1. Bericht der eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität der Luft, der Niederschläge und der Gewässer zuhanden des Bundesrates

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bericht der Eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität**

Band (Jahr): **1 (1956-1957)**

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Sonderdruck aus der Beilage B, Nr. 7/1957
zum «*Bulletin des Eidg. Gesundheitsamtes*», vom 17. August 1957

1. Bericht der eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität der Luft, der Niederschläge und der Gewässer zuhanden des Bundesrates

von Prof. Dr. *P. Huber*, Basel,
Präsident der Kommission

Der am 16. November 1956 vom Bundesrat ernannten eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität der Luft, der Niederschläge und der Gewässer wurden folgende Aufgaben gestellt:

1. Messung der Radioaktivität der Luft, der Niederschläge und der Gewässer.
2. Prüfung der Frage und Erstattung eines Berichts für wirksame Instruktionen an die Bevölkerung, wenn die Radioaktivität der Luft und des Wassers gefährliche Ausmasse annehmen sollten.
3. Vorschläge für Instruktionen an die Bevölkerung zuhanden des Bundesrates im Falle einer gefährlichen Radioaktivität.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben, wobei die letzten zwei Punkte besonders schwierige Aufgaben darstellen, ist ein Messnetz, das sich über die Schweiz verteilt, notwendig. Bisher bestand eine durch die Meteorologische Zentralanstalt (MZA) in Zürich eingerichtete Meßstation an der Aerologischen Station in Payerne, wo seit Januar 1956 die Radioaktivität der Luft und der Niederschläge registriert wurden.

1. Messprogramm. Die Kommission hat in fünf Sitzungen die Aufstellung eines Messnetzes besprochen. Sie ging vom Gedanken aus, zunächst wenig Messstellen einzurichten, um an ihnen Vor- und Nachteile zu studieren. Anhand der so gewonnenen Erfahrungen lässt sich dann das Messnetz in einem solchen Um-

fange erweitern, dass für unser Land eine zuverlässige Kontrolle der Radioaktivität der Luft, der Niederschläge und der Gewässer möglich sein wird. Für die Überwachung der Luft sind vorerst je eine Station in Payerne und auf dem Jungfraujoch vorgesehen. Eine mobile Luftüberwachungsapparatur ist dazu bestimmt, an verschiedenen Orten probeweise Messungen auszuführen. In Payerne konnte, dank dem Entgegenkommen des Direktors der MZA, Prof. Lugeon, die sich dort befindende Station übernommen und weiter betrieben werden. In bezug auf Niederschläge und Gewässer ist die Situation einfacher, da sich die Wasserproben sammeln lassen und in einem zentralen Laboratorium ihre Radioaktivität geprüft werden kann. Es sind zehn Regensammelstellen vorgesehen, die über die Schweiz verteilt sind, womit den verschiedenen örtlichen Verhältnissen Rechnung getragen wird. Ebenso ist eine periodische Prüfung der Radioaktivität der wichtigsten Flüsse und der Seen im Programm enthalten. Die Bestimmung der Radioaktivität der so gesammelten Regen- und Gewässerproben erfolgt an der Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz der ETH (EAWAG) unter der Leitung von Prof. O. Jaag und am physikalischen Institut der Universität Freiburg (Prof. O. Huber).

Mit diesen Messungen ist in beschränktem Umfange angefangen worden.

Die Messungen der Luft- und der Wasserradioaktivität beschränken sich vorläufig auf die Erfassung der Beta- und Gamma-Strahlen. Es ist jedoch notwendig, auch die stark ionisierenden Alpha-Strahlen zu erfassen. Deren Bestimmung stellt aber noch erhebliche Messprobleme, so dass die Kommission sich veranlasst sieht, auch eigene Untersuchungen über Messmethoden und die chemische Zusammensetzung der radioaktiven Substanzen vorzunehmen. Es ist vorgesehen, diese Arbeiten in bestehenden Instituten durchführen zu lassen. Dazu ist es unerlässlich, über eine kleine Gruppe von Mitarbeitern zu verfügen, die im Auftrage und unter der Leitung der Kommission tätig sein können und die von einem erfahrenen Physiker geleitet werden muss. Es ist offensichtlich, dass diese Bemühungen nur einen Anfang darstellen, da in naher Zukunft Untersuchungen über die Radioaktivität des Bodens (z. B. den Gehalt an Sr^{90}) und gewisser Lebensmittel notwendig sein werden.

2. *Messergebnisse.* Über die bisher festgestellte Radioaktivität geben die folgenden Zusammenstellungen Aufschluss. Wie bereits betont wurde, beziehen sich die Messungen nur auf Beta- und Gamma-Strahlen.

a) Luftüberwachung. Tabelle 1 gibt die Monatsmittelwerte der Radioaktivität pro cm^3 Luft wieder. Da die vorgenommenen Messungen über die Gefährdung der Menschen durch radioaktive Strahlen Aufschluss geben sollen, ist die Angabe eines Monatsmittels angezeigt. Die Eichung der Apparatur erfolgte mit dem radioaktiven K^{40}-Isotop.

Tabelle 1

Radioaktivität der Luft (Payerne)		
Monat		Monatsmittel der Radioaktivität der Luft in $10^{-12}\mu c/cm^3$
1956	Januar	1,7
	Februar	1,3
	März	1,3
	April	1,5
	Mai	1,5
	Juni	0,9
	Juli	0,8
	August	0,6
	September	2,3
	Oktober	2,1
	November	1,0
	Dezember	1,3
1957	Januar	1,1
	Februar	2,0
	März	2,4
	April	3,1
	Mai	3,2
	Juni	2,2

b) Niederschläge. Die Tabelle 2 gibt die Messergebnisse wieder. Es werden die Mittelwerte der Radioaktivität (Beta- und Gamma-Strahlung) der Niederschläge von je drei Monaten angegeben.

Tabelle 2

Radioaktivität der Niederschläge (Payerne)	
Zeitspanne	Radioaktivität in $10^{-7}\mu c/cm^3$ Mittelwert von drei Monaten
Juli–September 1955	0,8
Oktober–Dezember 1955	1,0
Januar–März 1956	1,3
April–Juni 1956	0,8
Juli–September 1956	2,3
Oktober–Dezember 1956	6,6
Januar–März 1957	9,2
April–Juni 1957	4,6

Von besonderer Bedeutung ist die Messung der Radioaktivität des Zisternenwassers, da dieses direkt für Mensch und Tier als Trinkwasser benutzt wird. Es liegen hier vorläufig nur je zwei Messungen pro Zisterne vor. Die gefundenen Werte zeigt Tabelle 3.

Tabelle 3

Radioaktivität von Zisternenwasser	
Ort der Zisterne	$10^{-7}\mu c/cm^3$
Ste-Croix–Les Avattes	1,24
La Cure, Café de la gare	1,03
Chalet de la Mathoulaz (Rances)	1,13
Terme de la Bressonnaz (Ecole)	1,03
Chalet du Mont d'Orsières (Vallorbe) Café	0,93
Hameau de la Frasse (Café)	1,39
Chalet de Combe-Noire (Lieu)	1,91
Chalet des Esserts sur l'Orient	1,13
Chalet des Grandes Roches (Brassus) (Colonies des Vacances)	0,88
Chalet de Mont Roux (St-Cergue)	1,44

c) Gewässer. Die nachstehenden Zahlen basieren auf Messungen der EAWAG, der Reaktor AG und der Physikalischen Anstalt der Universität Basel.

Tabelle 4

Radioaktivität der Gewässer		
Wasserentnahme	Probeentnahme	Radioaktivität in $10^{-8}\mu c/cm^3$
EAWAG:		
Aarewasser (Brücke über dem Beznauer Kanal)	5. 12. 1956	0,8
	26. 4. 1957 (Probe 1)	(1,4±0,3)
	26. 4. 1957 (Probe 2)	< 0,6
	13. 5. 1957 (Probe 1)	< 0,6
	13. 5. 1957 (Probe 2)	0,86
Rhein bei Stein a. Rh.	5. 4. 1957 (Probe 1)	< 0,6
	5. 4. 1957 (Probe 2)	< 0,6
	15. 4. 1957 (Probe 1)	< 0,6
	15. 4. 1957 (Probe 2)	< 0,6
	31. 5. 1957 (Probe 1)	< 0,6
	31. 5. 1957 (Probe 2)	< 0,6
	11. 6. 1957 (Probe 1)	1,44
	11. 6. 1957 (Probe 2)	1,48
Rhein bei Kembs	5. 4. 1957 (Probe 1)	< 0,6
	5. 4. 1957 (Probe 2)	< 0,6
	15. 4. 1957 (Probe 1)	< 0,6
	15. 4. 1957 (Probe 2)	0,98
	31. 5. 1957 (Probe 1)	< 0,6
	31. 5. 1957 (Probe 2)	< 0,6
	11. 6. 1957 (Probe 1)	2,12
	11. 6. 1957 (Probe 2)	0,99
Reaktor AG:		
Aare bei Stilli	19. 8. 1956	< 0,6
	26. 9. 1956	< 0,6
	4. 10. 1956	0,8
	12. 10. 1956	0,6
	18. 10. 1956	0,8
	1. 11. 1956	< 0,6
	8. 11. 1956	< 0,6
	15. 11. 1956	< 0,6
	28. 11. 1956	< 0,6
	5. 12. 1956	< 0,6
	7. 1. 1957	0,6
	21. 1. 1957	< 0,6
	27. 1. 1957	< 0,6

Radioaktivität der Gewässer		
Wasserentnahme	Probeentnahme	Radioaktivität in $10^{-8}\mu c/cm^3$
Reaktor AG:		
Aare bei Stilli	4. 2. 1957	0,7
	11. 2. 1057	< 0,6
	18. 2. 1957	2,3
	25. 2. 1957	< 0,6
	4. 3. 1957	< 0,6
	11. 3. 1957	< 0,6
	19. 3. 1957	< 0,6
	25. 3. 1957	0,8
	1. 4. 1957	< 0,6
	8. 4. 1957	0,8
	15. 4. 1957	< 0,6
	30. 4. 1957	< 0,6
	7. 5. 1957	< 0,6
	21. 5. 1957	2,4
Aare bei Döttingen	19. 8. 1956	0,8
	26. 9. 1956	1,3
	4. 10. 1956	< 0,6
	12. 10. 1956	1,4
	18. 10. 1956	< 0,6
	1. 11. 1956	< 0,6
	8. 11. 1956	< 0,6
	15. 11. 1956	< 0,6
	29. 11. 1956	1,0
	5. 12. 1956	< 0,6
	6. 1. 1957	< 0,6
	21. 1. 1957	< 0,6
	28. 1. 1957	< 0,6
	4. 2. 1957	1,6
	11. 2. 1957	1,7
	18. 2. 1957	< 0,6
	25. 2. 1957	< 0,6
	4. 3. 1957	< 0,6
	11. 3. 1957	< 0,6
	19. 3. 1957	< 0,6
	25. 3. 1957	0,9
	1. 4. 1957	0,8
	7. 4. 1957	< 0,6
	15. 4. 1957	2,9
	30. 4. 1957	1,7
	21. 5. 1957	2,3
Rhein bei Koblenz	19. 8. 1956	< 0,6
	26. 9. 1956	< 0,6
	4. 10. 1956	1,6
	12. 10. 1956	< 0,6
	18. 10. 1956	< 0,6
	1. 11. 1956	< 0,6
	8. 11. 1956	< 0,6
	15. 11. 1956	< 0,6
	29. 11. 1956	1,4
	5. 12. 1956	1,0
	6. 1. 1957	< 0,6
	28. 1. 1957	< 0,6
	11. 2. 1957	< 0,6
	18. 2. 1957	2,8
	25. 2. 1957	< 0,6
	4. 3. 1957	< 0,6
	11. 3. 1957	< 0,6
	18. 3. 1957	< 0,6
	25. 3. 1957	1,1
	1. 4. 1957	< 0,6
	8. 4. 1957	< 0,6

Radioaktivität der Gewässer		
Wasserentnahme	Probeentnahme	Radioaktivität in $10^{-8}\mu c/cm^3$
Rhein bei Koblenz	14. 4. 1957	< 0,6
	30. 4. 1957	< 0,6
	7. 5. 1957	< 0,6
	21. 5. 1957	1,5
Rhein bei Basel	19. 8. 1956	1,0
	26. 9. 1956	< 0,6
	4. 10. 1956	0,9
	12. 10. 1956	0,9
	18. 10. 1956	< 0,6
	1. 11. 1956	2,1
	8. 11. 1956	< 0,6
	14. 11. 1956	< 0,6
	29. 11. 1956	< 0,6
	5. 12. 1956	< 0,6
	6. 1. 1957	< 0,6
	21. 1. 1957	< 0,6
	28. 1. 1957	0,8
	4. 2. 1957	1,4
	11. 2. 1957	< 0,6
	18. 2. 1957	< 0,6
	4. 3. 1957	< 0,6
	7. 3. 1957	< 0,6
	11. 3. 1957	< 0,6
	18. 3. 1957	< 0,6
	25. 3. 1957	< 0,6
	1. 4. 1957	< 0,6
	7. 4. 1957	< 0,6
	16. 4. 1957	2,9
	29. 4. 1957	< 0,6
	7. 5. 1957	0,7
	21. 5. 1957	2,0

Wasserentnahme	Probeentnahme	Radioaktivität in $10^{-8}\mu c/cm^3$
Physikalische Anstalt Basel:		
Rhein links Basel Wettsteinbrücke	11. 3. 1956	< 0,6
Rhein rechts Basel Wettsteinbrücke	11. 3. 1956	< 0,6
Reuss links, vor Einmündung in die Aare	19. 3. 1956	< 0,6
Limmat links, vor Einmündung in die Aare	19. 3. 1956	< 0,6
Aare links, Stilli	19. 3. 1956	< 0,6
Grimselsee	18. 8. 1956	2,5
Rhone, Gletsch	18. 8. 1956	3,2
Unteraargletscher Gletscher-Zunge	21. 10. 1956	0,6
Grimselsee	21. 10. 1956	2,8
Thunersee, Thun	20. 10. 1956	< 0,6
Neuenburgersee, Ausfluss	11. 11. 1956	< 0,6
Bielersee, Nidau	11. 11. 1956	< 0,6
Genfersee, Vevey	21. 11. 1956	0,7
Rhone-Genfersee, Einmündung	21. 11. 1956	< 0,6
Rhone, Gletsch	21. 10. 1956	1,5

3. *Bemerkungen.* Bei der Beurteilung der Gefahren, die für den Menschen durch radioaktive Strahlen erzeugt werden, macht sich störend bemerkbar, dass auch heute noch nicht alle Einzelheiten bekannt sind, die eine zuverlässige

Beurteilung der Situation ermöglichen würden. Da Strahlenschäden – dies bezieht sich vor allem auf genetische Auswirkungen – sich erst nach Generationen bemerkbar machen können, ist das uns zugängliche Erfahrungsmaterial reichlich unvollständig. Trotzdem hat es sich als notwendig erwiesen, aus den bisherigen Feststellungen Strahlenmengen festzulegen, die nach der heutigen Erfahrung für den Menschen als ungefährlich gelten können. Dabei neigen die Fachleute zu der Meinung, dass dies nur möglich ist für somatische Wirkungen, wo eine genügend geringe Bestrahlung auch während der gesamten Lebensdauer keine Schädigung des Individuums erzeugt. Tatsächlich waren die Menschen seit jeher der Einwirkung von energiereichen Strahlen ausgesetzt, die von der kosmischen Strahlung und der Strahlung natürlicher radioaktiver Elemente (K^{40}, U, Th, Ra) herrühren. Für somatische Wirkungen sind von der Internationalen Kommission für Strahlenschutz (ICRP) zulässige Dosiswerte für Strahlenmengen festgelegt worden, die der Mensch ohne irgendwelche Schäden verträgt. Für genetische Wirkungen wird heute die Meinung vertreten, dass jede zusätzliche Bestrahlung ganzer Bevölkerungsschichten vermieden werden sollte. Auf diesem Gebiete ist das zur Verfügung stehende Erfahrungsmaterial noch sehr unvollständig, und es ist sicher richtig, jede zusätzliche Strahlung kleiner zu halten, als sie durch die natürliche Untergrundstrahlung geliefert wird. Es ist aber unumgänglich, dass eine Zivilisation mit hohem Lebensstandard von der friedlichen Ausnützung der Atomenergie Gebrauch machen muss, wenn man bedenkt, dass die klassischen Energieträger nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen. Da die heutige Form der Atomenergieproduktion mit der Erzeugung von gewaltigen Mengen radioaktiver Stoffe untrennbar verbunden ist, bleibt es unvermeidlich, dass die Einführung dieser neuesten Energiequelle auch ein gewisses Risiko mit einschliesst. Bei der friedlichen Verwendung der Atomenergie lässt sich dieses Risiko durch geeignete Massnahmen sehr klein halten und kann als tragbar gelten im Vergleich zu dem Nutzen, den die Menschen aus der Atomenergie ziehen können. Wird dagegen die Atomenergie in grösseren Maßstäben für kriegerische Auseinandersetzungen eingesetzt, erwächst der Menschheit ein unermesslicher und vielleicht nicht wieder gutzumachender Schaden.

Die gemessenen Werte der Radioaktivität der Luft zeigen, wenn sie mit den maximal zulässigen Radioaktivitätskonzentrationen verglichen werden, die für eine Mischung von Spaltprodukten mit Beta- und Gamma-Strahlen $10^{-9}\mu c/cm^3$ beträgt, noch keine Gefährdung. Dazu ist aber zu bemerken, dass unsere Messungen sich nur auf Beta- und Gamma-Strahlen erstreckten und dass es notwendig sein wird, in Zukunft auch die Alpha-Strahlen zu erfassen, was aber eine wesentlich schwierigere Aufgabe darstellt. Die Niederschläge dagegen erreichen und überschreiten seit einiger Zeit die für Trinkwasser festgelegte Toleranzdosis von $10^{-7}\mu c/cm^3$. Das wirkt sich besonders ungünstig für die Zisternen im Jura aus. Die Radioaktivität des Zisternenwassers überschreitet die Toleranzgrenze. Wir möchten die Behörden auf diesen Umstand besonders hinweisen. Es ist nötig, Untersuchungen anzustellen, um durch geeignete Filtermethoden oder andere Eingriffe zu versuchen, die radioaktiven Träger aus dem Wasser auszu-

scheiden. Wir halten es als angezeigt, die kantonalen Gesundheitsbehörden auf diese Situation aufmerksam zu machen. Untersuchungen sind durch unsere Kommission im Gange, um Mittel und Wege zu finden, die eine Verminderung der Radioaktivität erzielen lassen.

Die gemessene Radioaktivität der Gewässer gibt vorläufig zu keinerlei Besorgnissen Anlass. Die Radioaktivität der Niederschläge wird zur Hauptsache in den obersten Schichten des Erdbodens zurückgehalten und gelangt damit nur in reduziertem Masse in die Seen und Gewässer. Diese Situation verlangt, dass in der Zukunft sich die radioaktiven Untersuchungen auch auf den Boden nnd auf die auf ihm wachsenden Pflanzen erstrecken müssen. Eine weitere sich stellende Aufgabe ist die Untersuchung der Milch.

Basel, den 12. Juli 1957.

Nachwort. Mit dem vorliegenden ersten Bericht gibt die Eidg. Kommission zur Überwachung der Radioaktivität der Luft und der Gewässer eine Übersicht über die bisher in der Schweiz durchgeführten Radioaktivitätsmessungen der Luft, Niederschläge und Gewässer.

Mit den Messungen sind die Grundlagen und Voraussetzungen geschaffen worden, um Vergleiche mit den in anderen Ländern erhaltenen Messresultaten anstellen und Verlauf und Schwankungen der Radioaktivität der Umgebung besser verfolgen zu können.

Die Interpretation der Resultate bereitet insofern Schwierigkeiten, als für die Erzeugung strahlenbedingter Erbschäden keine Mindestwerte bekannt sind und die Wirkungen auf die Erbmasse beim Menschen kaum abgeschätzt werden können, ferner dadurch, dass die Verhältnisse der Absorption und der Ausscheidung radioaktiver Isotope durch den menschlichen Organismus in verschiedenen Lebensstufen noch zu wenig bekannt sind.

Wenn im Bericht von Trinkwasser-Toleranzgrenzen die Rede ist, die im Falle des Regenwassers überschritten worden sind, so will das lediglich heissen, dass bei dauerndem Gebrauch des Wassers für Trinkzwecke nach Jahrzehnten Schädigungen in Erscheinung treten können. Eine solche Gefahr besteht für die Bevölkerung, die auf Zisternenwasser angewiesen ist, jedoch darf man damit rechnen, dass in kurzer Zeit praktische Methoden zur Verminderung der radioaktiven Bestandteile des Zisternenwassers ausgearbeitet sein werden.

Eidg. Gesundheitsamt