

ISSN 0077-6025 Natur und Mensch	Jahresmitteilung 1988	Seite: 43-55	Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V. Gewerbemuseumsplatz 4 · 8500 Nürnberg 1
------------------------------------	--------------------------	-----------------	--

Friedrich Kaiser

## Radioaktivitätsmessungen an Frischpilzen in Mittelfranken 1988, Teil 2

### Zusammenfassung

Die Mitglieder des Nürnberger Pilzvereins sammelten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (BLfU) 1988 insgesamt 176 Pilzproben. Die Ergebnisse der Radioaktivitätsmessung werden hier zusammengestellt und mit denen des Vorjahres verglichen.

### Summary

On behalf of the »Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (BLfU)«, the members of the Nuremberg Mycological group in 1988 collected 176 samplings of mushrooms. The results are compared with those of the last year.

### Methodik

Die 1987 durch die Bayerische Staatsregierung eingeleiteten Untersuchungen des Radio-cäsiumgehaltes in Großpilzen wurden 1988 fortgesetzt. Die Aufsammlungen wurden teilweise mit der Post oder Bahn an das Radionuklidlabor des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (BLfU) gesandt. In einigen Fällen erfolgte die Abgabe persönlich in München. Die Probemenge betrug zwischen 300 bis 500 g Frischpilze. Diese Gewichtsvorgabe wurde nur in wenigen Fällen unter- bzw. überschritten. Als Verpackung wurde dieses Jahr Zeitungspapier verwendet, weil sich 1987 eine luftdichte Umhüllung als unzureichend erwiesen hatte.

An dieser Aktion beteiligten sich 15 Vereinsmitglieder: M. Böhm/G. Bub (18), R. Fein/I. Geschka (8), U. u. F. Hirschmann (2), Dr. Felser/F. Kaiser (10), H. Hofmann/F. Kaiser (12), G. u. F. Kaiser (12), G. Stellmacher/F. Kaiser (10), W. Pesak (9), R. Rossmeissl (88), Horst Schmidt (5), J. Hund/F. Kaiser (2) Proben. Die Sammeltätigkeit erstreckte sich über die 4 Monate von Mitte August bis Mitte Dezember. Sie verteilte sich auf August mit 25 Proben, September 90, Oktober 60, November wegen Überlastung des Labors keine Sammeltätigkeit, Dezember 1 Probe. Drei weitere Proben konnten wegen fehlender Unterlagen nicht ausgewertet werden. Die Probenentnahme erfolgte in fast allen Fällen in Gebietsgrößen, die üblicherweise von Pilzsuchern in 1 1/2 bis 2 Stunden abgegangen werden. Aus langjähriger Erfahrung bei Pilzlehrwanderungen kann man eine umschrittene Fläche von etwa 1 Quadratkilometer annehmen. Dies hat zur Folge, daß sowohl die unterschiedliche Bodenkontamination, als auch die der Pilzproben ausgeglichen werden.

### Ergebnisse und Diskussion

In der Tabelle 1 wird die Radioaktivität der Pilze, die 1988 im mittelfränkischen Raum und in den angrenzenden Gebieten gesammelt wurden, detailliert aufgelistet. Folgende Ergebnisse sind daraus abzulesen:

Der höchste Einzelwert wurde bei einem Fund aus der Nähe von Forchheim gemessen. Er betrug für die Probe aus Reifpilzen, *Rozites caperata*, 5720 Bq Gesamt-Cäsium pro kg Frischpilze. Dagegen weisen folgende fünf Arten den niedrigsten Einzelwert von 2 Bq Gesamt-Cäsium pro kg Frischpilze auf: Wiesenchampignon, *Agaricus campestris*; Netzstielliger Hexenröhrling, *Boletus luridus*; Schopftintling, *Coprinus comatus*; Birnenstäubling, *Lycoperdon pyriforme*; Parasolpilz, *Macrolepiota procera*.

Für die 176 Pilzproben ergab sich eine durchschnittliche Cäsium-Belastung aller eingesandten Pilzproben von 476,1 Bq pro kg Frischpilze. Das Verhältnis von Cäsium 134 zu Cäsium 137 betrug somit 1:4,622. Beide Isotope wurden im Verhältnis von 1:2 freigesetzt. Diese Relation verändert sich dank unterschiedlicher Halbwertszeiten nach zwei Jahren auf 1:3,467. Daraus kann gefolgert werden, daß in den begangenen Teilen des nordbayerischen Raumes noch immer Altlasten der oberirdischen Atombombenversuche von 1945 bis 1963 in Höhe von durchschnittlich 97,8 Bq Cäsium 137 anstehen. In der Literatur werden sie mit einer Einflußgröße zwischen 20 und 120 Bq angegeben.

Tabelle 1

Radioaktivität der Pilze, die 1988 im mittelfränkischen Raum und in den angrenzenden Gebieten gesammelt wurden

Probe-Nr.	Pilzart	Sammelort und Finder-Kennzahl	Datum	Cs 134	Cs 137	Cäsium gesamt	sonst. Nuklide	K-40	Gesamtaktivität
1354	Agaricus arvensis Anischampignon	Beilngries [1]	20.09.	<2	<4	<6	<42	<68	116
1581	Agaricus campestris Wiesenschampignon	Kammerstein [9]	16.10.	<1	<1	<2	<20	146	168
1576	Agaricus campestris Wiesenschampignon	Pleinfeld/ (Buckelwiese) [9]	16.10.	<2	<2	<4	<37	52	93
1577	Agaricus campestris Wiesenschampignon	Schwabach/ Stadt [9]	16.10.	<2	<2	<4	35	54	93
1584	Aleuria aurantiaca Orangebecherling	Georgensgmünd [9]	16.10.	<2	<2	<4	37	57	98
1551	Aleuria aurantiaca Orangebecherling	Roth [9]	10.10.	<2	<3	<5	38	123	166
1323	Amanita rubescens Perlpilz	Beilngries [1]	18.09.	6	42	48	<4,3	99	151,3
1236	Amanita rubescens Perlpilz	Georgensgmünd [9]	06.09.	5	41	46	<17	71	134
1089	Amanita rubescens Perlpilz	Oberhembach [7]	11.08.	21	117	138	<24		162
1150	Amanita rubescens Perlpilz	Schnaittach [10]	28.08.	72	428	500	44	46	590
1445	Amanita rubescens Perlpilz	Tanzenhaid Neustadt/A. [4]	02.10.	3	12	15	<21	76	112
1483	Armillariella mellea Hallimasch	Beilngries [1]	05.10.	9	50	59	27	159	245
1529	Armillariella mellea Hallimasch	Oberförfürberg [6]	09.10.	7	38	45	35	223	303
1538	Armillariella mellea Hallimasch	Roth [9]	09.10.	9	55	64	24	166	254
1499	Armillariella mellea Hallimasch	Serlbach/ Forchheim [5]	04.10.	4	14	18	<16	210	244
1448	Armillariella mellea Hallimasch	Tanzenhaid Neustadt/A. [4]	02.10.	8	28	36	<24	152	212
1532	Boletinus cavipes Hohlfuß-Röhrling	Oberförfürberg [6]	09.10.	41	185	226	58	53	337
1550	Boletinus cavipes Hohlfuß-Röhrling	Roth [9]	10.10.	5	22	27	24	75	126
1193	Boletus edulis Steinpilz	Beilngries [1]	05.09.	41	177	218	<46	45	309
1229	Boletus edulis Steinpilz	Georgensgmünd- Mauk [9]	06.09.	13	91	104	<36	43	183
1442	Boletus edulis Steinpilz	Tanzenhaid Neustadt/A. [4]	02.10.	11	70	81	<37	144	262
1232	Boletus erythropus Flockenstieliger Hexenröhrling	Georgensgmünd- Mauk [9]	06.09.	5	52	57	<37	66	160
1310	Boletus luridus Netzstieliger Hexenröhrling	Roth- Rothaurach [9]	12.09.	<1	<1	<2	<7	89	<98
1301	Calvatia excipuliformis Beutelstäubling	Hilpoltstein [9]	12.09.	0,5	3	3,5	<13,4	99	<115,9
1582	Camarophyllus pratensis Wiesen-Ellerling	Pleinfeld (Buckelwiese) [9]	16.10.	5	26	31	39	48	118
1201	Cantharellus cibarius Pfifferling	Allersberg- Brunnau [9]	03.09.	39	171	210	<45	<50	305
1198	Cantharellus cibarius Pfifferling	Beilngries [1]	05.09.	35	127	162	<25	<37	224
1151	Cantharellus cibarius Pfifferling	Eckersmühlen [9]	28.08.	52	211	263	<45	<47	355
1180	Cantharellus cibarius Pfifferling	Heideck- Laffenau [9]	05.09.	19	102	121	<17	130	268
1239	Cantharellus cibarius Pfifferling	Heideck- Laffenau [9]	07.09.	23	115	138	<24	98	260
1209	Cantharellus lutescens Goldfüßchen	Schmidtmühlen [8]	04.09.	22	90	112	<47	<7	166
1195	Cantharellus tubaeformis	Beilngries [1]	05.09.	129	531	660	<44	<40	744
1228	Cantharellus tubaeformis	Georgensgmünd- Mauk [9]	06.09.	67	310	377	<24	<30	431
1092	Cantharellus tubaeformis	Oberhembach [7]	11.08.	124	560	684	<36		720
1235	Cantharellus tubaeformis	Röttenbach [9]	06.09.	82	396	478	<27	92	597

Probe-Nr.	Pilzart	Sammelort und FINDER-Kennzahl	Datum	Cs 134	Cs 137	Cäsium gesamt	sonst. Nuklide	K-40	Gesamtaktivität
1222	Cantharellus tubaeformis Trompeten-Pfifferling	Schmidtmühlen [8]	04.09.	65	289	354	<43	52	449
1297	Chroogomphus rubilus Kupferroter Gelbfuß	Greding-Hofberg [9]	12.09.	8	27	35	<22	212	269
1227	Clitopilus prunulus Mehlräuling	Georgensgmünd-Mauk [9]	06.09.	3	12	15	<15	110	140
1306	Coprinus comatus Schopftintling	Neumarkt [8]	12.09.	<1	<2	<3	<23	123	149
1351	Coprinus comatus Schopftintling	Schwanstetten Leerstetten [9]	20.09.	<1	<1	<2	<29	33	64
1231	Cortinarius mucosus Heideschleimfuß	Georgensgmünd-Mauk [9]	06.09.	64	477	541	<28	<24	593
1471	Cortinarius mucosus Heideschleimfuß	Tanzenhaid Neustadt/A. [4]	02.10.	247	1150	1397	<45	25	1467
1326	Cortinarius varius Ziegelgelb. Schleimkopf	Greding-Hofberg [9]	18.09.	2	8	10	<38	59	107
1498	Cortinarius varius Ziegelgelb. Schleimkopf	Serlbach/ Forchheim [5]	04.10.	2	8	10	<37	107	154
1486	Craterellus cornucopioides Herbsttrompete	Beilngries [1]	04.10.	31	135	166	32	205	403
1207	Craterellus cornucopioides Herbsttrompete	Schmidtmühlen [8]	04.09.	4	20	24	<4,6	83	111,6
1737	Flammulina velutipes Samtfußröhrling	Heroldsberg [6]	11.12.	4	22	26	56	72	154
1299	Gomphidius glutinosus Großer Gelbfuß	Greding-Hofberg [9]	12.09.	0	37	37	<22	39	98
1491	Gomphidius glutinosus Großer Gelbfuß	Serlbach/ Forchheim [5]	04.10.	18	80	98	<30	79	207
1170	Gyroporus cyanescens Kornblumenröhrling	Meckenlohe [9]	30.08.	5	13	18	<16	107	141
1350	Hydnum repandum Sammelstoppelpilz	Schwanstetten/ Leerstetten [9]	20.09.	22	139	161	<50	<72	283
1214	Hygrophoropsis aurantiaca Falscher Pfifferling	Büchenbach [9]	06.09.	36	153	189	<42	<46	277
1535	Hygrophoropsis aurantiaca Falscher Pfifferling	Oberfürberg [6]	09.10.	142	594	736	<44	<42	822
1325	Hypholoma capnoides Rauchgr. Schwefelkopf	Beilngries [1]	18.09.	14	25	39	<34	<6	79
1583	Hypholoma capnoides Rauchgr. Schwefelkopf	Pleinfeld [9]	16.10.	15	102	117	<32	45	194
1495	Hypholoma capnoides Rauchgr. Schwefelkopf	Serlbach/ Forchheim [5]	04.10.	38	165	203	<37	45	285
1484	Kuehneromyces mutabilis Stockschwämmchen	Beilngries [1]	05.10.	13	53	66	<26	72	164
1135	Kuehneromyces mutabilis Stockschwämmchen	Hilpoltstein [9]	23.08.	57	195	252	<26	90	368
1494	Kuehneromyces mutabilis Stockschwämmchen	Serlbach/ Forchheim [5]	04.10.	32	140	172	<51	53	276
1294	Lactarius deliciosus Edel-Reizker	Greding-Hofberg [9]	12.09.	6	24	30	<10	89	129
1140	Lactarius helvus Maggipilz	Heroldsberg [6]	11.08.	88	369	457	<51	508	
1539	Lactarius necator Tannen-Milchling	Roth [9]	09.10.	5	19	24	<18	145	187
1355	Lactarius semisanguifluus Fichten-Blutreizker	Beilngries [1]	20.09.	44	176	220	<34	105	359
1352	Langermannia gigantea Riesenbovist	Georgensgmünd/ Mäbenberg [9]	20.09.	<2	<3	<5	<47	125	177
1219	Leccinum scabrum Birkenpilz	Allersberg [9]	06.09.	30	130	160	<27	<10	197
1311	Leccinum scabrum Birkenpilz	Georgensgmünd/ Mäbenberg [9]	12.09.	0,8	3	3,8	<2,5	107	113,3
1094	Leccinum testaceoscabrum Rotkappe	Oberhembach [7]	11.08.	9	51	60	<29	89	

Probe-Nr.	Pilzart	Sammelort und Finder-Kennzahl	Datum	Cs 134	Cs 137	Cäsium gesamt	sonst. Nuklide	K-40	Gesamtaktivität
1446	Leccinum testaceoscabrum Rotkappe	Tanzenhaid Neustadt/A. [4]	02.10.	4	20	24	<17	56	97
1530	Lepista gilva Fahlgelber Rötel-Trichterling	Oberfürberg [6]	09.10.	11	60	71	<63	81	215
1485	Lepista nebularis Nebelgr. Trichterling	Beilngries [1]	05.10.	5	15	20	<29	150	199
1575	Lepista nebularis Nebelgr. Trichterling	Burgfarrnbach/ Felsenkeller [2]	18.10.	9	25	34	<32	100	166
1434	Lepista nebularis Nebelgr. Trichterling	Greding- Hofberg/Roth [9]	02.10.	5	21	26	<31	100	157
1578	Lepista nebularis Nebelgr. Trichterling	Rohr- Kottensdorf [9]	16.10.	3	16	19	<21	153	193
1540	Lepista nebularis Nebelgr. Trichterling	Roth [9]	09.10.	17	74	91	<25	136	252
1493	Lepista nebularis Nebelgr. Trichterling	Serlbach/ Forchheim [5]	04.10.	17	78	95	<22	31	148
1384	Lepista nuda Violetter Rötelritterling	Beilngries [1]	26.09.	22	91	113	<54	152	319
1574	Lepista nuda Violetter Rötelritterling-	Burgfarrnbach/ Felsenkeller [2]	18.10.	9	28	37	<41	151	229
1600	Lepista nuda Violetter Rötelritterling	Neustadt am Kulm [11]	29.10.	9	41	<50	16	85	151
1537	Lepista nuda Violetter Rötelritterling	Roth [9]	09.10.	10	39	49	<34	142	225
1496	Lepista nuda Violetter Rötelritterling	Serlbach/ Forchheim [5]	04.10.	2	11	13	<34	100	147
1353	Lycoperdon perlatum Flaschenstäubling	Beilngries [1]	20.09.	<3	30	33	<54	55	142
1181	Lycoperdon perlatum Flaschenstäubling	Roth [9]	05.09.	<1	5	6	<24	84	114
1502	Lycoperdon perlatum Flaschenstäubling	Serlbach/ Forchheim [5]	04.10.	<3	4	<7	<55	68	130
1580	Lycoperdon pyriforme Birnenstäubling	Rohr- Kottensdorf [9]	16.10.	<1	<1	<2	<24	101	127
1412	Lyophyllum connatum Weißer Rasling	Hiltmannsdorf [2]	27.09.	1,2	15	16,2	<13,7	132	161,9
1601	Lyophyllum connatum Weißer Rasling	Neustadt am Kulm [11]	29.10.	<1	<2	<3	21	124	148
1313	Lyophyllum connatum Weißer Rasling	Roth [9]	13.09.	0,3	1,1	1,4	<5,2	178	184,6
1200	Macrolepiota procera Parasolpilz	Beilngries [1]	04.09.	<2	<2	<4	<30	<43	77
1300	Macrolepiota procera Parasolpilz	Greding- Hofberg [9]	12.09.	1	4	5	<8	120	133
1275	Macrolepiota procera Parasolpilz	Pleinfeld [9]	11.09.	<1	<1	<2	<17	265	284
1215	Macrolepiota procera Parasolpilz	Roth- Eckersmühlen [9]	06.09.	<1	<1	<2	<17	30	49
1225	Macrolepiota procera Parasolpilz	Schmidtmühlen [8]	04.09.	4	16	20	<7,9	169	196,9
1233	Paxillus atrotomentosus Samtfußkrempling	Georgensgmünd- Mauk [9]	06.09.	18	163	181	<17	43	241
1141	Paxillus atrotomentosus Samtfußkrempling	Heroldsberg [6]	11.08.	35	150	185	<44		229
1309	Paxillus involutus Kahler Krempling	Allersberg [9]	12.09.	3	12,5	15,5	<2,5	109	127
1171	Pisolithus arhizus Erbsenstreuung	Treffersäge [9]	30.08.	8	38	46	<20	30	96
1211	Pluteus atricapillus Rehbrauner Dachpilz	Schwanstetten [9]	05.09.	18	71	89	<19	<26	134
1324	Rozites caperata Reifpilz	Beilngries [1]	18.09.	285	1550	1835	<16,9	77	1928,9
1204	Rozites caperata Reifpilz	Georgensgmünd Wernsbach [9]	05.09.	240	1020	1260	<61	<46	1367
1136	Rozites caperata Reifpilz	Hilpoltstein [9]	23.08.	159	771	930	<68	<45	1043
1410	Rozites caperata Reifpilz	Hiltmannsdorf [2]	27.09.	158	722	880	<59	60	999
1305	Rozites caperata Reifpilz	Neumarkt [8]	12.09.	218	1220	1438	<68	136	1642

Probe-Nr.	Pilzart	Sammelort und FINDER-Kennzahl	Datum	Cs 134	Cs 137	Cäsium gesamt	sonst. Nuklide	K-40	Gesamtaktivität
1088	Rozites caperata Reifpilz	Oberhembach [7]	11.08.	143	720	863	<43		906
1218	Rozites caperata Reifpilz	Roth-Wallesau [9]	05.09.	145	771	916	<36	63	1015
1314	Rozites caperata Reifpilz	Roth-Rothaurach [9]	14.09.	276	1290	1566	<34	139	1739
1132	Rozites caperata Reifpilz	Schnaittach [10]	21.08.	253	1390	1643	<64		1707
1501	Rozites caperata Reifpilz	Serlbach/Forchheim [5]	04.10.	1030	4690	5720	<84	133	5937
1444	Rozites caperata Reifpilz	Tanzenhaid Neustadt/A. [4]	02.10.	472	2090	2562	<56	24	2642
1383	Russula cyanoxantha Frauentäubling	Beilngries [1]	25.09.	5	15	20	<37	114	171
1085	Russula decolorans Orangeroter Graustieltäubling	Oberhembach [7]	11.08.	64	289	353	<33		386
1086	Russula paludosa Apfeltäubling	Oberhembach [7]	11.08.	78	379	457	<31		488
1118	Russula paludosa Apfeltäubling	Spalt [9]	18.08.	88	421	509	<38		547
1384	Sarcodon imbricatum Habichtspilz	Beilngries [1]	25.09.	31	315	346	<45	60	451
1437	Sarcodon imbricatum Habichtspilz	Roth-Wallesau [9]	01.10.	244	2020	2264	<73	110	2447
1137	Sparassis crispa Krause Glucke	Faberhof [3]	21.08.	3	5	8	<50	63	121
1389	Sparassis crispa Krause Glucke	Freystadt-Neumarkt [9]	25.09.	<3	12	15	<47	73	135
1534	Sparassis crispa Krause Glucke	Oberfürberg [6]	09.10.	5	17	22	<23	32	77
1440	Sparassis crispa Krause Glucke	Roth-Eckersmühlen [9]	02.10.	10	54	64	<34	126	224
1138	Sparassis crispa Krause Glucke	Schmausenbuck [3]	21.08.	3	5	8	<50	<73	131
1304	Sparassis crispa Krause Glucke	Stöckach-Roßtal [8]	11.09.	<2	6	<8	<36	151	195
1579	Stropharia aeruginosa Grünspan-Träuschling	Rohr-Kottensdorf [9]	16.10.	19	81	100	<24	107	231
1090	Suillus aeruginascens Grauer Lärchenröhrling	Oberhembach [7]	11.08.	46	350	396	<77		473
1230	Suillus bovinus Kuhröhrling	Georgensgmünd-Mauk [9]	06.09.	50	309	359	<31	<31	421
1472	Suillus bovinus Kuhröhrling	Tanzenhaid Neustadt/A. [4]	02.10.	162	684	846	<44	32	922
1298	Suillus collinitus Ringloser Butterpilz	Greding-Hofberg [9]	12.09.	10	31	41	<20	26	87
1407	Suillus granulatus Körnchenröhrling	Adelsdorf-Wilhermsdorf [6]	25.09.	5	5	10	<28,5	239	277,5
1296	Suillus granulatus Körnchenröhrling	Greding-Hofberg [9]	12.09.	10	51	61	<16,6	<22	99,6
1257	Suillus granulatus Körnchenröhrling	Oberfürberg [2]	07.09.	16	91	107	<36	49	192
1438	Suillus grevillei Gelber Lärchenröhrling	Roth [9]	03.10.	4	28	32	<49	112	193
1500	Suillus grevillei Gelber Lärchenröhrling	Serlbach/Forchheim [5]	04.10.	59	270	329	<53	108	490
1234	Suillus luteus Butterpilz*)	Büchenbach [9]	06.09.	28	117	145	<44	<46	235
1212	Suillus luteus Butterpilz	Georgensgmünd-Wernsbach [9]	05.09.	137	545	682	<46	<39	767
1295	Suillus luteus Butterpilz*)	Roth-Lohmühle [9]	12.09.	54	235	289	<38	43	370
1441	Suillus luteus Butterpilz*)	Tanzenhaid-Neustadt/A. [4]	02.10.	22	112	134	<38	38	210
1226	Suillus placidus Elfenbeinröhrling	Georgensgmünd-Mauk [9]	06.09.	11	66	77	<29	<32	138
1087	Suillus placidus Elfenbeinröhrling	Oberhembach [7]	11.08.	26	165	191	<25		216
1221	Suillus variegatus Sandröhrling	Allersberg [9]	06.09.	207	911	1118	<43	<26	1187
1411	Suillus variegatus Sandröhrling	Hiltmannsdorf [2]	27.09.	81	319	400	<51	43	494
1183	Suillus variegatus Sandröhrling	Roth-Heimpfarrich [9]	04.09.	170	769	939	<43	<31	1013
1205	Suillus variegatus Sandröhrling	Roth-Wallesau [9]	05.09.	219	953	1172	<46	<30	1248

Probe-Nr.	Pilzart	Sammelort und FINDER-Kennzahl	Datum	Cs 134	Cs 137	Cäsium gesamt	sonst. Nuklide	K-40	Gesamtaktivität
1285	Suillus variegatus Sandröhrling	Schneittach [10]	12.09.	421	2060	2481	<86	58	2625
1447	Suillus variegatus Sandröhrling	Tanzenhaid-Neustadt/A. [4]	02.10.	265	1150	1415	<40	80	1535
1439	Tricholoma auratum Grünling	Büchenbach [9]	02.10.	192	1450	1642	<53	41	1736
1223	Tricholoma auratum Grünling	Georgensgmünd-Wernsbach [9]	05.09.	138	780	918	<41	56	1015
1436	Tricholoma auratum Grünling	Roth-Eckersmühlen [9]	02.10.	74	514	588	<35	33	656
1573	Tricholoma terreum Mausgr. Erdtritterling	Burgfarrnbach/Felsenkeller [2]	18.10.	8	42	50	<20	192	262
1533	Tricholomopsis rutilans Purpurfilz. Holztritterling	Oberfürberg [6]	09.10.	143	566	709	<61	59	829
1093	Tylophilus felleus Gallenröhrling	Oberhembach [7]	11.08.	129	592	721	<32		753
1202	Xerocomus badius Maronenröhrling	Allersberg-Brunnau [9]	03.09.	133	561	694	<35		729
1184	Xerocomus badius Maronenröhrling	Allersberg-Altenfelden [9]	05.09.	218	961	1179	<42	105	1326
1312	Xerocomus badius Maronenröhrling	Beilingries [1]	08.09.	235	944	1179	<20	92	1291
1308	Xerocomus badius Maronenröhrling	Büchenbach [9]	12.09.	108	476	584	<10	62	656
1435	Xerocomus badius Maronenröhrling	Büchenbach [9]	02.10.	463	2060	2523	<59	32	2614
1203	Xerocomus badius Maronenröhrling	Georgensgmünd-Mauk [9]	04.09.	487	1990	2477	<68	<39	2584
1182	Xerocomus badius Maronenröhrling	Heideck-Laffenau [9]	05.09.	262	1100	1362	<46	<29	1437
1197	Xerocomus badius Maronenröhrling	Hilpoltstein-Hofstetten [9]	04.09.	213	941	1154	<38	26	1218
1144	Xerocomus badius Maronenröhrling	Hilpoltstein-Unterrödel [9]	05.09.	137	598	735	<14	68	817
1172	Xerocomus badius Maronenröhrling	Meckenlohe [9]	30.08.	230	1010	1240	<74	<42	1356
1388	Xerocomus badius Maronenröhrling	Oberfürberg [2]	25.09.	243	1020	1263	<77	52	1392
1536	Xerocomus badius Maronenröhrling	Oberfürberg [6]	09.10.	86	390	476	<53	44	573
1091	Xerocomus badius Maronenröhrling	Oberhembach [7]	11.08.	233	953	1186	<111		1297
1199	Xerocomus badius Maronenröhrling	Plech [10]	21.08.	364	1560	1924	<24		1948
1224	Xerocomus badius Maronenröhrling	Roßtal [8]	04.09.	259	1140	1399	<54	<42	1495
1194	Xerocomus badius Maronenröhrling	Roth-Haimpfarrich [9]	04.09.	119	560	679	<45	<45	769
1238	Xerocomus badius Maronenröhrling	Roth-Eckersmühlen [9]	07.09.	469	1820	2289	<74	117	2480
1185	Xerocomus badius Maronenröhrling	Röttenbach [9]	05.09.	368	1530	1898	<87	108	2093
1302	Xerocomus badius Maronenröhrling	Schnaittach [10]	10.09.	74	374	448	<36	55	539
1169	Xerocomus badius Maronenröhrling	Schwanstetten [9]	30.08.	307	1360	1667	<88	<52	1807
1492	Xerocomus badius Maronenröhrling	Serlbach/Forchheim [5]	04.10.	306	1250	1556	<86	49	1691
1303	Xerocomus badius Maronenröhrling	Stöckach-Roßtal [8]	11.09.	129	568	697	<42	40	779
1443	Xerocomus badius Maronenröhrling	Tanzenhaid-Neustadt/A. [4]	02.10.	322	1300	1622	<50	123	1795
1319	Xerocomus chrysenteron Rotfußröhrling	Oberfürberg [2]	14.09.	123	495	618	<34,1	130	782,1
1220	Xerocomus chrysenteron Rotfußröhrling	Roth-Rothaurach [9]	06.09.	22	92	114	<18	108	240
1497	Xerocomus chrysenteron Rotfußröhrling	Serlbach/Forchheim [5]	04.10.	241	988	1229	<46	143	1418
1220	Xerocomus chrysenteron Rotfußröhrling	Roth-Rothaurach [9]	06.09.	22	92	114	<18	108	240
1349	Xerocomus subtomentosus Ziegenlippe	Roth-Rothaurach [9]	20.09.	<2	12	14	<30	144	188
160	Proben voll ausgewertet, Gesamtbelastung in Bq.:			14899	68900	83799	6492	13244	103535
16	Proben ohne Angabe der Kaliumwerte durchschnittliche Belastung der Proben in Bq.:			84,7	391,5	476,1	36,9	82,8	588,3

176 Proben, gesamt

\*) ohne Huthaut

Kennzahlen für die Namen der Sammler:

[1] Böhm/Bub [2] Fein/Geschka [3] Hirschmann, U. und F. [4] Dr. Felser/Kaiser [5] Hofmann/Kaiser [6] Kaiser G. und F. [7] Stellmacher/Kaiser [8] Pesak [9] Rossmeißl [10] Schmidt, H. [11] Hund/Kaiser

Im Gegensatz zu den oberirdischen Atombombenversuchen wurde durch das Reaktorunglück in Tschernobyl kein Strontium-90 freigesetzt. Das Radionuklidlabor des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz veröffentlichte dazu keine Daten. Vergleichbare Untersuchungen und Ergebnisse dieser Altlasten sind bereits 1982 von Frau Prof. SEEGER publiziert worden.

Von vielen Autoren wird weitestgehend außer acht gelassen, daß auch andere Nuklide zur Belastung beitragen. Doch ergeben diese kleineren Nuklide immerhin einen Durchschnittswert von 36,9 Bq je kg Frischpilze. Die durchschnittliche Belastung aller im Jahre 1988 untersuchten Pilzproben erhöht sich damit auf einen Durchschnitt von 513,0 Bq pro kg Frischpilze.

Die unter den sonstigen Nukliden zusammengefaßten Belastungen teilen sich auf 7 Radionuklide auf. Die Auswertung erfolgte anhand der kopierten Erfassungsbögen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Dabei ergab sich folgende detaillierte Aufstellung:

**Tabelle 2** Zusammenstellung der sonstigen Nuklide

Nuklid		Gesamtmenge	Divisor	Durchschnittsbelastung
Ag <sub>110</sub>	Argentum	409,8 Bq.	176	2,33 Bq. kg/Frischpilz
Ce <sub>144</sub>	Cer	1163,4 Bq.	176	6,61 Bq. kg/Frischpilz
Co <sub>60</sub>	Kobalt	407,1 Bq.	176	2,31 Bq. kg/Frischpilz
Nb <sub>95</sub>	Niobium	292,4 Bq.	176	1,66 Bq. kg/Frischpilz
Ru <sub>103</sub>	Ruthenium	337,4 Bq.	176	1,92 Bq. kg/Frischpilz
Ru <sub>106</sub>	Ruthenium	2802,1 Bq.	176	15,92 Bq. kg/Frischpilz
Sb <sub>125</sub>	Stibium	1055,6 Bq.	176	6,00 Bq. kg/Frischpilz
		6467,8 Bq.	176	36,75 Bq. kg/Frischpilz**

\*) dieser Wert weicht auf Grund der Auf- und Abrundungen nach der zweiten Kommastelle geringfügig gegenüber dem Wert von 36,9 Bq. in Tabelle 1 ab.

Zum Vergleich mit den vorjährigen Ergebnissen wurde auch dieses Mal der Maronenröhrling, *Xerocomus badius*, wegen seiner Häufigkeit als Leitpilz nach Stadt- und Landkreisen gesondert aufgeführt. Die nachstehende Tabelle belegt, daß in den Landkreisen Roth und Erlangen/Höchstadt die Radioaktivität des Maronenröhrlings eine eindeutig rückläufige Tendenz hat, während sie in allen anderen Kreisen stagniert oder leicht zunimmt.

**Tabelle 3** Vergleichswerte für den Maronenröhrling nach Landkreisen

Stadt-/Landkreis	gemessene Einzelwerte incl. sonst. Nuklide	Gesamt- wert	Divi- sor	Durchschnitt 1988/1987	Verän- derung
Roth	729+1221+594+2582+2545+ 1408+1192+749+1314+724+ 2363+1985+1755	19161	13	1473,9/2406,8	-38,8 %
Erlangen/Höchstadt	1672	1672	1	1672,0/2486,8	-32,8 %
Nürnberg/Land	1297+1948+484	3729	3	1243,0/1215,6	+ 2,3 %
Eichstätt	1199	1199	1	1199,0/1193,0	+ 0,5 %
Fürth/Land	1453+739	2192	2	1096,0/1097,5	± 0,0 %
Fürth/Stadt	1340+529	1869	2	934,5/ 875,0	+ 6,8 %
Forchheim	1642	1642	1	1642,0	

Eine weitere Besonderheit erkennt man beim Butterpilz, *Suillus luteus*. Da dieser wegen der schmierigen Hutoberfläche von den meisten Speisepilzsammlern enthäutet wird, zeigt sich beim Vergleichen der Durchschnittswerte, daß die Butterpilze, deren Huthaut nicht abgezogen wurde, um den Faktor 3,6 höher belastet sind. Diese Differenz ist signifikant, so daß die in früheren Untersuchungen gefundenen erhöhten Werte bestätigt werden. Die Anreicherung erfolgt auf zwei Wegen: zum einen über die Nährstoffaufnahme des Myzeliums im Boden, und zum anderen durch direkte Kontamination an der Bodenoberfläche.

Als natürliches Nuklid ist Kalium-40 auch in Pilzen enthalten. 1988 wurde deshalb vom Radionuklidlabor des BLfU zum ersten Male Kalium-40 in die Messungen einbezogen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 zusammengefaßt. Leider erfolgte dazu keine parallel laufende Untersuchung der Böden, so daß nur die Verhältnisse Kalium-40 zu Cäsium 134+137 in Pilzen geprüft werden konnten. Meines Erachtens sollte damit nur geklärt werden, wieviel oder wie wenig das Radiocäsium in den Pilzen ist, verglichen mit dem unvermeidlichen Radiokalium.

Da alle Pflanzen Kalium zur Aufrechterhaltung ihres Stoffwechsels brauchen, und ein gewisser Anteil davon radioaktiv ist, nehmen sie es notgedrungen aus dem Erdboden auf. Es ist höchstwahrscheinlich, daß das künstliche Cäsium-Isotop und das in der Natur vorhandene Kalium-40 das gleiche Transportsystem benutzen. Es ist zum einen eine deutliche Wechselbeziehung zwischen dem natürlich vorkommenden Kalium und Cäsium vorhanden, aber ein direkter Zusammenhang mit dem radioaktiven Gehalt beider Isotope kann nicht ohne weiteres vorausgesetzt werden. Auch hier muß auf eine Arbeit von Frau Prof. SEEGER und eine weitere Veröffentlichung von HORYNA, RANDA, BENADA und KLAN verwiesen werden.

Der Datenvergleich für die durchschnittlichen Verhältniszahlen von Kalium zu Cäsium ist in absteigender Folge in der Tabelle 4 angeordnet. Eine Relation zwischen der Durchschnittskaliummenge zur Durchschnitts-Cäsiummenge ist daraus nicht ableitbar. So weisen z. B. Kaliumwerte von über 100 Bq/kg Frischpilze (siehe vorletzte Spalte) Verhältnisse von 0,236 bis zu 50,500 (siehe letzte Spalte) auf. Doch verdichtet sich ihre Häufigkeit deutlich in der oberen Hälfte, die von dem Verhältnispunkt 1,070 abgegrenzt wird. In der unteren Hälfte sinken sie deutlich ab, so daß sich eine Häufung von 18:3 ergibt. Die beiden radioaktiven Isotope verhalten sich also in zwei Gruppen proportional zueinander, nämlich ein hoher K-40-Gehalt bedeutet einen hohen Cs 134+137-Gehalt mit einer Wahrscheinlichkeit von 9:1; bei einem niedrigeren K-40-Wert ist auch ein niedriger Cs 134+137-Gehalt anzunehmen. Doch sind sogenannte Ausreißer mit entgegengesetzten Verhältnissen durchaus möglich. Die Gründe hierfür sind in den noch nicht völlig aufgeklärten pflanzenphysiologischen Abläufen zu suchen.

Des weiteren kann man erkennen, daß in der oberen Hälfte fast alle Gastromyceten (Bauchpilze), die lichtere Flächen bevorzugen, angesiedelt sind. Als weiteres Kriterium findet man hier überwiegend die Pilze, die von Haus aus einen hohen Kaliumgehalt aufweisen.

In der Tabelle 5 werden die Meßergebnisse bei den einzelnen Pilzarten für die Jahre 1988 und 1987 verglichen. Den 176 Pilzproben von 1988 stehen 94 Proben von 1987 gegenüber; das entspricht einer Steigerung der Aufsammlungen von über 87%. Die um das Kalium-40 reduzierte Gesamtbelastung und der daraus resultierende Vergleich der Durchschnittswerte ergibt für 1988 eine unwesentliche Mehrbelastung von  $\bar{x}$  1,5 Bq/kg Frischpilze. Bezogen auf die einzelne Art ist eine Entlastung von 114 Bq/kg Frischpilze zu erkennen. Diese Ergebnisse sind rechnerisch korrekt, aber inhaltlich müssen bei diesem Vergleich die Anzahl der Pilzproben und der Pilzarten angeglichen werden (siehe Tabelle 6).

Gegenüber dem Vorjahr liegt 1988 der Reispilz, *Rozites caperata*, mit durchschnittlich 1836,6 Bq/kg Frischpilze an der Skalenspitze. In der Rangfolge rangieren dahinter der Maronen-Röhrling, *Xerocomus badius*, ( $\bar{x}$  1368 Bq); der Habichtspilz, *Sarcodon imbricatum*, ( $\bar{x}$  1364 Bq); und der Sand-Röhrling, *Suillus variegatus*, ( $\bar{x}$  1305,7 Bq). Von den häufigeren Speisepilzen liegen fast am Ende in dieser Skala der Parasolpilz, *Macrolepiota procera*, mit  $\bar{x}$  22,6 Bq/kg Frischpilze; der Wiesenchampignon, *Agaricus campestris*, ( $\bar{x}$  34 Bq); und der Anis-champignon, *Agaricus arvensis*, ( $\bar{x}$  48 Bq). Diese Arten wurden nur als Beispiel aufgeführt; denn aus der Tabelle 5 sind noch geringer belastete Pilzproben ersichtlich, die meines Erachtens nicht allgemein gesammelt werden. Sie wurden deshalb in dieser Aufzählung nicht besonders hervorgehoben.

$\bar{x}$  = arithmetisches Mittel.

In der Vergleichsspalte „Differenzfaktor für die kleinste und größte Belastung“ sind nur 3 Arten (Ifd. Nr. 41 Parasolpilz, *Macrolepiota procera*; Nr. 49 Apfeltäubling, *Russula paludosa*; und Nr. 60 Körnchenröhrling, *Suillus variegatus*), annähernd gleich geblieben. 9 Arten (Ifd. Nr. 4 Perlpilz, *Amanita rubescens*; Nr. 7 Steinpilz, *Boletus edulis*; Nr. 12 Pfifferling, *Cantharellus cibarius*; Nr. 14 Trompetenpfifferling, *Cantharellus tubaeformis*; Nr. 34 Rotkappe, *Leccinum*

Tabelle 4

Verhältnis von Kalium-40 zu Cäsium 134+137 in den Pilzfunden des Jahres 1988

lfd. Nr.	Pilzarten, absteigend nach dem Verhältniswert geordnet	Probenanzahl	Durchschnittswert Cäsium 134+137	Durchschnittswert Kalium-40	Durchschnittliche Verhältniszahl [4] Kalium/Cäsium
39.	Lycoperdon pyriforme, Birnenstäubling.....	1x	2	101	50,500
9.	Boletus luridus, Netzstieliger Hexenröhrling....	1x	2	89	44,500
17.	Coprinus comatus, Schopftintling.....	2x	2,5	78	31,200
10.	Calvatia excipuliformis, Beutelstäubling.....	1x	3,5	99	28,286
2.	Agaricus campestris, Wiesenchampignon.....	3x	3,3	84	25,455
32.	Langermannia gigantea, Riesenbovist.....	1x	5	125	25,000
40.	Lyophyllum connatum, Weißer Rasling.....	3x	6,9	144,7	20,971
3.	Aleuria aurantiaca, Orangebecherling.....	2x	4,5	90	20,000
41.	Macrolepiota procera, Parasolpilz.....	5x	6,6	125,4	19,000
1.	Agaricus arvensis, Anischampignon.....	1x	6	68	11,333
67.	Xerocomus subtomentosus, Ziegenlippe.....	1x	14	144	10,286
19.	Cortinarius varius, Ziegelgelber Schleimkopf....	2x	10	83	8,300
16.	Clitopilus prunulus, Mehrläsling.....	1x	15	110	7,333
43.	Paxillus involutus, Kahler Krempling.....	1x	15,5	109	7,032
15.	Chroogomphus rutilus, Kupferroter Gelbfuß.....	1x	35	212	6,057
30.	Lactarius necator, Tannen-Milchling.....	1x	24	145	6,042
23.	Gyroporus cyanescens, Kornblumenröhrling.....	1x	18	107	5,944
47.	Russula cyanoxantha, Frauentäubling.....	1x	20	114	5,700
38.	Lycoperdon perlatum, Flaschenstäubling.....	3x	15,3	69	4,510
51.	Sparassis crispa, Krause Glucke.....	6x	20,8	86,3	4,149
5.	Armillariella mellea, Hallimasch.....	5x	44,4	182	4,099
62.	Tricholoma terreum, Mausgrauer Erdritterling....	1x	50	192	3,840
28.	Lactarius deliciosus, Edel-Reizker.....	1x	30	89	2,967
21.	Flammulina velutipes, Samtfußröhrling.....	1x	26	72	2,769
7.	Lepista nuda, Violetter Rötelertrichterling.....	5x	52,4	126	2,405
36.	Lepista nebularis, Nebelgrauer Trichterling....	6x	47,5	111,7	2,352
56.	Suillus granulatus, Körnchenröhrling.....	3x	59,3	103,3	1,742
11.	Camarophyllus pratensis, Wiesen-Elterling.....	1x	31	48	1,548
20.	Craterellus cornucopioides, Herbsttrompet.....	2x	95,0	144	1,516
34.	Leccinum testaceoscabrum, Rotkappe.....	2x	42	56[1]	1,333
8.	Boletus erythropus, Flockenstiel. Hexenröhrling.	1x	57	66	1,158
35.	Lepista gilva, Fahlgelber Rötelertrichterling....	1x	71	81	1,141
52.	Stropharia aeruginosa, Grünspanträuschling.....	1x	100	107	1,070
22.	Gomphidius glutinosus, Großer Gelbfuß.....	2x	67,5	59	0,874
33.	Leccinum scabrum, Birkenpilz.....	2x	81,9	58,5	0,714
44.	Pisolithus arhizus, Erbsenstreuering.....	1x	46	30	0,652
55.	Suillus collinitus, Ringloser Butterpilz.....	1x	41	26	0,634
57.	Suillus grevillei, Gelber Lärchenröhrling.....	2x	180,5	110	0,609
7.	Boletus edulis, Steinpilz.....	3x	134,3	77,3	0,576
6.	Boletinus cavipes, Hohlfußröhrling.....	2x	126,5	64	0,505
4.	Amanita rubescens, Perlpilz.....	5x	149,4	73[1]	0,489
31.	Lactarius semisanguifluus, Fichten-Blutreizker..	1x	220	105	0,477
24.	Hydnum repandum, Semmelstoppelpilz.....	1x	161	72	0,447
27.	Kuehneromyces mutabilis, Stockschwämmchen.....	3x	163,3	71,7	0,439
12.	Cantharellus cibarius, Pfifferling.....	5x	178,8	72,4	0,405
45.	Pluteus atricapillus, Rauchbrauner Dachpilz.....	1x	89	26	0,292
26.	Hypoholoma capnoides, Rauchgrauer Schwefelkopf..	3x	119,7	32	0,267
59.	Suillus placidus, Elfenbeinröhrling.....	2x	134	32[1]	0,239
66.	Xerocomus chrysenteron, Rotfußröhrling.....	4x	518,8	122,3	0,236
42.	Paxillus atrotomentosus, Samtfußkrempling.....	2x	183	43[1]	0,235
58.	Suillus luteus, Butterpilz.....	4x	312,5	41,5	0,133
14.	Cantharellus tubaeiformis, Trompeten-Pfifferling.	5x	510,6	53,5[1]	0,105
25.	Hygrophoropsis aurantiaca, Falscher Pfifferling.	4x	462,5	44	0,095
63.	Tricholomopsis rutilans, Purpurpilz.Holzritterl.	1x	709	59	0,083
50.	Sarcodon imbricatum, Habichtspilz.....	2x	1305	85	0,065
13.	Cantharellus lutescens, Goldfußchen.....	1x	112	7	0,063
54.	Suillus bovinus, Kuhröhrling.....	2x	602,5	31,5	0,052
45.	Xerocomus badius, Maronenröhrling.....	23x	1314,4	61,1[3]	0,046
46.	Rozites caperata, Reifpilz.....	11x	1783	80,3[2]	0,045
61.	Tricholoma auratum, Grünling.....	3x	1049,3	43,3	0,041
60.	Suillus variegatus, Sandröhrling.....	6x	1254,2	44,7	0,036
18.	Cortinarius mucosus, Heideschleimfuß.....	2x	969	24,5	0,025
29.	Lactarius helvus, Maggipilz.....	1x	457	[1]	
48.	Russula decolorans, Drangerot. Graustieltäubling	1x	353	[1]	
49.	Russula paludosa, Apfeltäubling.....	2x	483	[2]	
53.	Suillus aeruginascens, Grauer Lärchenröhrling..	1x	376	[1]	
64.	Tylophilus felleus, Gallenröhrling.....	1x	721	[1]	

Alle Durchschnittswerte der Spalten 4 und 5 sind in Bq./kg Frischpilze;

[1] = 1 Meßwert fehlt;

[2] = 2 Meßwerte fehlen;

[3] = 3 Meßwerte fehlen;

[4] = Zur besseren Differenzierung wurde auf 3 Stellen nach dem Komma gerundet.

testaceoscabrum; Nr. 36 Nebelgrauer Trichterling, *Lepista nebularis*; Nr. 37 Violetter Rötlertrichterling, *Lepista nuda*; Nr. 61 Grünling, *Tricholoma auratum*; und Nr. 65 Maronenröhrling, *Xerocomus badius*) weisen eine zum Teil erhebliche Verringerung des Differenzfaktors für 1988 auf. Dieser Gruppe stehen 3 Arten (Ifd. Nr. 26 Rauchgrauer Schwefelkopf, *Hypholoma capnoides*; Nr. 34 Birkenpilz, *Leccinum scabrum*; und Nr. 46 Reifpilz, *Rozites caperata*) gegenüber, deren Differenzfaktoren wesentlich gestiegen sind. Diese vergleichbaren 15 Arten lassen einen deutlichen Trend erkennen:

Das Ökogegebiet Wald wirkt von oben und von unten egalierend auf die radioaktive Belastung ein. Bei einer Fortsetzung dieses Trends kann eine optimistische Prognose abgegeben werden, zumal auch die Durchschnittswerte, je Probe um 0,2 Punkte und je Art um 2,8 Punkte, eine fallende Tendenz aufweisen.

In der Tabelle 6 werden die Konzentrationen der Nuklide Cäsium 134 und Cäsium 137 für die Jahre 1987 und 1988 verglichen. Um den vielen widersprüchlichen Angaben entgegenzutreten zu können, von denen die einen eminent hohe Spitzenwerte veröffentlichen, und die anderen durch Herabspielen der radioaktiven Belastungen genau das Gegenteil verfolgen, werden hier die Radiocäsium-Konzentrationen der Jahre 1987 und 1988 gegenübergestellt. Wie daraus zu ersehen ist, liegen die Durchschnittswerte im mittleren Bereich.

Als Voraussetzung muß ein gleicher Ausgangspunkt geschaffen werden. Das geschieht dadurch, daß man den 1987 gesammelten Pilzproben die entsprechenden Aufsammlungen von 1988 gegenüberstellt. Dieses Bild ergibt zufällig eine Korrelation von 94 zu 110 Proben. Somit sind Annäherungswerte auf Anhieb erkennbar. Durch eine Relativierung dieser Additionsergebnisse mit dem Faktor 100 erhält man exakt vergleichbare Zahlen für die beiden Untersuchungsjahre. Die Differenzen aus den drei Doppelspalten ergeben folgende prozentuale Werte:

- Cäsium 134 ging im Durchschnitt um 44,9 Prozent zurück. Dieses Ergebnis entspricht in etwa dem, was bei der zweijährigen Halbwertszeit dieses Nuklides zu erwarten ist.
- Cäsium 137, das eine Halbwertszeit von 30 Jahren hat, kann immerhin einen Rückgang von 22,3 Prozent verzeichnen. Dieses Ergebnis liegt sehr wesentlich über dem auf die Halbwertszeit bezogenen Rückgang und ist m.E. zum einen auf die Ausgleichsfunktion der Böden und der Flora und zum anderen auf die gleichzeitige Verringerung der Altlasten zurückzuführen.
- Aus dem gleichen Grund ist auch beim Gesamtgehalt an Radiocäsium ein erhöhter Rückgang um 27,7 Prozent feststellbar.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Strahlenbelastung in den ersten beiden Jahren mit 27,7 Prozent erheblich stärker, als von mir in Teil 1 dieser Veröffentlichung mit 17 Prozent vorausberechnet, zurückgegangen ist. Als Grund kann angenommen werden, daß die bis heute noch nicht völlig aufgeklärten biologischen und ökologischen Abläufe für eine verstärkte Rückläufigkeit gesorgt haben. Nur so ist die Differenz von 10,7 Prozent zu erklären.

### Schlußfolgerung

Nach den aus dieser Untersuchung gewonnenen Erkenntnissen wird sich die Radioaktivität in den folgenden Jahren weiter abbauen, aber dabei in verschiedene Strömungen auseinander driften. Dabei werden neben den biotischen Faktoren, wie der Mensch und seine Umwelt, hauptsächlich die Acidität und die Basiphilität der Böden eine wesentliche Rolle spielen.

Erwartungsgemäß waren auch 1988 die Radiocäsium-Konzentrationen in bestimmten Pilzarten höher als in anderen Nahrungsmitteln. Für die mykophagen Pilzfreunde bedeutet das, sich auch weiterhin beim Wildpilzverzehr etwas einzuschränken oder auf wenig belastete Arten, bzw. auf unbelastete Zuchtpilze, auszuweichen.

### Danksagung

Bei Frau Prof. Dr. SEEGER möchte ich mich für die Durchsicht dieser Arbeit und für ihre Anregungen und Verbesserungsvorschläge herzlichst bedanken.

Tabelle 5

Vergleich einiger Meßergebnisse nach Pilzarten für die Jahre 1988 und 1987

Lfd. Nr.	Pilzart	Proben- anzahl	Durch- schnittl. Belastg. ohne K-40	kleinste/ größte Belastg. ohne K-40	Diffe- renz- faktor	Durch- schnittl. Belastg. mit K-40	K-40- Gesamt- Anteil	K-40- Durch- schnittl. Belastg. je Art
1.	Agaricus arvensis	1x	48	48	-	116	68	68
2.	Agaricus campestris	3x (2x)	34 (2)	22/41	1,9 (-)	118	252	84
3.	Aleuria aurantiaca	2x	42	41/43	1,0	132	180	90
4.	Amanita rubescens	5x (5x)	171,5 (101,6)	36/544	15,1 (28,4)	229,9	292[1]	73
5.	Armillariella mellea	5x	69,6	34/88	2,6	251,6	910	182
6.	Boletinus cavipes	2x	167,5	51/284	5,6	231,5	128	64
7.	Boletus edulis	3x (4x)	174 (90)	118/264	2,2 (12,6)	251,3	232	77,3
8.	Boletus erythropus	1x	94	94	-	160	66	66
9.	Boletus luridus	1x	9	9	-	98	89	89
10.	Calvatia excipuliformis	1x	16,9	16,9	-	115,9	99	99
11.	Camarophyllus pratensis	1x	70	70	-	118	48	48
12.	Cantharellus cibarius	5x (6x)	210 (107,8)	138/308	2,2 (4,8)	282,4	362	72,4
13.	Cantharellus tubescens	1x (1x)	159 (394,9)	159	- (-)	166	7	7
14.	Cantharellus tubaeformis	5x (9x)	545,4 (1155,3)	397/720	1,8 (2,8)	588,2	214[1]	53,5
15.	Chroogomphus rutilus	1x	57	57	-	249	212	212
16.	Clitopilus prunulus	1x	30	30	-	160	110	110
17.	Coprinus comatus	2x	28,5	26/31	1,2	106,5	156	78
18.	Cortinarius mucosus	2x	1005,5	569/1442	2,5	1030	49	24,5
19.	Cortinarius varius	2x	47,5	47/48	1,0	130,5	166	83
20.	Craterellus cornucopioides	2x (1x)	113,3 (185)	28,6/198	6,9 (-)	257,3	288	144
21.	Flammulina velutipes	1x	82	82	-	154	72	72
22.	Gomphidius glutinosus	2x	93,5	59/128	2,2	152,5	118	59
23.	Gyroporus cyanescens	1x	34	34	-	141	107	107
24.	Hydnum repandum	1x	211	211	-	283	72	72
25.	Hygrophopsis aurantiaca	2x	505,5	231/780	3,4	549,5	88	44
26.	Hypoholoma capnoides	3x (3x)	154 (264,3)	73/240	3,3 (1,5)	186	96	32
27.	Kuehneromyces mutabilis	3x (1x)	197,7 (197,7)	92/278	3,0 (-)	269,3	215	71,7
28.	Lactarius deliciosus	1x	40	40	-	129	89	89
29.	Lactarius helvus	1x	508	508	-	508	-[1]	-
30.	Lactarius necator	1x	42	42	-	187	145	145
31.	Lactarius semisanguifluus	1x	254	254	-	359	105	105
32.	Langermannia gigantea	1x	52	52	-	177	125	125
33.	Leccinum scabrum	2x (4x)	96,7 (1406)	6,3/187	29,7 (5,5)	155,2	117	58,5
34.	Leccinum testaceoscabrum	2x (5x)	65 (70,7)	41/89	2,2 (4,7)	93,3	56[1]	56
35.	Lepista gilva	1x	134	134	-	215	81	81
36.	Lepista nebularis	6x (3x)	74,2 (79)	40/117	2,9 (6,5)	185,8	670	111,7
37.	Lepista nuda	5x (2x)	88,2 (214,9)	47/167	3,6 (6,8)	214,2	630	126
38.	Lycoperdon perlatum	3x (1x)	59,7 (28)	30/87	2,9 (-)	128,7	207	69
39.	Lycoperdon pyriforme	1x	26	26	-	127	101	101
40.	Lyophyllum connatum	3x	20,2	6,6/29,9	4,5	164,8	434	144,7
41.	Macrolepiota procera	5x (2x)	22,6 (48,5)	13/34	2,6 (2,9)	148	627	125,4
42.	Paxillus atrotomentosus	2x	213,5	198/229	1,2	235	43[1]	43
43.	Paxillus involutus	1x	18	18	-	127	109	109
44.	Pisolithus arhizus	1x	66	66	-	96	30	30
45.	Pluteus atricapillus	1x	108	108	-	134	26	26
46.	Rozites caperata	11x (6x)	1836,6 (1623,5)	906/5804	6,4 (3,6)	1902,4	723[2]	80,3
47.	Russula cyanoxantha	1x (1x)	57 (11)	57	- (-)	171	114	114
48.	Russula decolorans	1x (1x)	386 (330)	386	- (-)	386	-[1]	-
49.	Russula paludosa	2x (4x)	517,5 (253,3)	488/547	1,1 (1,6)	517,5	-[3]	-
50.	Sarcodon imbricatum	2x	1364	391/2337	6,0	1449	170	85
51.	Sparassia crispa	6x	60,8	44/98	2,2	147,2	518	86,3
52.	Stropharia aeruginosa	1x	124	124	-	231	107	107
53.	Suillus aeruginascens	1x	473	473	-	473	-[1]	-
54.	Suillus bovinus	2x	640	390/890	2,3	671,5	63	31,5
55.	Suillus collinitus	1x	61	61	-	87	26	26
56.	Suillus granulatus	3x	86,4	38,5/143	3,7	189,7	310	103,3
57.	Suillus grevillei	2x (1x)	231,5 (301)	81/382	4,7 (-)	341,5	220	110
58.	Suillus luteus	4x (1x)	354 (334)	172/728	4,2 (-)	395,5	166	41,5
59.	Suillus placidus	2x	161	106/216	2,0	177	32[1]	32
60.	Suillus variegatus	6x (3x)	1305,7 (3916,8)	451/2567	5,7 (5,7)	1350,3	268	44,7
61.	Tricholoma auratum	3x (3x)	1092,3 (1060)	959/1695	1,8 (9,5)	1135,7	130	43,3
62.	Tricholoma terreum	1x	70	70	-	262	192	192
63.	Tricholomopsis rutilans	1x	770	770	-	829	59	59
64.	Tylopilus felleus	1x	753	753	-	753	-[1]	-
65.	Xerocomus badius	23x (24x)	1368 (1568)	484/2582	5,3 (10,1)	1421,1	1222[3]	61,1
66.	Xerocomus chrysenteron	4x (1x)	547,8 (2058)	132/1275	9,7 (-)	670	489	122,3
67.	Xerocomus subtomentosus	1x	44	44	-	188	144	144
Proben ges.		176x (94x)	18562,1 (9773,9)	11783,9/25640,9	160,6 (107,0)	23659,5	13244	5211,0
Durchschnitt pro Probe		[4]	105,5 (104,0)	67,0/145,7	1,1 (1,3)	134,4	82,8	32,6
Arten ges.		67x (25x)	18562,1 (9773,9)	11783,9/25640,9	160,6 (107,0)	23659,5	13244	5211,0
Durchschnitt pro Art		[4]	277,0 (391,0)	175,9/382,7	4,3 (7,1)	353,1	213,6	84,0

Alle Angaben in Bq./kg Frischpilze. In Klammer (..) gesetzte Werte beziehen sich auf Angaben aus dem Jahr 1987.  
 [1] = 1 Meßwert fehlt; [2] = 2 Meßwerte fehlen; [3] = 3 Meßwerte fehlen; [4] = 2 Pilzproben bzw. -arten von 1987 wurden 1988 nicht eingesandt; [5] = Divisoren sind 146 zw. (83) Proben; [6] = Divisoren sind 37 bzw. (15) Arten; [7] = In der vorletzten und letzten Spalte wurden die fehlenden 16 Meßwerte für K-40 mit 160 Proben bzw. 62 Arten als Divisoren eingesetzt.

Tabelle 6

Vergleich der Nuklide Cäsium 134 und Cäsium 137 für die Jahre 1987 und 1988

Lfd. Nr. im Jahr 1987/1988 [1]	Pilzart	Proben anzahl 1987/1988		Cäsium 134		Cäsium 137		Gesamt-Cäsium		Cäsium-Durch- schnittswerte		Veränderungen für Gesamt-Cs absol./Proz. pro Art
		1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	
1 2	Agaricus campestris Wiesenchampignon	2	3	2	5	2	5	4	10	4,0	3,3	-0,7 -17,5
3 4	Amanita rubescens Perlitz	5	5	77	107	384	640	461	747	92,2	149,4	+92,2 +62,0
4 7	Boletus edulis Steinpilz	4	3	56	65	283	338	339	403	84,8	134,3	+49,5 +36,9
6 12	Cantharellus cibarius Pfifferling	6	5	130	168	465	726	595	894	99,2	178,8	+79,6 +44,5
7 13	Cantharellus lutescens Goldfüßchen	1	1	97,5	22	297,4	90	394,9	112	394,9	112,0	+282,9 -71,6
8 14	Cantharellus tubaeformis Trompeten-Pfifferling	9	5	2432	467	7700	2086	10132	2553	1125,8	510,6	-615,2 -54,6
9 20	Craterellus cornucopioides Herbsttrompete	1	2	36	35	114	155	150	190	150,0	95,0	-55,0 -36,7
10 26	Hypoholoma capnoides Rauchgrauer Schwefelkopf	3	3	163	67	592	292	755	359	251,7	119,7	-132,0 -54,4
11 27	Kuehneromyces mutabilis Stockschwämmchen	1	3	2	102	6	388	8	490	8,0	163,3	+155,3+194,3
12 33	Leccinum scabrum Birkenpilz	4	2	1395	30,8	4090	133	5485	163,8	1371,3	81,9	-1289,4 -94,0
13 34	Leccinum testaceoscabrum Rotkappe	5	2	67,5	13	223,1	71	290,6	84	58,1	42,0	-161,1 -19,2
14 36	Lepista nebularis Nebelgrauer Trichterling	3	6	44	56	149	229	193	285	64,3	47,5	-16,8 -26,1
15 37	Lepista nuda Violetter Rötleritterling	2	5	96,9	52	332,8	210	429,7	262	214,9	52,4	-162,5 -75,8
16 38	Lycoperdon perlatum Flaschenstäubling	1	3	4	7	15	39	19	46	19,0	15,3	-3,7 -19,5
17 41	Macrolepiota procera Parasolpilz	2	5	13	9	24	24	37	33	18,5	6,6	-11,9 -64,3
18 46	Rozites caperata Reifpilz	6	11	2188	3379	7356	16234	9544	19613	1590,7	1783,0	+192,3 +1,2
19 47	Russula cyanoxantha Frauentäubling	1	1	2	5	4	15	6	20	6,0	20,0	+14,0 +233,3
20 48	Russula decolorans Orangeroter Graustieltäubling	1	1	76,1	64	253,9	289	330	353	330,0	353,0	+23,0 +7,0
21 49	Russula paludosa Apfeltäubling	4	2	217,2	166	789	800	1006,2	966	251,6	483,0	+231,4 +92,0
22 57	Suillus grevillei Goldgelber Lärchenröhrling	1	2	69	63	232	298	301	361	301,0	180,5	-120,5 -40,0
23 58	Suillus luteus Butterpilz	1	4	83	241	251	1009	334	1250	334,0	312,5	-21,5 -6,4
24 60	Suillus variegatus Sandröhrling	3	6	2901,3	1363	8779,2	6162	11680,5	7525	3893,5	1254,2	-2639,3 -67,8
25 61	Tricholoma auratum Grünling	3	3	462	404	2650	2744	3112	3148	1037,3	1049,3	+12,0 +1,2
26 65	Xerocomus badius Maronenröhrling	24	23	9146,5	5765	28497,8	24466	37644,3	30231	1568,5	1314,4	-254,1 -16,2
27 66	Xerocomus chryserteron Rotfußröhrling	1	4	511	408	1547	1667	2058	2075,0	2058,0	518,8	-1539,2 -74,8

Additionsergebnis  
der Vergleichsfunde  
für alle Cäsium-Werte

94 110 20272,0 13063,8 65037,2 59110,0 85309,2 72173,8 15327,3 8980,8

Divisor

94 110 94 110 94 110 94 110 94 110

Multiplikator

100 100 100 100 100 100 100 100 100 100

Zwischensumme, hochgerechnet

21566,0 11876,2 69188,5 53736,4 90754,5 65612,5 16305,6 8164,4

Differenz in Zahlen

-9689,8 -15452,1 -25142,0

Differenz in Prozent

entspricht der durchschnittlichen

Abnahme der Cäsium-Nuklide

-44,9 -22,3 -27,7

[1] = Nr 2: Agaricus silvaticus, Waldchampignon, und Nr. 5: Calocybe gambosa, Maipilz, wurden 1988 nicht gefunden und entfallen deshalb beim Vergleich.

Das gleiche gilt umgekehrt auch für die in der Tabelle nicht aufgeführten Funde des Jahres 1988.

[2] = alle Werte in Bq./kg Frischpilze

**Nachträgliche Anmerkung:** Auf Grund der gerätetechnisch bedingten Meßtoleranz von circa 10% ist die mathematische Größenangabe „kleiner als = <<“ in den Tabellen nur beschränkt aussagefähig. Die daraus errechneten Durchschnittswerte geben nur eine scheinbare Genauigkeit wieder.

## Literaturverzeichnis \*)

**Bayerisches Landesamt für Umweltschutz** (1988):

Liste der Pilzprobenahmen 1988

**Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten** (Juni 1987): Radioaktive Kontamination der Böden in Bayern

**Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen** (1986): Umweltpolitik in Bayern

**DIETL, G. & BREITIG, D.** (1988):

Radioaktives Cäsium in Pilzen aus dem Raum Schwäbisch Gmünd

**GREMM, O.** (1988): Zur Verantwortbarkeit der friedlichen Nutzung der Kernenergie

**HORYNA, A., RANDA, Z., BENADA, J., KLAN, J.** (1988):

Beitrag zum Problem der Akkumulation von Cäsium und Radio-cäsium durch Höhere Pilze

**KAISER, F.** (1988): Radioaktivitäts-Messungen an Frischpilzen in Mittelfranken 1987 in Natur und Mensch Jahresmitteilungen 1987, NHG, Nürnberg

**Kraftwerk Union Aktiengesellschaft** (1987):

Warum unsere Kernkraftwerke sicher sind

**Regierung von Mittelfranken** (1988):

Überwachung der Umweltradioaktivität;

Ermittlung der Gamma-Ortsdosisleistung in Bayern;

Radioaktive Kontamination von Nahrungsmitteln

**SEEGER, R.** (1987): Zur Frage der Cäsium- und Strontiumaufnahme in Pilze Auswirkungen des Reaktorunfalls von Tschernobyl

**SEEGER, R., ORTH, H. und SCHWEINSHAUT, P.** (1982): Strontiumvorkommen in Pilzen

**SEEGER, R. und SCHWEINSHAUT, P.** (1981): Vorkommen von Cäsium in Höheren Pilzen

**STÖCKERT, E.** (1988): Die Speisepilze 2 Jahre nach Tschernobyl

**TÜV Bayern** (Ausgaben III/87, IV/87, VII/87, VIII/87):

Radioaktivität – Nuklidspezifische Analysen

**VOGEL, G., ANGERMANN, H.** (1975): dtv-Atlas zur Biologie

**ZIMMERMANN, W.** (1988):

Um den Faktor 37 Milliarden geändert

\*) Weitere Literaturzitate siehe unter Kaiser, Friedrich (1988)

Anschrift des Verfassers:

**Friedrich Kaiser**  
Siemensstraße 26/II  
8510 Fürth



### Abteilung für Pilz- und Kräuterkunde

Ehrenobmann: Peter Haas Obmann: Friedrich Kaiser

Stellvertreter: Edgar Stöckert Kassier: Gisela Stellmacher

Schriftführer: Ulrich Schürmeyer Bücherwart: Gisela Schwen/Hilde Puchta

Arbeitsgruppenleiter: Friedrich Kaiser Mitgliederstand: 116 Personen

Die Neuwahl der Vorstandschaft erfolgte am 28. November 1988. Es wurden mit Ausnahme des Schriftführers, der aus ernsthaften Gesundheitsgründen nicht mehr kandidierte, alle Personen in ihren Ämtern einstimmig bestätigt. Als neuer Schriftführer wurde von der Versammlung Herr Ulrich Schürmeyer ebenfalls einstimmig gewählt. Dem ausscheidenden Schriftführer, Herrn Walter Vießmann, sei an dieser Stelle nochmals für seine Mitarbeit und Redlichkeit sowie für seine Treue zu unserem Pilzverein recht herzlich gedankt.

Der Obmann hat im abgelaufenen Berichtsjahr versucht, neue Vortragende und Mitarbeiter für die Gestaltung unseres Programmes zu gewinnen. So wurde einerseits der wissenschaftliche Bereich durch die Einladung von auswärtigen Professoren und Gastrednern, und zum anderen die volkstümliche Seite der Pilzkunde durch Öffentlichkeitsarbeit mit Pilzlehrwanderungen und Pilzleherschauen verstärkt. Nur durch diese Vielfalt sind einerseits die unterschiedlichen Interessen der Mitglieder und andererseits die Aufklärungsarbeit in der Bevölkerung in einem ausgewogenen Verhältnis durchzuführen.

Das Programm der Abteilung für Pilz- und Kräuterkunde war im abgelaufenen Jahr mit 13 Vorträgen, 16 Wanderungen, 1 Arbeitsabend, 6 Pilzleherschauen, 2 Pilzausstellungen und 2 Wochenendseminaren hervorragend ausgefüllt.

### Die 13 Vorträge hielten:

Heinz Engel: „Röhrlinge in Japan und Nordamerika“; Heinz Friedlein: „Es steht ein Baum im Odenwald“; Gustav Greiner: „Knollenblätterpilze und Champignons mit ihren Untergattungen“; Fritz Hirschmann: „Seltene und seltsame Pilze“ und „Das Pilzjahr 1988“; Ursula Hirschmann: „Speisepilze und ihre Doppelgänger“; Erich Hochreuther: „Orchideenfrübling am Gardasee“; Friedrich

Kaiser: „Pilzschutz ist auch Naturschutz“; Gisela Schwenk: „Einstieg in die Pilzseason“; Prof. Dr. Seeger: „Schwermetalle und Radioaktivität in Speisepilze“; Sissi und Joachim Stanek: „Giftpflanzen – Giftpilze“; Irmgard und Edgar Stöckert: „Morcheln, Lorcheln und Becherlinge“; Prof. Dr. Wulfard Winterhoff: „Unsere Erdsterne“. (Gesamtteilnehmerzahl 399 Personen)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Mensch - Jahresmitteilungen der naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [1988](#)

Autor(en)/Author(s): Kaiser Friedrich

Artikel/Article: [Radioaktivitätsmessungen am Frischpilzen in Mittelfranken 1988, Teil 2 43-55](#)