

# Strahlentelex

Umweltinformationsdienst der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin

Nr. 38 / 2. Jahrgang

4. August 1988

## Strahlen-Kompass Kräutertee

### Teebeutel: Viel Radioaktivität in kleinen Portionen

Viel Radioaktivität, verpackt in kleine Portionen, findet sich in fertigen Aufgußbeuteln mit Kräutertees. 41 untersuchte Proben im Test des Strahlentelex enthielten im Mittel 18 Becquerel radioaktives Cäsium pro Kilogramm. Der höchste Wert lag bei 88 Becquerel pro Kilogramm in einem Schlaf- und Nerventee der Firma Teekanne. Die Übersicht befindet sich auf den Seiten 3 und 4.

Kräutertees in Teebeuteln untersuchte die Unabhängige Strahlenmeßstelle Berlin für den Test des Strahlentelex. Der Einkauf und die Untersuchungen erfolgten in der Zeit bis zum 30. Juli 1988. Getestet wurden Kräutertees in Teebeuteln, wie sie in Berliner Lebensmittelgeschäften erhältlich waren.

Nur 16 von 41 untersuchten Proben enthielten 5 oder weniger Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm. Im Mittel lag die radioaktive Belastung bei 18 Becquerel pro Kilogramm. Auffällig ist dabei die mit im Mittel 28 Becquerel pro Kilogramm höhere radioaktive Belastung der untersuch-

ten sogenannten Arzneitees. Auch der mit 88 Becquerel pro Kilogramm am höchsten belastete Tee im Test, ein Schlaf- und Nerventee der Firma Teekanne, gehört zu dieser Gruppe.

Teeaufgüsse von radioaktiv verseuchten Kräutern weisen zwischen 5 und 68 Prozent der radioaktiven Ausgangsbelastung der Kräuter auf, sofern diese nach dem Übergießen der Teebeutel mit kochendem Wasser und etwa 10 Minuten Ziehlassen noch einmal sorgfältig abgeseiht werden, um feine Schwebeteilchen zu entfernen. Dies ist das Ergebnis einer Untersuchung des Zentrallaboratoriums Deutscher Apotheker. Das Strahlentelex hatte

darüber bereits ausführlich in der Nummer 20/1987 vom 5.11.1987 berichtet.

Im einzelnen wurde dabei für den Übergang der radioaktiven Belastung aus verseuchten Kräutern in Teeaufgüsse ermittelt (Zahlenangaben: Aktivität im Aufguß, bezogen auf die Aktivität der eingesetzten Kräutermenge in Prozent; %):

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| Salbei               | 68 %        |
| Wacholder            | 68 %        |
| Huflattich           | 62 %        |
| Brennnessel          | 57 %        |
| Lindenblüten         | 56 %        |
| Ehrenpreis           | 37 bis 51 % |
| Thymian              | 41 bis 46 % |
| Wegerich             | 35 bis 41 % |
| Weissdorn            | 30 bis 39 % |
| Kahles Bruchkraut    | 20 bis 33 % |
| Pfefferminze         | 32 %        |
| Wiesenschlüsselblume | 25 %        |
| Beifuss              | 5 %         |
| Gartenraute          | 5 %         |
| Kamillenblüten       | 5 %         |
| Malvenblüten         | 5 %         |

Für den im Test des Strahlentelex untersuchten Brennesseltee mit 25 Becquerel pro Kilogramm und 2 Gramm pro Beutel und Tasse würden bei zum Beispiel 4 Tassen täglich etwas mehr als 41 Becquerel pro Jahr aufgenommen. Vorausgesetzt, der Teeaufguß würde nach dem Aufbrühen im Teebeutel noch einmal abgeseiht. Für die Kräutermischungen der sogenannten Arzneitees läßt sich eine solche Abschätzung dagegen nur schwer vornehmen.

## Aus dem Inhalt:

Strahlen-Kompass  
Kräutertee 1,3,4

Im Überblick  
Hohe Belastungen  
in Österreich 3  
Obst, Pilze, Fisch 4

Uranbergbau in der DDR  
Pechblende, Teil 2 1,2,5,6

## Pechblende

Studie berichtet von gehäuftem Auftreten bestimmter Krankheiten im Erzgebirge / Bevölkerung beunruhigt

Teil 2 und Schluß des Berichts aus dem vorigen Strahlentelex

Unter dem Titel „Pechblende - Der Uranbergbau in der DDR und seine Folgen“ haben das Kirchliche Forschungsheim Wittenberg (Elbe) und der Arbeitskreis „Ärzte für den Frieden - Berlin“ beim Landespfarrer für Krankenseelsorge der Evangelischen Kirche Berlin-Brandenburg (Bereich DDR) eine Studie über den Uranbergbau in der DDR und seine Folgen herausgegeben. Verfasser der Studie ist Michael Beleites, der bereits Anfang dieses Jahres vor der Ökumenischen Versammlung in Dresden in einem „Zeugnis der Betroffenheit“ öffentlich über das Tabuthema Uranbergbau in der DDR sprach.

Im ersten Teil in der vorigen Ausgabe des Strahlentelex wurde aus dieser Studie über die Geschichte des Uranbergbaus, der Entstehung und dem Aufbau der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut (SDAG Wismut) als „Staat im Staate“ berichtet. Im 2. Teil werden hier anhand der vorliegenden Studie die Umwelt- und Gesundheitsgefahren durch den Uranbergbau in der DDR beschrieben.

Radioaktive Verseuchung  
von Wasser, Luft und Boden

Radioaktive Verseuchung des  
Wassers. Der größte Teil der

Schächte des Ronneburger Raumes, schreibt Michael Beleites in seiner Studie, leitet die Grubenwässer über das Abwasserbecken Rußdorf

Fortsetzung Seite 2

Fortsetzung von Seite 1

## Pechblende

in die Wipse, die bei Gera-Liebschwitz in die Weiße Elster fließt. Ein kleinerer Teil der Grubenabwässer werde in die Sprotte geleitet, die südlich von Altenburg in die Pleiße mündet. Der Gassenbach, der in Gera in die Weiße Elster fließt, werde durch Haldensickerwässer verunreinigt. Die Abwässer des Aufbereitungsbetriebes Crossen fließen in die Mulde; die des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt und Sickerwässer der dortigen Schlammabsetzanlage würden über ein „Abwasserstapelbecken“ im ehemaligen Tagebau Sorge-Settendorf in den Pöltzschbach geleitet, der bei Berga ebenfalls in die Weiße Elster fließt.

In der durch die Grubenwässer mehrerer Bergbaubetriebe belasteten Wipse werden jeden Tag mehrere Kilogramm Uran abgeleitet, wird in der Studie geschätzt, wenn davon ausgegangen werde, daß in den umliegenden Schächten täglich mehrere hundert Tonnen Uranerz abgebaut werden.

Durch die Abwasserbecken bei Rußdorf und bei Trünzig wird entsprechend dem Wasserstand der Weißen Elster die Menge der eingeleiteten radioaktiven Abwässer reguliert. Es sei zu befürchten, daß die Bäche und die Weiße Elster im Stadtgebiet von Gera in erheblichem Maße radioaktiv verunreinigt sind.

Ein großer Teil des Radiums lagert sich im Sediment (Schlamm) der Fließgewässer ab und kann von dort aus bis ins Grundwasser versickern. Die Wipse fließt bei Gera-Liebschwitz durch ein Geraer Trinkwassereinzugsgebiet. In diesem Gebiet habe das Bachbett der Wipse mit Beton, Teer und Pflastersteinen abgedichtet werden müssen.

Bei den in ehemaligen Tagebauen angelegten Schlammabsetzanlagen werde versucht, so die Studie, die radioaktiven Sickerwässer durch ein Drainagesystem aufzufangen und dann über die Flüsse abzuleiten, damit das Grundwasser nicht radioaktiv verseucht wird. Daß dies nicht vollständig gelinge, zeige die Tatsache, daß sich im der jetzigen Seelingstädter Schlammabsetzanlage benachbarten Wolfersdorf seit einigen Jahren immer wieder in Kellern von Wohnhäusern Sickerwasser aus der Schlammabsetzanlage ansammle. Wie Einwohner berichteten, soll das Problem jetzt dadurch gelöst werden, daß über ein System von Tiefbohrungen Wasser herausgepumpt wird, um damit den Grundwasserspiegel zu senken.

In einigen Uranabbaugebieten müsse auch nach Beendigung der Bergbautätigkeit ständig Wasser aus bestimmten Schächten gepumpt werden, um den Grundwasserspiegel unterhalb der Schächte zu halten.

Das Zuspülen dieser Uranschächte würde zu regionaler Grund- und Trinkwasserverseuchung führen.

**Radioaktive Verseuchung der Luft.** Das große Gesundheitsrisiko der Uranbergarbeiter ergibt sich in erster Linie aus dem Einatmen radioaktiv verunreinigter Luft im Bergwerk. Uran und seine Zerfallsprodukte, besonders Thorium-230 und Radium-226, sind im Staub enthalten, der beim Bohren und Sprengen unter Tage entsteht. Diese Staubbelastung kann durch Naß-Bohrverfahren herabgesetzt werden. Die Entstehung und Freisetzung des gasförmigen Radon-222 kann dadurch jedoch nicht verhindert werden. Zur Einschätzung der Radon-Konzentrationen in den Uranbergbaugebieten der DDR gibt die vorliegende Studie in einer Zusammenstellung verschiedener Quellen folgende Übersicht (Zahlenangaben der Meßwerte in Becquerel Radon pro Liter Luft):

|                                                                                 |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Uranminen (allgemein)                                                           | 0,37 - 37        |
| Luft im Schacht bei Schneeberg                                                  | 62,1             |
| Luft auf einer uranerzhaltigen Halde bei Schneeberg                             | 0,783            |
| aus dieser Halde abgesaugte Luft                                                | 48,6             |
| Luft bei Schneeberg „Normalfall“                                                | 0,189            |
| Wittichen (Schwarzwald), neben einer uranerzhaltigen Halde in 1 - 2 Metern Höhe | 0,296            |
| Wittichen, neben einer Halde in 20 cm Höhe                                      | bis 4,995        |
| Ortschaften in der Umgebung uranerzhaltiger Halden im Schwarzwald               | 0,037 und 0,0929 |
| Luft in Radonkurorten in Österreich                                             | 0,0296 - 0,0962  |

Die maximal zulässige Konzentration für Radon-222 in der Luft wurde 1969 in der DDR mit 1,11 Becquerel pro Liter, in Wohngebieten mit 0,111 Becquerel pro Liter festgelegt. Bei 0,0296 bis 0,0962 Becquerel Radon pro Liter in der Luft von Radonkurorten sei bereits eine höhere Lungenkrebsrate bei den Einwohnern feststellbar, zitiert die Studie eine Untersuchung von Ferdinand Steger und Alfred K. Großkopf vom Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf.

Weil Radon schwerer als Luft ist, kann es bei ruhigem Wetter in Bodennähe zu höheren Konzentrationen kommen. Die Stadt Gera liegt in einem Talkessel, durch den die Weiße Elster fließt, die im Stadtgebiet von Gera bereits die radioaktiven Abwässer von Pöltzschbach, Wipse und Gessenbach führt. Da aus radiumhaltigem Wasser ständig Radon entweicht und am tiefsten Punkt im Tal die höchsten Konzentrationen auftreten, dürfte es in Gera in der Nähe der Weißen

Elster bei ruhigem Wetter zu einer erhöhten Radonbelastung kommen, folgert die Studie. Zu noch höheren Radon-Konzentrationen komme es sicher im Dorf Oberrothenbach, das in einem engen Tal direkt unterhalb der dortigen Schlammabsetzanlage liegt.

Bei der Aufbereitung wird nur das Uran aus dem Erz herausgelöst. Alle Zerfallsprodukte des Urans und bis zu 10 Prozent des Urans selbst verbleiben in dem Abfallschlamm, der über Rohrleitungen in die Schlammabsetzanlage geleitet wird. Durch die Verwehung radioaktiver Stäube wird die Luft im Umfeld der Halden, besonders aber in der Umgebung der Schlammabsetzanlagen verunreinigt. Die Schlammabsetzanlage von Oberrothenbach, beschreibt die vorliegende Studie, ist zu etwa einem Drittel nicht mit Wasser bedeckt. Einwohner berichteten, daß bei trockenem und windigem Wetter ununterbrochen große Staubwolken herabgeweht werden, so daß das im Tal gelegene Oberrothenbach von oben kaum noch zu erkennen sei. An solchen Tagen, so die Beschreibung, gehe hier niemand unnötig aus dem Haus, weil der Staub wegen seines zusätzlichen Soda-Gehalts ein brennendes Gefühl in Mund und Nase hinterlasse.

**Radioaktive Verseuchung des Bodens.** Die für Lebewesen wichtigen oberen Bodenschichten werden im Umfeld des Uranbergbaus meist über die Luft oder über die Gewässer mit radioaktiven Stoffen verunreinigt. Überall dort, wo in der Luft höhere Radonwerte auftreten, ist im Erdboden mit höheren Konzentrationen an Radon-Zerfallsprodukten zu rechnen. Der Boden der mit einer Erdschicht abgedeckten Halden enthält höhere Konzentrationen an Radon-Zerfallsprodukten.

In der Umgebung von Halden und Schlammabsetzanlagen wird der Boden zusätzlich durch die Verwehung von Stäuben radioaktiv belastet, die Uran und seine Zerfallsprodukte enthalten. Besonders hoch sei die Radioaktivität des Bodens im Überschwemmungsbereich der radioaktiv verunreinigten Bäche. Die betreffenden Landwirtschaftsbetriebe scheinen über diese Gefahren nicht informiert zu sein, berichtet die Studie, denn bei Loitzsch könnten die Rinder unmittelbar an der Wipse grasen und sogar aus dem Bach saufen.

Bis 1980 sei zudem radioaktives Haldenmaterial nicht nur zum Bau von Straßen und Plätzen, sondern auch für Fundamente und Fußböden von Wohnhäusern verwendet worden. Bei der Uraneraufbereitung verbleiben bis zu 85 Prozent der Radioaktivität des Uranerzes in den Erzabfällen.

Fortsetzung Seite 5

## Im Überblick

### In Österreich immer noch bis zu 190 Becquerel pro Liter Milch

Während in Berlin die Belastung der Trinkmilch zwischen 0,4 und 4 Becquerel pro Liter schwankt, meldet das Ökologie-Institut in Wien weiterhin höchste Belastungen aus Österreich. Im einzelnen werden genannt:

Milch ab Hof 0,7 (aus Seewinkel)  
bis 190 (aus Walddhäuser)  
In Wien im Handel erhältliche Milch  
2,7 bis 21 (Molkerei Schärldinger)  
Schafsmilch aus Wiesbaden  
7,6 bis 16,6

Für **Gemüse** meldet das Ökologie-Institut in Wien aus Österreich:

Salat aus Bad Ischl 9,8  
aus Graz 1,2  
Spinat aus Weidling 1,7  
Kohlrübe aus Grathorn 7,4  
Champignons aus dem Wald-  
viertel Wien 20,6

Die vorstehenden Zahlenwerte aus Wien geben nur den Gehalt an Cäsium-137 in Becquerel pro Kilogramm an. Zur Abschätzung der Cäsium-Gesamtaktivität müssen zu den angegebenen Zahlenwerten noch einmal etwa 25 Prozent des angegebenen Wertes für Cäsium-134 hinzugezählt werden.

In Österreich gibt es mehrere besonders stark vom radioaktiven Tschernobyl-Niederschlag betroffene Gegenden. Vom Ökologie-Institut in Wien werden diese wie folgt bezeichnet:

- das Gebiet westlich von Linz (Pasching);
- der Weinberger Wald südlich von Zwettl, westlich von Traunstein (Niederösterreich);
- der Streifen Alberndorf-Freistadt im Mühlenviertel;
- Hausruck und Kobernauber Wald (Ostösterreich);
- das Almtal südlich von Linz, Teile des Salzkammerguts;
- ein Flecken bei Amstetten;
- einige Gebiete in Salzburg;
- Koralpe, Sobot (Steiermark);
- das obere Ennstal, Dachstein, Totes Gebirge, Grundlsee;
- verschiedene Flecken in den Alpen, zum Beispiel Heiligenblut.

Dazu veröffentlicht das Ökologie-Institut in Wien für die Bodenbelastung, bezogen auf eine Tiefe bis 15 Zentimeter, Werte zwischen 65.900 (Pasching/Linz) und 3.300 (Lembach) Becquerel Cäsium-137 pro Quadratmeter.

Zum Vergleich: Die mittlere Bodenbelastung bezogen auf eine Tiefe von 0 bis 12 Zentimeter beträgt in Berlin heute etwa 4.000 Becquerel Cäsium-137 beziehungsweise etwa 5.000 Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Quadratmeter. ●

## Strahlen-Kompass Kräutertee

| Produktbezeichnung                                         | Hersteller<br>/Vertrieb | Haltbarkeit<br>/Kennung | Cäsium-<br>Gesamtaktivität<br>in Becquerel<br>pro Kilogramm |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Fixapfel, Apfelteemischung</b>                          |                         | 12.89                   |                                                             |
| 20 Btl. à 3g, Teekanne Düsseldorf                          |                         | 195/196/198             | 15                                                          |
| <b>Fixnessel, Brennesseltee-Mischung</b>                   |                         |                         |                                                             |
| 20 Btl. à 2g, Teekanne Düsseldorf                          |                         | Ende 1990               | 25                                                          |
| <b>Fixfenchel, Fencheltee</b>                              |                         | Ende 1990               |                                                             |
| 20 Btl. à 3g, Teekanne Düsseldorf                          |                         | 175/176                 | 3                                                           |
| <b>Herba Fencheltee</b> , 20 Btl. à 2g                     |                         | Ende 1990               |                                                             |
| Westdeutsche Teehandels-ges.mbH Düsseldorf                 |                         |                         | 5                                                           |
| <b>Milford Fencheltee</b> , 50 Btl. à 1,5g                 |                         | 12 1990 A               |                                                             |
| Ostfriesische Tee-Ges., L.Spethmann, Seevetal              |                         |                         | 6                                                           |
| <b>Fixfruta, Früchteteemischung</b>                        |                         | Ende 1991               |                                                             |
| 25 Btl. à 3g, Teekanne Düsseldorf                          |                         | 46/49                   | 5                                                           |
| <b>Herba Früchteteemischung</b> , 20 Btl. à 2g             |                         | Ende 1991               |                                                             |
| Westdeutsche Teehandels-ges.mbH Düsseldorf                 |                         |                         | 12                                                          |
| <b>Milford Früchteteemischung</b> , 50 Btl. à 2g           |                         | 12 1990 A               |                                                             |
| Ostfriesische Tee-Ges., L.Spethmann, Seevetal              |                         |                         | 23                                                          |
| <b>Teekanne Aromagarten, Früchteteemischung</b>            |                         | Ende 12.89              |                                                             |
| 20 Btl. à 3g, Teekanne Düsseldorf                          |                         | 198/199                 | 22                                                          |
| <b>Fixbutte, Hagebuttentee mit Hibiscus</b>                |                         | Ende 1991               |                                                             |
| 25 Btl. à 4g, Teekanne Düsseldorf                          |                         | 54/55                   | kleiner 2                                                   |
| <b>Herba Hagebuttentee mit Hibiscus</b>                    |                         | Ende 1991               |                                                             |
| 20 Btl. à 2,5g, Westdeutsche Teehandels-ges.mbH Düsseldorf |                         |                         | 2                                                           |
| <b>Milford Hagebuttentee mit Hibiscus</b>                  |                         | 12 1989 A               |                                                             |
| 50 Btl. à 2g, Ostfries. Tee-Ges., L.Spethmann, Seevetal    |                         |                         | 34                                                          |
| <b>Reichelt Hagebuttentee mit Hibiscus</b>                 |                         | Ende 1991               |                                                             |
| 20 Btl. à 2,75g, Otto Reichelt GmbH, Berlin                |                         |                         | 43                                                          |
| <b>Hagebuttentee mit Hibiscus</b> , 20 Btl. à 4g           |                         | Ende 1989/095           |                                                             |
| Ostfriesische Tee-Ges., L.Spethmann, Seevetal              |                         |                         | 2                                                           |
| <b>Fixmalve, Hibiscustee</b>                               |                         | Ende 1991 / 75          |                                                             |
| 25 Btl. à 2g, Teekanne Düsseldorf                          |                         |                         | 2                                                           |
| <b>Fixmille, Kamillentee</b>                               |                         | Ende 1990               |                                                             |
| 25 Btl. à 1,5g, Teekanne Düsseldorf                        |                         | 183/182                 | 2                                                           |
| <b>Herba Kamillentee</b> , 20 Btl. à 1,4g                  |                         | Ende 1990               |                                                             |
| Westdeutsche Teehandels-ges.mbH Düsseldorf                 |                         |                         | 2                                                           |
| <b>Milford Kamillentee</b> , 50 Btl. à 1,25g               |                         | 12 1990 A               |                                                             |
| Ostfriesische Tee-Ges., L.Spethmann, Seevetal              |                         |                         | 4                                                           |
| <b>Reichelt Kamillentee</b>                                |                         | Ende 1991               |                                                             |
| 20 Btl. à 1,5g, Otto Reichelt GmbH, Berlin                 |                         |                         | 2                                                           |
| <b>Kamillentee</b> , 20 Btl. à 1,5g                        |                         | Ende 1989 / 044         |                                                             |
| Ostfriesische Tee-Ges., L.Spethmann, Seevetal              |                         |                         | 2                                                           |
| <b>Fixkräutli, Kräutertee-Mischung</b>                     |                         | Ende 1991               |                                                             |
| 25 Btl. à 2g, Teekanne Düsseldorf                          |                         | 183/195                 | kleiner 2                                                   |
| <b>Fixlinde, Lindenblütentee</b>                           |                         | Ende 1988               |                                                             |
| 20 Btl. à 1,75g, Teekanne Düsseldorf                       |                         |                         | 3                                                           |
| <b>Fixmelisse, Melissentee-Mischung</b>                    |                         | Ende 1990 / 171         |                                                             |
| 25 Btl. à 2g, Teekanne Düsseldorf                          |                         |                         | 48                                                          |
| <b>Fixminze, Pfefferminztee</b>                            |                         | Ende 1990               |                                                             |
| 25 Btl. à 2,25g, Teekanne Düsseldorf                       |                         | 160/161                 | 12                                                          |
| <b>Herba Pfefferminztee</b> , 20 Btl. à 1,5g               |                         | Ende 1990               |                                                             |
| Westdeutsche Teehandels-ges.mbH Düsseldorf                 |                         |                         | 17                                                          |
| <b>Milford Pfefferminztee</b> , 50 Btl. à 1,5g             |                         | 12 1990 A               |                                                             |
| Ostfriesische Tee-Ges., L.Spethmann, Seevetal              |                         |                         | 50                                                          |
| <b>Reichelt Pfefferminztee</b> , 20 Btl. à 1,75g           |                         | Ende 1991               |                                                             |
| Otto Reichelt GmbH, Berlin                                 |                         |                         | 17                                                          |
| <b>Pfefferminztee</b> , 20 Btl. à 2,5g                     |                         | Ende 1989 / 056         |                                                             |
| Ostfriesische Tee-Ges., L.Spethmann, Seevetal              |                         |                         | 10                                                          |

Weiter auf der nächsten Seite

## Im Überblick

### Obst

Für Obst nennt das Bundesgesundheitsamt in seinem Bericht zur Strahlenbelastung im Juni 1988 folgende Werte repräsentativ:

|               |   |
|---------------|---|
| Kernobst      | 3 |
| Steinobst     | 2 |
| Beerenobst    | 6 |
| Zitrusfrüchte | 1 |

Speziell für **Heidelbeeren/Blau-beeren** wurden dagegen zuletzt gemeldet:

|                                            |      |
|--------------------------------------------|------|
| aus Neusustrum                             | 26   |
| aus dem Bayerischen Wald 14 bis            | 746  |
| aus Neuenburg v.Wald/Oberpfalz             | 33   |
| aus dem Siegenburger Wald/<br>Niederbayern | 68   |
| aus Trittling bei Passau                   | 66   |
| aus 8301 Aiglsbach                         | 151  |
| aus Bad Birnbach, Landkreis<br>Rottal-Inn  | 423  |
| aus Griesbach                              | 153  |
| aus dem Landkreis Uelzen                   | 11   |
| aus Polen                                  | 26,9 |

### andere Beeren

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| Waldhimbeeren aus<br>Ganghofen/Niederbayern | 3,9 |
| rote Stachelbeeren<br>aus München-Westend   | 2,8 |
| REO/Oberkirch-Baden                         | 1,4 |
| rote Johannisbeeren<br>aus 8212 Übersee     | 3,1 |
| schwarze Johannisbeeren<br>aus Aubenhausen  | 4,3 |

### Pilze

Vor dem Konsum von Wildpilzen muß gewarnt werden. Es wurden zuletzt gemeldet für die bisherige Ernte von 1988:

|                                          |                |
|------------------------------------------|----------------|
| Maronen aus dem Ehrener Wald             | 60             |
| aus Polen                                | 544,5 und 730  |
| Braunkappen aus Neusustrum               | 293            |
| Pfifferlinge<br>aus dem Bayerischen Wald | 142            |
| aus Polen                                | 54,6 bis 113,7 |

### Fisch

In Fischen im Berliner Handel wurden gemessen:

|          |                                 |      |
|----------|---------------------------------|------|
| Aal      | bis 36,7, im Mittel             | 26,5 |
| Barsch   |                                 | 93,8 |
| Blei     | bis 22,5, im Mittel             | 12,9 |
| Forelle  | bis 5,6, im Mittel              | 2,9  |
| Hecht    |                                 | 36,2 |
| Plötze   | bis 21,1, im Mittel             | 16,6 |
| Schlei   | bis 44, im Mittel               | 20,9 |
| Zander   | bis 79, im Mittel               | 49,8 |
| Seefisch | bis 19,5 (Dorsch),<br>im Mittel | 3,3  |

andere Meldungen:

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Aal in Gelee aus Masuren/Polen |         |
| Fang                           | 21.6.88 |
| Hecht aus Vorse/Oberrhein      | 4.816   |
| Barsch aus Titisee-Neust.      | 786     |

(Zahlenwerte in Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm)

## Strahlen-Kompass Kräutertee

| Produktbezeichnung                                  | Hersteller<br>/Vertrieb             | Haltbarkeit<br>/Kennung           | Cäsium-<br>Gesamtaktivität<br>in Becquerel<br>pro Kilogramm |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>»Arzneitees«</b>                                 |                                     |                                   |                                                             |
| <b>Huxol Abführtee</b> , 8 Btl. à 1g                | Huxol KG, L.Spethmann, Seevetal     | 30.6.88/113704<br>(gekauft 07.88) | 5                                                           |
| <b>Teekanne Abführtee</b> , 15 Btl. à 2g            | Teekanne Düsseldorf                 | 01.90/8136                        | 7                                                           |
| <b>Huxol Herz- und Kreislauftee</b> , 8 Btl. à 2g   | Huxol KG, L.Spethmann, Seevetal     | 30.6.89<br>135703                 | 22                                                          |
| <b>Huxol Husten- und Bronchialtee</b> , 8 Btl. à 2g | Huxol KG, L.Spethmann, Seevetal     | 30.6.89<br>119861                 | 77                                                          |
| <b>Teekanne Husten- und Brusttee</b>                | 15 Btl. à 2g, Teekanne Düsseldorf   | 12.89<br>7141                     | 16                                                          |
| <b>Huxol Leber- und Galletee</b> , 8 Btl. à 2g      | Huxol KG, L.Spethmann, Seevetal     | 30.6.88/104702<br>(gekauft 07.88) | 15                                                          |
| <b>Teekanne Leber- und Galletee</b>                 | 15 Btl. à 2g, Teekanne Düsseldorf   | 12.89<br>7092                     | 9                                                           |
| <b>Teekanne Magen- und Darmtee</b>                  | 15 Btl. à 2g, Teekanne Düsseldorf   | 02.90<br>8112                     | 42                                                          |
| <b>Huxol Nerven- und Schlaftee</b> , 8 Btl. à 2g    | Huxol KG, L.Spethmann, Seevetal     | 30.6.89<br>111807                 | 24                                                          |
| <b>Teekanne Schlaf- und Nerventee</b>               | 15 Btl. à 2g, Teekanne Düsseldorf   | 01.90<br>8126                     | 88                                                          |
| <b>Huxol Nieren- und Blasentee</b> , 8 Btl. à 2g    | Huxol KG, L.Spethmann, Seevetal     | 30.6.89<br>145705                 | 3                                                           |
| <b>Huxol Stoffwechseltee</b> , 8 Btl. à 1g          | Huxol KG, L.Spethmann, Seevetal     | 30.6.89<br>120808                 | 31                                                          |
| <b>Teekanne Stoffwechseltee</b>                     | 15 Btl. à 1,3g, Teekanne Düsseldorf | 11.89<br>7089                     | 23                                                          |

(Bei dem verwendeten Meßgerät der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin handelt es sich um einen Reinstgermanium-Detektor der Firma Detector Systems, Mainz, mit zwanzigprozentiger Effektivität in Verbindung mit einem Vielkanal-Analysator der Firma Canberra, Frankfurt/M.. Die Nachweisgrenze der Anlage erreicht bei 30 Minuten Meßzeit und einem Untergrund von 3 Impulsen 0,7 Becquerel. Der Meßfehler beträgt im üblichen Meßbereich und bei idealer Probenbeschaffenheit  $\pm 15$  Prozent. Der wahre Meßwert liegt dabei mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 Prozent innerhalb dieser Grenzen.)

**Richtwertempfehlungen:** In den Ländern der Europäischen Gemeinschaft (EG) gilt ein Grenzwert für die Cäsium-Gesamtaktivität von 600 Becquerel pro Kilogramm für Nahrungsmittel, die aus Drittländern eingeführt werden, und von 370 Becquerel pro Kilogramm für Milch und Säuglingsnahrung. Unabhängige Experten rieten auf der Grundlage der Bestimmungen der geltenden Strahlenschutzverordnung von 1976 zu Nahrung mit höchstens 30 bis 50 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität für Erwachsene und mit höchstens 10 bis 20 Becquerel pro Kilogramm für Kinder, stillende und schwangere Frauen. Dabei wurde von einem Anteil von 1 Prozent Strontium-90 bezogen auf den Aktivitätsgehalt an Cäsium-137 in Nahrungsmitteln ausgegangen. Der tatsächliche Strontium-Gehalt in der Nahrung liegt jedoch höher, wie Untersuchungsergebnisse zeigen. Deshalb und wegen Unsicherheiten bei den Bewertungsgrundlagen wird jetzt meist nur noch bis zu 5 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität als Höchstwert für Kindernahrung empfohlen.

### Im Überblick, Quellen:

Messungen der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin.  
Tagesberichte der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats v. 15.-28.7.88.  
Monatsbericht Mai/Juni'88 der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats.  
Ökologie-Institut Wien, Meßwertliste vom 18.5.-18.6.88.  
Umweltinstitut München, Wochenlisten 76 u. 77 v. 19. u. 26.7.88.  
Universität Oldenburg, Radioaktivitätsmeßstelle, Informationsliste vom 6.-18.7.88.  
Gesellschaft für Strahlenmessung

im Unterland e.V., Neckarsulm, Rundbrief 06./07.88.

Elternverein Restrisiko Emsland, Langen, Meßwerte v.19.-26.7.88.

Eltern f. unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßwert-Info 27 v.21.7.88.

Verbraucher-Zentrale NRW, Düsseldorf, Bericht v. 21.7.88.

Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, Stuttgart, Bericht über die Radioaktivität in der Umwelt v. 12.7.88.

Bundesgesundheitsamt, Inst. f.Strahlenhygiene, Neuherberg, Bericht zur Strahlenexposition im Juni 1988. ●

## Pechblende

### Tote Gewässer durch Salze und Säuren

Neben der Radioaktivität ist auch die chemische Giftigkeit von Uran von besonderer Bedeutung. Uranverbindungen sind Zellgifte, die beim Menschen Magenschmerzen, Erbrechen und Nierenentzündungen hervorrufen, erläutert die Studie. Die Grubenwässer enthalten hohe Konzentrationen an Eisen und Salzen, die aus dem Gestein mit ausgewaschen werden, sowie Säuren aus der Untertagelaugung. Nicht die radioaktiven Substanzen, sondern diese Stoffe verursachen den biologischen Tod von Wipse und Gessenbach. Die Abwässer der Aufbereitungsbetriebe und demzufolge zum Teil die Erzabfälle der Schlammabsetzanlagen enthalten auch Arsen, Blei, Eisen, Säuren und bei Unfällen außerdem hochgiftige Lösungsmittel wie Amine und Phosphorsäureester. Bei der sogenannten Flotation zur Voranreicherung der Uranmineraleien bei der Aufbereitung entstehen Abwässer, die schaubildende Stoffe enthalten. Dort, wo diese Abwässer wie bei Trünzig aus der Rohrleitung in einen Graben fließen, bilden sich große Schaumflocken, die vom Wind in die Umgebung getragen werden, berichtet die Studie.

Die mit dem Bergbau verbundene Absenkung des Grundwassers habe zudem an einigen Stellen zu sichtbaren Veränderungen der Vegetation geführt.

### Chemie und Radioaktivität wirken zusammen

Strahlen-Smog ist ein Begriff, der 1986 in einer Untersuchung von Günther Reichelt und Roland Kollert über die Ursachen des seit 1962 beobachteten Waldsterbens in der Umgebung uranerhaltiger Halden bei Wittichen im Schwarzwald geprägt wurde. Radioaktivität im Niedrigstrahlenbereich wird zwar nicht als direkte Ursache der Waldschäden in Betracht gezogen, macht aber eine Verstärkung der Wirkung in der Luft vorhandener chemischer Schadstoffe durch Luftionisation (über die Bildung sogenannter chemischer Radikale) vorstellbar. Wenn in Gebieten mit geringer Konzentration an Luftschadstoffen zusätzlich erhöhte Radioaktivitätswerte in der Luft auftreten, können durch die Aktivierung der Luftschadstoffe ebensolche Wirkungen verursacht werden, wie in Gebieten mit hoher Schadstoffkonzentration.

Im Ronneburger Raum ist in Haldennähe ebenfalls ein Baumsterben zu beobachten, berichtet die vorliegende Studie. Besonders auffallend sei das bei Grebsdorf, etwa 1 Kilometer von den dortigen Tafelhalden mit Haldenlaugung

entfernt. Das Baumsterben erfasse Birken, Kiefern und Eichen gleichzeitig.

Die Umgebungen von Gera und Zwickau, so die Studie, sind auch sehr hoch mit chemischen Luftschadstoffen belastet, bedingt durch die vielen Industriebetriebe und die Braunkohle-Heizkraftwerke im Talkessel der Stadt. Bei bestimmten Wetterlagen komme es zu extremen Smog-Situationen. Die erhöhte Radioaktivität der Luft stamme in Zwickau aus dem Aufbereitungsbetrieb und der Halde bei Crossen sowie aus der Schlammabsetzanlage bei Oberrothenbach, in Gera aus den nahegelegenen Bergbaubetrieben und der Radonfreisetzung aus Wipse, Gessenbach und Elster.

Die Oxidation des im Haldenmaterial vorkommenden Pyrits (Schwefelkies) führt zu einer beträchtlichen Wärmeentwicklung im Innern der Halde. Dies begünstige, so erklärt die Studie weiter, die Auswaschung radioaktiver Elemente in das Grundwasser. Auch der seit einigen Jahren in ganz Europa festgestellte „saure Regen“ könnte zu einer beschleunigten Auswaschung des Urans im Sinne einer sauren Laugung aus dem Haldenmaterial führen.

### Schadwirkungen auf Mensch und Tier

Infolge der Anreicherung radioaktiver Stoffe in einzelnen Organismen kommt es zu einer Anreicherung der Radioaktivität in Nahrungsketten. Entsprechend erwartet die vorliegende Studie, daß durch die erhöhte Radioaktivität der Weißen Elster im Geraer Gebiet Fische und Stockenten sowie Bisamratten in hohem Maße radioaktiv belastet sind. Pflanzen an entsprechenden Gewässern können beträchtliche Mengen Radium speichern. Schafe, die in Gera am Elsterufer weiden, fressen solche Pflanzen und saufen auch regelmäßig aus dem Fluß, berichtet die Studie. Rinder und Schafe würden auf Flächen direkt an der stark radioaktiv belasteten Wipse und auch neben den Uranerzhalden und in Nachbarschaft von Aufbereitungsbetrieb und Schlammabsetzanlage bei Seelingstädt weiden.

Ein Teil der Halden wurde mit Erde bedeckt. Die dort wachsenden Pflanzen dürfen als Viehfutter verwendet werden. Von der Bevölkerung der Geraer Umgebung würden auf diesen Halden zudem jedes Jahr große Mengen Pilze gesammelt, die dort auffallend gut wüchsen.

Beim Menschen wird Uran besonders in den Nieren und in der Lunge angereichert. Thorium und Radium werden in Knochen

und Lunge angereichert, Radon und seine Zerfallsprodukte in Lunge, Nieren, Nebennieren, Geschlechtsdrüsen (Gonaden) und Milz. Von Uran und seinen Zerfallsprodukten (außer Radon) ist jeweils auch der Dickdarm besonders betroffen.

### „Die Bevölkerung ist beunruhigt“

Die in den Wismut-Krankenhäusern vorhandenen statistischen Unterlagen über die für den Uranbergbau typischen Krankheiten werden streng geheimgehalten, wird in der Studie berichtet. Bei der Bevölkerung der betroffenen Gebiete sei jedoch eine erhöhte Beunruhigung gegenüber einem offenbar überdurchschnittlich häufigen Auftreten bestimmter Krankheiten nicht zu überhören.

Besonders häufig seien Krebs-Todesfälle bei Erwachsenen, Leukämie bei jungen Menschen, Hodenkrebs bei jungen Männern, Lungenkrebs bei Bergarbeitern, zeitweilige

### „Gewußt hat er nichts von der Strahlungsgefahr“

„Mit 20 hat mein Vater bei der Wismut angefangen. Das war 1950. (...) Gelockt hat das Geld und die größeren Lebensmittellieferungen. (...) Von Strahlung hat mein Vater nie was erzählt. Pechblendesteinchen standen bei uns auf der Fernsehtruhe. Hat schön geglitzert. 1963 wurde bei meinem Vater 30% Silikose festgestellt. Wäre er noch zwei Jahre länger unter Tage geblieben, hätte er die Bergmannrente bekommen. Jetzt kamen ihm die Ärzte mit Arbeitsschutz und 150 Mark pro Monat, so 'ne Art Entschädigung. (...) Immer öfter lag er dann im Krankenhaus. Er hat so viele Kumpels, die Anfangs mit eingefahren sind, dort getroffen. Die starben wie die Fliegen. Keiner wurde älter als 55. Mit 54 mußte Vater in die Lungenheilstätte eingewiesen werden. (...) Fast zum Schluß hat dann ein Arzt zu meiner Mutter gesagt, daß es Lungenkrebs war.“

(aus einem persönlichen Brief an den Autor der Studie)

Impotenz bei Bergarbeitern (die sich erst am Urlaubsende abschwächt), Haarausfall bei Bergarbeitern (in der Umgebung von Aue und Schwarzenbach werde auch bei der übrigen Bevölkerung - besonders bei Frauen - häufiger Haarausfall festgestellt), Zahnfleischrückgang bei Bergarbeitern, Fehlgeburten und angeborene geistige und körperliche Behinderungen bei Kindern von Bergarbeitern. Unter Bergarbeitern werde der Rat weitergegeben, nach zehn Jahren Uranbergbau keine Kinder mehr zu zeugen.

Fortsetzung Seite 6

# Kurz bemerkt

## Atomwirtschaft

### HTR-Zusammenarbeit auch mit Bulgarien

Neben den Vereinbarungen zur Zusammenarbeit für Hochtemperaturreaktoren (HTR), die von der Asea Brown Boveri (ABB) und ihrer Beteiligungsgesellschaft Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH (HRB) bzw. dem Entwicklungskonsortium HTR-100 und der Sowjetunion bzw. der Volksrepublik China geschlossen wurde (Strahlentelex 36/88), besteht auch eine entsprechende Vereinbarung mit Bulgarien. Das teilte

Fortsetzung von Seite 5

die BBC Brown Boveri AG mit. Zunächst werde eine deutsch-bulgarische Arbeitsgruppe prüfen, wie der HTR-100 für die Karbidproduktion in Bulgarien einzusetzen sei. ●

### Vilshofen

#### 130.000 Becquerel auf Dächern

Auf die Gefahren für Dachdecker und andere Handwerker durch radioaktiv verseuchte Hausdächer hat das „Bürgerforum Umwelt“ in Vilshofen hingewiesen. In Gegenden, die von der Tschernobyl-Wolke besonders betroffen waren, seien im Staub von Fugen und Ritzen bis zu 130.000 Becquerel Cäsium pro Kilogramm gemessen worden. ●

### Pechblende

Außerdem klagten im Geraer Gebiet, in Schlema und im Umfeld der Schlammabsetzanlage und des Aufbereitungsbetriebes Crossen, so in Crossen, Oberrothenbach und Königswalke, sehr viele Menschen über ständige Müdigkeit, die sie an anderen Orten nicht verspüren. Oberrothenbach werde im Volksmund als das „müde Dorf“ bezeichnet. Hier sollen sich an manchen Tagen viele Menschen nicht nur müde, sondern bis zur Arbeitsunfähigkeit entkräftet fühlen.

Viele Uranbergarbeiter sähen bedeutend älter aus, als es ihrem Lebensalter entspricht.

Es sei nicht gerechtfertigt, die Besorgnisse der Bevölkerung des Uranbergbaugebietes als übertrieben oder unbegründet einzustufen, betont die Studie, nur weil es darüber in der DDR keine Veröffentlichungen gebe. Denn es handle sich um Erscheinungen, die auch in der internationalen Fachliteratur mit dem Uranbergbau in Verbindung gebracht werden.

#### Für Geld und Schnaps

Im Zuge der Entwicklung des Uranbergbaus wurden auch Ortschaften beseitigt. Die Dörfer Schmirchau, Culmitzsch und Katzendorf fielen den Urantagebauten zum Opfer. Lichtenberg und Gessen wurden abgerissen, um Halden Platz zu machen. Helmsdorf, einst gelegen in einem schönen Gebirgstal, mußte abgerissen werden, als dieses Tal zur Schlammabsetzanlage des Aufbereitungsbetriebes Crossen gemacht wurde. In Johannsgeorgenstadt bewirkte der Uranbergbau in wenigen Jahren einen Anstieg der Einwohnerzahl von 7.000 auf 45.000.

In den Bergbaubetrieben, besonders unter Tage, sind die Uranbergarbeiter einem strengen und harten Arbeitsablauf und einem hohen Leistungsdruck ausgesetzt, berichtet die Studie. Dieser Druck

funktioniere, weil bei weniger Arbeitsleistung nicht nur dem einzelnen, sondern seiner ganzen Brigade das Geld gekürzt werde. Die meisten Grubenunfälle sollen dabei auf die Vernachlässigung der Arbeitsschutzvorschriften durch die Arbeiter zurückzuführen sein.

Überdurchschnittlich ist der Verdienst. Uranbergarbeiter in „Spitzenbrigaden“ könnten über 2.000,- Mark monatlich verdienen. Bereits den Lehrlingen werde ein sogenannter Wismut-Zuschlag gezahlt. Der Jahresurlaub der Wismut-Bergarbeiter betrage etwa 36 Tage. Das sind ungefähr 14 Tage mehr als bei anderen Werkträgern der DDR.

Es ist eine alte Bergbautradition, die harte Arbeit der Bergarbeiter mit einer bestimmten Menge sogenanntem akzisefreiem (unversteuertem) Schnaps zu belohnen. Die fragwürdige Tradition sei von der SDAG Wismut nicht nur übernommen, sondern noch gefördert worden, kritisiert die Studie. In Abhängigkeit von Brigadeleistung, Krankentagen und Fehlschichten erhalte ein Wismut-Bergarbeiter bis zu zehn Flaschen je 0,7 Liter Schnaps pro Monat. Eine Flasche koste 1,12 Mark. Der 32-prozentige Schnaps werde unter den Bergleuten „Kumpeltod“ genannt. Durch diese Maßnahme gefördert würden viele „Wismuter“ bald zu Alkoholikern. Bei der SDAG Wismut werde den Bergleuten gesagt, der Schnaps wirke gegen eine „Staublung“. Er wirke allenfalls gegen die berechtigte Angst vor Lungenkrebs, und das solle vielleicht auch sein Zweck sein, merkt die Studie an.

Zum sozialen Umfeld gehöre auch die offizielle Geheimniskrämerei rund um die SDAG Wismut, erklärt die Studie. Die Betriebsangehörigen seien zu strenger Geheimhaltung verpflichtet. Die Werbebrochüren der Berufsberatung der SDAG Wismut verrieten mit keinem

Wort, was eigentlich abgebaut wird. Das Wort Uran werde auch sonst meist mit „Erz“ oder „Metall“ umschrieben. Wer wissen wolle, was die SDAG Wismut ist, und im 1976 in der DDR erschienenen 18-bändigen „Meyers Neues Lexikon“ nachsuche, finde nichts.

Der politische Status der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut, erklärt Beileites in einer Schlußbemerkung zu seiner Studie, könne nicht Grund sein, die Folgen des Uranbergbaus in der DDR zu verschweigen. Andererseits dürfe die vorliegende Arbeit keinesfalls so verstanden werden, als sei damit eine Herabwürdigung sowjetisch-deutscher Zusammenarbeit oder gar der Sowjetunion beabsichtigt. Es sollen die Folgen des Uranbergbaus dargestellt werden und nicht die Besitzverhältnisse. Schließlich sei die Entwicklung, die letzten Endes zur Entstehung der SDAG Wismut geführt hat, von Deutschen selbst ausgelöst worden.

Der Autor der dem vorstehenden Artikel zugrundeliegenden Studie „Pechblende“ ist schriftlich erreichbar unter der Adresse: Michael Beileites, c/o Kirchliches Forschungsteam, Mittelstr.33, DDR-4600 Wittenberg. ●

#### Strahlentelex

- Umweltinformationsdienst der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin - Wilsnacker Straße 15, D-1000 Berlin 21. Tel. 030 / 394 89 60.

Herausgeber und Redaktion: Dipl.-Ing. Thomas Dersee (verantw.), Dipl.-Ing. Bernd Lehmann.

Wissenschaftlicher Beirat: Prof.Dr. Klaus Bätjer, Bremen, Dr.med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Prof.Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Priv.Do. Dr. Andreas Faensen-Thiebes, Berlin, Dr. Dieter Gawlik, Berlin, Dr.med. Joachim Großhennig, Berlin, Dr.med. Ellis Huber, Berlin, Dr.med. Klaus Lischka, Berlin, Prof. Dr. E. Randolph Lochmann, Berlin, Dipl.-Ing. Heiner Matthies, Berlin, Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof.Dr. Jens Scheer, Bremen, Prof. Dr.med. Roland Scholz, Gauting, Priv.Do. Dr. Hilde Schramm, Berlin, Jannes Kazuomi Tashiro, Kiel, Prof. Dr.med. Michael Wiederholt, Berlin.

Erscheinungsweise und Bezug: Das Strahlentelex erscheint an jedem ersten und dritten Donnerstag im Monat. Bezug im Jahresabonnement DM 74,- für 24 Ausgaben frei Haus. Einzelexemplare (nur gegen Vorauszahlung) DM 3,50. Vertrauensgarantie: Eine Kündigung ist jederzeit und ohne Einhaltung von Fristen möglich.

Kontoverbindung: B.Lehmann, Sonderkonto Strahlenmessung, Konto-Nr. 199701-109, Postgiroamt Berlin West (Bankleitzahl 100 100 10).

Druck: Lützowsatz, W. Plum, Lützowstr. 102-104, 1000 Berlin 30.

Vertrieb: Datenkontor, E.Feige, H.Slesiona, Badensche Str.29, 1000 Berlin 31.

Die im Strahlentelex gewählten Produktbezeichnungen sagen nichts über die Schutzrechte der Warenzeichen aus.

© 1988 bei den Herausgebern. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288