

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	97 (1955)
<b>Heft:</b>	8
<b>Artikel:</b>	Nachweis von radioaktiven Lebensmitteln
<b>Autor:</b>	Minder, W.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-591896">https://doi.org/10.5169/seals-591896</a>

### 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:** 08.02.2026

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

# Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Band 97 · Heft 8 · August 1955

Herausgegeben  
von der  
Gesellschaft  
Schweizerischer  
Tierärzte

## Nachweis von radioaktiven Lebensmitteln

*Rapport an die XXIII. Sitzung des Internationalen Tierseuchenamtes  
in Paris*

Von PD Dr. W. Minder, Chef des Radiuminstitutes, Bern

### 1. Allgemeines

Die Verwertung der Atom-Energie, die seit 15 Jahren durch die Erscheinungen der Kernspaltung möglich geworden ist, die Produktion und die Verwendung immer größerer Mengen radioaktiver Substanzen, stellen zunehmend einen immer größeren Teil der menschlichen Bevölkerung den Gefahren gegenüber, die durch ionisierende Strahlen hervorgerufen werden. Nach den Empfehlungen der Internationalen Kommission für den Schutz gegen ionisierende Strahlungen können diese Gefahren wie folgt umschrieben werden:

1. Wirkungen auf die Haut.
2. Allgemeine Wirkungen auf den Organismus, vor allem auf das Blut und die blutbildenden Organe.
3. Krebserzeugende Wirkungen.
4. Andere schädliche Wirkungen, wie zum Beispiel Cataract, Verdauungsstörungen, Verminderung der Fruchtbarkeit und Verkürzung der Lebensdauer.
5. Genetische Wirkungen.

Bestimmte, besonders ernsthafte Gefahren sind mit der *Aufnahme* von radioaktiven Substanzen in den Organismus durch die Haut, die Schleimhäute und vor allem durch die Atmung und den *Verdauungstraktus* verbunden. Die letztere kann sekundär durch radioaktiv verseuchte Lebensmittel stattfinden.

Die Bedeutung der gesundheitsschädlichen Wirkungen durch radioaktive Substanzen hängt von mehreren Faktoren ab:

- a) Das Ausmaß der Aufnahme radioaktiver Stoffe durch den Körper.
- b) Die Verteilung der absorbierten Substanzen auf die verschiedenen Organe des Organismus.
- c) Das Ausmaß der Ausscheidung.
- d) Die radioaktive Lebensdauer der aufgenommenen Substanzen.
- e) Natur und Energie der Strahlungen der absorbierten Stoffe.

Die Gefahren erhöhen sich allgemein mit der Menge der aufgenommenen Stoffe, mit deren spezifischer Lokalisation in einem besonderen System des Organismus, mit der Größe der radioaktiven Lebensdauer und der Energie der Strahlung. Die  $\alpha$ -Strahlen sind gefährlicher als die  $\beta$ -Strahlen, und diese wiederum gefährlicher als die  $\gamma$ -Strahlen. Die rasche Ausscheidung einer Substanz verringert die mit ihr verbundene Gefahr, ebenso eine allgemeine Verbreitung im Organismus.

## 2. Möglichkeiten radioaktiver Verseuchungen

Die wichtigsten Möglichkeiten einer radioaktiven Verseuchung sind in Friedenszeiten gegeben durch die gigantischen militärischen Versuche und die Gefahr von Unfällen in den Produktionszentren für spaltbare Substanzen zu militärischen oder industriellen Zwecken, durch welche beträchtliche Teile der Erdoberfläche von mehreren 100 Kilometern durch die «Asche» atomnuklearer Reaktionen verseucht werden können. Für die in Mitleidenschaft gezogenen Gebiete muß auch die Produktion von radioaktiven Substanzen aus den Elementen der Erdoberfläche in Betracht gezogen werden, welche durch den enormen Neutronenfluß während einer solchen Reaktion entstehen können. Diese Gefahren würden sich in Kriegszeiten, in denen die Verwendung von Atomwaffen verschiedener Art und mit verschiedenen militärischen Zwecken als sicher anzunehmen ist, in unübersehbarer Weise vergrößern. Es war bis heute noch nicht möglich, sich ein genaues Bild über die Beobachtungen und eingehenden Versuche über die Menge und Verteilung der verschiedenen radioaktiven Produkte anlässlich der Experimente in Alamogordo, Bikini und Eniwetok der amerikanischen oder englischen Experten in Australien zu machen. Nach den freigegebenen Publikationen, welche über diese Fragen erschienen sind, ist es aber sicher, daß die Verseuchungen der in Frage stehenden Gebiete, vor allem nach dem Versuch «Baker» unter Wasser in Bikini und der Reaktion der ersten H-Bombe sehr stark waren. Trotzdem scheint es, daß die zwei ersten Luftexplosionen sowie die zwei Bombardemente in Japan bei Kriegsende, wo atomische Reaktionen in verschiedenen Höhen zwischen etwa 30 und 600 m stattfanden, nach den amerikanischen Publikationen keine gefährlichen Verseuchungen ausgedehnter Gebiete erzeugten. Ferner scheint es, daß bei Explosionen in zu militärischen Zwecken «günstiger» Höhe, der Anteil der Spaltungsprodukte, welcher in sehr hohe atmosphärische Regionen aufsteigt, erheblich erhöht wird. Aber die japanischen Autoren Sagane und Kimura haben einen Monat nach der Explosion in Nagasaki verschiedene radioaktive Elemente wie  $\text{Sr}^{89}$ ,  $\text{Zr}^{95}$ ,  $\text{Pr}^{144}$ ,  $\text{Ce}^{144}$  und  $\text{Ba}^{140}$  einige Kilometer vom Epizentrum entfernt gefunden, und mehrere Bewohner dieser Gegenden zeigten zwei bis drei Monate nach der Explosion Veränderungen des Blutbildes, welche den Wirkungen der Spaltungsprodukte zugeschrieben werden mußten.

Nach freigegebenen Publikationen muß angenommen werden, daß nach einer «konventionellen» militärischen Atomreaktion ungefähr  $10^9$  Kilocurie  $\gamma$ -strahlender Stoffe zu Beginn (1 Minute) der Reaktion freigesetzt werden. Der Abfall dieser Radioaktivität wird durch Abb. 1 gezeigt, welche unter Verwendung von Angaben von Way und Wigner (1948) konstruiert wurde. Es geht aus der Abbildung hervor, daß selbst nach einem Monat die Aktivität der Spaltungsprodukte, welche  $\gamma$ -Strahlen aussenden, auf 2,5 Millionen Curie geschätzt werden muß, das heißt einigen Tonnen Radium äquivalent ist.

Wenn man die viel größere Wirksamkeit der neuen Konstruktionen der H-Bombe oder der Co-Bombe sowie der  $\beta$ -Strahlungen in Betracht zieht, so müßte diese Zahl mit einem Faktor von 20 oder sogar 200 multipliziert werden, wozu noch die Radioaktivität von Pu,  $U^{235}$  oder  $U^{233}$ , welche keine Spaltung erfahren haben, beizufügen ist. So ergibt sich ein Monat nach der Reaktion eine gesamte Radioaktivität von ungefähr  $5 \cdot 10^8$  Curies. Wenn man das durch diese Produkte verseuchte Gebiet auf  $10\,000 \text{ km}^2$  (etwa 60 km Radius) schätzt, so muß im Mittel noch mit einer Radioaktivität von  $50 \text{ mc/m}^2$  Erdoberfläche gerechnet werden. Diese Zahl ist in der Größenordnung 1000mal größer, als die maximal zulässige Konzentration verschiedener radioaktiver Stoffe im menschlichen Körper. (Nach den Empfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutze gegen ionisierende Strahlungen, London 1950, Kopenhagen 1953, siehe Tabelle 1.) Diese Radioaktivität fällt von selbst (Abb. 1) erst nach etwa 30 Jahren auf 1 Tausendstel ab.

Aus diesen Zahlen geht deutlich hervor, daß die Konzentration der «Asche» einer militärischen Atom-Explosion in einem beträchtlichen Gebiet ein gefährliches Niveau erreichen kann, und daß die damit verbundene Gefahr lange Zeit, zwischen einigen Monaten und mehreren Jahren bestehen bleibt, je nach dem Ausmaß der Verseuchung und der Wegfuhr der radioaktiven Stoffe durch die meteorologischen Umstände. Selbst nach dem Verschwinden der Verseuchung von der Erdoberfläche muß immer noch die Fixation der radioaktiven Isotope in den Stoffen des Bodens durch Phänomene des Ionenaustausches und damit der Möglichkeit ihrer Akkumulation im Wasser und in der Vegetation in Betracht gezogen werden.

Es scheint hier noch von Interesse, zu erwähnen, daß die japanischen Fischer, welche mit der radioaktiven «Asche» nach den Versuchen in Bikini vom März 1954 in Kontakt kamen, sich in einer Entfernung von etwa 150 km von der Explosion entfernt befanden, und daß die durch die äußere Bestrahlung hervorgerufenen Wirkungen bei einem derselben letaler Natur waren und mehr oder weniger gefährlich bei den übrigen 23 Männern, die Hautverbrennungen, Haarverlust, Leukopenie, Verminderung der Reflexe erlitten. Die Heilung der Leukopenie wurde sehr wahrscheinlich durch interne Strahlungen durch in den Körper aufgenommene Substanzen verzögert, und man muß mit der Möglichkeit von späteren Reaktionen (persönliche Angaben von Watanabe, Pathologie-Professor an der Universität in Hiroshima,

Chef der japanischen Kommission für das Studium der Atomgefahren) rechnen.

Die durch einen möglichen Atomunfall verursachte Verseuchung, zum Beispiel unkontrollierte Reaktion eines Atomreaktors, muß auf eine ähnliche Größenordnung geschätzt werden.

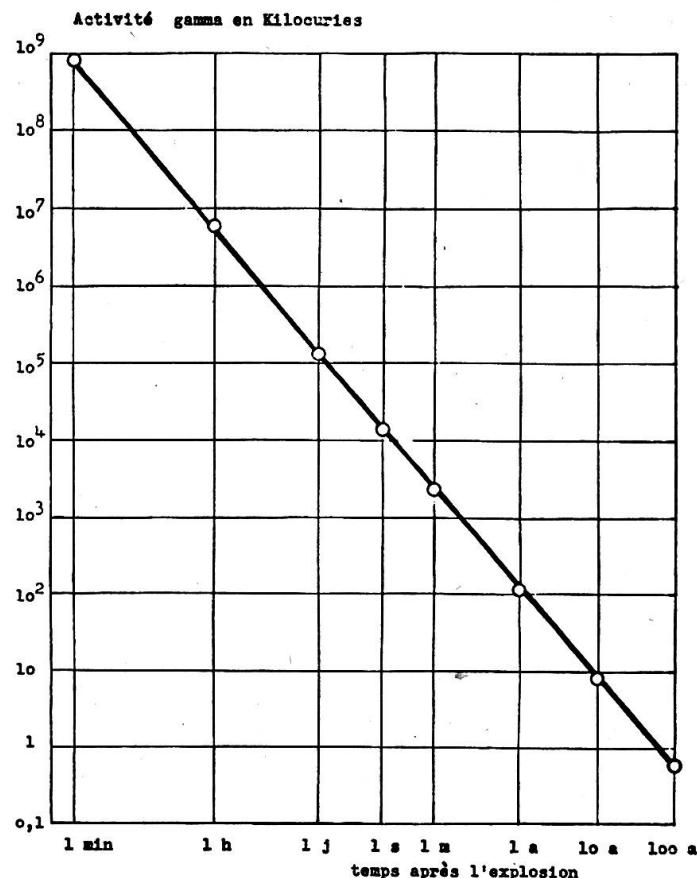


Abb. 1. Approximative zeitliche Abnahme der Gammaaktivität der Spaltprodukte nach der Explosion einer «konventionellen» Atombombe. Ordinate: Aktivität in Kilocurie; Abszisse: Zeit nach der Explosion.

Die Möglichkeiten einer Verseuchung von Lebensmitteln können in mehrere Kategorien eingeteilt werden:

1. Verseuchung des Meerwassers, des Wassers von Seen und Flüssen durch Spaltungsprodukte nach Großversuchen oder nach Atomunfällen oder militärischen Operationen, oder aber durch Wasser aus Fabriken oder andern Institutionen herrührend, in denen radioaktive Substanzen fabriziert oder in Mengen von mehreren Curies oder kg-Curies verwendet werden. Diese Möglichkeiten stellen eine potentielle Gefahr für die Bevölkerung dar durch die Verseuchung von Trinkwasser oder Fischereiprodukten, in welch letztern die radioaktiven Isotopen über den Weg Wasser → Plankton → Fischereiprodukte konzentriert werden können.

2. Direkte Verseuchung der Erdoberfläche und damit von Lebensmitteln wie zum Beispiel von Früchten und Gemüsen und von Getreide durch in Wasser wenig lösliche Elemente oder Verbindungen (Sr, Ba, U, Pu, seltene Erden).
3. Indirekte Verseuchung von Lebensmitteln, vor allem von Fleisch und Milchprodukten durch die Verwendung von Gras, Heu oder Stroh aus Gebieten, welche durch radioaktive Spaltprodukte bestreut worden waren. Es sind wieder die Elemente Sr, Ba und die seltenen Erden, auf welche sich ein besonderes Interesse richten muß, weil diese Grundstoffe nach Versuchen mit Ca, sich in hohem Maße in der Milch und den Milchprodukten (speziell Käse) konzentrieren. Für die indirekte Verseuchung von Fleisch müssen vor allem die Isotope des Cs in Betracht gezogen werden und als bisher noch nicht realisierte Möglichkeit zusätzlich das Co<sup>60</sup>, welches in einem sehr hohen Ausmaß produziert würde, falls Co-Bomben Verwendung fänden.

### 3. Mutmaßliche Natur der verseuchenden Elemente

Nach den Untersuchungen von Hahn und vor allem von Nier und ihren Mitarbeitern, klassieren sich die durch die Spaltung von schweren Kernen gebildeten Elemente zwischen den Atomgewichten 73 und 163 mit zwei sehr ausgesprochenen Maxima 84–105 und 131–149. Ungefähr 32 % der aus den Spaltprodukten isolierten Elemente liegen im ersten und ungefähr 64 % im zweiten Maximum. Die übrigen Elemente totalisieren sich in der Summe der Spaltprodukte nur zu einigen Prozenten. Es wird aber höchst wahrscheinlich immer ein sehr beträchtlicher Anteil des primären Materials, das heißt von Pu, U<sup>233</sup> oder U<sup>235</sup> in der Atomwolke vorhanden sein, welches die Spaltung nicht erlitten hat. Dieser Anteil wird auf 30 bis 90 % geschätzt, je nach der Art der atomnuklearen Reaktion. Man müßte diesen Produkten noch das Co<sup>60</sup> beifügen sowie die Isotopen des Fe, welche sich während der Reaktion aus den Metallteilen der Atomanlage durch die extrem hohe Neutronenbestrahlung bilden.

Um die durch ein besonderes Verseuchungsprodukt hervorgerufene Gefahr zu beurteilen, muß vorerst seine radioaktive Lebensdauer in Betracht gezogen werden. Es wird mehr oder weniger willkürlich geschätzt, daß eine Halbwertszeit von weniger als 10 Tagen (Abnahme auf 1 % in 100 Tagen) nicht als gefährlich zu betrachten ist. Unter den Isotopen mit einer längeren Periode sind es die Größe der Halbwertszeit, die Menge und die Orte der Fixation, sowie die Energie der Strahlungen, welche die besondern Gefahrenmomente bestimmen.

Die Isotope mit Halbwertszeiten von über 10 Tagen, welche in den «Aschen» einer Atomspaltung vorkommen, sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 1

Isotop	Halbwertszeit	Strahlung	Energie MeV	Anreicherung	Aschen %	Konzentration Körper Max. $\mu c$
Sr <sup>89</sup>	53 d	$\beta$	1,46	Knochen	4,5	1
Sr <sup>90</sup>	19,9 a	$\beta$	0,61/2,18	»	?	?
Y <sup>91</sup>	61 d	$\beta$	1,54	»	6	15
Zr <sup>95</sup>	65 d	$\beta, \gamma$	0,84	»	6	?
Nb <sup>96</sup>	35 d	$\beta, \gamma$	0,75	»	6	90
Ru <sup>103</sup>	40 d	$\beta, \gamma$	0,70	Nieren	3,5	4
Ru <sup>106</sup>	1 a	$\beta$	0,04	»	3,5	?
Cs <sup>134</sup>	2,3 a	$\beta, \gamma$	1,37	Allg.	0,2	?
Ba <sup>140</sup>	13 d	$\beta, \gamma$	1,02/2,26	Knochen	6	5
Pr <sup>143</sup>	13,3 d	$\beta$	0,93	»	6,5	29
Ce <sup>144</sup>	275 d	$\beta$	?	»	6,5	5
Pm <sup>147</sup>	2,6 a	$\beta$	0,22	»	3,5	120
Nd <sup>147</sup>	11,3 d	$\beta, \gamma$	0,83	»	3,5	?
U <sup>233</sup> Z.p.	$1,6 \cdot 10^5$ a	$\alpha, \beta, \gamma$	versch.	*K. u. L.	?	$<0,1$
U <sup>235</sup> Z.p.	$8,9 \cdot 10^8$ a	$\alpha, \beta, \gamma$	»	K. u. L.	?	$<0,1$
Pu <sup>239</sup> Z.p.	$2,4 \cdot 10^4$ a	$\alpha, \beta, \gamma$	»	K. u. L.	?	0,05

\* K. u. L. = Knochen und Leber.

Des weiteren müssen noch die Isotopen Te<sup>127</sup>, Te<sup>129</sup>, Te<sup>132</sup>, Cs<sup>137</sup>, Pm<sup>144</sup>, Eu<sup>155</sup> beigefügt werden, alle von langer Lebensdauer und sicher in den Spaltprodukten vorhanden, über welche nähere Einzelheiten nicht zugänglich sind und vor allem das Co<sup>60</sup> für Co-Anlagen. Aus der Tabelle ist leicht der Schluß zu ziehen, daß sich die Zusammensetzung der radioaktiven Produkte mit der Zeit zu relativ größeren Konzentrationen der langlebigen Isotopen verschiebt. Infolgedessen scheint es nicht möglich, den relativen Konzentrationen mehr als einen approximativen Orientierungswert zuzuordnen.

Unter den angeführten Isotopen müssen als ganz besonders gefährlich bezeichnet werden Sr<sup>90</sup>, Y<sup>91</sup>, Zr<sup>95</sup>, Ce<sup>144</sup>, Pm<sup>144</sup>, Pm<sup>147</sup> und Eu<sup>155</sup>, das Co<sup>60</sup> und, wegen ihrer langen Lebensdauer, die Elemente, welche die Spaltung nicht erlitten haben, mit ihrer Tendenz zur Fixation im Knochensystem, in der Leber oder im Blut und damit im Zusammenhang wegen ihrer sehr langsamem Ausscheidung.

#### 4. Praktische Möglichkeiten der Kontrolle der Radioaktivität

Die Kontrolle der Radioaktivität von Lebensmitteln läßt sich nur durch die Feststellung der Strahlungen, welche durch die radioaktiven Substanzen ausgesandt werden, durchführen. Angesichts der sehr großen zu kontrol-

lierenden Mengen, bestehen aber außerordentliche Schwierigkeiten. Es scheint nur möglich, eine mehr oder weniger «sporadische» Kontrolle von Lebensmitteln durchzuführen, welche aus Gegenden herkommen, in denen zuvor eine atomische Großreaktion stattfand. Diese Kontrolle darf nicht nur auf Fische oder auf Fischkonserven beschränkt bleiben, wie dies an mehreren Orten während des Jahres 1954 praktiziert wurde, sondern sie muß sich auch auf andere Fleischsorten, auf Geflügel, auf Produkte der Jagd, Milchprodukte, Getreide, Früchte und Gemüse ausdehnen, aus Gebieten, welche vermutlich durch radioaktive «Aschen» bestreut worden waren. Es müssen vor allem an Ort und Stelle nach der Verseuchung geeignete Maßnahmen ergriffen werden, wie dies während 5 Monaten in Japan im Jahre 1954 getan worden ist. Es ist für die Behörden eines bestimmten Staates absolut unmöglich, eine Gesamtkontrolle der importierten Lebensmittel durchzuführen, aber es erscheint absolut nötig, die aus den verseuchten Gebieten importierten Lebensmittel einer Kontrolle zu unterziehen.

Eine derartige beschränkte Kontrolle kann im Prinzip auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden. Für die während einiger Zeit gelagerten Produkte wird es möglich sein, Messungen mit Hilfe von Geigerzählern durchzuführen, um allgemein festzustellen, ob eine Verseuchung vorhanden ist oder nicht. Diese Maßnahme könnte sich zunächst auf die Feststellung des Niveaus der Strahlung an den Orten, an welchen die verseuchungsverdächtigen Produkte gelagert sind, beschränken. Es existieren zahlreiche einfache und tragbare Apparate, welche schon auf eine gewisse Distanz eine Verseuchung im gefährlichen Niveau anzuzeigen vermögen. So wäre etwa eine Konzentration von  $1 \mu\text{c}$  einer  $\gamma$ -strahlenden Substanz noch auf eine Distanz von etwa 1 m feststellbar.

Die beste Methode, ionisierende Strahlungen in geringer Menge festzustellen, besteht in der Exponierung kleiner Röntgenfilme während einiger Zeit an Orten, wo zum Beispiel der Verdacht einer Verseuchung besteht. Eine geeignete photographische Emulsion ist das empfindlichste System auf Strahleneinwirkungen. Sie hat den großen Vorzug, eine Integration der Strahlung während der Exponierungszeit zu bewirken. Es darf geschätzt werden, daß eine Konzentration von  $1 \mu\text{c}$  auf 100 kg in einigen Tagen auf eine Distanz von einem Meter auf diese Weise feststellbar wäre. Es scheint besonders empfehlenswert, hiezu für die Filme Systeme zu verwenden ähnlich denen, wie sie für Schutzmaßnahmen ausgearbeitet worden sind, die verschiedene Filter enthalten, um eine Differenzierung der vorhandenen Strahlungen vorzunehmen.

Es erscheint grundsätzlich möglich, in die Lebensmitteltransportkisten, welche verdächtig sind, einen derartigen Filmträger mit einzuschließen, welcher nach Ankunft im Verbrauchsland untersucht werden könnte.

Die beiden erwähnten Methoden können sich gut gegenseitig sinnvoll ergänzen und jede durch eine Schwärzung der Filme verdächtige Sendung müßte bei deren Ankunft durch Geigerzähler-Messungen eingehender kontrolliert werden.

### 5. Durch die Behörden zu ergreifende Maßnahmen

Es erscheint allgemein viel einfacher, die potentiellen Gefahren einer Verseuchung von Lebensmitteln durch radioaktive Stoffe zu vermeiden, als ihr zu begegnen, wenn sie bereits stattgefunden hat. Die Feststellung einer radioaktiven Verseuchung von Lebensmitteln ist eine sehr schwierige und umfangreiche Aufgabe, und um sie praktisch und wirksam durchzuführen, muß sie auf verseuchungsverdächtige Lebensmittel beschränkt werden. Eine allgemeine Kontrolle erscheint unmöglich.

Angesichts dieser Tatsachen ergibt sich für die kompetenten Behörden die dringende Notwendigkeit:

1. alle Atomversuche in den Gebieten zu vermeiden, wo eine Verseuchung der bewohnten, bebauten oder für die Produktion von Lebensmitteln verwendeten Erdoberfläche möglich ist;
2. alle Verseuchungen des Wassers oder der Luft durch Institutionen oder Fabriken, welche radioaktive Produkte gebrauchen oder fabrizieren, zu vermeiden;
3. alle Informationen, welche Versuche oder Atomunfälle betreffen, zusammenzufassen und eine «Klassifikation» derjenigen Gebiete vorzunehmen, welche näher überwacht werden müssen;
4. von den aus den verdächtigen Gebieten verantwortlichen Behörden zu fordern, eine Kontrolle der Lebensmittel vorzunehmen, bevor dieselben exportiert werden, mit Erstellung eines Kontrollausweises;
5. Kontrolle der verdächtigen Lebensmittel durch Filme. Diese sollten durch das Produktionsland geliefert werden und mit den exportierten Lebensmitteln verpackt werden;
6. eine Meßkontrolle im Verbraucherland mit Strahlenmeßgeräten vorzunehmen, wenn eine Verseuchung in Betracht gezogen werden muß;
7. Maßnahmen zu ergreifen, um jeglichen Verbrauch von Lebensmitteln zu vermeiden, welche einer radioaktiven Verseuchung verdächtig sind.

#### Résumé

L'utilisation de l'énergie atomique expose de toujours plus grandes masses de l'humanité aux dangers que représentent les rayons ionisants. Une production même très éloignée de substances radioactives peut étendre ses effets jusqu'aux aliments. Les émanations deviennent spécialement dangereuses quand les principes actifs sont ingérés avec la nourriture. Il est urgent que les autorités compétentes prennent les mesures nécessaires propres à empêcher la contamination des régions dans lesquelles ces denrées sont produites. Un contrôle peut s'opérer pendant le transport par l'adjonction d'une partie d'un film photographique. Tout envoi suspect devrait être examiné, dans le pays consommateur, au moyen d'appareils de contrôle des radiations.

#### Riassunto

Lo sfruttamento dell'energia atomica espone sempre di più l'umanità ai pericoli dei raggi ionizzanti. Questi possono influire sulle derrate alimentari, anche prescindendo dalla produzione di sostanze radioattiva. L'emissione è pericolosa soprattutto

quando lo sostanza che determina l'effetto viene introdotta nell'organismo con gli alimenti. E urgentemente indispensabile che le autorità competenti prevengano una contaminazione di territori ove si producono delle derrate alimentari. Durante il trasporto un controllo si può fare con l'aiuto di un pezzo di pellicola fotografica. Ogni invio sospetto dovrebbe essere esaminato con apparecchi di misurazione dei raggi nel paese di sfruttamento dell'invio.

#### Summary

The use of atomic energy exposes an always increasing number of human beings to the dangers of ionising radiations. These may even act far away from their origin by the ingestion of exposed food. It is therefore an urgent duty of public authorities to prevent the contamination of food producing areas. By addition of a photographic film during the transport the activity of food may be detected. Any suspicious consignment has to be tested by radiation detector instruments in the country where the foods are consumed.

---

Aus dem Laboratorium des Bernischen Milchverbandes

## Erfahrungen mit der Brucellenzüchtung auf dem «Milieu W»

Von H. Baumgartner

Der Nachweis von Bangbakterien im diagnostischen Laboratorium verlangt ein Kulturverfahren, welches den anspruchsvollen Brucellen genügende Entwicklungsmöglichkeiten bietet, gleichzeitig aber andere, im Untersuchungsgut vorkommende Kleinlebewesen im Wachstum wirksam und genügend lange zurückhält. Mit der Schaffung eines Nährbodens mit diesen Eigenschaften befaßten sich in jahrelangen Arbeiten verschiedene Laboratorien. In der Schweiz war besonders das Vet. Bakt. Institut der Universität Zürich maßgebend an dieser Aufgabe beteiligt.

Mit dem Tryptose-Kristallviolett-Agar mit Penicillin Zusatz (TKP) nach Hess [1] wurde der Praxis erstmals ein einfacher und zuverlässiger Nährboden für die Bangbakterienzüchtung zur Verfügung gestellt.

Immerhin haften auch diesem Kulturmilieu noch gewisse Mängel an. Das zugesetzte Penicillin und der Farbstoff vermögen allerdings den Großteil aller bakteriologischen Verunreinigungen des Impfgutes im Wachstum zurückzuhalten, gestatten aber doch verschiedenen gram-negativen Keimen die Entwicklung auf dem Nährboden. Weil das Brucellenwachstum verhältnismäßig langsam vor sich geht, erhalten derartige Begleitbakterien oft die Oberhand und überwachsen die Kulturplatte, so daß eine Beurteilung nicht mehr erfolgen kann. Häufiger noch kommt es vor, daß Schimmelsporen auswachsen und die Platten überwuchern. Oft hat man sogar den Eindruck, daß die Verschimmelung durch den Penicillin Zusatz gefördert wird [2].