Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 86 (1995)

Heft: 5

Artikel: Salatgemüse im Winter: Ein Überblick bezüglich Nitratgehalt sowie Rückständen an Pflanzenbehandlungsmitteln und Bromid = Salad vegetables in winter: A survey of the nitrate content and the residues of pesticides and bromide

Autor: Buxtorf, Urs P. / Ramseier, Claude / Wenk, Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983642

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 10.07.2025

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

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **86,** 497–511 (1995)
Eingegangen 27. Juni 1995. Angenommen 18. Juli 1995

Salatgemüse im Winter: Ein Überblick bezüglich Nitratgehalt sowie Rückständen an Pflanzenbehandlungsmitteln und Bromid

Salad Vegetables in Winter: A Survey of the Nitrate Content and the Residues of Pesticides and Bromide

Key words: Salad Vegetables, Nitrate, Bromide, Pesticides, Complaint quotas

Urs P. Buxtorf und *Claude Ramseier*
Kantonales Laboratorium Basel-Stadt, Basel

Peter Wenk
Kantonales Laboratorium Basel-Landschaft, Füllinsdorf

Einleitung

Seit Jahren wird immer wieder punktuell über unerwünschte Rückstände an Pflanzenbehandlungsmitteln und Bromid sowie über erhöhte Gehalte an Nitrat berichtet (1). Vereinzelt wurden umfangreichere Untersuchungen über Nitrat in Kopfsalat (2) und weiteren Salatgemüsen und über Rückstände an Pflanzenbehandlungsmitteln durchgeführt. Im Laufe der Jahre zeigte sich auch, dass die Ware häufig einfach an Zollübergänge im Nachbarkanton umdirigiert wurde, wenn in einem Kanton die Importsalate gerade intensiver bemustert und einer entsprechenden Kontrolle unterzogen wurden. In Einzelfällen führte die wiederholte Einfuhr von nicht konformer Ware auch zu Verzeigungen und Verurteilungen (3).

Im Jahre 1991 beschlossen die Vertreter der nordwestschweizerischen Kantone Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Bern und Solothurn, im Winter 1991/92 die Kontrolle von Salatgemüsen in einer gemeinsamen Aktion durchzuführen. Dabei sollten die Gehalte an Nitrat sowie die Rückstände an Bromid und Pflanzenbehandlungsmitteln überprüft werden. Diese Aktion wurde in den folgenden Winterhalbjahren regelmässig wiederholt.

Die Ziele dieser Aktionen waren:

1. Eine flächendeckende Kontrolle innerhalb der Nordwestschweiz.

2. Innert einer kurzen Zeitspanne eine statistisch relevante Anzahl von Untersuchungsresultaten zu erhalten, um die Bevölkerung zeitgerecht informieren zu können.
3. Eine Verbesserung der Situation durch den Erlass von Massnahmen bei Importeuren und Grossverteilern zu erreichen.
4. Ein Vergleich mit den Resultaten einer Untersuchung des Kantonalen Laboratoriums Basel-Stadt im Winter 1982/83 und
5. die Feststellung eines allfälligen Trends als Folge der Bemühungen der Produzenten und Importeure um eine Verbesserung der Qualität der Produkte.

Im Winter 1982/83 waren insgesamt 456 Proben von 32 Gemüsesorten auf Nitrat untersucht worden (2). Erfasst wurden die im Winter erhältlichen Salatgemüse mit dem Ziel, den Konsumenten Alternativen zu den «nitratreichen» Salatgemüsen nennen zu können. Als Spitzenreiter mit den höchsten Gehalten hatten sich neben Kopfsalat vor allem Brunnenkresse, Rettiche und Nüssler entpuppt.

Durchführung der Untersuchungen

Beteiligte

Die Analysen der Proben erfolgten durch die entsprechenden Arbeitsgruppen in den Kantonalen Laboratorien Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Bern und Solothurn.

Gemüsesorten

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag in jedem Jahr bei den Sorten Kopfsalat, Lollo und Nüssler. Im Winterhalbjahr 1991/92 wurden zusätzlich Proben von Chinakohl, Eisberg, Endivien, Frisée, Randen, Stangensellerie und Zuckerhut analysiert.

Termin und Dauer der regionalen Untersuchungen

Um bei einem für jedes Laboratorium verkraftbaren Aufwand eine flächendekkende Kontrolle sicherzustellen, wurden die Untersuchungen jeweils am Ende und am Anfang eines Jahres während einem Zeitraum von drei Wochen durchgeführt. Dies betraf im Jahre

1991	die Wochen 48–50
1992	die Wochen 2–7 und die Wochen 47–49
1993	die Wochen 2–4 und die Wochen 46–48
1994	die Wochen 2–4 und die Wochen 46–48 und
1995	die Wochen 2–4.

Um auch einen Vergleich zwischen in- und ausländischer Ware zu ermöglichen, wurde der Termin am Ende des Jahres etwas vorverschoben, da der Beginn der Importe jeweils in die Zeit der Woche 49 fällt.

Probenzahl, Probenmenge, Probenerhebung

Als Mindestprobenzahl pro Kontrollzeitraum und Laboratorium wurden je fünf Proben Kopfsalat, Lollo und Nüssler festgelegt. In der Praxis wurden meist deutlich mehr Proben untersucht.

Als Minimalmenge waren von jeder bemusterten Partie mind. fünf Salatköpfe bzw. 1 kg Lollo oder Nüssler zu erheben.

Um Mehrfachbemusterungen derselben Partie – hauptsächlich in der Region Basel – zu vermeiden, erfolgten die Probenerhebungen gemäss Absprache der Kantonalen Laboratorien Basel-Landschaft und Basel-Stadt. Besonders im Winterhalbjahr 1994/95 wurden die Probenerhebungen zum Zeitpunkt des Wareneinganges angesetzt, um zu vermeiden, dass im Falle von Beanstandungen die Ware bereits ausverkauft war und somit nicht mehr beschlagnahmt werden konnte.

Analysenparameter

In den Proben wurden die Nitratgehalte sowie die Rückstände an Bromid und Pflanzenbehandlungsmitteln bestimmt.

Nitrat ist für pflanzliche Lebensmittel ein natürlicher Nährstoff und wird deshalb in grossen Mengen gespeichert. Erhöhte Gehalte deuten auf unsachgemässen Einsatz von Stickstoffdünger, auf Fehler bei den Pflegemassnahmen und/oder ungünstige Wachstumsbedingungen, wie z. B. fehlende Sonneneinstrahlung und Wassermangel, hin. Allein durch Gemüse werden ca. 70–80% der in der flüssigen und festen Nahrung enthaltenen Nitratmenge aufgenommen (4, 5).

Da speziell in Gewächshäusern oft ein warmes und insbesondere feuchtes Klima vorherrscht, besteht ein relativ grosses Risiko, dass die ganze Kultur von Schadorganismen befallen werden kann. Um dies zu verhindern, können die Böden vorgängig mit Methylbromid begast sowie die Pflanzen mit Pflanzenbehandlungsmitteln behandelt werden. Ersteres ist in der Schweiz verboten, in der EU aber erlaubt.

Analysenmethoden

Die Verwendung der Methoden war jedem Laboratorium freigestellt. Für die Bestimmung von Nitrat kamen Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC) (6), -ionenchromatographie (HPIC) (7) und ionensensitive Elektrode (8), für Bromid HPLC (9) und HPIC (10) und für Pflanzenbehandlungsmittel Gaschromatographie (GC) (11) und Spektrophotometrie (12) zum Einsatz.

Bei der Aufarbeitung von Kopfsalat wurden sämtliche Salatköpfe geviertelt oder geachtelt und jeweils gegenüberliegende Teile jedes Salatkopfes homogenisiert und für die Untersuchung eingesetzt. Die übrigen Teile wurden als Belegmaterial für eine allfällige Einsprache tiefgekühlt gelagert.

Resultate und Diskussion

Die Beurteilung der Resultate erfolgte gemäss den Bestimmungen der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (FIV). Es wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Substanzen gefunden.

Tabelle 1. Wintergemüse-Kampagnen 1991–1994: Beurteilungskriterien

Parameter/Anwendungsart		Produkt	Toleranz-wert	Grenz-wert	Rückstände gefunden
			(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
Nitrat		Kopfsalat	3500	4000	
		Nüssler	3500		
Bromid	V	Salat	100	200	
Pestizide mit gesetzlichen Limiten für Gemüse/Salat					
Acephat	I	Gemüse	0,5	1	1x (0,85)
Carbendazim (MBC)	F	Salat	1		4x (1,2–6,5)
Chlorpyrifos	I	Gemüse	0,05		
Chlorpyrifosmethyl	I	Gemüse	0,05		
Chlozolinate	F	Gemüse	0,1		4x (0,3–3,5)
Dichlofluanid	F	Salat		10	1x (30)
Dimethoat	I	Gemüse	0,3		
Dithiocarbamate (als CS 2)	F	Salat	2	6	42x (2,3–14,4)
Etrimfos	I	Salat	0,6		
Folpet	F	Salat	2	15	2x (3,8–11,6)
Iprodion	F	Salat	6	12	20x (6,5–68)
Metalaxyl	F	Salat	0,3		2x (0,7–1,0)
Mevinphos	I	Gemüse	0,3		
Oxadixyl	F	Salat	0,5		
Parathion	I	Gemüse	0,5		1x (1,13)

Parameter/Anwendungsart		Produkt	Toleranz-wert	Grenz-wert	Rückstände gefunden
			(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
Parathion-Methyl	I	Gemüse	0,2		
Pirimicarb	I	Gemüse	1		
Procymidone	F	Salat	2		17x (2,1–4,7)
Quintozen	F	Kopfsalat	1		
Schwefel	F	Gemüse	50		1x (108)
Vinclozolin	F	Salat	5	10	8x (5,6–16,7)

F = Fungizid
I = Insektizid
V = Vorratsschutzmittel

Das Prinzip der in der Schweiz gültigen Positivlisten besagt, dass Rückstände an Pflanzenbehandlungsmitteln grundsätzlich nicht zugelassen sind. Als Ausnahme gelten die in der FIV aufgeführten Wirkstoffe, Anwendungsbereiche und Höchstmengen. Dementsprechend mussten diverse Proben wegen folgenden, für Salatgemüse nicht zugelassenen Rückständen beanstandet werden: Biphenyl, Captafol, Captan, Chlorothalonil, Dichloran, Endosulfan, Mepronil und Tolclophos-Methyl.

Analysenparameter

Die Beanstandungsgründe sind in den Tabellen 2 bis 4 zusammengestellt. Beanstandungen wegen eines erhöhten Nitratgehaltes erfolgten überwiegend bei Kopfsalat (15%), seltener bei Nüssler (7%) und nur vereinzelt bei Lollo. Interessanterweise konzentrierten sich die Beanstandungen bei Kopfsalat und Nüssler auf die inländischen Produkte. Dabei war bei 59 Beanstandungen von Kopfsalat in 25 Fällen gleich auch der Grenzwert überschritten.

Bezüglich Bromid waren sowohl bei Kopfsalat als auch bei Lollo weniger als 5% der Proben zu beanstanden. Allerdings war in 6 von 11 beanstandeten französischen Kopfsalat- und Lolloproben auch der Grenzwert überschritten. Nüssler musste erfreulicherweise während der ganzen vier Jahre kein einziges Mal wegen eines erhöhten Bromidgehaltes beanstandet werden.

Erhöhte Rückstände von erlaubten und Rückstände von unerlaubten Pflanzenbehandlungsmitteln führten bei 17,5% der Nüssler, 13% der Kopfsalate, aber nur 5% der Lollo zur Beanstandung. Beim Lollo handelte es sich zu über 50% gleich um Grenzwertüberschreitungen, während bei Kopfsalat und Nüssler ca. 20% der beanstandeten Gehalte über dem Grenzwert lagen. 25% der Beanstandungen waren nicht auf erhöhte Rückstände zurückzuführen, sondern auf die Verwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln, welche in der Schweiz für diese Gemüsesorten nicht zugelassen sind.

Tabelle 2. Wintergemüse-Kampagnen 1991–1994: Beanstandungsgründe

	Kopfsalat						Lollo						Nüssler					
Winter	Total	i.O.	Nitrat	Bromid	PBM	mehrere*	Total	i.O.	Nitrat	Bromid	PBM	mehrere*	Total	i.O.	Nitrat	Bromid	PBM	mehrere*
1991/92																		
1. Phase	29	15	7	0	5	2	11	7	0	2	1	1	12	9	0	0	3	0
2. Phase	48	38	0	1	9	0	30	19	0	4	7	0	34	28	2	0	3	1
Total	*77*	*53*	*7*	*1*	*14*	*2*	*41*	*26*	*0*	*6*	*8*	*1*	*46*	*37*	*2*	*0*	*6*	*1*
1992/93																		
1. Phase	63	32	23	0	4	4	29	22	4	0	2	1	38	32	6	0	0	0
2. Phase	62	51	4	3	3	1	31	22	0	3	6	0	46	41	4	0	1	0
Total	*125*	*83*	*27*	*3*	*7*	*5*	*60*	*44*	*4*	*3*	*8*	*1*	*84*	*73*	*10*	*0*	*1*	*0*
1993/94																		
1. Phase	77	43	27	0	7	0	36	26	3	0	5	2	46	41	1	0	4	0
2. Phase	60	45	3	3	8	1°	27	17	0	1	9	0	50	40	8	0	2	0
Total	*137*	*88*	*30*	*3*	*15*	*1*	*63*	*43*	*3*	*1*	*14*	*2*	*96*	*81*	*9*	*0*	*6*	*0*
1994/95																		
1. Phase	82	71	4	1	6	0	36	36	0	0	0	0	66	62	3	0	1	0
2. Phase	55	35	2	7	8	3°	40	32	0	0	8	0	63	58	2	0	2	1°
Total	*137*	*106*	*6*	*8*	*14*	*3*	*76*	*68*	*0*	*0*	*8*	*0*	*129*	*120*	*5*	*0*	*3*	*1*
4 Jahre:																		
Total	**476**	**330**	**70**	**15**	**50**	**11**	**240**	**181**	**7**	**10**	**38**	**4**	**355**	**311**	**26**	**0**	**16**	**2**

i.O. = in Ordnung / PBM = Pflanzenbehandlungsmittel / * Nitrat + PBM (ausser °: Bromid + PBM)

Tabelle 3. Wintergemüse-Kampagnen 1991–1994: Beanstandungsgründe bei Pflanzenbehandlungsmittel-Rückständen

	Anzahl Proben						
				Beanstandungsgründe			
Gemüseart	Probenahme im Winter	nicht beanstandete Proben	beanstandete Proben	**A:** nicht zugelassene Wirkstoffe	**B:** Wirkstoffe über dem Toleranzwert	von B gleichzeitig über dem Grenzwert	von B zusätzlich mit nicht zugelassenen Wirkstoffen
Kopfsalat	1991/92	61	16	7	9	1	1
Lollo	" "	32	9	5	4	0	1
Nüssler	" "	39	7	1	6	2	1
Kopfsalat	1992/93	116	9	0	9	2	3
Lollo	" "	51	9	4	5	2	2
Nüssler	" "	83	1	0	1	0	0
Kopfsalat	1993/94	121	16	0	16	2	1
Lollo	" "	47	16	2	14	2	1
Nüssler	" "	90	6	1	5	3	0
Kopfsalat	1994/95	106	17	2	13	3	0
Lollo	" "	68	8	6	2	0	0
Nüssler	" "	120	4	1	3	2	1

Tabelle 4. Wintergemüse-Kampagnen 1991–1994: Beanstandungen nach Herkunft der Proben

	Kopfsalat						Lollo					
Winter	Total	CH	F	I	BEN	Unb.	Total	CH	F	I	E	Unb.
1991/92												
1. Phase	14	6/0/0/1	1/0/5/1	–	–	–	4	0/0/0/0	0/0/1/0	0/2/0/0	–	0/0/0/1
2. Phase	10	–	0/1/9/0	0/0/0/0	–	–	11	0/0/0/0	0/1/2/0	0/3/5/0	–	0/0/0/0
Total	*24*	*6/0/0/1*	*1/1/14/1*	*0/0/0/0*	–	–	*15*	*0/0/0/0*	*0/1/3/0*	*0/5/5/0*	–	*0/0/0/1*
1992/93												
1. Phase	31	23/0/4/4	–	–	–	–	7	4/0/2/1	–	–	–	–
2. Phase	11	0/0/0/0	4/1/3/0	0/2/1/0	–	0/0/0/0	9	0/0/0/0	0/1/2/0	0/2/2/0	0/0/1/0	0/0/1/0
Total	*42*	*23/0/4/4*	*4/1/3/0*	*0/2/1/0*	–	*0/0/0/0*	*16*	*4/0/2/1*	*0/1/2/0*	*0/2/2/0*	*0/0/1/0*	*0/0/1/0*
1993/94												
1. Phase	34	26/0/3/0	0/0/4/0	–	0/0/0/0	1/0/0/0	10	2/0/5/2	0/0/0/0	1/0/0/0	–	0/0/0/0
2. Phase	15	–	3/1/8/1	0/1/0/0	–	0/1/0/0	10	0/0/0/0	0/0/5/0	0/0/3/0	–	0/1/1/0
Total	*49*	*26/0/3/0*	*3/1/12/1*	*0/1/0/0*	*0/0/0/0*	*1/1/0/0*	*20*	*2/0/5/2*	*0/0/5/0*	*1/0/3/0*	–	*0/1/1/0*
1994/95												
1. Phase	11	4/0/2/0	0/1/3/0	0/0/1/0	–	0/0/0/0	0	0/0/0/0	0/0/0/0	–	–	0/0/0/0
2. Phase	20	0/0/0/0	2/5/8/3	0/2/0/0	0/0/0/0	0/0/0/0	8	0/0/0/0	0/0/2/0	0/0/5/0	–	0/0/1/0
Total	*31*	*4/0/2/0*	*2/6/11/3*	*0/2/1/0*	*0/0/0/0*	*0/0/0/0*	*8*	*0/0/0/0*	*0/0/2/0*	*0/0/5/0*	–	*0/0/1/0*
4 Jahre:												
Total	**146**	**59/0/9/5**	**10/9/40/5**	**0/5/2/0**	**0/0/0/0**	**1/1/0/0**	**59**	**6/0/7/3**	**0/2/12/0**	**1/7/15/0**	**0/0/1/0**	**0/1/3/1**

Fortsetzung Tabelle 4

	Nüssler					
Winter	Total	CH	F	I	BEN	Unb.
1991/92						
1. Phase	3	0/0/3/0	0/0/0/0	–	–	–
2. Phase	6	2/0/2/1	0/0/1/0	–	0/0/0/0	0/0/0/0
Total	*9*	*2/0/5/1*	*0/0/1/0*	–	*0/0/0/0*	*0/0/0/0*
1992/93						
1. Phase	6	6/0/0/0	0/0/0/0	–	–	–
2. Phase	5	4/0/1/0	0/0/0/0	–	–	0/0/0/0
Total	*11*	*10/0/1/0*	*0/0/0/0*	–	–	*0/0/0/0*
1993/94						
1. Phase	5	1/0/3/0	0/0/0/0	–	0/0/1/0	0/0/0/0
2. Phase	10	8/0/2/0	0/0/0/0	–	–	0/0/0/0
Total	*15*	*9/0/5/0*	*0/0/0/0*	–	*0/0/1/0*	*0/0/0/0*
1994/95						
1. Phase	4	3/0/1/0	0/0/0/0	–	–	0/0/0/0
2. Phase	5	2/0/0/1	0/0/2/0	0/0/0/0	0/0/0/0	–
Total	*9*	*5/0/1/1*	*0/0/2/0*	*0/0/0/0*	*0/0/0/0*	*0/0/0/0*
4 Jahre:						
Total	**44**	**26/0/12/2**	**0/0/3/0**	**0/0/0/0**	**0/0/1/0**	**0/0/0/0**

Abkürzungen und Erhebungszeitpunkt: siehe Tabelle 5
Zahlenreihenfolge: a / b / c / d
a = Anzahl Beanstandungen wegen zuviel Nitrat
b = Anzahl Beanstandungen wegen zuviel Bromid
c = Anzahl Beanstandungen wegen Pflanzenbehandlungsmittelrückständen
d = Anzahl Beanstandungen aus mehreren Gründen

Gemüsesorten

Bei den Gemüsesorten ergab sich eine klare Reihenfolge der Beanstandungsquoten von 31% beim Kopfsalat, 26% beim Lollo und 12% beim Nüssler. Diese Zahlen beziehen sich auf den Durchschnitt über den gesamten Zeitraum von vier Jahren. Ein Blick auf die Abbildungen 1 bis 3 zeigt, dass sich die Beanstandungsquoten abgesehen von drei Auffälligkeiten in einem ziemlich konstanten Bereich bewegten. Im November/Dezember 1994 mussten im Gegensatz zu den Jahren zuvor nur wenige Kopfsalatproben und überhaupt kein Lollo beanstandet werden. Beim Kopfsalat war die Beanstandungsquote im Januar 1995 allerdings deutlich höher als in den Vorjahren. Beim Nüssler ist für die Ende Jahr erhobenen Proben

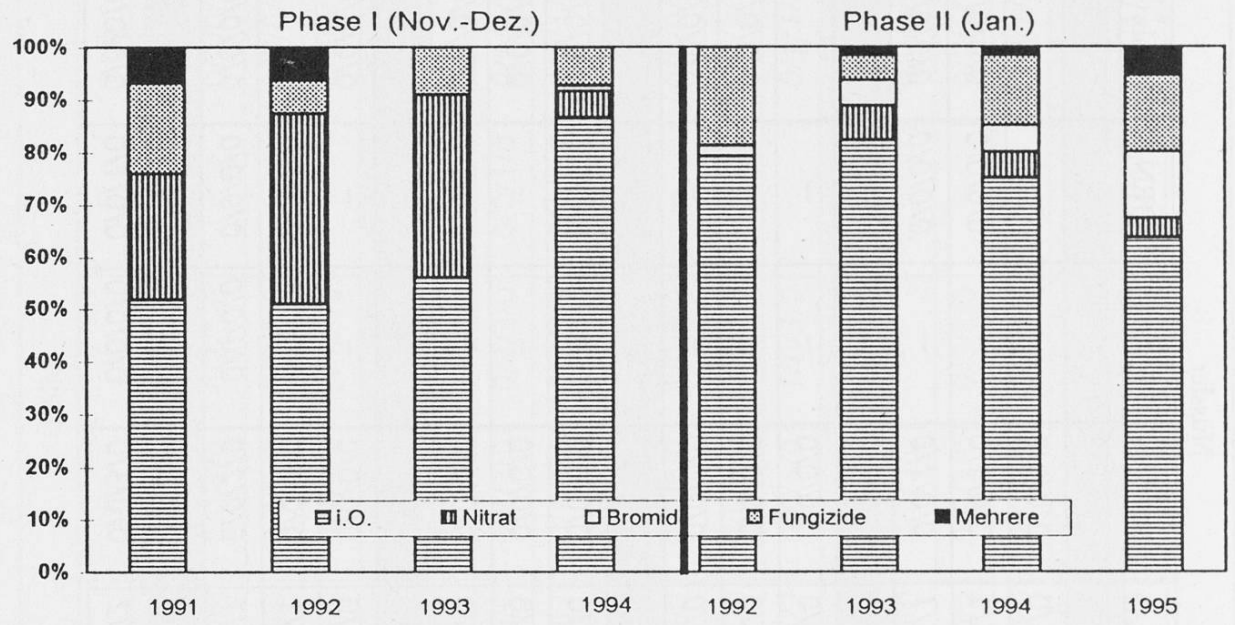

Abb. 1. Kopfsalat: Beanstandungsgründe (%)

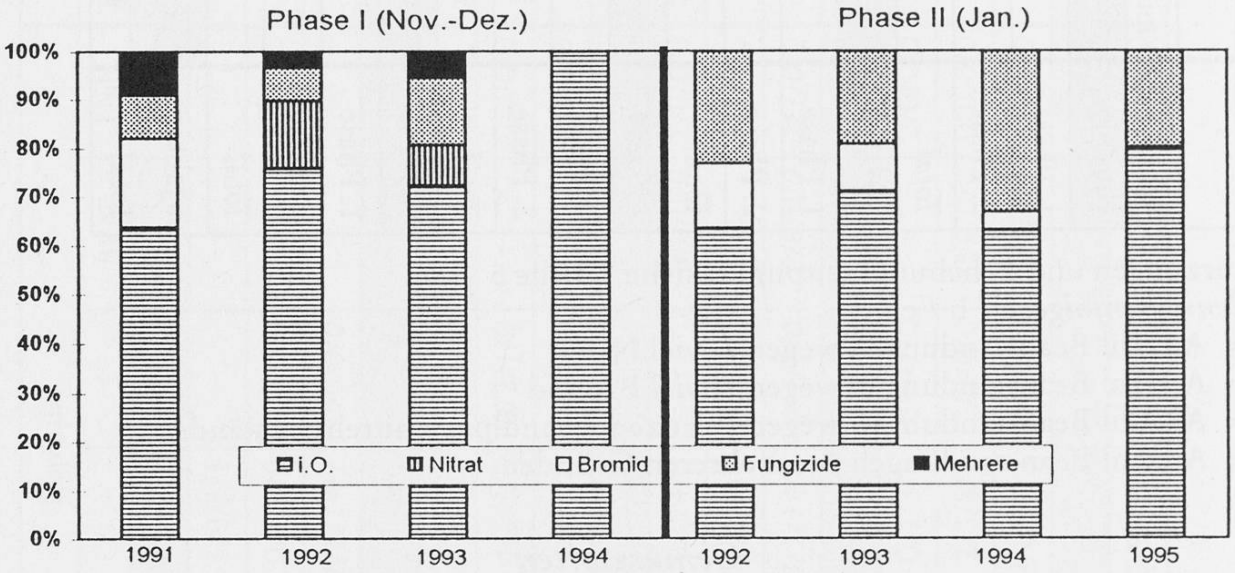

Abb. 2. Lollo: Beanstandungsgründe (%)

eine gleichmässig abnehmende Beanstandungsquote festzustellen. Über die Herkunft der Proben gibt Tabelle 5 Auskunft.

Im Winterhalbjahr 1991/92 waren noch weitere Gemüsesorten in die Untersuchung einbezogen worden. Dabei ergaben sich bei Chinakohl und Randen keine Beanstandungen. Eisberg, Endivien, Frisée und Zuckerhut waren wegen einiger erhöhter Pflanzenbehandlungsmittelrückstände nur vereinzelt zu beanstanden.

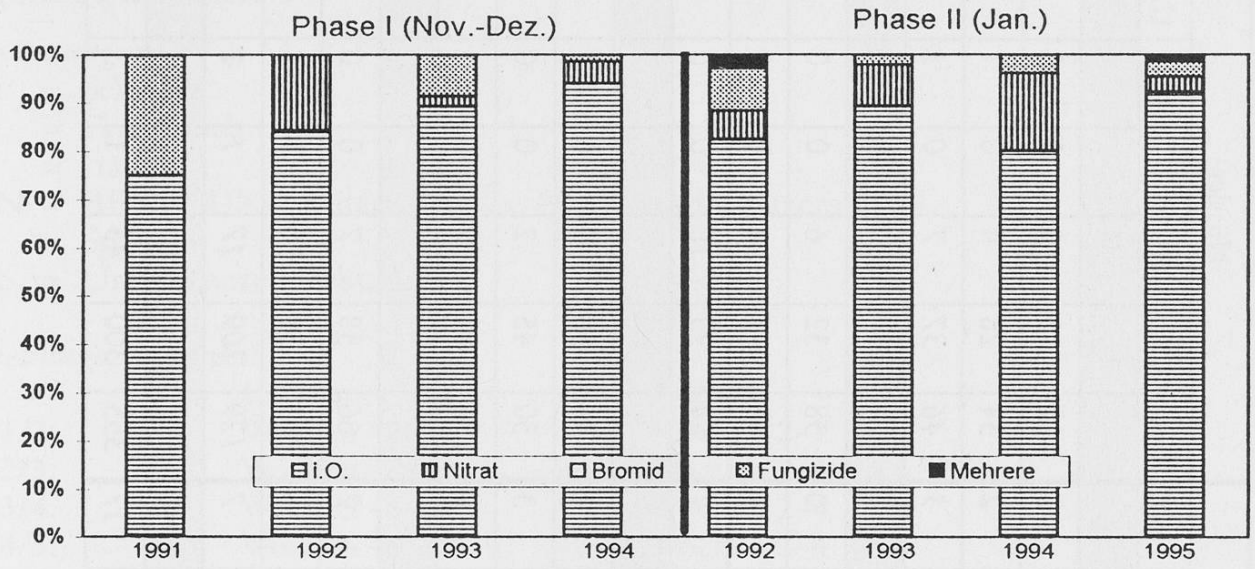

Abb. 3. Nüssler: Beanstandungsgründe (%)

Schlussfolgerungen

Wie aus den Abbildungen 1 bis 3 ersichtlich ist, erwiesen sich 50–100% der Proben der einzelnen Marktkontrollen als einwandfrei. Dies belegt, dass es auch in Jahren mit ungünstigen klimatischen Verhältnissen möglich ist, einwandfreie Ware zu produzieren, und dass es deshalb den Produzenten möglich sein müsste, mit geeigneten Kulturmassnahmen die Beanstandungsquote dauernd tief zu halten.

Die festgestellten hohen Beanstandungsquoten erwiesen sich trotz intensivierter Kontrollen durch die Behörden als Dauerproblem. Es ist deshalb wünschenswert, die Untersuchungen weiterzuführen und womöglich mit weiteren Massnahmen von Produzenten und Behörden zu verbinden. Dabei sind folgende Schwerpunkte zu beachten:

1. Beim Kopfsalat die Nitratgehalte der schweizerischen Produkte sowie die Pflanzenbehandlungsmittel- und im letzten Jahr vermehrt aufgetretenen Bromidrückstände der französischen Produkte,
2. beim Lollo die Pflanzenbehandlungsmittelrückstände der französischen und italienischen Produkte sowie
3. beim Nüssler die Nitratgehalte und Pflanzenbehandlungsmittelrückstände der schweizerischen Produkte.

Dank

Wir danken den betroffenen Leitungen sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der kantonalen Laboratorien der Nordwestschweiz für ihre Mithilfe bei der Planung, für die Durchführung der Analysen und für die Überlassung der Untersuchungsresultate.

Tabelle 5. Wintergemüse-Kampagnen 1991–1994: Herkunft der Proben

	Kopfsalat						Lollo							Nüssler					
Winter	Total	CH	F	I	BEN	Unb.	Total	CH	F	I	BEN	E	Unb.	Total	CH	F	I	BEN	Unb.
1991/92																			
1. Phase	29	10	19	0	0	0	11	2	2	4	0	0	3	12	9	3	0	0	0
2. Phase	48	0	47	1	0	0	30	1	8	19	0	0	2	34	28	4	0	1	1
Total	*77*	*10*	*66*	*1*	*0*	*0*	*41*	*3*	*10*	*23*	*0*	*0*	*5*	*46*	*37*	*7*	*0*	*1*	*1*
1992/93																			
1. Phase	63	63	0	0	0	0	29	29	0	0	0	0	0	38	32	6	0	0	0
2. Phase	62	4	54	3	0	1	31	9	7	13	1	1	1	46	41	4	0	0	1
Total	*125*	*67*	*54*	*3*	*0*	*1*	*60*	*38*	*7*	*13*	*1*	*1*	*1*	*84*	*73*	*10*	*0*	*0*	*1*
1993/94																			
1. Phase	77	63	12	0	1	1	36	33	1	1	0	0	1	46	36	7	0	1	2
2. Phase	60	0	53	2	0	5	27	1	8	15	0	0	3	50	45	2	0	0	3
Total	*137*	*63*	*65*	*2*	*1*	*6*	*63*	*34*	*9*	*16*	*0*	*0*	*4*	*96*	*81*	*9*	*0*	*1*	*5*
1994/95																			
1. Phase	82	26	53	1	0	2	36	33	1	0	0	0	2	66	58	7	0	0	1
2. Phase	55	3	45	2	4	1	40	3	12	20	0	0	5	63	51	10	1	1	0
Total	*137*	*29*	*98*	*3*	*4*	*3*	*76*	*36*	*13*	*20*	*0*	*0*	*7*	*129*	*109*	*17*	*1*	*1*	*1*
4 Jahre:																			
Total	**476**	**169**	**283**	**9**	**5**	**10**	**240**	**111**	**39**	**72**	**1**	**1**	**17**	**355**	**300**	**43**	**1**	**3**	**8**

Legende zu Tabelle 5

Abkürzungen:

CH = Schweiz
F = Frankreich
I = Italien
BEN = BENELUX-Länder (Belgien, Niederlande, Luxemburg)
E = Spanien
Unb. = Unbekannte Herkunft

Erhebungszeitpunkt:

	1. Phase	2. Phase
1991/2:	Wochen 48–50	Wochen 2–7
1992/3:	Wochen 47–49	Wochen 2–4
1993/4:	Wochen 46–48	Wochen 2–4
1994/5:	Wochen 46–48	Wochen 2–4

Zusammenfassung

Von November 1991 bis Januar 1995 führten die Kantonalen Laboratorien Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Bern und Solothurn im Winterhalbjahr in der Nordwestschweiz flächendeckende Kontrollen von Kopfsalat, Lollo und Nüssler durch. Von 476 Proben Kopfsalat wurden 70 (15%) wegen Nitrat, 15 (3%) wegen Bromid und 50 (10,5%) wegen Rückständen an Pflanzenbehandlungsmitteln beanstandet. Bei Lollo waren dies 7 (3%), 10 (4%) und 38 (16%) von 240 Proben sowie beim Nüssler 26 (7%), 0 (0%) und 16 (4,5%) von 355 Proben, welche entsprechend beanstandet wurden.

Die festgestellten hohen Beanstandungsquoten erwiesen sich als Dauerproblem. Daher ist es wünschenswert, die Untersuchungen weiterzuführen und mit weiteren behördlichen Massnahmen zu verbinden, welche das Inverkehrbringen von nicht konformer Ware erschweren.

Künftige Kontrollen sollen sich auf folgende Schwerpunkte konzentrieren:

1. beim Kopfsalat die Nitratgehalte der schweizerischen Produkte sowie die Pflanzenbehandlungsmittel- und im letzten Jahr vermehrt aufgetretenen Bromidrückstände der französischen Produkte,
2. beim Lollo die Pflanzenbehandlungsmittelrückstände der französischen und italienischen Produkte sowie
3. beim Nüssler die Nitratgehalte und Pflanzenbehandlungsmittelrückstände der schweizerischen Produkte.

Résumé

De novembre 1991 à janvier 1995, les laboratoires cantonaux d'Argovie, de Bâle-Campagne, de Bâle-Ville, de Berne et de Soleure ont effectué durant les hivers des contrôles de salade pommée, de lollo et de doucette (rampon), couvrant la surface du nord-ouest de la Suisse. Des 476 échantillons de salade pommée, 70 (15%) durent être contestés suite à des teneurs trop élevées en nitrate, 15 (3%) en bromure et 50 (10,5%) en résidus de pesticides. Pour le

lollo, le nombre de contestations fut resp. de 7 (3%), 10 (4%) et 38 (16%) d'un total de 240 échantillons et pour la doucette, de 26 (7%), 0 (0%) et 16 (4,5%) de 355 échantillons qui furent contestés.

Les quotas élevés de contestation se révélèrent être un problème persistant. C'est pourquoi il est souhaitable de poursuivre les contrôles et de les assortir de mesures officielles supplémentaires afin de rendre plus difficile la mise sur le marché de marchandise non conforme.

De futurs contrôles doivent se concentrer sur les points suivants:

1. la teneur en nitrate dans la salade pommée suisse, ainsi que les résidus de pesticides et ceux de bromure, en nette progression l'année passée, dans les produits français,
2. les résidus de pesticides dans le lollo français et italien, ainsi que
3. la teneur en nitrate et les résidus de pesticides des produits suisses.

Summary

In the winter months from November 1991 until January 1995, the cantonal laboratories of Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Bern and Solothurn carried out extensive control of garden lettuce, lollo and lamb's lettuce (rampion), covering the area of northwest Switzerland. Of 476 garden lettuce samples, 70 (15%) were rejected as unsatisfactory due to nitrate, 15 (3%) due to bromide and 50 (10.5%) due to pesticide residues. For lollo, the number of rejections were 7 (3%), 10 (4%) and 38 (16%) resp. out of 240 samples and for rampion 26 (7%), 0 (0%) resp. 16 (4.5%) out of 355 samples.

The high complaint quotas found showed the problem to be permanent. For this reason, it is desirable to continue the controls and to take additional official measures to render more difficult the marketing of non conform merchandise.

Future controls should concentrate on the following points:

1. for the garden lettuce, the nitrate content of the Swiss products and the pesticide and in the last year the increasing bromide residues of the French products,
2. for the lollo, the pesticide residues of the French and the Italian products and
3. for the rampion, the nitrate content and the pesticide residues of the Swiss products.

Literatur

1. Jahresberichte der Kantonalen Laboratorien der Schweiz.
2. Jahresbericht 1983 des Kantonalen Laboratoriums Basel-Stadt.
3. Diverse Verurteilungen des Polizei- und Appellationsgerichtes in den Jahren 1983 und 1985.
4. *Tremp, E.:* Die Belastung der schweizerischen Bevölkerung mit Nitraten in der Nahrung. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **71,** 182–194 (1980).
5. *Meah, M.N., Harrison, N.* and *Davies, A.:* Nitrate and nitrite in foods and the diet. Food Additives and Contaminants **11,** 519–532 (1994).
6. Schweiz. Lebensmittelbuch Kapitel 22 Methode 12.2 sowie interne Methoden der Kantonalen Laboratorien Aargau und Bern.
7. Interne Methoden der Kantonalen Laboratorien Basel-Stadt und Solothurn.
8. Interne Methode des Kantonalen Laboratoriums Aargau.
9. Interne Methoden der Kantonalen Laboratorien Basel-Landschaft und Bern.

10. Interne Methoden der Kantonalen Laboratorien Aargau, Basel-Stadt und Solothurn.
11. Interne Methoden aller 5 Kantonalen Laboratorien.
12. Schweiz. Lebensmittelbuch Kapitel 46, Methode 4.2.1. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1991.

Dr. Peter Wenk
Kantonales Laboratorium
Basel-Landschaft
Postfach
CH-4414 Füllinsdorf

Dr. Urs Peter Buxtorf
Dr. Claude Ramseier
Kantonales Laboratorium
Basel-Stadt
Postfach
CH-4012 Basel