

*Aus dem Max-Planck-Institut für Ernährungsphysiologie  
(Direktor: Prof. Dr. B. Hess) Dortmund*

## **Problematik des Zuckerverbrauchs in der modernen Industriegesellschaft in ernährungsphysiologischer Sicht, dargestellt an der Situation in zwei mitteleuropäischen Ländern (CSSR und BRD)**

Von J. HRUBÝ und W. WIRTHS

Mit 12 Tabellen

(Eingegangen am 4. Juni 1970)

### **1. Einführung**

Zuckererzeugung und Zuckerwelthandel sollen in dieser Studie nur am Rande erwähnt werden. Diese Problemkreise werden u. a. in eingehenden Untersuchungen von GEERDES (11), BAXA und BRUHN (5) sowie von der FAO (51) behandelt.

In vorliegender Fragestellung stehen Beziehungen zwischen der Volksernährung und dem Zuckerverbrauch im Vordergrund. Zucker und zuckerreiche Lebensmittel sind für die Mehrzahl der Verbraucher wegen ihrer organoleptischen und sensorischen Eigenschaften von hoher Attraktivität, zugleich mit einigen Nachteilen vom gesundheitlichen Standpunkt behaftet.

Für einige Zweige der Lebensmittelindustrie ist Zucker ein Produkt mit mehreren Vorteilen, wie ALLEN und BROOK (2) zeigten. Demgegenüber wurde von ernährungswissenschaftlicher Seite, z. B. von MASEK (23), YUDKIN (36), BALANSKY und MILLEV (4) sowie ZIEGLER (39) nachgewiesen, daß der Zuckerverbrauch für die Mehrheit der Menschen in der modernen Industriegesellschaft mit ihrer veränderten Lebensführung gesundheitliche Gefahren mit sich bringen kann (Zahnkaries, Adipositas, Diabetes, Arteriosklerose). Über den Zusammenhang letzterer zum Zuckerverbrauch beschreibt YUDKIN eine Hypothese, die inzwischen durch mehrere Befunde untermauert wurde, während ZIEGLER auf den Zusammenhang zur Akzeleration aufmerksam macht.

Die Verbrauchsmengen einzelner Völker sind recht unterschiedlich. Eine Übersicht in europäischen Ländern entbietet Tab. 1. Die Übersicht bedarf einer Ergänzung in bezug auf den Zuckerverbrauch in der UdSSR. In der Tabelle konnte diese Angabe nicht berücksichtigt werden, da der Verbrauch an tierischem Eiweiß nicht zur Verfügung steht. 1965 erreichte der Zuckerverbrauch in der UdSSR im Durchschnitt je Kopf der Bevölkerung 34,2 kg (24). Die im Vergleich dazu publizierte Menge von KRUSEN (22) mit 46,5 kg/Kopf erscheint den Autoren zu hoch.

Für die Beurteilung der Ernährungssituation benutzen wir als Wertmaßstab die zugeführte Menge an Eiweiß animalischer Herkunft. Sie wird vielfach für die Beur-

teilung des Ernährungsstandards einer Population angeführt. Der Zuckerverbrauch bildet freilich nur einen Teil des gesamten Lebensmittelverbrauchs. Die Daten in Tab. 1 zeigen, daß der Zuckerverbrauch mit höherem Ernährungsniveau ansteigt und eine steigende chronologische Tendenz – gegenüber 1950 – ersichtlich ist. Es ist bemerkenswert, daß es eine enge Korrelation zwischen dem Verbrauch an tierischem Protein – einem Nährstoff – und dem an Zucker – einem Lebensmittel – gibt.

Tab. 1. Verbrauch an Eiweiß tierischer Herkunft und Zucker

Land	tier. Eiweiß je Kopf/Tag 1960/62 g	Zucker je Kopf/Jahr	
		1948/49–50/51 kg	1960/61–62/63 kg
Dänemark	58,0	36,1	49,4
Frankreich	55,8	23,1	30,0
Irland	54,9	35,3	47,7 <sup>1)</sup>
Finnland	54,6	31,2	40,0
Schweden	54,3	44,4	41,3
Groß-Britannien	53,4	38,8	49,1
Schweiz	51,3	37,6	42,8
BRD	49,2	23,6	30,3
Norwegen	48,8	24,5	40,2
Österreich	47,5	23,2	36,4
Belgien-Luxemburg	45,8	28,5	31,7
Niederlande	45,8	35,8	42,9
Tschechoslowakei*)	42,4	34,0	38,4
Polen	40,4	—	31,2 <sup>2)</sup>
DDR**)	37,1 <sup>3)</sup>	—	30,0 <sup>3)</sup>
Ungarn	37,0	—	27,6 <sup>1)</sup>
Griechenland	31,3	9,4	13,5 <sup>1)</sup>
Italien	29,8	11,7	22,9
Rumänien	27,7	—	13,1 <sup>2)</sup>
Portugal	27,2	12,1	19,0 <sup>1)</sup>
Jugoslawien	25,5	—	16,3 <sup>1)</sup>
Spanien	23,4	—	18,7

1) Zeitraum 1960–62

2) 1961–63

3) 1959–62

Quellen: State of food and agriculture 1966 – FAO Rome

\*) Statistische Jahrbücher CSSR.

\*\*) J. HRUBÝ, H. E. SCHMIDT: Ernährungsforschung 11, 1966, 4, 645; 12, 1967, 4, 649.

Die Situation in der Bundesrepublik Deutschland und Frankreich läßt sich nicht in Einklang der beiden Reihen bringen. In Schweden zeigt sich in der Nachkriegszeit eine sinkende Tendenz im Zuckerverbrauch. Die CSSR gehört dagegen zu den Ländern mit der höchsten Verbrauchssteigerung.

Die verwendeten Angaben sind den Statistiken der FAO „State of Food and Agriculture“ (47) entnommen worden, nicht dem „Production Yearbook“ der FAO (44), wo höhere Werte ausgewiesen werden. Das trifft auch für Statistiken der EWG

zu (40), die ebenfalls nicht berücksichtigt wurden. Die Daten aus der FAO-Publikation „State of Food and Agriculture“ haben für die vorliegende Studie den Vorzug, daß sie in Ableitung von den „Food Balance Sheets“ (43) für die menschlichen Verbrauchsmengen ausgewiesen werden. Kleinere Unterschiede werden darüber hinaus methodisch verursacht. Einmal sind es Angaben ohne Sirup, die aber für den zu verfolgenden Zweck in Tab. 1 vernachlässigt werden können. Das gilt auch für die Daten aus der CSSR, die Sirup einschließen. Die in Tab. 1 genannten Länder sind nach der Höhe der Zufuhr an tierischem Eiweiß geordnet. Die Zeitperiode 1960/61 bis 1962/63 wurde darum gewählt, weil das der letzte vollständige mehrjährige ausgewiesene Zeitraum ist.

Die Korrelation zwischen dem Verbrauch an tierischem Eiweiß und dem Zuckerverbrauch mit den Koeffizienten 0,87 (für alle Länder) und 0,94 (ohne die Bundesrepublik Deutschland und Frankreich) ist statistisch hoch signifikant ( $p < 0,001$ ). Die Korrelation wurde für den gleichen Zeitraum berechnet.

Der steigende Zuckerverbrauch steht in Übereinstimmung mit der Erzeugung und Verarbeitung von Zucker. Für diese Wirtschaftszweige ist eine solche Entwicklung optimal. Was aber für einen Wirtschaftszweig oder gar für eine gesamte Volkswirtschaft optimal ist bzw. sein kann, muß nicht für die betreffende Bevölkerung optimal sein. So kommt es in der modernen Gesellschaft zu einer Rivalität zwischen dem wirtschaftlichen Optimum und den physiologisch bedingten Anforderungen der menschlichen Lebensführung. Darum stehen sich auch in dieser Betrachtung zwei Ansichten gegenüber. Die Erzeugungskreise möchten eine Steigerung des Zuckerverbrauchs oder zumindest das Niveau halten. Das kann im gewissen Maße für Länder mit einem sehr niedrigen Zuckerverbrauch vernünftig sein, wie es BERKOVIC (6) für Jugoslawien bewiesen hat.

Die Mehrzahl der Ernährungswissenschaftler möchte dagegen den Zuckerverbrauch maximal herabsetzen. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß es ernährungsphysiologisch nahezu nicht notwendig ist, Zucker überhaupt zu verbrauchen. Diese Ansichten in bezug auf die Nährstoffzufuhr werden durch frühere Studien um den optimalen Nahrungsmittelverbrauch (16) (31) erhärtet. Dabei zeigt sich der Zucker stets als ein Hindernis des mathematischen Vorgehens in ernährungsphysiologisch vollwertigen Diäten bzw. Nahrungszusammenstellungen.

Wir halten es vielmehr für angezeigt, die Frage des Zuckerverbrauchs nicht von diesen extremen Stellungnahmen zu entscheiden, sondern auch in ernährungswirtschaftlicher Perspektive zu sehen, und sich folglich um eine Symbiose zwischen biologisch-physiologischen und wirtschaftlichen Standpunkten bemüht. Das Ergebnis solcher Bemühungen sind Angaben, die eine Herabsetzung des gegenwärtigen Verbraucherniveaus von Zucker bedeuten. So kamen einige Autoren zur Empfehlung der Reduzierung des Zuckerverbrauchs: WIRTHS (32) für die Länder der EWG um ungefähr 22 %, WRETJIND (34) für Schweden um 25 %, HRUBY (18) für die CSSR um 20 %.

Wir lehnen das häufig gebrauchte Zitat „der hohe Zuckerverbrauch ist ein untrennbares Zeichen des hohen Lebensstandards“ ab und sehen den Sinn dieser Studie in der Begründung der Variabilität des Zuckerverbrauchs zwischen einzelnen Industrienationen am Beispiel der beiden Länder. Aus der Perspektive der CSSR ist die derzeitige Höhe des durchschnittlichen Zuckerverbrauchs in der BRD als überraschend niedrig zu bezeichnen. Für die vergleichende Betrachtung der BRD und der CSSR gibt es mehrere Gründe. Neben der geographischen Lage sind es vornehmlich die ähnlichen Verhältnisse im Grad der Industrialisierung und in der Landwirtschaft sowie hinsichtlich der Bevölkerungsdichte. Ferner ist die Ähnlichkeit des Anteils an

industriell verarbeiteten Lebensmitteln in der durchschnittlichen Volksernährung hervorzuheben (Tab. 2). Der gegenwärtige Lebensmittelverbrauch zeigt keine erheblichen Unterschiede bei den wichtigsten Nahrungsgütern, die zum Beispiel den Rahmen der EWG-Länder (32) überschreiten, jedoch im Verbrauch an Zucker zwischen der CSSR und der BRD beträchtlich. Wir halten diesen Vergleich für zweckmäßig, wenngleich der Lebensstandard der Bevölkerung der BRD höher als der der CSSR ist, wie eine CSSR-Studie (46) bewies.

Was die konkreten Ergebnisse des Vergleichs für die beiden Länder neben dem theoretischen Beitrag betrifft, sehen wir sie für die BRD in der Beurteilung des Zuckerverbrauchs. Für die CSSR soll die Studie die Verbrauchsrealität der vorgeschlagenen Herabsetzung des Zuckerverbrauchs bestätigen.

Tab. 2. Individuell verarbeitete Lebensmittel am Lebensmittelverbrauch (v. H.)

	CSSR	BRD
Calorien	74	77
Eiweiß tierisch	58	55*)
Eiweiß pflanzlich	78	—
Fett	53	77
Kohlenhydrate	78	85
Calcium	52	50
Eisen	52	47
Vitamin A tierisch	58	37
Vitamin A pflanzlich	4	—
Vitamin B <sub>1</sub>	54	39
Vitamin B <sub>2</sub>	49	32
Vitamin C	4	6

\*) Eiweiß gesamt 64%

Quellen:

WIRTHS, W., Berichte über Landwirtschaft 40, 1962, 4, 845.

ŠMRHA, O., PÝCHA, F., Možnosti, nutričního hodno cení výrobků potravinářského průmyslu (Möglichkeiten der Nährwertbewertung von Erzeugnissen der Lebensmittelindustrie – Forschungsbericht Praha 1964.

## 2. Zucker in ernährungsphysiologischer Beurteilung

In ernährungswirtschaftlicher Fragestellung spielen ernährungsphysiologische Bedingtheiten eine gleichwertige Rolle wie wirtschaftliche Voraussetzungen. Der ernährungsphysiologischen Bedeutung von Zucker ist die größere Aufmerksamkeit zu widmen.

Der Nährwert von Zucker bildet dabei den Ausgangspunkt. Der Zucker enthält als reines Kohlenhydrat – sein Gewicht in etwa gleich der Menge der Kohlenhydrate – in raffiniertem Zustand praktisch keine anderen Nährstoffe. Die äußerst geringen Mengen an Calcium, Eisen und anderen Metaboliten sind zu vernachlässigen. Man kann den Zucker also als einen einseitigen Energieträger bezeichnen. Sein energetischer Beitrag wird nicht eindeutig angegeben. WIRTHS (33) führt je 100 g den Wert von 394 kcal an, während in den CSSR-Tabellen (21) 385 kcal für 100 g Zucker angegeben werden. Dieser Unterschied wird durch die verschiedene Höhe des physiologischen Brennwertes, der in den Tabellen berücksichtigt ist, verursacht. Er stört

nicht die Berechnungen und die daraus zu ziehenden Folgerungen; denn es handelt sich um einen Unterschied von nur etwa 2%.

Aus der Bezeichnung des Zuckers als die eines einseitigen Energieträgers folgt seine vorwiegend negative Beurteilung. Er gehört zu den Trägern der „leeren Calorien“. Die moderne Lebensweise, vor allem die mechanisierte und automatisierte Berufsarbeit, hat zu einer Beschränkung der manuellen Tätigkeit geführt. Dadurch wird der Energiebedarf maßgeblich reduziert. Unter diesen Umständen ist es sehr schwierig, den vollen Bedarf an allen wichtigen Nährstoffen bei einer beschränkten Nahrungszufuhr zu decken. Mit dieser Frage beschäftigt sich WRETTLING (34) in einer Studie für Schweden. In einer solchen Situation, die in allen Industrieländern immer gravierender wird, ist es vom Standpunkt der vollwertigen Ernährung aus besonders wichtig, wertvolle Lebensmittel anzubieten. Die Bedeutung der Träger von „leeren Calorien“ sinkt dementsprechend. Sie bilden sogar ein ernstes Hindernis bei Bestrebungen, eine vollwertige Kost zu erreichen. Ein höherer Kohlenhydratverbrauch erhöht zusätzlich den Thiaminbedarf.

Die vermehrte Anwesenheit von Zucker in der Nahrung vermehrt darüber hinaus die gesundheitsschädlichen Risiken. Am bekanntesten und am weitesten verbreitet, was von mehreren Autoren bewiesen wurde, z. B. von SOGNAES (27), NOVOTNY (25), CREMER (10), BÜTTNER (7), ist die Zahnkaries.

Daneben trägt ein erhöhter Zuckerverbrauch zur Verbreitung einer weiteren Zivilisationskrankheit, der Fettsucht bei, was in der CSSR von OŠANCOVA (26) demonstriert worden ist. Diese Erkenntnis folgt logischerweise aus den Erwägungen über „leere Calorien“.

Nach einer Hypothese von YUDKIN (35) (36) (37) steht der hohe Zuckerverbrauch im Zusammenhang mit Arteriosklerose und Diabetes. KEYS (20) publizierte eine ähnliche Hypothese über Fettverbrauch und Arteriosklerose, die in späteren Jahren stark in ihrer Aussagekraft verlor. Man muß eingestehen, daß weitere Arbeiten die Hypothese von YUDKIN unterstützen. So sind es Untersuchungen von COHEN (8) (9) über Kollektive im Jemen, Studien von HIPSLEY (12) und ANTAR (3). YUDKIN erwähnt: a) Der Zucker ist nicht der einzige Faktor; b) Die Mortalität an Arteriosklerose und Diabetes wird oft nicht richtig durch eine andere Diagnose bezeichnet; c) Das Wirken der Faktoren dieser Krankheiten ist sehr langsam und dauert 20 bis 40 Jahre. Zur Illustration führen wir in Tab. 3 einen Vergleich von Sterbeziffern an Krankheiten des Kreislaufsystems und der Herzkranzgefäße aus beiden Ländern an. Diese Ziffern würden also (bei aller Reserve zur Vergleichbarkeit

Tab. 3. Vergleich der Mortalität an Krankheiten des Kreislaufsystems<sup>1)</sup> und der Herzkranzgefäße<sup>2)</sup> in der CSSR und der BRD (Anzahl der Fälle je 100000 Einw.)

Jahre	1)		2)	
	CSSR	BRD	CSSR	BRD
1952	306,4	230,9	—	49,6
1960	306,5	283,3	220,0	101,2
1964	324,1	287,8	241,1	113,2
1965	330,4	307,0	249,4	122,5
1966	329,8	310,4	251,5	123,9

Quellen: Statistische Jahrbücher der BRD und der CSSR.

der Daten) jene Vorstellung unterstützen. Die Angaben aus der CSSR, also des Landes mit einem höheren Zuckerverbrauch, sind effektiv höher. Die Auswahl der Jahre geht aus der Vergleichbarkeit mit den statistischen Unterlagen hervor. Schließlich sei die Meinung von ZIEGLER (39) zitiert, der die Beziehung zwischen der Akzeleration und dem Zuckerverbrauch verfolgt und eine ungünstige Wirkung von Zucker konstatiert. Er hält die Entwicklung für wichtig, denn die Akzeleration wird zu einem schwerwiegenden soziologisch-pädagogischen Problem.

Diese Ausführungen sollen nicht den Eindruck erwecken, Zucker sei ein schädliches Nahrungsmittel. Dem Vorschlag von KAPP (19), Zucker als ein Genußmittel zu deklarieren, können wir uns nicht anschließen und diese extreme Stellungnahme teilen, während WANDELT (30) die biologischen Beziehungen nicht anerkennen möchte. Die komplizierten biologischen Beziehungen erlauben keine Vereinfachungen. Keinesfalls kann man erwarten, daß eine Verbrauchsveränderung von 2 kg je Kopf/Jahr mit einer eindeutigen Veränderung des Zahnkariesvorkommens gekoppelt ist. Es existiert keine Beziehung davon einen Beweis abzuleiten, wie es WANDELT macht. Eine aus ernährungsphysiologischer Perspektive gegebene Empfehlung über die wünschenswerte Höhe des Zuckerverbrauchs dürfte ohne Einwand sein.

Wenngleich die Zusammenhänge zwischen Zuckerverbrauch und Gesundheitsschädigung kompliziert und manchmal nicht eindeutig sind, ist die Tatsache unabwiesbar, daß Zucker als Träger leerer Calorien den verfügbaren Raum für biologisch wertvollere Lebensmittel, die einen höheren Gehalt an essentiellen Nährstoffen enthalten, blockiert. Bei den gegenwärtigen qualitativen Mängeln in der Ernährung und den eindeutigen Tendenzen in bezug auf eine Reduzierung des Energiebedarfes ist das eine der bedeutsamsten ernährungsphysiologischen Grundfragen überhaupt. Schon aus diesem Grund sind alle ernährungswissenschaftlichen Disziplinen verpflichtet, die mit dem Zuckerverbrauch entstehende Problematik mit Aufmerksamkeit zu verfolgen.

### **3. Zuckerverbrauch**

Die Verbrauchssituation der beiden Bevölkerungen bildet die Grundlage der Analyse. Die Verbrauchslage kann man prinzipiell mit Hilfe von zwei Vorgehen beurteilen. Einmal auf der Basis von verschiedenen Wirtschaftsunterlagen, zum anderen auf der Basis von Erhebungen in ausgewählten Gruppen der Population, Haushalten oder Personen. Im ersten Fall geht es um die Mengen von Lebensmitteln, welche die gesamte Bevölkerung in einer gegebenen Zeitperiode verbrauchen konnte. Es kann aber nicht festgestellt werden, ob die Bevölkerung diese Mengen auch wirklich verzehrt hat. Diese Methode wird sehr verbreitet angewendet, so auch in den „food balance sheets“ der FAO (43).

Im anderen Fall gewinnt man Angaben mit Hilfe von Wirtschaftsrechnungen oder anderen Erhebungen bei einem abgegrenzten Kreis von Einzelnen oder Familien. Diese Erhebungen können nur auf dem Prinzip der Wahrscheinlichkeit, einer Theorie der mathematischen Statistik durchgeführt werden. Es sind Auswahluntersuchungen mit allen Fehlermöglichkeiten, die ein solches Vorgehen mitbringt.

Die beiden Methoden, deren Ergebnisse einerseits als ein „indirekt ermittelter Lebensmittelverbrauch“, andererseits als „direkt oder individuell bestimmter Lebensmittelverbrauch“ bezeichnet werden, kommen zwar zu unterschiedlichen Ergebnissen, sind aber beide für Verbrauchsanalysen unbedingt notwendig. In der BRD sowie in der CSSR werden beide Verfahrensweisen appliziert. Von beiden Ländern werden nach

der indirekten Methode sämtliche Lebensmittelmengen auf dem Einzelhandelsniveau und als Ergebnis von Verbrauchsbilanzen ausgewiesen.

#### **a) Der indirekt ermittelte Zuckerverbrauch**

Relativ exakt kann man die Daten während der letzten 50 Jahre verfolgen. Seit 1909/13 weisen die Verbrauchskurven mehrere Unregelmäßigkeiten aus. Die Trends lassen sich mathematisch nachweisen. In der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen kommt es nach einer schnellen Steigerung des Verbrauchs in 3–4 Jahren der Nachkriegszeit zu einer Stabilisierung in der CSSR, dagegen zu einem vorübergehenden Rückgang und anschließenden Wiederanstieg in der BRD. Der deutsche Zuckerverbrauch ist niedriger, im Durchschnitt dieser Periode um ungefähr 3 kg/Kopf/Jahr. Das Niveau des Zuckerverbrauchs bleibt aber auf der Höhe, die vom Ernährungsstandpunkt als optimal bezeichnet werden kann.

Für die CSSR stehen auch Angaben von 3 Kriegsjahren (1941–43) zur Verfügung, in welchen schon eine erhebliche Erhöhung des Zuckerverbrauchs zu beobachten war. Diese Erhöhung bedeutet etwa 20% der Verbrauchsmengen zwischen den beiden Weltkriegen.

Die Entwicklung nach dem Zweiten Weltkrieg ist wieder durch eine, in beiden Staaten ähnlich verlaufende, schnelle kurzfristige Steigerung, charakterisiert. Der Unterschied im Jahre des Unterbrechens der steil steigenden Kurve (1951) zwischen beiden Ländern betrug nur 1,5 kg. Danach kam eine übereinstimmende zweijährige Senkung, die vor allem in der BRD beachtlich war. Der Unterschied erweiterte sich auf 5 kg. In den folgenden 15 Jahren stieg der Zuckerverbrauch in beiden Ländern, wobei der Unterschied in den Verbrauchsmengen immer beträchtlicher wird. Der Gipfel der Kurve wurde in der CSSR in den Jahren 1961 bis 1963 erreicht, danach folgte eine geringe Reduzierung. Die Betrachtung endet mit den Daten von 1967.

Die Periode 1951/54, die man für den gegenwärtigen Unterschied als entscheidend bezeichnen kann, zeigt einmal einen Rückgang der Zuckerrübenherzeugung in beiden Ländern. In der BRD ergab sich zugleich eine Beschränkung der Importe. Die Herabsetzung des Zuckerverbrauchs hatte in einem Jahr (1952) einen Rückgang der Kohlenhydratzufuhr zur Folge, in der BRD auch des Energiegehaltes. In der CSSR ist zugleich eine wichtige Veränderung zu erkennen, der Rückgang im Verbrauch an tierischem Eiweiß um 5% (1953/54). 1954 stieg aber der Zuckerverbrauch um 4,5 kg/Kopf/Jahr. Die Ursache dafür kann man eindeutig in der Währungsreform und in der Liquidierung der Verteilungswirtschaft erblicken. Diese wichtigen Maßnahmen erfolgten Mitte 1953. Das bedeutete eine deutliche Preiserhöhung, besonders bei Produkten tierischen Ursprungs, weniger bei solchen pflanzlichen Ursprungs.

Zur Ernährungslage in der CSSR muß erwähnt werden, daß die Position von Zucker in der Entwicklung des Lebensmittelverbrauchs sehr bedeutungsvoll war. Der steile Anstieg im Verbrauch an Zucker war der höchste im gesamten Lebensmittelverbrauch.

#### **b) Struktur des indirekt ermittelten Zuckerverbrauchs**

Für die Beurteilung des Zuckerverbrauchs ist es weiter wichtig, das strukturelle Verhältnis zwischen Haushaltsverbrauch und dem Verbrauch in der Industrie festzustellen; zuweilen als „direkter“ und „indirekter“ Zuckerverbrauch bezeichnet. Diese Beziehung ist nicht korrekt. In beiden Fällen erfolgt der Zuckerverbrauch

indirekt. Auch im Haushalt und in der Gemeinschaftsverpflegung wird Zucker als Bestandteil von Speisen und Getränken verwendet. Unterschiedlich ist vielmehr, ob Zucker in den Verbrauch in Form von Haushaltszucker oder als Bestandteil eines gewerblich vorgefertigten Produktes kommt.

Die strukturelle Zusammensetzung des Zuckerverbrauchs unterscheidet sich in beiden Ländern erheblich. In den Basisangaben der Vorkriegszeit zeigt sich ein Unterschied von 7% des Gesamtzuckerverbrauchs für die Verarbeitung in Deutschland. Dieser Unterschied dehnt sich kurz nach dem Kriege ein wenig, in den folgenden Jahren stärker, 1965 sogar auf 15,5% aus. Im letzten Jahr des Berichtszeitraumes betrug er 13,5%. Der große Unterschied im Zuckerverbrauch beider Länder – so ist zu konstatieren – wird von den privaten und Anstaltshaushalten verursacht, während der Verbrauch der industriellen Verarbeitung ziemlich übereinstimmt. Man kann voraussetzen, daß in der CSSR mehr Kuchen und anderes Backwerk, Obstknödel, also Speisen aus Mehl und Zucker verarbeitet werden als es in der BRD der Fall ist.

In der BRD ging der Zuckerverbrauch in Haushalten zurück, und der Verbrauch an Zucker in anderen Erzeugnissen stieg steil an, während man in der CSSR nach beiden Merkmalen zu einer unterschiedlichen Erhöhung gelangt.

Zu der Bemerkung, daß im Haushaltsverbrauch auch der Verbrauch in der Gemeinschaftsverpflegung eingeschlossen ist, verdient gesagt zu werden, daß diese Menge je Essensportion nicht von großer Bedeutung ist. In der CSSR kommen auf ein Mittagessen in der Werksverpflegung im Durchschnitt etwa 11 g (13), in den Schulküchen etwa 10 g Zucker (15); in typischen Großküchenessen in der BRD noch weniger.

Bei der Analyse der CSSR-Situation zeigen sich in den 11 Verwaltungsgebieten regionale Unterschiede des Zuckerverbrauchs (38). Im Vergleich zum gesamtstaatlichen Durchschnitt haben drei der Verwaltungskreise einen höheren Verbrauch, drei andere einen niedrigeren Verbrauch. Im ersten Fall sind es Gebiete mit einem höheren Anteil landwirtschaftlicher Bevölkerung (Südböhmen, Südmähren, Ostböhmen). Damit konform gehen auch die Ergebnisse von Wirtschaftsrechnungen. Einen geringeren Verbrauch haben zwei ärmere slowakische Verwaltungskreise sowie die Einwohner der Hauptstadt Prag.

### **c) Direkt (individuell) ermittelter Verbrauch an Zucker und zuckerreichen Erzeugnissen**

Die auswertbaren Unterlagen sind nicht voll vergleichbar. Für die BRD stehen Daten von 4 Personen-Arbeitnehmerhaushalten zur Verfügung (50), für die CSSR Daten von Arbeiter- und Angestelltenhaushalten (48), jeweils Ergebnisse aus Wirtschaftsrechnungen. Die Unterteilung in verschiedene Positionen ist nicht voll übereinstimmend (Tab. 4).

Für die Haushalte in der BRD wird ein niedrigerer Verbrauch an Zucker (30%) und Marmelade (60%) ausgewiesen, nicht bei Schokolade und Süßwaren. Die BRD-Angaben sind im Mittel um 40% höher. Der Verbrauch an Gebäck ist in beiden Ländern fast übereinstimmend. Für die BRD ist bemerkenswert, daß im 3. Vierteljahr (1962 und 1963) (50) ein erheblich höherer Verbrauch ausgewiesen wird, was auf die häusliche Verarbeitung von Obst zurückzuführen ist. In der CSSR gibt es einen Unterschied zwischen dem Absatz für Haushalte und dem Verbrauch in Haushalten nach Wirtschaftsrechnungen. Mindestens teilweise ist dieser Unterschied durch die Angaben über einen erheblich höheren Verbrauch in landwirtschaftlichen Haushalten zu erklären. Dabei ist wieder der Verbrauch an anderen zuckerreichen Erzeugnissen niedriger.



Tab. 4. Verbrauch von Zucker und zuckerreichen Erzeugnissen nach Erhebungen von Wirtschaftsrechnungen (kg/Kopf/Jahr)

Lebensmittel	Jahre	1961	1962	1963	1964	1965	1966
Zucker BRD		16,1	14,8	15,6	—	13,8	13,7
Zucker CSSR a)		19,2	19,9	19,4	19,8	19,5	19,9
Zucker CSSR b)		18,4	18,7	18,2	18,2	18,0	18,2
Schokolade u. Süßwaren BRD a)		3,6	3,9	4,3	—	5,0	5,2
Schokolade u. Süßwaren CSSR a)		1,85	2,2	2,1	2,0	2,0	2,05
Schokolade u. Süßwaren CSSR b)		2,0	2,3	2,35	2,2	2,2	2,25
Schokolade BRD		1,85	2,0	2,2	—	—	—
Schokolade CSSR a)		0,95	1,15	1,2	1,1	1,15	1,2
Schokolade CSSR b)		1,15	1,25	1,4	1,3	1,35	1,4
Marmelade BRD		1,1	1,3	1,2	—	1,1	1,0
Marmelade CSSR a)		2,6	3,2	2,9	3,1	3,2	2,7
Marmelade CSSR b)		2,4	3,1	2,9	3,0	3,1	2,6
sonst. Backwaren, Feingebäck und Dauerbackwaren BRD		5,9	6,5	6,6	—	5,9	5,8
sonst. Backwaren, Feingebäck und Dauerbackwaren CSSR a)		5,6	5,8	6,4	5,7	5,6	5,6
sonst. Backwaren, Feingebäck und Dauerbackwaren CSSR b)		6,5	6,9	7,1	6,6	6,5	6,0

BRD – 4 Personen-Arbeitnehmerhaushalte

CSSR – a) Arbeiterhaushalte

CSSR – b) Angestelltenhaushalte

#### d) Verbrauch an künstlichen Süßstoffen

Eine vollständige Betrachtung der Struktur des Zuckerverbrauchs läßt sich nicht ohne Berücksichtigung des Konsums an synthetischen Süßstoffen, also an calorienfreien Stoffen mit Süßeigenschaften, beurteilen. Es ist hier nicht der Platz, darüber nähere Betrachtungen anzustellen.

#### 4. Einzelhandelspreise von Zucker und wichtigen zuckerreichen Erzeugnissen

Der Preis eines Lebensmittels gehört zu den entscheidenden Faktoren, die die Höhe des Verbrauchs beeinflussen (14). Jeder Preisvergleich zwischen den beiden Ländern ist äußerst problematisch. Nicht nur verursachen das unterschiedliche Preisniveau und Preisrelationen eine solche Schwierigkeit sondern auch die allgemein unterschiedliche Preisbildung. In der CSSR wurden bisher die Preise von Zentralorganen festgesetzt. Besonders beim Zuckerpreis tritt diese Tatsache deutlich in Erscheinung. Es bedarf aber der Erwähnung, daß diese Praxis eine langjährige Tradition hat. Um einen annähernden Vergleich zu machen, benutzen wir die Ziffern über die Kaufkraft und versuchen dann die Preisentwicklung zu beurteilen.

Tab. 5. Preise von Zucker und zuckerreichen Produkten (kg)

Lebensmittel	Land	Einheit	1	2	3	4
Zucker	BRD	DM	1,25	3,8	0,8	1,18
	CSSR	Kcs	8,0	1,05	6,35	14,0
Schokolade	BRD	DM	8,30	0,56	5,0	13,0
	CSSR	Kcs	90,0	0,09	28,0	200,0
Marmelade	BRD	DM	2,17	1,85	0,84	1,52
	CSSR	Kcs	6,0	1,39	6,8	8,0

1 – Preis von 1967

2 – Menge (kg) je Bruttoverdienst einer Arbeitsstunde

3 – Preis von 1938

4 – Preis im Jahre 1950 (BRD), 1953 (CSSR)

Quellen:

BRD – Statistische Jahrbücher über Ernährung

CSSR – Statistische Jahrbücher CSSR

Aus Tab. 5 ist zu entnehmen, daß der Zuckerpreis sowie die Preise von Schokolade und Marmelade in der CSSR je Mengeneinheit erheblich höher liegen als in der BRD. Wir halten diese Feststellung für wichtig, da man den niedrigeren Zuckerverbrauch der BRD nicht einem ungünstigeren Preis zuschreiben kann.

Überhaupt ist das Nahrungsmittelpreisniveau in der CSSR als allgemein hoch zu bezeichnen. Das konnte auch in einem Ländervergleich mit der DDR festgestellt werden (17). Der dabei errechnete Unterschied betrug 22% zu Ungunsten der CSSR. Dieses Faktum ist aber im Zusammenhang mit anderen Kontengruppen der Lebenshaltung zu sehen.

Der hohe Zuckerpreis in der CSSR läßt sich historisch verfolgen. In der Zeitperiode 1918 bis 1939 war Zucker einer der bedeutendsten Exportartikel. Sein Preis auf dem inländischen Markt mußte immer den Exportpreis ausgleichen. Dieser Zustand dauert bis heute an. Folgende Daten über die Beziehung zwischen Großhandels- und Einzelhandelspreis geben das zu erkennen:

Jahr	Großhandelspreis Kcs	Einzelhandelspreis Kcs	Großhandelspreis = 100
1933	0,57	6,25	1100
1953	2,0	14,0	700
1967	3,8	8,0	210

Die gegenwärtige Relation in der BRD beträgt nach Unterlagen des Statistischen Jahrbuches 124 (49). Es kann sein, daß der hohe Zuckerpreis eine prohibitive Funktion hat. Das wäre vom ernährungsphysiologischen Standpunkt aus erwünscht. Für die Zuckerpreisbestimmung spielt das de facto keine Rolle. Im Gegenteil, beim Vergleich der Zeitreihe in Tab. 6 finden wir eine Übereinstimmung zwischen der Preissenkung und dem Verbrauchsanstieg 1954 und 1960, woraus eine stimulierende Funktion des Preises zu erkennen ist. In der Periode 1953–1965 ist eine statistisch sehr enge Korrelation ( $p < 0,001$ ) zu erkennen. Die Herabsetzung 1966 fand jedoch bei den Verbrauchern kein solches Echo. In der BRD weist der Zuckerpreis einen sehr lang-

sam steigenden Einfluß auf den Verbrauch aus, wie Tab. 7 in einem Vergleich mit anderen Merkmalen zeigt.

Tab. 6. Entwicklung der Einzelhandelszuckerpreise in der CSSR (je kg in Kcs)

1953	1954–58	1959	1960–65	1966–68
14	11	9,6	9	8

Quelle : Statistische Jahrbücher CSSR

Tab. 7. Preisindices für die Lebenshaltung in der BRD (1962 = 100)

	1964	1965	1966	1967
Ernährung	105,8	110,6	113,3	112,7
Nahrungsmittel				
pflanzlichen Ursprungs	100,8	106,4	108,3	107,2
Nahrungsmittel				
tierischen Ursprungs	110,0	114,2	117,4	116,8
Zucker, Süßwaren, Kakao	98,9	97,3	97,5	97,2

Quelle: Statistisches Jahrbuch über Ernährung 1968

Der große Unterschied im Verbrauch von Schokolade wird nicht durch den Zuckerpreis verursacht. Während in der BRD der Marmeladenpreis höher liegt als der Zuckerpreis, ist die Situation in der CSSR entgegengesetzt; der Zuckerpreis ist um ein Drittel höher. Die Erklärung dieses Paradoxon ist die hohe Steuer, mit der der Zucker belastet ist. Sie wird nicht auf zuckerreiche Erzeugnisse bezogen. Der Zucker für die industrielle Verarbeitung wird zum niedrigeren Großhandelspreis eingekauft.

## 5. Folgerungen des Zuckerverbrauchs für die Ernährungssituation

Die allgemeine Ernährungssituation wird unter den beschriebenen Verhältnissen vom Sektor der Zuckerversorgung beeinflusst. Die Folgerungen lassen sich in zwei Richtungen beobachten; einerseits im Nährwert des Lebensmittelverbrauchs einschließlich seiner Struktur, andererseits in verbrauchsökonomischen Merkmalen.

### a) Zuckerverbrauch und Nährwert

Bei der Beschreibung der ernährungsphysiologischen Bedeutung von Zucker wurden schon die Zusammenhänge erklärt. In Tab. 8 sind alle Merkmale zusammengefaßt. Einige Reihen zeigen eine beachtliche Ähnlichkeit. Es erhebt sich die Frage, welche Folgen die erwähnten Vorschläge der Herabsetzung des Zuckerverbrauchs haben können. In Tab. 9 demonstrieren wir das am Beispiel des Energiegehaltes. In der CSSR würde die Verwirklichung des Vorschlages einen Rückgang um 94 kcal/d bedeuten und einen Rückgang des Anteils an „leeren Zuckercalorien“ an der gesamten Calorienmenge von 12,6% auf 9,6% (beim selben Gesamtcaloriengehalt). So ge-

winnt man Raum für biologisch wertvollere Lebensmittel. Die empfohlenen Lebensmittelmengen in der CSSR, in deren Rahmen die Herabsetzung des Zuckerverbrauchs eingegliedert ist, rechnen aber mit einer Beschränkung der gesamten Calorienmenge etwa um 10%. Der Anteil der „leeren Zuckercalorien“ betrüge dann 10,7% der gesamten Calorienmenge. Die Veränderungen kann man als eine Verbesserung der Ernährungssituation bezeichnen.

In der CSSR zeigt sich eine steigende Tendenz von Zucker in der Energiezufuhr, besonders innerhalb der Kohlenhydratzufuhr. Die Situation veränderte sich in den letzten 5 Jahren nicht erheblich.

Tab. 8. Der indirekt ermittelte Zuckerverbrauch und der Nährwert (je Kopf und Tag)

	Jahre	1936	1948	1964	1965	1966
1. Energieverbrauch*) (Kcal)	BRD CSSR	3037 2545	2241 2194	2943 3110	2914 3060	2890 3105
2. Zuckerverbrauch (kcal)	BRD CSSR	275 245	210 234	346 391	324 394	327 391
3. Anteil des Zucker- verbrauchs an der ges. Calorienmenge (v. H.)	BRD CSSR	9,1 9,6	9,4 10,7	11,2 12,6	11,1 12,9	11,3 12,6
4. Kohlenhydratverbrauch*) (g)	BRD CSSR	433,8 395,5	410,7 361,4	367,3 473,6	356,0 449,0	354,0 457,3
5. Zuckerverbrauch in Kohlenhydraten (g)	BRD CSSR	69,9 63,7	53,4 60,7	87,7 101,5	82,2 102,5	83,0 101,5
6. Anteil des Zucker- verbrauchs an der ges. Kohlenhydratmenge (v. H.)	BRD CSSR	16,1 16,1	13,0 16,8	25,5 21,4	22,5 22,8	23,4 22,2
7. Vitamin B <sub>1</sub> -Verbrauch (mg)	BRD**) CSSR	1,487 1,418	1,538 1,237	1,402 1,686	1,451 1,558	1,386 1,615
8. Vitamin B <sub>1</sub> : Nichtfett- calorien (γ Vit. B <sub>1</sub> , je Nichtfettcalorie)	BRD CSSR	0,50 0,77	0,70 0,75	0,50 0,78	0,52 0,73	0,50 0,75
9. Vitamin B <sub>1</sub> : Kohlen- hydrate (γ Vit. B <sub>1</sub> je g Kohlenhydrat)	BRD CSSR	3,43 3,59	3,39 3,42	3,82 3,56	4,08 3,47	3,92 3,53

Quellen:

\*) Statistische Jahrbücher über Ernährung  
Statistische Jahrbücher CSSR

\*\*) Berechnungen des Max-Planck-Instituts für Ernährungsphysiologie

Tab. 9. Folgen einer vorgeschlagenen Herabsetzung des Zuckerverbrauchs für die gesamte Energiemenge und ihre Zusammensetzung

CSSR	1967	Vorschlag
Zuckerverbrauch je Kopf/Jahr/kg	37,1	28,1
Caloriengehalt des Zuckerverbrauchs	391	297
Unterschied		—94
% Anteil der leeren Zuckercalorien an der gesamten Calorienmenge	12,6	9,6

Auch in der BRD erhöhen sich die Anteile von Zucker in Calorien und in Kohlenhydratmengen bei einem absolut niedrigerem Niveau gegenüber der CSSR. Die relativen Zahlen unterscheiden sich nur wenig. Bei den Zuckeranteilen an Calorien sind sie in der BRD niedriger, bei Kohlenhydraten höher. Diese Entwicklung bedeutet ein ungünstiges Verhältnis zwischen der Thiaminaufnahme und der an Nichtfettcalorien. Die diesbezügliche Empfehlung des Ausschusses für Nahrungsbedarf der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (41) (42): „Je Nichtfettcalorie soll in der Nahrung ein 1 µg Vitamin B<sub>1</sub> enthalten sein“ läßt sich in beiden Ländern nicht realisieren. Die Beziehung zwischen der Thiaminzufuhr und dem Kohlenhydratverbrauch ist in der BRD, auch wegen des niedrigeren Verbrauchs an Getreideerzeugnissen, etwas günstiger.

#### b) Zuckerverbrauch und Lebensmittelverbrauchsangaben

Wegen der erwähnten Schwierigkeiten im Vergleich der absoluten Geldwertangaben empfiehlt es sich, weiter mit relativen Daten zu arbeiten. Um eine ausführlichere Information geben zu können, benutzen wir die Daten von 1963. Diese Daten exponieren sich in keiner Richtung. Tab. 10 zeigt, daß im Verlauf der weiteren Jahre keine bedeutenderen Veränderungen erfolgten. In der Tabelle sind auch keine gravierenden Unterschiede zwischen Arbeiter- und Angestelltenhaushalten in der CSSR zu erkennen. Darum beschränken wir uns dort auf Arbeiterhaushalte.

Tab. 10 besagt, daß die Ausgaben für Zucker und zuckerreiche Erzeugnisse, von denen für die CSSR eine sehr wichtige Position – Sirup – fehlt, in der BRD ein Zehntel,

Tab. 10. Anteil des Zuckers an den Nahrungsmittelverbrauchsangaben (1963 in v. H.)

	BRD	CSSR
1. Zucker	2,5	4,9
2. Schokolade	2,4	2,5
3. andere Süßigkeiten	1,3	1,5
zusammen (1–3)	6,2	8,9
4. sonstiges Backwerk	3,8	2,5
5. Marmelade	0,4	0,9
zusammen (1–5)	10,4	12,3

Quelle: BRD – 4 Personen-Arbeitnehmerhaushalte  
CSSR – Arbeiterhaushalte

in der CSSR ein Achtel der gesamten Ausgaben an Nahrungsmitteln darstellen. Das entspricht dem gleichen Anteil, wie der Betrag von Zucker an der gesamten Calorienzufuhr in der CSSR. Der Unterschied von 1,9% zwischen beiden Ländern ist in der Gesamtsumme geringer als in der Summe von Zucker und Süßwaren, wo sich 2,7% ergeben. Diese Tatsache wird von dem erheblich höheren Ausgabenanteil an Backwerk in der BRD verursacht. Diese Position ist auch die einzige, die höher als die gleichbedeutende in der CSSR ist. Besonders groß ist der Unterschied bei Zucker selbst. Zu den Angaben in den tschechoslowakischen Haushalten soll erwähnt werden, daß die Daten für die genossenschaftlichen Bauern höher sind. Sie betragen etwa 4% mehr an den gesamten Nahrungsmittelausgaben, was auch dem höheren Anteil am Einzelhandelsumsatz entspricht. Nach ŠTILLER (29) bewegen sich die Elastizitätskoeffizienten (durchschnittliche Bogenelastizitätskoeffizienten) in den erwähnten 3 Typen der tschechoslowakischen Haushalte zwischen 0,34 und 0,45, was eine kleine Abhängigkeit des Verbrauchs von Zucker von der Einkommenhöhe bedeutet. STAMER (28) hat für die BRD den Elastizitätskoeffizienten 0,15 ermittelt, bzw. er verweist auf WOLFRAM, der 0,065–0,055 berechnet hat. Der Unterschied zwischen beiden dürfte auf die verschiedenartigen Unterlagen zurückzuführen sein. Auf die Unterschiedlichkeit der Ergebnisse nach verschiedenen Quellen macht STAMER (28) aufmerksam.

## **6. Zuckererzeugung**

### **a) Zuckerrübenproduktion**

In beiden Ländern vergrößerte sich gegenüber 1935/38 die Anbaufläche, besonders in der BRD, wo sie mehr als doppelt so groß ist. 1935/38 waren Ernten und Erträge in beiden Ländern nicht sehr unterschiedlich. In der Gegenwart sind sie in der BRD aber erheblich höher (um fast 50%). In der CSSR blieben die Erträge praktisch auf dem selben Niveau wie vor 30 Jahren. Die Berechnung der Erzeugung auf die Bevölkerungsanzahl (je Kopf) bestätigt weiterhin die wichtige Rolle der Zuckerrüben in der CSSR-Landwirtschaft. Dabei ist hervorzuheben, daß die Anbauflächen in der BRD kontingentiert werden.

In der CSSR deutet die hohe Erzeugung an Zuckerrüben je Kopf auf große Überschüsse, also Exporterzeugung, hin. Die Situation auf dem Zuckerweltmarkt ist aber nicht günstig. Sie übt einen Einfluß auf den inländischen Markt aus.

### **b) Herstellung von Zucker**

In Tab. 11 ist die Entwicklung seit 1955 zu beobachten. Die Erzeugung weist einen steigenden Trend auf. In dieser Periode erhöhte sich die Zuckerherstellung in der BRD um 38%, in der CSSR um 45%. Die Zuckerherstellung in der CSSR ist je Einwohner mehr als doppelt so hoch im Vergleich zu der in der BRD. Während in der BRD die erzeugte Menge mehr oder weniger dem Verbrauch entspricht, wird in der CSSR eine Zuckermenge hergestellt, von der praktisch die Hälfte exportiert werden muß. Die Zuckervorräte zwingen die Wirtschaftsorgane von Zeit zu Zeit zum Druck auf die inländische Industrie und auch den inländischen Markt in Richtung eines größeren Absatzes. Darum fiel der Einzelhandelspreis, wie schon erwähnt, stark ab. Deshalb war auch der Großhandelspreis von Zucker bis zum Jahre 1967 sehr niedrig. Er bewegte sich seit 1953 in einer engen Spanne von 2 bis 2,61 Kcs. Der Zucker stellt so einen der preisgünstigsten Rohstoffe für die Nahrungsmittelindustrie

dar. In der BRD wird jedoch noch Zucker, auch in Form von Zuckerrüben und zuckerreichen Erzeugnissen, eingeführt. Es kommt auch eine geringe Ausfuhr vor, der Saldo des Außenhandels ist aber negativ.

Tab. 11. Herstellung von Zucker (in 1000 t)

Land	1955	1961/66	1961/66 1955	kg/Kopf/Jahr
BRD	1183	1636	138	28,4
CSSR	659	958	145	68,4

Quellen: Statistische Jahrbücher über Ernährung, Statistische Jahrbücher CSSR.

#### c) Herstellung von zuckerreichen Erzeugnissen

Die Angaben über die Menge der Erzeugnisse, die einen hohen Zuckergehalt haben, beweisen ebenfalls steigende Tendenz (Tab. 12). Besonders hohe Zuwachsraten werden für die Herstellung von Obstkonserven ausgewiesen. Außer Obstkonserven und Marmeladen, wo die Erzeugung ernteabhängig ist, steigen in der BRD die Erzeugungsziffern fortwährend an, was in der CSSR nicht der Fall ist. Die Angaben pro Einwohner entsprechen selbstverständlich nicht dem Verbrauch pro Einwohner.

Tab. 12. Herstellung von zuckerreichen Erzeugnissen  
(in 1000 t)

Lebensmittel		1955	1962	1961/66	1961/66 1955	1961/66 kg/Kopf/Jahr
Schokoladenerzeugnisse	BRD	166,1	224,3	246,6	149	4,3
	CSSR	17,5	26,3	27,7	158	2,0
Zuckerwaren	BRD	136,7	165,3	183,1	134	3,2
	CSSR	37,2	53,7	46,3	124,5	3,3
Dauerbackwaren	BRD	121	190,1	205,9	170	3,6
	CSSR	48,9	73,6	68,4	140	4,9
Marmeladen	BRD	82,1	93,4	93,9	114	1,6
	CSSR	22,5	29,7	26,7	119	1,9
Obstkonserven	BRD	45,5	75,4	92,2	203	1,6
	CSSR	19	36,3	46,0	242	3,3

Quelle: Statistische Jahrbücher über Ernährung, Statistische Jahrbücher CSSR.

#### d) Gehalt an Zucker in den Erzeugnissen

Für die ernährungsphysiologische Beurteilung ist der Gehalt an Zucker eine Frage erster Bedeutung. Der Erzeugerverbrauch von Zucker liegt in der BRD etwa um 2 kg/Kopf/Jahr höher als in der CSSR. Nach dem letzten für die Auswertung zur Verfügung stehenden Jahr läßt sich abschätzen, daß der Zuckeranteil in einzelnen Industriezweigen in der BRD relativ höher ist, mit Ausnahme von dem in Getränken.

In der CSSR wurden in den letzten Jahren Bestrebungen praktiziert, den Zuckeranteil in einigen Erzeugnissen herabzusetzen, die allerdings nur einen geringen Erfolg brachten. 1963 und 1965 stieg die gesamte Erzeugung von zuckerhaltigen Erzeugnissen um je 1,5 %, zugleich ging der Zuckerverbrauch um 4 % zurück.

Ein Vergleich des Zuckeranteils in einzelnen Erzeugnissen ist sehr problematisch. Für die CSSR-Erzeugnisse sind detaillierte exakte Angaben verfügbar. Der Zuckeranteil in den CSSR-Erzeugnissen der Gruppe „Süßwaren“ erreicht 60,2 %, in der BRD nur 55,8 %. Wenn man für die CSSR dasselbe Verhältnis wie in der BRD appliziert, gelangt man zu einem Zuckeranteil von 56 %, also einem übereinstimmenden Anteil.

In der Gruppe „Marmeladen und Obstkonserven“ zeigt sich ein wesentlicher Unterschied. Der Zuckergehalt für CSSR-Marmeladen beträgt 45,7 % ähnlich dem für die BRD einschließlich Obstkonserven (44,8–46,8 %). In der CSSR erreicht der Zuckergehalt in Obstkonserven nur 12,2 %. Da Obstkonserven etwa 65 % der Gewichtsmenge der gesamten Gruppe darstellen, erhält man einen Zuckergehalt von etwa 26 %.

## **7. Weitere Einflüsse**

Neben der Erzeugung beeinflussen viele weitere Faktoren den Zuckerverbrauch.

Für die CSSR liegen bisher keine ausführlichen Unterlagen über Ernährungsgewohnheiten, die mit dem Zuckerkonsum korrespondieren, vor. Diese Lücke soll durch eine Analyse des Verbrauchs in Haushalten geschlossen werden. Die Vorstellungen, daß die Einwohner in der CSSR eine Vorliebe für süße Speisen sowie Süßigkeiten haben, was man z. B. aus dem hohen Verbrauch während der Feiertage, besonders Weihnachten, bei festlichen Gelegenheiten annimmt, sind völlig subjektiv. Wäre es der Fall, würden einige Maßnahmen, wie bereits erwähnt, dazu erheblich beitragen. Sie könnten diese Gewohnheiten mitbestimmen. Die rasche Entwicklung des Zuckerverbrauchs zeugt davon, daß es keine traditionell bedingte Ernährungsgewohnheit ist.

In der BRD steht daher dem Verbrauch an Haushaltszucker der Konsum an zuckerreichen Produkten gegenüber. Einzelne Verbrauchergruppen verhalten sich, wie Ergebnisse eigener Feldstudien aussagen, völlig unterschiedlich. In Haushalten der gehobenen und wohlhabenden Verbrauchergruppen überwiegt der Verbrauch an zuckerreichen Lebensmitteln, in Haushalten der unteren und mittleren Verbrauchergruppen der an Haushaltszucker.

Auch in der BRD ist eine differenzierte Aufnahme im Zuckerverbrauch zwischen einzelnen Bundesländern wahrnehmbar. Allgemein ist der Verbrauch südlich der Mainlinie höher als nördlich, abgesehen von einigen bayerischen Bezirken, deren Einwohner mit recht geringen Verbrauchswerten aufwarten.

Nach der Berufsschwere des Haushaltsvorstandes läßt sich erkennen, daß Schwer- und Schwerstarbeiter, gemessen an ihrem Gesamtcalorienverbrauch, relativ weniger Zucker, teilweise auch zuckerreiche Erzeugnisse verzehren als Mittelschwer- und Leichtarbeiter. Ähnliches ist auch zwischen männlichen und weiblichen Personen aller Berufsschwereregruppen zu konstatieren.

Was die Tätigkeit der gesellschaftlichen Organe betrifft, sind für die CSSR einerseits wirtschaftspolitische Maßnahmen, andererseits Aufklärungstätigkeit zu nennen. Zu ersterem sind zwei Beschlüsse zu erwähnen, in welchen man den hohen Zuckerverbrauch eindeutig als einen Mangel der Ernährungssituation bezeichnete. 1958



war das ein Parteibürobeschluß „Vorschlag der Richtlinien der Entwicklung der Volksernährung“, in dem die Herabsetzung des hohen Zuckerverbrauchs gefordert wurde. Nicht ganz richtig betonte man dabei den Industrieverbrauch. 1965 kam ein Regierungsbeschluß Nr. 69 (45) „über Rationalisierung der Ernährung“, der in den Aufgaben die Staatsorgane bis 1970 „die Herabsetzung des unmäßig hohen Mehl- und Zuckerverbrauchs“ an die erste Stelle setzt. Diese Maßnahmen führten zu geringfügigen Verbesserungen (die erwähnte geringe Beschränkung des Zuckeranteils in Erzeugnissen). Die Bedeutung der beiden Beschlüsse blieb leider vorwiegend akademisch.

Die Wichtigkeit der Form der gesellschaftlichen Beeinflussung durch Aufklärung mag überbewertet werden, wenngleich in dieser Richtung manches getan wurde. Der Hauptträger der Aufklärungstätigkeit auf dem Ernährungsgebiet in der CSSR sind die Institute für gesundheitliche Erziehung in Prag und Bratislava. Diese Institute haben ein breites Wirkungsfeld. Wir versuchten die Tätigkeit des Prager Instituts vom Standpunkt des Zuckerverbrauchs in den letzten 10 Jahren zu bewerten. Unsere Untersuchung stellte fest, daß keine spezifische an den Zuckerverbrauch gerichtete Aktion durchgeführt wurde. In zahlreichen Aufklärungsschriften gibt es aber Erwähnungen bezüglich Nachteilen von Zucker, besonders in Materialien, die für Kinder bestimmt sind. Solche Erwähnungen fanden wir in den 10 Jahren in etwa 30 Fällen (Plakate, Flugblätter, Bildmaterial für Kinder, Vortragsmaterial).

Es erhebt sich die Frage, wie weit diese Aufklärungs- und Erziehungstätigkeit von tatsächlichem Erfolg war. In unserer Analyse machten wir schon auf den niedrigeren Verbrauch von Zucker in Prag aufmerksam, welchen man vielleicht im Zusammenhang mit dieser Tätigkeit stellen könnte. Die Arbeiter auf diesem Gebiet bewiesen in einer Studie (1) die Erhöhung der Kenntnisse vom geringen ernährungsphysiologischen Wert des Zuckers.

In der BRD haben die beiden Ernährungsberatungsdienste der Deutschen Gesellschaft für Ernährung diesbezüglich in den letzten Jahren wertvolle Aufklärungs- und Beratungstätigkeit leisten können. Im gleichen Sinn ist die weitverbreitete Arbeit des Bundesausschusses für volkswirtschaftliche Aufklärung zu beurteilen. Gleichzeitig wurden jedoch auch Schriften und Broschüren seitens der Zuckerindustrie sowie der Wirtschaftlichen Vereinigung Zucker oder ihr angeschlossener Verbände in großen Zahlen publiziert.

### *Zusammenfassung*

Eine Analyse des Zuckerverbrauchs in der BRD und der CSSR zeigt, daß der Unterschied im Verbrauch von etwa 6 kg je Kopf und Jahr auf den Verbrauch in Haushalten – Zuckereinkauf – zurückzuführen ist. Das geht aus Versorgungsangaben und Daten der Wirtschaftsrechnungen hervor. An zuckerreichen Erzeugnissen wird in der BRD nur ein höherer Verbrauch an Schokolade und Süßwaren festgestellt.

Der ernährungsphysiologische Aspekt ist für die Beurteilung des Verbrauchs konsequent zu verfolgen. Ein hoher Zuckerverbrauch hat eine negative Auswirkung auf die gegenwärtig erwünschte Ernährung. Sie zeigt sich besonders in dem als Folge eines höheren Zuckerverbrauchs bedingten reduzierten Verbrauch an biologisch wertvolleren Lebensmitteln.

Die Preise von Zucker und zuckerreichen Erzeugnissen sind in der BRD niedriger und können nicht eine Hemmung der Steigerung des Zuckerverbrauchs bedeuten, ebenso wie die relativ, im Vergleich mit anderen Positionen des Nahrungsmittelverbrauchs, langsame Erhöhung des Zuckerpreises. Demgegenüber kann die Preisentwicklung in der CSSR als einer der Faktoren des steigenden Zuckerverbrauchs bezeichnet werden.

Beschriebene Unterschiede im Verbrauch finden einen Rückschlag im Nährwertgehalt des Lebensmittelverbrauchs, in seiner Zusammensetzung sowie in den Nahrungsmittelausgaben.

Die Erzeugungsverhältnisse zeigen in der BRD einen dem Verbrauch in etwa angepaßten Zuckerrübenanbau, in der CSSR aber eine weniger intensive Übererzeugung, welche fast zur Hälfte für die Ausfuhr bestimmt ist. In beiden Ländern erhöht sich die Zuckererzeugung, in der CSSR ein wenig schneller, ebenfalls die Erzeugung an zuckerreichen Erzeugnissen. Was den Zuckergehalt in den Erzeugnissen betrifft, scheint dieser in der BRD außer in Getränken prinzipiell höher zu sein.

An weiteren, den Zuckerverbrauch beeinflussenden Faktoren sind bisher weniger bekannte oder beachtete Ernährungsgewohnheiten zu erwähnen, die aber von der Volkswirtschaft unmittelbar oder mittelbar beeinflußt werden. In der ernährungsphysiologischen Beurteilung positive Tätigkeiten von Gesellschaften und Institutionen in bezug auf Aufklärung, wirtschaftspolitische Maßnahmen, können in dem Zusammenhang ebenfalls genannt werden.

Die Situation des Zuckerverbrauchs in beiden Ländern läßt sich dahingehend charakterisieren, daß die Trends des Verbrauchs und der Erzeugung steigend sind, die jedoch zugleich eine Tendenz zu einer gewissen Verschlechterung der gesamten Ernährungssituation bedeuten.

Unsere Analyse sucht Begründungen für die Unterschiede der Verbrauchshöhen beider Länder. In der BRD wurden keine Ursachen außer dem des Verbraucherverhalten gefunden. In der CSSR lassen sich dagegen einige Momente in der Wirtschaftspolitik zeigen, die für die Steigerung des Zuckerverbrauchs eine günstige Ausgangsposition bildeten.

Trotz der Unterschiede sind in beiden Ländern Überlegungen zur weiteren Entwicklung aktuell, wozu diese Studie Unterlagen bringen kann. In der BRD kann die volle Aufmerksamkeit der industriellen Verarbeitung gewidmet werden, wo Möglichkeiten zur Beschränkung des Zuckeranteils zu suchen sind. In der CSSR liegt der Schwerpunkt in den Privathaushalten, also im Wirken auf die Verbraucher und in der Getränkeherstellung.

### *Summary*

Problems in sugar consumption in modern industrial population in physiological nutritional aspect in the situation of two countries in Central Europe (CSSR and FRG).

The development in sugar consumption since 1913 in Czechoslovakia, in Germany, and in the Federal Republik of Germany respectively after the 2nd World War is shown. The evaluation is described by two methods in food consumption, the indirect and one of the direct methods.

The influence of sugar price, sugar production and other import predictions gain ascendancy over the difference in the consumption in the countries and in their physiological aspects.

### *Literatur*

1. ADAMEC, C., Veřejné mínění a otylost (Öffentliche Meinung und Fettsucht) – Forschungsbericht Prag 1968. — 2. ALLEN, R. J., M. BROOK, Amer. J. Clin. Nutr. **20**, 2, 163 (1967). — 3. ANTAR, A. M., M. A. OHLSON, R. E. HODGES, Amer. J. Clin. Nutr. **14**, 169 (1964). — 4. BALABANSKY, L., N. MILEV, Ernährungsforsch. **13**, 2, 323 (1968). — 5. BAXA, I., G. BRUHN, Zucker im Leben der Völker (Berlin 1967). — 6. BERKOVIC, E., Über Rationalisierungsmöglichkeiten der Ernährung in Jugoslawien. – Racionalizace výživy obyvatelstva-Sborník referátů z mezinár. kolokvia Živohošt, 1967. — 7. BÜTTNER, W., Ernährung und Zahnkaries – Schriftenreihe des Instituts für Ernährungswissenschaft, S. 50 (Wiesbaden-Berlin 1959). — 8. COHEN, A. M., S. BAVLEY, R. POZNANSKI, Lancet **1961/II**, 1399. — 9. COHEN, A. M., Amer. Heart J. **65**, 291 (1963). — 10. CREMER, H. D., Die Medizinische **35**, 12/4 (1957). — 11. GEERDES, T., Zucker, ein Grundnahrungsmittel und seine Geschichte. (Stuttgart 1963). — 12. HIPSLEY, E. H., Med. J. Australia **1**, 607 (1966). — 13. HRUBÝ, J., Socialistický obchod **5**, 4, 162 (1959). — 14. HRUBÝ, J., Die Nahrung **8**, 473 (1964). — 15.

HRUBÝ, J., Ernährungsforsch. 11, 103 (1966). — 16. HRUBÝ, J., Výzkum doporučených dávek potravin III. část. (Forschung der empfohlenen Nahrungsmittelmengen III. Teil). UVVL Praha 1968, Forschungsbericht. — 17. HRUBÝ, J., H. E. SCHMIDT, Ernährungsforsch. 11, 645 (1966). — 18. HRUBÝ, J., Časopis lék. čes. 107, 14, 415 (1968). — 19. KAPP, H., Supplementa zur Z. Ernährungswiss. 4, 26 (1965). — 20. KEYS, A., J. Mt. Sinai Hosp. 20, 118 (1953). — 21. KRODLOVÁ-ŠKOPKOVÁ, M., O. ŠMRHA, Tabulky výživných hodnot potravin. (Tabelle der Nährwerte von Nahrungsmitteln) Praha 1965. — 22. KRUSEN, B., Verbraucherdienst 13, 233 (1968). — 23. MAŠEK, J., Ernährungsforsch. 13, 2, 259 (1968). — 24. MŠTISLAVSKII, P., Voprosy ekonomiki 1967, 5, 7. — 25. NOVOTNÝ, J., Experimentální zubní kaz (Die experimentelle Zahnkaries) — Internationales Symposium Prag 1965. — 26. OSANCOVÁ, K., Amer. J. Clin. Nutr. 20, 73 (1967). — 27. SOGNAES, R. F., J. Amer. dent. Assoc., 37, 676 (1948). — 28. STAMER, M., Landwirtschaftliche Marktlehre — Hamburg 1966, S. 58. — 29. ŠTILLER, P., Rozbor časových rad a struktury spotřeby u jednotlivých skupin obyvatelstva. (Analyse der Zeitreihen und der Verbrauchsstruktur bei einzelnen Bevölkerungsgruppen) Forschungsbericht des Forschungsinstituts für Handel Prag 1968. — 30. WANDEL, S., Statistischer Nachweis, daß der Rohrzuckerverzehr nicht mit der Höhe der Karies zusammenhängen kann, 10. Wissenschaftl. Kongreß der DGE, München 1967, Ref.: Ernährungs-Umschau 15, 6, 194 (1968). — 31. WIRTHS, W., A. BECHER, W. PRINZ, Z. Ernährungswiss. 5, 39 (1964). — 32. WIRTHS, W., Der Nahrungsbedarf der Bevölkerung in der EWG unter ernährungsphysiologisch optimalen Bedingungen, Agrarpolitik in der EWG, S. 77–89 (München, Basel, Wien 1968). — 33. WIRTHS, W., Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, 19. Aufl. (Frankfurt am Main 1969). — 34. WRETTLING, A., Nutritional Problems in healthy adults with low activity and low caloric consumption. Lecture at Symposium on „Nutritional and Physical Activity. Tylösand, August 15–17, 1966. — 35. YUDKIN, J., Lancet 1957, II, 155. — 36. YUDKIN, J., Amer. J. Clin. Nutr. 20, 108 (1967). — 37. YUDKIN, J., Ernährungs-Umschau, 14, 74 (1967). — 38. ZÁPOTOCKÝ, V., Vývoj výživy (Ernährungs-entwicklung) — Zprávy a rozborů SSÚ 1968. — 39. ZIEGLER, E., Die Tat (Zürich) 16. 11. 1968. — 40. Agricultural and food statistics 1952–1963–OECD (Paris 1965). — 41. Empfehlungen des Ausschusses für Nahrungsbedarf der DGE — Die wünschenswerte Höhe der Nahrungszufuhr (Frankfurt am Main 1956). — 42. Empfehlungen des Ausschusses für Nahrungsbedarf der DGE — Die wünschenswerte Höhe der Nahrungszufuhr. (Frankfurt am Main 1965). — 43. Food Balance Sheets — FAO Rome 1965. — 44. Production Yearbook 1966–67. — FAO: Rome. — 45. Regierungsbeschuß der ČSSR 69/1965. — 46. Srovnávací studie o životní úrovni v ČSSR, NSR a Rakousku. (Vergleichsstudie über das Lebensniveau in der ČSSR, BRD und Österreich). Ekonomický ústav ČSAV, Praha 1967. — 47. State of food and agriculture 1966. — FAO Rome. — 48. Statistické Ročenky ČSSR. — 49. Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1968. — 50. Verbrauch in Arbeitnehmerhaushalten 4. Vierteljahr und Jahr 1963, Stat. Bundesamt, Reihe 13. — 51. The world sugar economy — FAO 1961.

Anschrift der Verfasser:

Dr. J. HRUBÝ

Institut für Ernährungsforschung Prag 4 (ČSSR), Budejowicka 800

Professor Dr. W. WIRTHS

Max-Planck-Institut für Ernährungsphysiologie

46 Dortmund, Rheinlanddamm 201