

# Radioaktive Stoffe fallen vom Himmel

Autor(en): **Wagner, Gerhart**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **58 (1965)**

Heft [2]: **Schüler**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-989637>

## **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.

# RADIOAKTIVE STOFFE

## FALLEN VOM HIMMEL

### Die Entdeckung der Atomspaltung

Unter den gewaltigen Errungenschaften der Naturwissenschaften und der Technik in unserm Jahrhundert steht der Griff des Menschen nach den Kräften des Atomkerns symbolhaft an erster Stelle. Es war eine zweite Prometheusstatue, die derjenigen des ersten Prometheus, dem Griff nach dem Feuer, in ihrer Auswirkung für die Geschichte des Menschen kaum nachsteht. Auch diesmal streckte der Mensch seine Hand nach einer Kraft, die vorher seinem Zugriff ganz entzogen und nur im Innern der Sonne und der Gestirne entfesselt war. Es ist die Kraft, die nach Fausts Worten «die Welt im Innersten zusammenhält» und die, auf Erden entfesselt, die Erde und den, der sie entfesselt, im Innersten bedroht.

Im Deutschland der Vorkriegsjahre, in jener gewitterschwülen Zeit von 1938/39, gelang dem damals 60jährigen Chemiker Otto Hahn die Entdeckung der Atomspaltung am Kern des Uranatoms. Die Bedeutung dieser Entdeckung war den wenigen Eingeweihten sofort klar: wenn es gelänge, diese Erscheinung durch Herbeiführung einer Kettenreaktion technisch nutzbar zu machen, so würden dabei Energien freigesetzt, die alles Bisherige um das Millionenfache überträfen – zum Guten oder zum Schlechten! Die Vision des energiespendenden Atomreaktors und diejenige der weltzerstörenden Atombombe traten vor die Augen der damaligen Physiker, Visionen, deren praktischer Verwirklichung sich allerdings fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstellten.

### Die technische Anwendung

Aber einmal mehr in der Geschichte des Menschen erwies sich der Krieg als der «Vater aller Dinge», der unmöglich Scheinendes möglich macht: Unter dem ungeheuren Druck der Kriegsgefahr, unter der Angst vor einem mit Atombomben bewaffneten Hitler, der mit diesem Teufelsspielzeug über die übrige Menschheit herfallen könnte, wurden in den Vereinigten Staaten von Amerika

die beiden Visionen in verhältnismässig kurzer Zeit verwirklicht. Am 2. Dezember 1942 gelang Enrico Fermi und seinem Team in Chicago die erste von Menschenhand ausgelöste atomare Kettenreaktion, und am 16. Juli 1945 explodierte in der Wüste von Neu-Mexiko die erste Atombombe. Kurz darauf trat mit der Explosion der beiden weiteren (und damals letzten) Atombomben, welche am 6. und 9. August die japanischen Städte Hiroshima und Nagasaki in einem Sekundenbruchteil zerstörten und damit den Zweiten Weltkrieg beendigten, das fast übermenschliche Neue ins Bewusstsein der Menschheit ein: das Atomzeitalter hatte begonnen.

### **Die radioaktiven Spaltprodukte**

Bei der Atomspaltung werden nicht nur ungeheuerliche Energien freigesetzt, sondern es entstehen als Produkte der Atomspaltung neue Arten von Atomkernen, die es in der Natur nicht gibt, und die hoch radioaktiv sind. Sie senden Strahlen aus, die wir mit keinem Sinnesorgan wahrzunehmen vermögen, die aber auf das lebende Gewebe schädlich wirken. Bei der friedlichen Verwendung der Atomenergie in den Reaktoren bleiben die radioaktiven Spaltprodukte im Reaktorkern eingeschlossen, und ihre Strahlung wird durch dicke Betonmauern abgeschirmt. Zwar ist das Problem der endgültigen Beseitigung der radioaktiven Abfälle bis heute noch nicht befriedigend gelöst. Aber es kann doch durch geeignete Massnahmen verhindert werden, dass diese Stoffe in die Luft, ins Trinkwasser und in die Lebensmittel des Menschen gelangen.

Anders bei der Atombombe: Da werden, falls sie über der Erde zur Explosion gebracht wird, die gesamten Spaltprodukte in die Atmosphäre geschleudert und mit den Winden verbreitet. Obschon die Spaltprodukte gewichtsmässig bei einer normalen Bombe (das ist die Bombe vom Typ Hiroshima, die gleichviel Energie freisetzt wie 20000 Tonnen des gewöhnlichen Bombensprengstoffes Trinitrotoluol oder TNT) nur etwa ein Kilogramm ausmachen, entspricht doch ihre Radioaktivität und damit ihre Strahlung, eine Stunde nach der Explosion, nachdem die sogenannte Initialstrahlung längst abgeklungen ist, noch derjenigen von 6000 Tonnen Radium. (Der heutige Weltvorrat an Radium

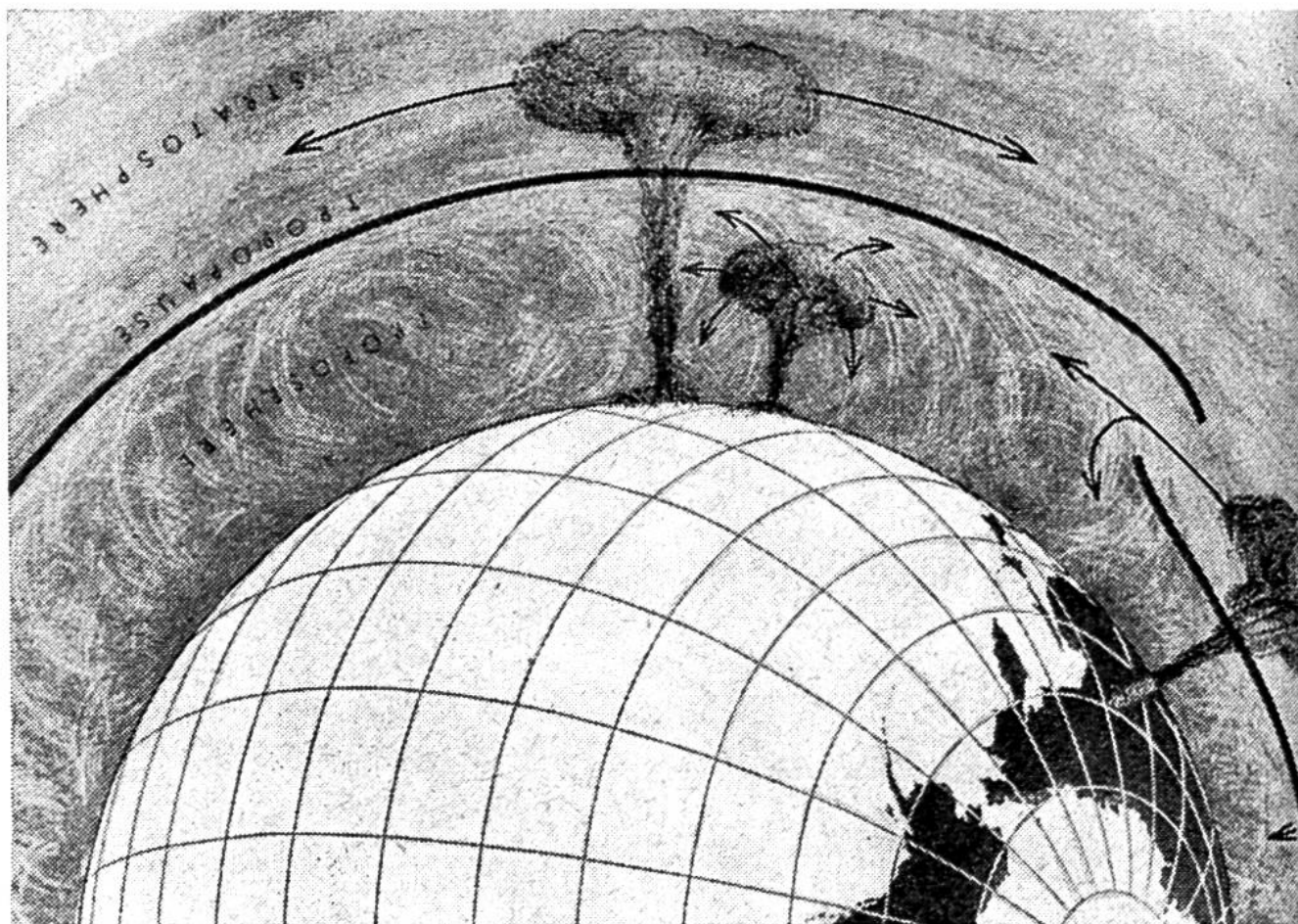


Der «Atomstaub», das heisst die radioaktiven Spaltprodukte der Atomexplosionen, wird von den Winden vorwiegend in west-östlicher Richtung um die Erde geblasen und fällt nur sehr langsam zu Boden.

beträgt dagegen nur wenige Kilogramme. Die Medizin verwendet für Radiumbestrahlungen Milligrammengen.) Diese Radioaktivität klingt zwar in den ersten Stunden und Tagen schnell ab, aber sie bleibt doch noch für Wochen und Monate so gross, dass sie auch nach einer Verteilung über die ganze Erde noch nachgewiesen werden kann.

Da nach dem Zweiten Weltkrieg Atombomben dutzendweise, ja in den Jahren 1961/62 gar zu Hunderten zu Versuchszwecken zur Explosion gebracht wurden, nahm die Radioaktivität der Luft und der Niederschläge und als Folge davon auch gewisser Lebensmittel auf der ganzen Erde merklich zu, am stärksten in denjenigen geographischen Breiten (Mitteleuropa gehört dazu), in denen die Versuchsgelände liegen. Viele Länder organisierten daher eine systematische Überwachung der Radioaktivität.

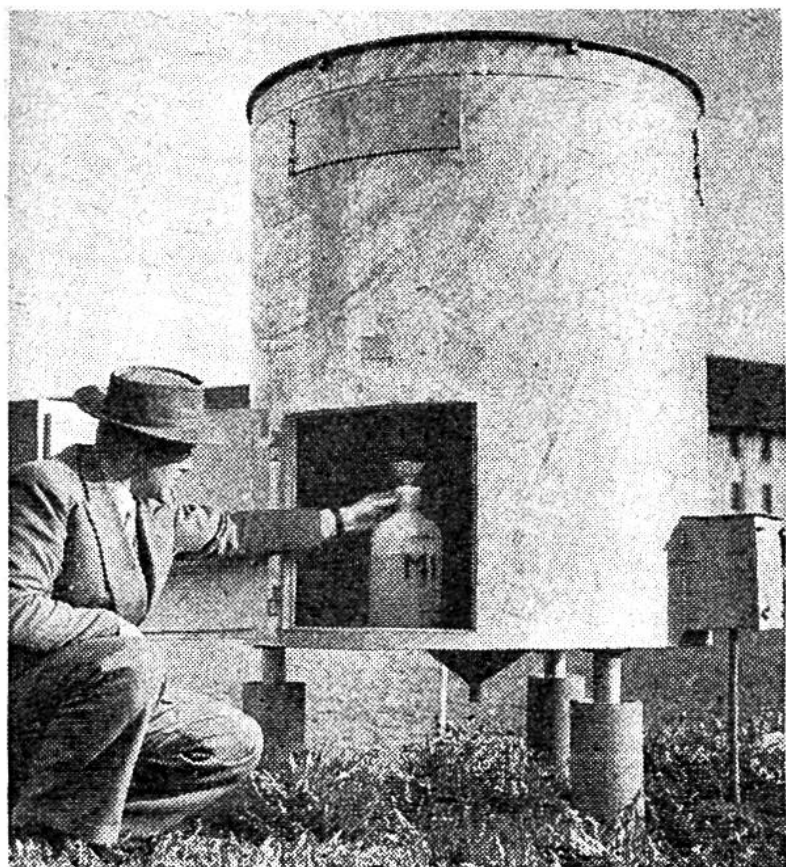




Der «Atomstaub» der kleineren Bomben bleibt in der Troposphäre, das heisst in der untern Schicht der Lufthülle, von wo er mit den Niederschlägen ziemlich rasch zur Erde kommt. Der Staub der grossen Megatonnenbomben dagegen wird bis hoch in die ewig wolkenlose Stratosphäre geschleudert, wo er viele Monate verweilen kann.

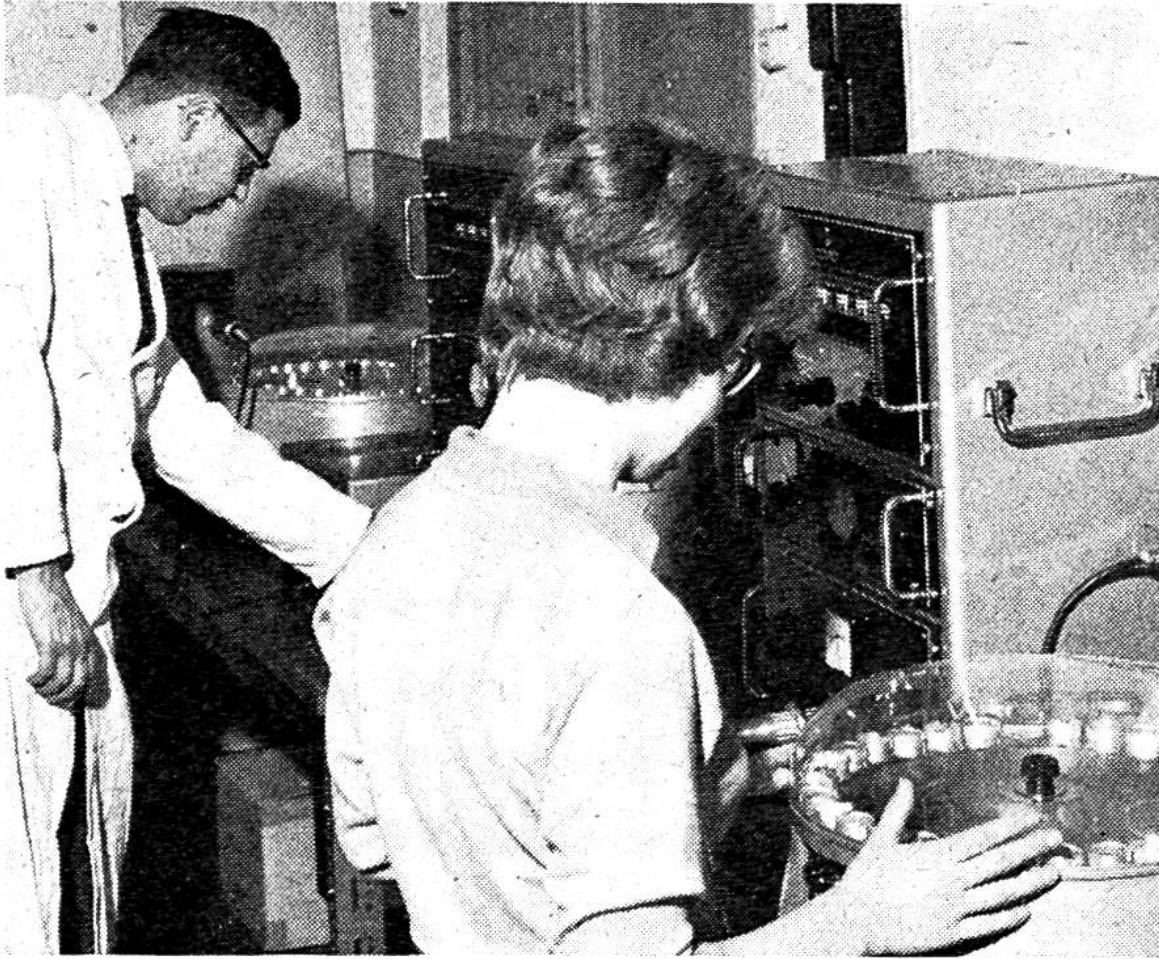
### Die Überwachung der Radioaktivität

In der Schweiz wurde das Überwachungsnetz seit 1956 aufgebaut und darf heute zu den besten von Europa gezählt werden. An fünf Stationen (Payerne, Würenlingen, Davos, Jungfrauoch, Locarno) wird Tag und Nacht die Radioaktivität der Luft gemessen und registriert. An 13 über das ganze Land verteilten Stellen werden regelmässig Regenproben genommen und auf ihre Radioaktivität geprüft. An über 30 Stellen wird Flusswasser zur Untersuchung entnommen, an andern Stellen Grundwasser, Humus, Gras, Heu, Milch, Gemüse usw. Da viele Höfe im Jura und auch auf Gipfeln gelegene Häuser, wie zum Beispiel das Berghaus auf dem Säntis, kein anderes Trinkwasser besitzen als das in Zisternen gesammelte Regenwasser, werden ganz besonders auch Proben aus Zisternen genommen und auf Radioaktivität untersucht.



Mit Hilfe besonderer Niederschlagssammler werden die Regenwasserproben für die Aktivitätsbestimmung entnommen.

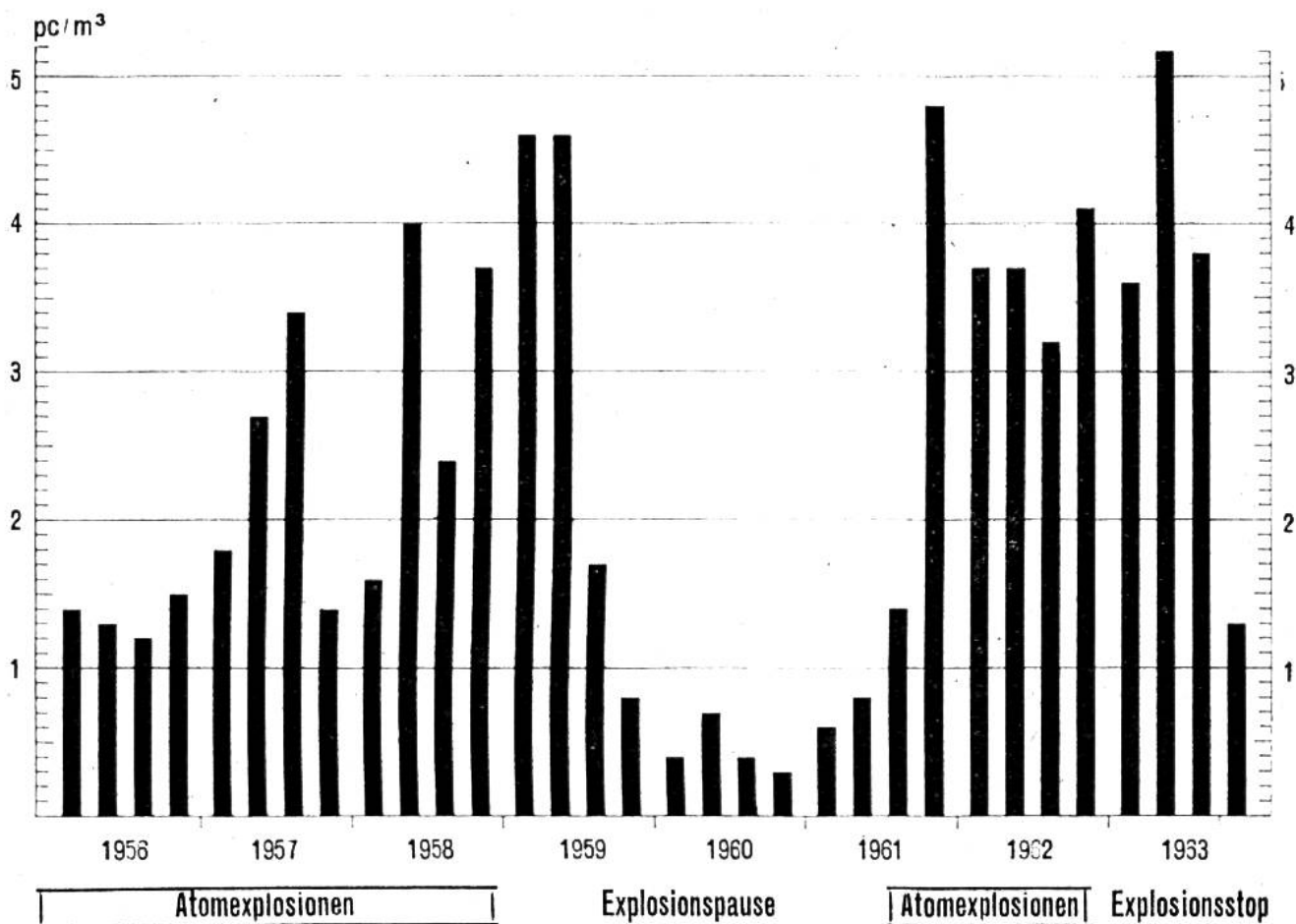
Die Ergebnisse der Überwachung der Luft in Payerne sind in der Abbildung S. 319 dargestellt. Sooft irgendwo auf der nördlichen Halbkugel der Erde eine Serie von Atomexplosionen durchgeführt wurde, sei es in der Sowjetunion, in den Vereinigten Staaten oder im nördlichen Pazifik, war dies in unserm Lande spätestens nach zwei bis drei Wochen als eine Erhöhung der Radioaktivität nachweisbar. Wurde mit den Versuchen für längere Zeit gestoppt, so klang die Aktivität nach einigen Monaten wieder ab, wie es sehr schön in der graphischen Darstellung zum Ausdruck kommt. Von Ende 1958 bis in den September 1961 wurden keine Explosionen durchgeführt und ebenso keine mehr seit Weihnachten 1962. Im Sommer 1963 wurde in Moskau ein Abkommen unterzeichnet, in dem sich die Atommächte Amerika, England und Russland verpflichteten, keine weiteren oberirdischen Atomexplosionen durchzuführen. Die meisten Länder der Erde, so auch die Schweiz, nicht aber Frankreich und China, sind diesem Abkommen beigetreten, und wir dürfen daher hoffen, dass in der nächsten Zukunft keine starke Verseuchung der Erdatmosphäre mehr zustande kommen wird. Obschon die Verseuchung bisher nie ein gefährliches Ausmass erreicht hatte (die in dem Diagramm dar-



Im Laboratorium wird die Radioaktivität der aufbereiteten Regenwasserproben mit Hilfe von Geigerzählern gemessen.

gestellten Spitzen der Luftaktivität lagen noch weit unter dem, was als bedrohlich bezeichnet werden müsste), wäre ein dauernder Versuchsstop doch ausserordentlich zu begrüßen, vor allem deshalb, weil die Radioaktivität nicht bei allen Spaltprodukten im Laufe weniger Monate abklingt: einige von ihnen, so das berüchtigte Strontium-90 mit einer Halbwertszeit (Zeit, in der die Strahlung auf die Hälfte absinkt) von 28 Jahren, werden noch jahrzehntelang strahlen, wo immer sie hingelangen. Das Strontium-90, ein dem Kalzium nahe verwandter Stoff, wird vom menschlichen Organismus sozusagen mit Kalzium verwechselt und an dessen Stelle in das Knochengewebe eingebaut. Ist es nicht bemerkenswert, dass dieser Stoff, den es vor 1945 auf der Erde gar nicht gab, sondern der ausschliesslich durch Menschenhand erzeugt wurde, heute über die ganze Erde so verbreitet ist, dass er in jedem menschlichen und tierischen Körper nachgewiesen werden kann?





Die gemessene Radioaktivität der Luft in Payerne, angegeben in Picocurie (pc) pro m<sup>3</sup> Luft. Ein Picocurie ist eine äusserst kleine Einheit: es entspricht der Radioaktivität von einem Billionstelgramm Radium.

### Und die Zukunft?

Das waren nur die Folgen von Versuchen, bei denen ein winziger Bruchteil der vorhandenen Atombomben erprobt wurde. Ein atomarer Weltkrieg, bei dem ein nennenswerter Teil der heute vorhandenen Atomwaffen eingesetzt würde, hätte nebst den unvorstellbaren direkten Zerstörungen eine solche radioaktive Verseuchung unseres Planeten zur Folge, dass die weitere Existenz des überlebenden Teiles der Menschheit ernsthaft in Frage gestellt wäre. Denn durch die radioaktive Strahlung wird auch das kostbarste biologische Gut, das Erbgut, angegriffen.

Das Vorhandensein der Atomwaffen zwingt heute die Völker, Lebensformen zu finden, in denen sie ohne Krieg zusammenleben können. Hilf du an deinem Platze mit, dass das Boot, in dem die ganze Menschheit heute als Schicksalsgemeinschaft lebt, nicht untergehen muss, sondern einer glücklichen und gesegneten Zukunft entgegensteuert.

Dr. Gerhart Wagner