

## **Die Behandlung von Citrusfrüchten mit Konservierungsstoffen wie Diphenyl, Orthophenylphenol und mit Wachsüberzügen aus der Sicht der Qualitätsforschung<sup>1</sup>**

*W. Schuphan*

Von verschiedenen Referenten dieser Tagung wurde zum Ausdruck gebracht, daß bei der Art der üblichen Behandlung von Citrusfrüchten mit Konservierungsstoffen nur gesundheitlich unbedenkliche Mengen an Diphenyl bzw. Orthophenylphenol in das zum Verzehr kommende Fruchtfleisch gelangen würden. Von fachärztlicher Seite kam dagegen der Einwand, daß alle Jahre den Dermatologen in der Schweiz «Citrusallergien» zur Zeit der Citrusschwemme in den ersten Monaten des Jahres begegnen. Sie seien auf den verstärkten Umgang mit behandelten Citrusfrüchten zurückzuführen. Dieser Ansicht wurde von anderer Seite widersprochen.

In der Schweiz ist – im Gegensatz zur Bundesrepublik – eine direkte Behandlung von Citrusfrüchten mit Diphenyl oder Orthophenylphenol nicht gestattet, sondern nur eine indirekte, z. B. über Einwickelpapier und Emballagen. Dagegen gibt es in der Schweiz keine Deklarationspflicht für Citrusbehandlung.

Der Verfasser dieses Beitrages bezeichnete in der Luzerner Diskussion die derzeitige Regelung in der Bundesrepublik Deutschland als glücklich, nach der behandelte Ware deklariert werden muß. Auch die Zusatzbezeichnung bei behandelten Früchten, «Schale nicht zum Verzehr geeignet», ist nützlich, ebenso die freiwillige Auszeichnung unbehandelter Ware mit dem allerdings nicht sehr treffenden Vermerk des Händlers «naturrein».

Damit kommt man auch den Hausfrauen entgegen, die auf die Verwendung von Citruschalen in der Küche Wert legen. Überdies ist damit auch den Allergikern gedient, die sich so vor etwaigen Schäden schützen können. Den Dermatologen ist andererseits Gelegenheit gegeben, ihre Beobachtungen über «Citrusallergien» an garantiert nicht mit diesen Konservierungsstoffen behandelten Früchten zu überprüfen.

<sup>1</sup> Stark erweiterte Diskussionsbemerkung anlässlich der Arbeitstagung «Fremdstoffe in Nahrungsmitteln» in Luzern/Schweiz am 8. und 9. April 1965.

Dem Frucht-Großhandel sind auch gewisse gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Citrus-Behandlungsmittel bekannt. In seinem Organ «Obst und Gemüse» [1] heißt es: «Die beiden konservierenden Stoffe, die bei unsachgemäßer Verwendung zu Schleimhautentzündungen führen können, fallen unter die EWG-Qualitätsnormen, nach denen Citrusfrüchte frei von fremden Geruch sein müssen. Bisher war es jedoch nicht möglich, ein geruchloses Ersatzmittel zu finden.»

Hier wird – neben dem Gesichtspunkt möglicher gesundheitlicher Schäden durch die Konservierungsmittel<sup>1</sup> – auch ein zweiter angeführt, dem als Qualitätskriterium Bedeutung zukommt, dem Geruch. Eine Obstschale im Zimmer mit diphenylbehandelten Früchten ist eine Zumutung für jeden mit normalem Geruchssinn ausgestatteten Verbraucher.

Leider muß man heute auch bei anderen Erzeugnissen nicht selten Belästigungen ähnlicher Art feststellen. Lagerfähige Äpfel haben bei uns oft einen «muffig-chemischen» Geruch und Geschmack, ebenso Tomaten, namentlich solche, die aus dem Ausland importiert werden. Fremdgeruch und -geschmack rühren von chemischen Spritz- bzw. Stäubepreparaten (Insektiziden und Fungiziden) her, die bei Äpfeln z. B. Lagerschorf, bei Tomaten transport- und lagerbedingte Fäulnis verhindern sollen. Auch hier werden die deutschen und die EWG-Qualitätsnormen sowie diesbezügliche Bestimmungen des Lebensmittelgesetzes (vgl. auch [2]) zum Nachteil des Verbrauchers ignoriert. Bei der bekannten Überlastung der mit der Lebensmittelüberwachung betrauten Untersuchungsämter [3] und einer – nach Ansicht von Nichtjuristen – oft zu großzügigen gesetzlichen Auslegung der Bestimmungen seitens der Gerichte haben die Verbraucher trotz einwandfreier, guter Qualitätsnormen und gesetzlicher Bestimmungen keinen ausreichenden Schutz.

Wie können denn auch jüngere Menschen, die einen aromatisch, also normal duftenden Apfel von dafür bekannten Sorten nicht mehr kennen, Fremdgeruch und Fremdgeschmack feststellen? So wurden mir bei einer Geschmacksprüfung in England von jungen Fachwissenschaftlern garantiert nicht mit Pflanzenschutzmitteln behandelte Möhren vorgesetzt. Man sagte mir, daß sie den typischen Geschmack britischer Möhren, also keinen Fremdgeschmack aufwiesen. Für mich aber hatten sie einen phenolartigen Beigeschmack. Schließlich stellte sich heraus, daß die Unkrautbekämpfung in den betreffenden Möhrenbeständen – wie seit Jahrzehnten in Großbritannien üblich – mit gewöhnlichem Traktorentreibstoff (Dieselöl) vorgenommen wurde [6].

Bei dieser Gesamtsituation ist es für den Verbraucher interessant zu wissen, daß die Union des EWG-Fruchtgroßhandels bei der Brüsseler EWG-Kommission beantragt hat, die Ende 1965 ablaufende Ausnahmegenehmigung für die Verwendung von Diphenyl und Orthophenylphenol bei Citrusfrüchten um

<sup>1</sup> Hierunter soll der Komplex Behandlung der Citrusfrüchte mit Diphenyl, Orthophenylphenol und der meist damit auch verbundenen Wachsbehandlung (coating) verstanden werden.

weitere drei Jahre zu verlängern. Dies kommentiert der Großhandel folgendermaßen [1]:

«Nach Ansicht des Südfruchtgroßhandels würde ein sofortiges Verbot der bisher bekannten Konservierungsmittel bei den über große Strecken transportierten Citrusfrüchten zu erheblichen Qualitätsminderungen und damit zu einer Verteuerung zum Nachteil des Verbrauchers führen.»

Dazu ist zu sagen, daß die Citrusfrüchte eine sehr wichtige Rolle in der Bedarfsdeckung der Bevölkerung an Vitamin C spielen, aber nur in den Winter- und in den Vorfrühlingsmonaten. In dieser Zeit sind sie auch relativ billig und kommen vornehmlich aus dem benachbarten europäischen Ausland. Es bedarf also keines langen Transportes.

Wie die Zahlen der Tabelle 1 erkennen lassen, nehmen im Frühjahr folgende frischgeerntete, z. T. rohgenossene Treib- und Freilandgemüse sowie Obstarten den Platz der Citrusfrüchte als Vitamin C-Träger ein: Feld- und Kopfsalat, Treibkohlrabi, Spinat, Rettich und Radies, Maiwirsing, Blumenkohl und Freilandkohlrabi sowie im Juni Beerenobst mit teilweise viel höheren Vitamin-C-Gehalten als Citrusfrüchte (Erdbeeren, schwarze Johannisbeeren). Im Sommer bis in den Herbst hinein herrscht dann ein überreiches Angebot an Vitamin C [4, 5].

Abgesehen von diesen Einschränkungen ist aber auch der «Biologische Wert» und meist auch der Geschmack der im Frühjahr und im Sommer importierten Citrusfrüchte gegenüber denen der Wintermonate erheblich gemindert (s. Tabelle 2). Allerdings kann man diese Gesichtspunkte nicht allein gelten lassen. Viele Menschen wollen eben auch außerhalb der europäischen Saison Apfelsinen essen. Dieser Bedarf muß aus anderen außereuropäischen Gebieten gedeckt werden.

Worin soll nun aber *für den Verbraucher* der Vorteil einer chemischen Konservierung der Citrusfrüchte liegen, wenn er der Citrusfrüchte aus ernährungsphysiologischen Gründen nur in den Winter- und in den Vorfrühlingsmonaten bedarf. In der kalten Jahreszeit und bei relativ kurzen Transportwegen erübrigt sich eine Behandlung mit Diphenyl, Orthophenylphenol und mit Carnaubawachs dann, wenn Transport- und Lagertemperaturen entsprechend tief gehalten werden. – Man kann übrigens in Spanien und auf den Balearen – selbst noch im April und im Mai – nicht chemisch konservierte, herrlich duftende und schmeckende Orangen als Maßstab für echte Qualitätsware essen.

Von Citrusfrüchten, die in der kälteren Jahreszeit chemisch konserviert werden, profitiert der Händler. Er kann selbst bei vorübergehenden Absatzschwierigkeiten auch noch überständige, d. h. im gesundheitlichen Wert geminderte, aber dank der Behandlung im ansprechenden Aussehen nicht beeinträchtigte Ware zum vollen Preis verkaufen. Ferner bietet sich dem Händler noch ein weiterer Vorteil. Er kann trotz geringeren Verderbs der behandelten Ware die ihm vom Finanzamt generell für Obst, Gemüse und Südfrüchte zugestandene sogenannte Schwundquote voll ausnutzen.

Diese Vorteile bieten sich dem Händler – allerdings in vermindertem Maße – auch in der wärmeren Jahreszeit bei den aus Übersee (Südafrika, Florida) importierten Citrusfrüchten. Durch den langen Transportweg und/oder durch die dann bei uns herrschenden höheren Temperaturen verderben unbehandelte Citrusfrüchte durch Schimmelbefall relativ schnell, und zwar parallel zu einem inneren Verfall der Frucht. Die abgeerntete Frucht unterliegt einem dissimilatorischen Abbau, der durch niedrige Temperaturen verlangsamt, durch höhere beschleunigt wird. Schützt man nun die Frucht durch chemische Konservierung mit Diphenyl oder Orthophenylphenol vor Schimmelbefall und unterbindet durch Imprägnierung der Fruchtoberfläche, z. B. mit Carnaubawachs, den natürlichen Gas- und Wasseraustausch der Epidermis, so verhindert man zwar Schimmelbefall und konserviert das ansprechende Aussehen, täuscht aber Frische und einen dementsprechenden Qualitätszustand (Biologischen Wert) vor. Im Innern der Frucht zeigt sich im Extremfall saftarmes, strohiges Fruchtgewebe, das Fruchtfleisch schmeckt fade und atypisch, wertgebende Inhaltsstoffe, z. B. die Ascorbinsäure, sind stark vermindert (vgl. Tabelle 2, Untersuchung im Juni). Diesem Fruchtverfall im Innern wäre bei Nichtbehandlung auch ein entsprechender des Äußeren (z. B. Verschimmelung) parallel gelaufen. Eine Täuschung des Verbrauchers über die «innere» Qualität wäre also ohne die «kosmetische» Behandlung nicht erfolgt. Ein Inverkehrbringen durch konservierende Behandlung äußerlich nicht erkennbarer minderwertiger Ware ist lebensmittelrechtlich eine «durch Ausnahmegenehmigung sanktionierte Verfälschung» (vgl. auch [2]).

### **Zusammenfassung**

Vom Standpunkt der Qualitätsforschung ist zusammenfassend über die konservierende Behandlung von Citrusfrüchten mit Diphenyl, Orthophenylphenol und mit Carnaubawachs folgendes zu sagen:

1. Nach augenblicklichem Wissensstand werden die geringen, nach Behandlung auch in das Fruchtfleisch eindringenden Fremdstoffmengen als gesundheitlich unbedenklich angesehen. Sie können allerdings leichten Fremdgeschmack hervorrufen.

2. Bei Allergikern kann nach Meinung von Dermatologen der vermehrte Umgang mit behandelten Früchten zur Zeit der Citrusschwemme im Winter zu Hautallergien führen. Dieser Befund scheint aber noch nicht ganz gesichert zu sein. Der Handel berichtet über Schleimhautentzündungen bei unsachgemäßer Verwendung beider Konservierungsstoffe.

3. Es gibt Verbraucher, die das ganze Jahr Apfelsinen verzehren wollen, obwohl ihre Qualität in der wärmeren Jahreszeit stark gemindert ist. In dieser Zeit dürfte eine chemische Konservierung unerlässlich sein, da lange Überseetransporte (Südafrika, Florida) den Verderb fördern.

4. Geschmack und ernährungsphysiologischer Wert, insbesondere der Vit-

amin-C-Gehalt von Apfelsinen aus europäischen Ländern sind im Winter und im Vorfrühling am höchsten. In dieser Zeit besteht auch ein echter Bedarf im Hinblick auf die Vitamin-C-Versorgung der Bevölkerung.

In dieser Jahreszeit ist eine konservierende Behandlung mit den obengenannten Mitteln dann überflüssig, wenn Transport- und Lagertemperaturen niedrig gehalten werden.

5. Konservierende Behandlung der Früchte ist – nicht zuletzt wegen ihrer Geruchsbelästigung – eine Zumutung für den Verbraucher, der sich überdies zu seinem Schutz auf Handelsklassenbestimmungen und auf das Lebensmittelgesetz berufen kann. Behandelte, überlagerte Ware täuscht durch ansprechendes Aussehen oft eine nicht vorhandene «innere» Fruchtqualität (Biologischer Wert) vor. Das Inverkehrbringen dieser verfälschten Ware ist lebensmittelrechtlich nur statthaft bei entsprechender Deklaration. Dem Handel verhilft behandelte überlagerte Ware zu einem nicht gerechtfertigten finanziellen Vorteil auf Kosten des Verbrauchers und des Fiskus (Finanzamt).

Tabelle 1 Ascorbinsäuregehalte heimischer Frühgemüse und von Obst in der Zeit von Anfang März bis Anfang Juni.

Gemüse- und Obstart	Trocken- substanzgehalt %	Ascorbinsäure in mg/100 g	
		Frisch-	Trocken-
		substanz	
1. Feldsalat			
a) Märzernte . . . . .	10,43	52	495
b) Aprilernte . . . . .	15,77	130	822
2. Kopfsalat (früher) . . . . .	4,66	17	365
3. Treib-Kohlrabi			
a) Haus			
α) Bl. <sup>1</sup> . . . . .	10,40	45	431
β) Blst. <sup>2</sup> . . . . .	6,95	44	631
γ) Kn. <sup>3</sup> . . . . .	6,96	36	512
b) Kasten			
α) Bl. <sup>1</sup> . . . . .	12,75	80	630
β) Blst. <sup>2</sup> . . . . .	9,47	41	435
γ) Kn. <sup>3</sup> . . . . .	10,04	52	519
4. Spinat (Frühjahrs-) . . . . .	6,62	50	755
5. Rettich (Früher) . . . . .	5,70	50	877
6. Radies			
a) Treib- . . . . .	5,00	16	320
b) Freiland- . . . . .	6,12	26	425
7. Wirsing			
a) Maiwirsing . . . . .	9,84	102	1036
b) Praeco (Anfang Juni) . . . . .	10,56	72	682
8. Blumenkohl (Früher) . . . . .	7,99	83	1040
9. Freiland-Kohlrabi <sup>3</sup> (Früher) . . . . .	14,5	52	359
10. Erdbeeren . . . . .	7,56 bis 15,89	34 bis 113	303 bis 923
11. Johannisbeeren			
a) Schwarze . . . . .	21,74	181	786
b) Rote . . . . .	16,95	64	379

<sup>1</sup> Bl. = Blätter (ohne Blattstiele)   <sup>2</sup> Blst. = Blattstiele   <sup>3</sup> Kn. = Knolle

Tabelle 2 Ascorbinsäure-Gehalte von Apfelsinen in Abhängigkeit von Jahreszeit und konservierender Behandlung. Eßbarer Anteil.

Orangen (Herkunft)	Behandlung (Konservierungsmittel)	Datum der Unter- suchung	Trocken- substanz- gehalt %	Ascorbinsäure in mg/100 g	
				Frisch-	Trocken-
				substanz	
1. Blutorangen (Spanien)	Unbehandelt (Mittel von 12 Früchten)	21. 4. 61	13,75	59	437
2. Orangen (Spanien)	Unbehandelt (Mittel von 14 Früchten)	15. 4. 61	13,73	54	400
3. Paulita-Orangen (Spanien)	Unbehandelt	14. 4. 65	14,95	53	353
4. Blutorangen (Spanien)	Behandelt (Orthophenyl- phenol)	14. 4. 65	13,97	46	331
5. Jaffa-Orangen (Israel)	Behandelt (Diphenyl)	13. 4. 65	13,66	44	322
6. Valencia Orangen (Spanien)	Behandelt (Orthophenyl- phenol)	4. 6. 63			
I.			10,86	41	373
II.			9,45	31	326

*Literatur:*

- [1] — — —: Fruchtgroßhandel gegen Diphenyl-Verbot. «Obst und Gemüse» 29, Nr. 3, 1965, 42.  
 [2] Schuphan W.: Aktuelle Pflanzenschutzprobleme in ihrer möglichen Auswirkung auf die Gesundheit von Tier und Mensch im Spiegel lebensmittelrechtlicher Bestimmungen. Qual. Plant. Mater. Veg. 9, 1963, 337-364.  
 [3] Schuphan W.: Pflanzenschutzprobleme im Spiegel der Qualitätsforschung. Anz. f. Schädlingskunde, 1965, im Druck.  
 [4] Schuphan W.: Gemüsebau auf ernährungswissenschaftlicher Grundlage. Hamburg 1948.  
 [5] Schuphan W.: Zur Qualität der Nahrungspflanzen. BLV-Verlagsges. München, Bonn, Wien 1961.  
 [6] Schuphan W.: Nutritional Values in Crops and Plants. Faber und Faber Verlag, London 1965.

Adresse des Autors: Prof. Dr. habil. W. Schuphan, Bundesanstalt für Qualitätsforschung pflanzlicher Erzeugnisse, Geisenheim/Rheingau, Westdeutschland.