	30,82	30,68	30,10	30,15	30,40	42,02	41,95	41,96	1944/45
22,70	.	.	.	.	.	.	.	.	1945/46
Mädchen									
22,15	31,77	31,73	30,63	29,81	31,00	44,23	45,90	45,50	1934/35
22,03	32,78	31,58	30,87	31,92	31,64	42,94	45,60	44,88	1935/36
22,40	30,93	31,42	31,02	30,98	31,12	44,56	45,97	45,63	1936/37
22,55	32,26	31,62	31,06	31,12	31,46	45,07	45,22	45,19	1937/38
22,51	32,44	31,12	31,46	30,63	31,36	45,35	46,27	45,97	1938/39
22,69	32,08	31,23	31,22	31,26	31,35	45,23	45,22	45,22	1939/40
22,60	32,46	31,57	30,98	31,62	31,54	45,54	45,41	45,45	1940/41
22,48	30,71	30,59	30,52	30,18	30,50	43,18	44,87	44,44	1941/42
22,04	30,01	29,92	29,83	29,47	29,79	42,97	43,43	43,31	1942/43
22,17	30,64	30,31	29,85	29,78	30,10	43,06	43,80	43,58	1943/44
22,01	31,06	30,23	30,21	30,16	30,33	44,61	44,58	44,59	1944/45
22,32	.	.	.	.	.	.	.	.	1945/46

Nach diesen Ausführungen über die Gewichtsverhältnisse interessiert nun vor allem die Körperlänge. Darüber orientiert die folgende Tabelle.

Mittlere Körperhöhe¹⁾ von Zürcher Volksschülern nach Geschlecht und Alter in den Schuljahren 1934/35 bis 1945/46

Schuljahre	6½ bis 7 Jahre	7 bis 7½ Jahre	10 bis 10½ Jahre	13 bis 13½ Jahre
Knaben				
1934/35	119,08 ± 0,18	121,14 ± 0,23	136,93 ± 0,23	152,03 ± 0,36
1935/36	119,14 ± 0,19	121,06 ± 0,27	137,43 ± 0,23	152,13 ± 0,34
1936/37	119,23 ± 0,19	121,18 ± 0,21	137,33 ± 0,24	152,68 ± 0,35
1937/38	119,57 ± 0,17	121,77 ± 0,20	137,80 ± 0,24	153,46 ± 0,44
1938/39	119,89 ± 0,18	121,68 ± 0,18	138,31 ± 0,23	153,58 ± 0,30
1939/40	119,75 ± 0,17	121,75 ± 0,19	137,85 ± 0,22	153,29 ± 0,37
1940/41	119,84 ± 0,19	121,61 ± 0,19	138,61 ± 0,22	153,55 ± 0,35
1941/42	119,95 ± 0,17	121,83 ± 0,19	138,19 ± 0,22	153,44 ± 0,34
1942/43	119,62 ± 0,17	121,74 ± 0,17	137,57 ± 0,22	153,31 ± 0,35
1943/44	119,64 ± 0,18	121,61 ± 0,19	137,83 ± 0,22	153,61 ± 0,36
1944/45	119,42 ± 0,18	121,54 ± 0,19	137,37 ± 0,21	153,25 ± 0,34
1945/46	119,50 ± 0,17	121,35 ± 0,19	.	.
Mädchen				
1934/35	118,51 ± 0,18	120,37 ± 0,23	136,49 ± 0,23	154,09 ± 0,31
1935/36	119,02 ± 0,21	120,13 ± 0,27	137,44 ± 0,23	153,58 ± 0,29
1936/37	118,82 ± 0,17	120,57 ± 0,22	137,00 ± 0,22	154,76 ± 0,31
1937/38	119,40 ± 0,18	120,72 ± 0,20	137,86 ± 0,25	155,02 ± 0,28
1938/39	119,43 ± 0,18	121,19 ± 0,19	137,49 ± 0,25	155,48 ± 0,29
1939/40	119,41 ± 0,18	121,11 ± 0,20	137,78 ± 0,22	155,23 ± 0,28
1940/41	119,38 ± 0,18	120,66 ± 0,19	137,92 ± 0,22	155,58 ± 0,29
1941/42	119,15 ± 0,18	121,35 ± 0,19	137,51 ± 0,22	155,23 ± 0,31
1942/43	118,86 ± 0,18	120,85 ± 0,18	136,97 ± 0,22	154,65 ± 0,30
1943/44	118,83 ± 0,20	120,59 ± 0,18	137,02 ± 0,22	155,06 ± 0,29
1944/45	118,89 ± 0,18	120,49 ± 0,20	137,05 ± 0,22	155,09 ± 0,30
1945/46	119,20 ± 0,18	120,76 ± 0,18	.	.
1) Arithmetisches Mittel und Mittlerer Fehler in cm				

Auch an diesen Größendurchschnitten überrascht ihre Gleichmäßigkeit, die sofort überzeugt, daß von einem Rückgang im Längenwachstum nicht die Rede sein kann. Die in der Vorkriegszeit beobachtete Zunahme des Längenwachstums scheint allerdings in den Kriegsjahren zum Stillstand gekommen zu sein. Doch liegen die niedrigsten während der Kriegsjahre beobachteten Werte noch durchwegs über den tiefsten Werten der Vorkriegsjahre 1934/39.

Besieht man sich die einzelnen Durchschnittszahlen näher, so wechseln bei den höheren Altersklassen minimale Zu- und Abnahmen in aufeinanderfolgenden Jahren, während allerdings bei den Knaben der jüngsten Altersstufe seit Frühjahr 1941 eine gleichsinnige Tendenz zur Abnahme besteht. Besonders aufschlußreich ist wieder die Gegenüberstellung der Durchschnittswerte für die fünf Kriegsjahre mit jenen der fünf letzten Friedensjahre.

Durchschnitt der Körperlänge von Zürcher Volksschülern
in den Jahren 1934/39 und 1940/45

Schuljahre	6½-7 Jahre	7-7½ Jahre	10-10½ Jahre	13-13½ Jahre
K n a b e n				
1934/39	119,38	121,37	137,56	152,78
1940/45	119,69	121,67	137,91	153,43
Zunahme	0,31	0,30	0,35	0,65
M ä d c h e n				
1934/39	119,04	120,59	137,26	154,58
1940/45	119,02	120,79	137,29	155,12
Zunahme	-0,02	0,20	0,03	0,54

Trotz der Einschränkungen der Kriegszeit sind unsere Schüler also nicht kleiner geworden! Die Größenzunahme bei den 13-13½-Jährigen um 0,6 cm bei den Knaben und um 0,5 cm bei den Mädchen ist zwar nicht als Steigerung des Längenwachstums aufzufassen, da diese Differenz noch innerhalb der normalen Variationsbreite liegt und die Fehlergrenze nicht übersteigt. Doch ist schon die Tatsache erfreulich, daß sich nicht nur bei den Schulanfängern, deren Entwicklung nach der Geburt ja größtenteils in die Kriegsjahre fiel, kein Wachstumsrückstand nachweisen läßt, sondern daß auch, im Gegensatz zu den Erfahrungen während des Krieges von 1914-18 in Deutschland, bei den älteren Schülern kein Rückgang in der Körperlänge aufgetreten ist. Unsere letzten Messungen des laufenden Schuljahres betreffen noch Kinder, deren Geburt im Herbst 1938 erfolgte, deren vorgeburtliche Entwicklung also noch unter Friedensbedingungen stattfand. Es wird seinerzeit von besonderem Interesse sein, die Wachstumsverhältnisse bei den Schulanfängern der nun folgenden Jahre festzustellen, deren Entwicklung vor der Geburt bereits in die Kriegsjahre fiel.

Nach diesen Angaben über die allgemeine Durchschnittslänge der einzelnen Altersklassen interessiert auch hier der Vergleich der durchschnittlichen Größe gesondert nach den verschiedenen sozialen Schichten, wie ihn die folgende Zusammenstellung ergibt. Vergleicht man die Durchschnittslänge der Wohlstandsklasse A und der Arbeiterklasse C, so fällt sofort auf, daß in allen angeführten Altersklassen und Schuljahren die Körperhöhe der Wohlstandsklasse A diejenige der Arbeiterklasse C übertrifft — eine Ausnahme besteht einzig bei den 7-7½-jährigen Knaben im Schuljahr 1940/41. Dieser bereits in der Vorkriegszeit beobachtete Längenunterschied blieb auch in den

Mittlere Körpergröße (Arithmetisches Mittel) von

Schul-jahre	6½ bis 7-jährig					7 bis 7½-jährig			
Schul-gruppe	A	B	C	D	zus.	A	B	C	D
	Knaben								
1934/35	120,46	119,63	118,45	118,63	119,08	121,98	121,95	120,80	119,98
1935/36	120,95	119,01	118,82	118,15	119,14	123,32	120,33	120,88	120,30
1936/37	120,79	120,19	118,22	118,75	119,23	123,27	121,38	120,33	120,67
1937/38	120,73	119,96	119,29	118,80	119,57	123,29	122,05	121,52	121,01
1938/39	120,81	120,64	119,16	119,65	119,89	122,61	121,90	121,44	121,31
1939/40	120,78	119,73	119,27	119,97	119,75	122,45	121,91	121,74	121,26
1940/41	122,00	119,99	119,27	119,29	119,84	121,14	121,91	121,69	121,50
1941/42	120,94	120,05	119,58	119,72	119,95	122,70	122,12	121,63	121,34
1942/43	121,23	119,86	118,85	119,28	119,62	121,89	121,96	121,57	121,71
1943/44	120,79	119,69	118,88	119,87	119,64	123,13	122,08	121,21	120,96
1944/45	120,93	119,69	118,68	118,94	119,42	122,61	122,13	120,50	121,56
1945/46	120,86	119,57	119,19	118,97	119,50	122,05	122,27	120,81	120,90
	Mädchen								
1934/35	120,99	119,11	118,06	117,07	118,51	121,43	121,78	119,34	119,65
1935/36	120,61	120,06	118,69	117,89	119,02	122,14	119,16	120,01	118,62
1936/37	120,60	119,36	118,37	117,81	118,82	122,30	121,16	119,89	120,09
1937/38	120,60	119,85	118,70	119,05	119,40	122,60	120,79	120,13	120,23
1938/39	119,72	120,19	119,00	119,03	119,43	121,84	121,74	121,08	120,28
1939/40	121,23	119,30	119,20	118,80	119,41	122,15	121,60	120,78	120,41
1940/41	119,65	120,08	119,03	118,90	119,38	122,46	121,11	119,62	120,29
1941/42	120,33	119,41	118,59	119,03	119,15	122,92	121,45	120,49	121,28
1942/43	119,82	119,25	118,54	118,21	118,86	122,45	120,99	120,58	120,20
1943/44	120,53	119,67	117,93	118,25	118,83	121,72	120,65	120,14	120,54
1944/45	120,17	119,30	118,09	118,50	118,89	121,74	121,01	119,56	120,36
1945/46	120,19	119,26	118,43	118,38	119,20	121,93	121,07	120,28	120,37

Kriegsjahren bestehen.

Betrachten wir nun wieder die Einwirkung der Kriegszeit auf das Längenwachstum der Angehörigen der einzelnen Sozialgruppen anhand unserer Tabelle, so stellt sich heraus, daß die niedrigsten während den Kriegsjahren ermittelten Durchschnittsgrößen fast durchwegs in allen Sozialklassen größer sind als die entsprechenden niedrigsten Vorkriegswerte. Eine ausgesprochene Beeinträchtigung des Längenwachstums, wie wir sie anhand der niedrigsten Mittelwerte hinsichtlich des Körpergewichtes beobachtet haben, ist somit nirgends festzustellen.

Zürcher Volksschülern nach Geschlecht und Alter

10 bis 10½-jährig					13 bis 13½-jährig			Schul-jahre	
zus.	A	B	C	D	zus.	Primar-schule	Sekundar-schule	zus.	Schul-gruppe
Knaben									
121.14	138.16	137.63	136.42	135.76	136.93	149.99	152.74	152.03	1934/35
121.06	138.90	138.62	136.36	136.02	137.43	151.39	152.31	152.13	1935/36
121.18	138.98	136.94	137.00	136.92	137.33	151.49	153.02	152.68	1936/37
121.77	138.72	138.94	136.63	137.26	137.80	151.54	154.02	153.46	1937/38
121.68	139.97	137.71	138.00	138.22	138.31	151.78	154.13	153.58	1938/39
121.75	140.23	138.67	137.03	136.93	137.85	152.62	153.54	153.29	1939/40
121.61	139.32	139.07	138.49	137.95	138.61	151.93	154.06	153.55	1940/41
121.83	139.38	138.50	137.54	137.71	138.19	152.90	153.61	153.44	1941/42
121.74	138.81	137.35	137.29	137.40	137.57	151.83	153.87	153.31	1942/43
121.61	138.55	138.31	137.56	137.22	137.83	153.54	153.64	153.61	1943/44
121.54	137.98	138.10	136.50	137.17	137.37	152.60	153.42	153.25	1944/45
121.35	.	.	.	.	.	.	.	.	1945/46
Mädchen									
120.37	137.06	137.73	136.07	134.71	136.49	152.31	154.65	154.09	1934/35
120.13	139.26	137.77	136.55	137.01	137.44	151.80	154.25	153.58	1935/36
120.57	137.67	137.51	136.94	135.84	137.00	151.91	155.68	154.76	1936/37
120.72	139.17	138.43	137.20	136.85	137.86	154.05	155.33	155.02	1937/38
121.19	139.48	136.98	137.30	136.75	137.49	154.73	155.84	155.48	1938/39
121.11	139.22	137.51	137.66	137.36	137.78	154.07	155.62	155.23	1939/40
120.66	139.55	137.81	137.25	137.81	137.92	155.23	155.73	155.58	1940/41
121.35	138.93	137.51	137.35	136.49	137.51	153.74	155.74	155.23	1941/42
120.85	138.64	136.94	136.53	136.46	136.97	153.13	155.16	154.65	1942/43
120.59	138.11	137.13	136.46	136.86	137.02	153.70	155.64	155.06	1943/44
120.49	138.30	137.17	136.35	137.14	137.05	154.96	155.13	155.09	1944/45
120.76	.	.	.	.	.	.	.	.	1945/46

Bei den bisherigen Ausführungen über Gewicht und Größe handelte es sich immer um den Vergleich von Mittelwerten. Der arithmetische Mittelwert sagt aber noch nichts aus über die Verteilung der Einzelwerte, aus denen er berechnet ist; es ist deshalb aus ihm nicht ersichtlich, ob die verarbeiteten Einzelwerte mehrheitlich nahe dem Mittelwert liegen, oder ob sie größtenteils stark nach oben oder unten von der Mitte abweichen. Über diesen durchschnittlichen Abstand der Einzelwerte von der Mitte orientiert nun die sogenannte Streuung. Vergleicht man die Streuung für das Gewicht beim fünfjährigen Vorkriegs- und Kriegsdurchschnitt, so ergibt sich, daß bei der überwiegenden Mehrzahl der verschiedenen Altersstufen und Sozialklassen die Streuung während des Krieges abgenommen hat. Es ist also eine Annäherung der Einzelgewichte an den Mittelwert erfolgt, so daß sich bei den Zürcher Schülern ebenfalls ein nivellierender Einfluß des Krieges abzeichnet. —

Im Zusammenhang mit der Besprechung dieser Wachstumsverhältnisse seien noch die Zeitpunkte erwähnt, in welchen die kriegsbedingte Rationierung der wichtigsten Lebensmittel einsetzte.

	1 9 3 9 :		1 9 4 1 :
1. Nov.	Zucker	7. Juni	Kaffee, Kakao, Tee
	Reis	3. Sept.	Käse
	Teigwaren	27. Nov.	Nährmittel, Kindermehle
	Speise-Oele	6. Dez.	Eier
	Speise-Fett		1 9 4 2 :
	1 9 4 0 :	1. Jan.	Milch (für die Stadt Zürich)
21. Okt.	Butter	3. März	Fleisch- und Fleischwaren
	Tierische Fette	1. April	Hirse
	Rahm	20. Mai	Confiture, Compot, Honig
1. Nov.	Hülsenfrüchte	16. Okt.	Brot, Kleingeb., Patisserie
	Hafer, Gerste		1 9 4 3 :
	Mehl oder Gries aus Brot- getreide oder Mais	10. Juni	Schokolade, Confiserie
1. Dez.	Tafel-Margarine	11. Okt.	Speck, Schweinefett (vorher der Fleisch- bzw. der Fett- rationierung unterstellt).
	Bäcker-margarine		

Vom November 1942 an waren etwa neun Zehntel aller Nahrungsbestandteile der Vorkriegsnahrung rationiert, und die noch frei erhältlichen Lebensmittel deckten von diesem Zeitpunkte an ungefähr den vierten Teil des Nahrungsbedarfes.¹⁾

Den besonderen Bedürfnissen der Kinder wurde, wie schon erwähnt, von Anfang an Rechnung getragen durch jahrgangsweise

¹⁾ J. Rosen, Schweiz. med. Wschr., Jg. 1945, Nr. 31, S. 683.

Abgabe einer reichlich bemessenen Kinderkarte bis zum 5. Lebensjahr und einer Zusatzkarte für Jugendliche vom 12. Jahre an. Für die Schweiz sicherte die Rationierung eine gewisse Grundration. Diese konnte bei uns während der ganzen Dauer des Krieges durch die noch frei erhältlichen Lebensmittel, Kartoffeln, Gemüse und Obst so ergänzt werden, daß ein relativ befriedigender Nährwert erreicht wurde. Für die «Normalbezügler» unter den Kindern war der Bedarf bis etwa zum 9. Lebensjahre voll gedeckt. Im Verhältnis zwischen Nährstoffen tierischer und pflanzlicher Herkunft überwogen zunehmend die pflanzlichen und der Anteil des Energiebedarfs, der durch Kohlehydrate gedeckt wurde, nahm zu. Von einer gewissen Zeit an war der tägliche Gehalt an Eiweiß gerade noch genügend und derjenige an Fett sogar kritisch. In der Mineral- und zum Teil auch in der Vitaminzufuhr dagegen trat eine Verbesserung ein, indem die Kriegsnahrung einen größeren Gehalt an Calcium, Phosphor und besonders an Eisen aufwies und reicher war an Vitamin B₁ und C, wobei besonders zu erwähnen ist, daß dieser Zuwachs an Mineralien und Vitamin C aus der noch frei erhältlichen Ergänzungsnahrung stammte. Von den Vitaminen A und D war das erstere knapp und für das letztere ergab sich ein eigentlicher Mangel, doch muß besonders betont werden, daß die Zufuhr von Vitamin D schon in der Vorkriegsnahrung ungenügend war!¹⁾ In günstigem Sinne hat sich zweifellos ausgewirkt, daß bei der allmählichen Rationierung der Körper Zeit gewann, sich an die veränderten Verhältnisse anzupassen und mit der Zeit einen höheren Ausnützungsgrad zu erreichen.

* * *

Auf Grund der schulärztlichen Untersuchungen ließ sich bis jetzt bei den Zürcher Volksschülern kein ungünstiger Einfluß der Kriegsernährung auf den allgemeinen Gesundheitszustand feststellen. Bei den älteren Schülern trat allerdings eine kriegsbedingte Gewichtsabnahme in Erscheinung. Sie bewegt sich aber in mäßigen Grenzen und äußert sich, wie gezeigt wurde, in einer weitgehenden Annäherung des Durchschnittsgewichtes der Kinder aus der Wohlstandsklasse A und jener aus der Arbeiterklasse C.

Die Beobachtungen in bezug auf den Allgemeinzustand decken sich mit den von Lauener²⁾ an Berner- und von E. Martin und C. Schweizer²⁾ an Genfer-Schülern gemachten. Kriegsbedingte Ver-

¹⁾ A. Fleisch et Cl. Petitpierre, Schweiz. med. Wschr., Jg. 1945, Nr. 31, S. 680.

²⁾ Gesundheit und Wohlfahrt, Dezember 1944 bzw. September 1945.

änderungen im Sinne eines Vitaminmangels sind uns nicht aufgefallen; die durch Vitamin-D-Mangel begünstigten und schon vor dem Krieg in Erscheinung getretenen rachitischen Skelettveränderungen sahen wir während des Krieges nicht in stärkerem Grade als vorher. Der Gehalt an Blutfarbstoff, den wir anlässlich von Sprechstunden- und Freiluftschul-Untersuchungen feststellen, bewegt sich in derselben Höhe wie früher, eine allgemeine Neigung zu Blutarmut konnten wir also nicht beobachten. Bei den schulärztlichen Untersuchungen ergab sich auch bis jetzt keine allgemeine Zunahme der Tuberkulose. Der Anteil der im Schulkreis Uto anlässlich von Reihen- und Sprechstunden-Untersuchungen gefundenen, nicht vorbekannten, sichern und einer Sanatoriumskur zugeführten Tuberkulosen betrug im Schuljahr 1939/40: 0,1 %, 1940/41: 0,3 %, 1941/42: 0,2 %, 1942/43: 0,2 %, 1943/44: 0,2 % und 1944/45: 0,3 %. An günstigen Auswirkungen, die mit der Kriegsernährung im Zusammenhang stehen, fiel die wesentlich geringere Zahl von Schülern mit schlechter Körperhaltung auf und an der Schulzahnklinik ein erheblicher Rückgang der Zahnkaries. Es ist schon lange bekannt, daß der Zustand des Gebisses weitgehend von der Ernährung beeinflusst wird und ein sehr feines Erkennungszeichen für Ernährungsfehler darstellt. Die deutliche Abnahme der Zahnkaries während des Krieges ist der Erfolg der natürlicheren Beschaffenheit der Kriegs- gegenüber der Vorkriegsnahrung und beruht einerseits auf der starken Reduktion des Zuckers und der Weißmehlprodukte, andererseits auf dem vermehrten Verbrauch von Obst und Gemüse, sowie der reichlicheren Aufnahme von Vitamin B₁ im dunklen Brot, und dem Genuß des Brotes nicht in frischem, sondern gelagertem Zustand. Es ist dringend zu wünschen, daß beim Wegfall des kriegsbedingten Zwanges und der Rückkehr zur gewohnten Vorkriegsernährung diese Erfahrungen der Kriegsernährung gebührend berücksichtigt werden.

Es wird interessant sein, die körperliche Entwicklung der Kinder auch in der Nachkriegszeit zu verfolgen, da in den nächsten Jahren auch jene Kinder schulpflichtig werden, deren ganze Entwicklung, auch diejenige vor der Geburt, bereits in die Kriegszeit fiel, und bei denen eventuell eine Nach- und Spätwirkung der veränderten Ernährungslage während der Schwangerschaft der Mütter auf ihre spätere Entwicklung denkbar wäre.