

GESELLSCHAFT FÜR NUCLEARMEDIZIN

SOCIETY OF
NUCLEAR MEDICINE

SOCIÉTÉ DE
MÉDECINE NUCLÉAIRE

SOCIEDAD DE
MEDICINA NUCLEAR

Ergebnisse der klinischen Nuklearmedizin Diagnostik, Therapie, Forschung

Results of Clinical Nuclear Medicine Diagnostic, Therapy, Research

Siebte Jahrestagung in Zürich

Unter dem Vorsitz von
Prof. Dr. W. Horst

Herausgegeben von
Prof. Dr. W. Horst, Zürich, Schweiz

Direktor der Universitätsklinik und Poliklinik für Nuklearmedizin und Radiotherapie
Zürich, Schweiz

und

Prof. Dr. H. W. Pabst, München, BRD

Direktor der Nuklearmedizinischen Klinik und Poliklinik rechts der Isar
der Technischen Universität München

Mit 420 Abbildungen und 180 Tabellen



F. K. SCHATTAUER VERLAG · STUTTGART – NEW YORK

Nuclear-Medizin · Nuclear Medicine · Médecine Nucléaire
Supplementum 9

Universitäts-
Bibliothek
München

In diesem Buch sind die Stichwörter, die zugleich eingetragene Warenzeichen sind, als solche nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus der Bezeichnung der Ware mit dem für diese eingetragenen Warenzeichen nicht geschlossen werden, daß die Bezeichnung ein freier Warename ist.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert werden.

© 1971 by F. K. Schattauer Verlag GmbH, Stuttgart, Germany
Printed in Germany

Satz und Druck: Universitätsdruckerei Mainz GmbH

ISBN 3 7945 0247 7

Inhaltsverzeichnis

Eröffnungsansprache HORST, W., Zürich, Schweiz	3
Physik in Zürich – ein Rückblick FIERZ, M., Zürich, Schweiz	8

Wissenschaftliche Sitzungen

Tumordiagnostik

Vorsitz: Beierwaltes, W. H., USA, Lamberg, B. A., Finnland, Fellingner, K., Österreich, Heilmeyer, L. †, BRD

Total Body Nitrogen and Protein by In Vivo Fast Neutron Activation Analysis NAGAI, T., Chiba, Japan	17
Nuklearmedizinische Tumordiagnostik STRÖTTGES, M. W., Essen, BRD	21
Der Metabolismus radioaktiver Silber- und Quecksilberverbindungen bei Tumorträgern im Tierexperiment HABIGHORST, L. V. und BUCHWALD, W., Mainz, BRD	35
Tierexperimentelle Untersuchungen zum Tumornachweis mit ¹³¹ J-Fibrinogen HILGARD, P., HIEMEYER, V., SIGMUND, E. und HEYES, H., Ulm, BRD	39
Die Untersuchung des Pankreas mit Hilfe der Szintillations-Kamera BISCHOF, A., RUEDI, B., MAGNENAT, P. und DELALOYE, B., Lausanne, Schweiz	43
Szintigraphische Diagnostik von Pankreastumoren DEININGER, H. K. und HEUCK, F., Stuttgart, BRD	49
Korrelation von szintigraphischen und laborchemischen Befunden in der Pankreasdiagnostik DEININGER, H. K., HEUCK, F., KAMMERER, V. und MÄRZ, H. D., Stuttgart, BRD	55
Pankreasszintigraphie mit der Doppelisotopenmethode MAJUMDAR, A. und WELLNER, U., Köln, BRD	62
Fehldiagnosen der Leberszintigraphie LÖHR, H. H., SCHNEIDER, C., BECKER, K. und ALTENÄHR, E., Hamburg-Eppendorf, BRD	69
Untersuchungen der Leber durch Szintigraphie, Ultraschall und Laparoskopie GREBE, S. F., KÜHN, H.-A., LIEHR, H. und BUCHENAU, D., Gießen, BRD	73

Physik

Vorsitz: ten Haaf, F. E. L., Holland, Künkel, H. A., BRD, Lüthy, H., Schweiz, Myers, W. G., USA

Compartmentmodell zur Beschreibung der Kinetik der Verteilung und Ausscheidung von Radium-Isotopen KAUL, A., Berlin, BRD	83
Zwei neue Möglichkeiten zur In-vivo-Messung gammastrahlender Nuklide KÜNKEL, H. A. und VON WEIZSÄCKER, E. U., Hamburg, BRD	84
Eine Apparatur für die dreidimensionale Isotopenmessung in vivo mit Hilfe von Gamma-koinzidenzen SCHMITZ-FEUERHAKE, I., FRÖHLICH, H., HUNDESHAGEN, H. und NENTWIG, C., Hannover, BRD	87
Zur experimentellen Bestimmung der Modulationsübertragungsfunktion fokussierender Kollimatoren JAHNS, E., Hannover, BRD	92
Optimierung der Auflösung bei der Szintigraphie PRÄG, R. und SCHLICHTING, H., Erlangen, BRD	97
Bisherige Möglichkeiten und Ergebnisse eines Zwei-Detektor-Szintigraphiesystems in Verbindung mit elektronischer Datenverarbeitung WOLF, F., PRÄG, R. und KRÖNERT, E., Erlangen, BRD	103
Der 12-Kanal-Funktionsmeßstand »Mainz« MUNDSCHENK, H., FISCHER, J. und WOLF, R., Mainz, BRD	109
Ein automatisches Meß- und Rechensystem für die Routinemessung von Gammaprobe TEN HAAF, F. E. L., Eindhoven, Holland	114
Der Einsatz eines Prozeßrechners für einen Ganzkörper-Aktivitätszähler (Whole Body Counter) KOEPE, P., Berlin, BRD	118
Aktivierungsanalyse von Spurenelementkonzentrationen im menschlichen Kopfhaar; Einfluß von Geschlecht, Alter und Umwelt KASPEREK, K., FEINENDEGEN, L. E. und SILLER, V., Jülich, BRD	123
¹¹ C-Aktivierung mit dem Betatron oder dem Linearbeschleuniger und die mögliche biologisch-medizinische Verwendung als Tracer und Scansubstanz MÖRSDORF, D., WUNDER, S., SCHWALL, H., BEHSCHAD, H. und SCHIENCK, P., Heidelberg, BRD	127

Tumordiagnostik

Vorsitz: Diethelm, L., BRD, Malamos, B., Griechenland, Nagai, T., Japan

Wert der Perfusionslungenzintigraphie beim Nachweis hilusnaher Bronchuskarzinome ERNST, H. und KOPPENHAGEN, K., Berlin, BRD	128
Vergleichende Untersuchungen der Szintigramme des zentralenLungenkarzinoms und des Boeck-Sarcoides HERNÁDY, T., MÁRTONFFY, K., LEHOCZKY, GY. und TENGELYI, V., Budapest, Ungarn	131
^{87m} Strontium-Scintigraphy Versus Conventional Radiography in the Diagnosis of Bone Disease of the Pelvis KOSTAMIS, P., CONSTANTINIDES, C., PAPAVALASSIOU, C., GIAMARELOU, H. and MALAMOS, B., Athen, Griechenland	132

Vergleichende szintigraphische Untersuchungen mit ^{87m}Sr und $^{99m}\text{Tc-Fe(II)}$ -Komplex bei Skelettumoren SCHMIDT, K. J., KUTZNER, J., BROD, K. H., WOLF, R. und HABIGHORST, L. V., Mainz, BRD	136
Der diagnostische Wert der Szintigraphie mit ^{85}Sr bei Tumorbefall des Skelettsystems FIRUSIAN, N. und SCHMIDT, C. G. Essen, BRD	140
Die Skelettszintigraphie als quantitative Untersuchungsmethode. Impulsratenmessungen zur Abklärung von Wirbelmetastasen BESSLER, W., Winterthur, Schweiz	147
El uso del ^{87m}Sr en el diagnostico de tumores primitivos y metastasicos de hueso mediante gammagrafia y analisis digital CRESPO DIEZ, A., RODRIGUEZ DE QUESADA, B. y PASCUAL CODESO, A., Sevilla, Spanien	152
^{32}P -Malignitätsdiagnostik bei Bronchialkarzinom und Mammakarzinom mit Miniatur-Geiger-Müller-Zählern ANDRYSEK, O., ŠTASTNY, B. und PAPEZ, J., Prag, CSSR	155
Diagnostic Efficacy of Radioiodinated Chloroquine Analog in Thirty Patients with Malignant Melanoma BEIERWALTES, W. H., BOYD, CH. M., LIEBERMANN, L. M. and VARMA, V. M., Ann Arbor, Michigan, USA	160
Ergebnisse der positiven Tumorszintigraphie mit ^{75}Se bei 300 Patienten und tierexperimentelle Untersuchungen OTTO, R., RIEHLE, I., WÖLLGENS, P. und WENZEL, M., Zürich, Schweiz	165
Die Nierenszintigraphie in der urologischen Tumordiagnostik DEININGER, H. K., HEUCK, F., MÄRZ, K. D. und KAMMERER, V., Stuttgart, BRD	168
Szintigraphie und Angiographie bei Nierentumoren – ein Vergleich HENNIG, K., WOLLER, P., FRANKE, W.-G., PLATZBECKER, H. und KIRSCH, E., Dresden, DDR	173
Die renale Angioszintigraphie SEIFERT, J., Essen, BRD	180
Angioszintigraphie der Nebennieren VAN DE WEYER, K. H., Mainz, BRD	181
Pulmo – Szintigraphie – Funktion	
Vorsitz: Hupka, St., CSSR, Oeser, H., BRD, Ortiz Berrocal, J., Spanien, Taplin, G. V., USA	
Tierexperimentelle und klinische Untersuchungen zum Nachweis des sog. »alveolo-vaskulären Reflexes« (Euler-Liljestrandscher Reflex) SCHLEHE, H., WOLF, K. J. und ADAM, W. E., Ulm, BRD	182
Experiences with Lung Scanning on Patients Suffering from Boeck's Sarcoidosis MÁRTONFFY, K., HERNÁDY, T. and TÖRÖK, E., Budapest, Ungarn	183
Korrelation der MAA-Lungenszintigraphie und der Angiographie WIEDERMANN, M., VYKYDAL, J., BARBOŘÍK, M. und ORAL, I., Olomouc, CSSR	184
Lungenszintigraphie bei raumfordernden Prozessen der Lungen ORTIZ BERROCAL, J., CHAMORRO ROMERO, J. L., ARNAIZ BUENO, F., PEDRAZA MURIEL, V. und POLI MATHIAS, M., Madrid, Spanien	190

Lung Scintigraphy and Pulmonary Function Studies in Obstructive Airways Disease ISAWA, T., WASSERMAN, K. and TAPLIN, G. V., Los Angeles, California, USA . . .	195
Diagnostik und Verlaufskontrollen pulmonaler Erkrankungen mit Hilfe der Lungenszintigraphie KEMPE, H., WERRINGLOER, M., DEIBERT, K. und HOFFMANN, G., Freiburg, BRD . . .	196
Vergleich der Befunde der Lungenszintigraphie mit den Ergebnissen der Lungenfunktionsprüfungen WIENERS, H., NOVAK, D. und FRENZEL, H., Hamburg, BRD	197
Die Lungenszintigraphie als Lungenfunktionsprüfung bei Thoraxtraumen RICCABONA, G., PHILADELPHY, G., JÜNGER, H. und BAUER, H., Innsbruck, Österreich	203
Untersuchungen der terminalen Lungenstrombahn mit ¹³¹ J-Albuminpartikeln HAAS, R., KERN, W. und HARDT, H., Gießen, BRD	208
Lungenszintigraphie und funktionelle Untersuchung bei Pneumokoniose JUCKER, A. und EZENWA, J., Schaffhausen und Winterthur, Schweiz	215
Über die Durchblutungsstörungen der Lungen und ihre quantitative Auswertung bei Patienten mit einer Silikose, Silikotuberkulose und Bronchialkarzinomen SCHRÖDER, H., Bochum, BRD	220
Die Bedeutung der Lungenszintigraphie im Rahmen der Funktionsuntersuchungen nach Thoraxtraumen KAPPEY, F., Mainz, BRD	223
Erfahrungen mit der Lungenperfusionsszintigraphie bei kardiovaskulären Erkrankungen, bei Polycythaemia vera und bei pulmonalen Strahlenfibrosen HÖR, G., LANGHAMMER, H., PABST, H. W., HAUBOLD, U., FREY, K. W., HEINZE, H. G., MÜLLER-FASSBENDER, H. und GROHMANN, H., München, BRD	228
Untersuchung der Lungenperfusion und -ventilation vor und nach Röntgenkontrastlymphographie als Beispiel für den szintigraphischen Nachweis der Fettembolie der Lunge LANGE, D., SCHNABEL, K., GEORGI, M., OLIVA, J. und SINN, H., Heidelberg, BRD	233
Die Lungenperfusionsszintigraphie zur differentialdiagnostischen Abklärung des destruktiven Lungenemphysems vom Asthma bronchiale ERNST, H., HERXHEIMER, H., KOPPENHAGEN, K. und VON NIEDING, G., Berlin, BRD	239
Gleichzeitige szintigraphische Untersuchungen von Lungenventilation und Lungenperfusion mit Hilfe von Radioisotopen HUPKA, Š. und HUPKA, J., Bratislava, CSSR	243

Niere – Funktion

Vorsitz: Bianchi, C., Italien, Dienstbier, Z., CSSR, Oeff, K., BRD, Tauxe, W. N., USA

Radiorenographic Studies of Acute Toxic Kidney Failure in Rats PAVEL, D., LUPU, I., HERSCOVICI, H. and SUSEANU, I., Bukarest, Rumänien	249
Die renale Ganzkörperclearance PIXBERG, H. U., Hannover, BRD	250
Unilateral Renal Clearance by External Counting in the Study of Hypertension BIANCHI, C., COLI, A., PALLA, R. und GIANOTTI, P., Pisa, Italien	251
The Renal Handling of ^{99m} Tc-Fe-Ascorbic Acid Complex SUAREZ TORRES, F., CONSTABLE, A. R. and JOEKES, A. M., London, GB	252
Radioisotopic Renography in Rabbits after Irradiation and after Application of AET DIENSTBIER, Z., BLAŽEK, T., BROUSIL, J., RABAN, P. and POSPIŠIL, J., Prag, CSSR	260

A Method for the Measurement of Unilateral Renal Plasma Flow and Glomerular Filtration Rate BIANCHI, C., COLI, A., PALLA, R. and GIANOTTI, P., Pisa, Italien	265
Bestimmung der getrenntseitigen Nierenclearance durch äußere Gammastrahlenmessung EMRANI, I. und OBERHAUSEN, E., Homburg, BRD	266
Nierenuntersuchungen mit Radioisotopen bei pyelonephritischen Kindern, verglichen mit klassischen diagnostischen Methoden HOLAN, J., BUCHANEC, J., GALANDA, V. und PÉČ, J., Martin, CSSR	270
Quantitative Isotope Renography by the Use of Two Radioisotopes TAUXE, W. N., Rochester, USA	272
Kombinierte Nieren-Clearance-Untersuchungen mit strahlengesteuerten Infusionspumpen BOTSCH, H., ZABRANSKY, S. und OEFF, K., Berlin, BRD	273
Vergleichende Untersuchungen über die Filtrations- und Sekretionsleistung der Niere mit stehenden Detektoren KLINKE, J.-D., Heidelberg, BRD	277
Über die Beeinträchtigung der Exkretionsphase des Radioisotopen-Nephrogramms durch Formvarianten der ableitenden Harnwege STEPHAN, G. und SCHNEIDER, C., Hamburg, BRD	284
Das Isotopennephrogramm in der Beurteilung des Therapieerfolges bei Genitaltumoren der Frau BALLY, E., Luzern, Schweiz	288
Kontrastmittelclearance-Bestimmungen nach intraarterieller Injektion KUTZNER, J. und BROD, K. H., Mainz, BRD	291
A Simple Method for Renography and Simultaneous Gammascintigraphy with a Gamma Camera PATOMÄKI, L. K., Helsinki, Finnland	295
Automatische Aufnahme, Auswertung und Befundausgabe von Isotopennephrogrammen mit Hilfe eines Computersystems WINKLER, C., KNOPP, R. G. und HÜNERMANN, B., Bonn, BRD	300

Zyklotron – Physik – Diagnostik – Therapie

Vorsitz: Chaudhri, M. A., England, Winchell, H. S., USA, Zuppinger, A., Schweiz

Glimpses into Some Future Aspects of Nuclear Medicine MYERS, W. G., Columbus, Ohio, USA	306
Ein neues Kompaktzyklotron – Technisch-physikalischer Aufbau HARTWIG, E., Großwelzheim, BRD	320
Ein neues Kompaktzyklotron – Medizinische Anwendung RÖDING, P. C., Großwelzheim, BRD	327
Some Aspects of a Medical Compact Cyclotron FLEISCHER, A. A., Berkeley, California, USA	330
Entwicklung eines Kompaktzyklotrons und Erfahrungen in den medizinisch interessanten Anwendungsgebieten VAN KRANENBURG, A. A., Eindhoven, Holland	331

Zyklotron - Physik - Diagnostik - Therapie

Vorsitz: Morrison, R., England, Oberhausen, E., BRD, Scheer, K. E., BRD

- Some Experiences of Fast Neutron Therapy
MORRISON, R., London, England 340
- Production of Short Lived Isotopes with a Cyclotron
CHAUDHRI, M. A., London, England 341
- Visualization of Radioactivity in the Dog Following Administration of Various ¹¹C-Carboxylates
WINCHELL, H. S. and WINSTEAD, M. B., Berkeley, California, USA 342
- Untersuchungen mit der Positronenkamera
LORENZ, W. J., ADAM, W. E., AMMANN, W., KRAUSS, O., LUIG, H., OSTERTAG, H. und SCHMIDLIN, P., Heidelberg, BRD 343
- Activation Analysis with a Cyclotron
CHAUDHRI, M. A., London, GB 348
- Medizinische Möglichkeiten des SIN-Beschleunigers
MÜLLER-DUYSING, W. und PERRET, CH., Zürich, Schweiz 349
- Anwendung kerntechnischer Berechnungsmethoden für Gammastrahlen bei der Bestrahlungsplanung
HEHN, G., Stuttgart, BRD 356

Szintigraphie - Datenverarbeitung - Bildpräsentation

Vorsitz: Bender, M. A., USA, Graul, E. H., BRD, Winkler, C., BRD, Yasukochi, H., Japan

- Fortschritte der Szintigraphie durch Informationsspeicherung und Computermethoden
WINKLER, C. G., Bonn, BRD 357
- The Statistical Error of Scanner Measures and his Reflexes on the Diagnostic Application of Scintigraphy
MELDOLESI, U., CONTE, L., and VISCONTI, M., Varese, Italien 363
- Digitization and Data Processing of Scintiscan Matrices by High Speed Computer
TAUXE, W. N., Rochester, Minnesota, USA 367
- Digitale Filter in der Computerszintigraphie
MEDER, H. G., LORENZ, W. J., LUIG, H., PISTOR, P., SCHMIDLIN, P. und SCHMIDT, H. G., Heidelberg, BRD 368
- Verbesserung der Lesbarkeit von Szintigrammen durch Verarbeitung der Datenmatrix in einem Digitalrechner
HABERMEHL, A., JOSEPH, K., EISENHAEUER, P. und GRAUL, E. H., Marburg, BRD . . . 376
- On-line-Betrieb eines Scanners an einem Laborrechner
HABERMEHL, A., EISENHAEUER, P., JOSEPH, K. und E. H. GRAUL, Marburg, BRD . . . 381
- Rechnergesteuerte Darstellung von Szintigrammen mit einem Farbfernsehmonitor
HENSKE, D. TH., Hannover, BRD 386

Thrombenscanning - Kreislauf - Plazenta u. a.

Vorsitz: Fridrich, R., Schweiz, Perez Modrego, S., Spanien, Rhodes, B. A., USA

- Szintigraphischer Nachweis von im Tierexperiment erzeugten Thrombosen
FERNHOLZ, H.-J. und MÜLLER, G., Aachen, BRD 391

Untersuchungen zum szintigraphischen Nachweis von Thrombosen mit radioaktiv markiertem Fibrinogen NURI, M., KAMPMANN, H., KRAUSS, O., LORENZ, W. J., MAIER-BORST, W., OSTER- TAG, H. und SINN, H., Heidelberg, BRD	395
Die Substitution von tritiummarkiertem Vitamin K 3 unter Marcumar-Behandlung RITZL, F., Jülich, BRD	401
Blood Flow through Arteriovenous Anastomoses RHODES, B. A., Baltimore, Maryland, USA	405
Detection of Left-to-Right Cardiac Shunts by a New External Radioisotope Method TAROLO, G. L., BINAGHI, G. and COLOMBO, L., Mailand, Italien	406
Uterine Dynamic Control during Labor with Radioactive Tracers NEGUERUELA, J., CLAVERO, J. A., ORTIZ, L., PRIETO, E., LASA, D., PEREZ MODREGO, S., and ESTEBAN, J., Madrid, Spanien	411
Über die Strahlenbelastung bei der Plazentographie mit ^{113m} Indium LEVEN, H. und WÜRTHNER, K., Hamburg, BRD	416
Plazentographie mit Gammakameras und kurzlebigen Radionukliden HEEP, J., KRAUSS, O., LORENZ, W. J., MAIER-BORST, W., NURI, M., OSTERTAG, H. und SINN, H., Heidelberg, BRD	424
Vergleichsuntersuchungen bei Isotopenplazentographie und Ultraschall-Ortung JUCKER, A. und REINHARDT, P., Winterthur, Schweiz	428
Die Bedeutung der Szintigraphie des abdominellen Lymphgefäßsystems für Diagnostik und Therapie gynäkologischer Karzinome VON ESSEN, A., BLUM, G. und HOFF, H.-G., Koblenz, BRD	432
Synoviorthèses (Synoviothérapie par les Radioisotopes): Etude de plus de 400 cas et perspectives d'avenir ROUCAYROL, J. C., DELBARET, F. et CAYLA, J., Paris, Frankreich	436

Kamera - Funktionsszintigraphie

Vorsitz: Hundeshagen, H., BRD, Prokopec, J., CSSR, de Roo, M. J. K., Belgien

Methodik und Durchführung quantitativ-dynamischer Studien mit einer Szintillations- kamera ADAM, W. E. und LORENZ, W. J., Ulm und Heidelberg, BRD	441
Indikationen zur Sequenzszintigraphie der Nieren ZUM WINKEL, K., HARBST, H., SONDERKAMP, H. und ANDREEW, I., Berlin, BRD	448
Analisis digital de la gammagrafia utilizando una memoria de 4096 posiciones CRESPO DIEZ, A., RODRIGUEZ DE QUESADA, B. y PASCUAL CODESO, A., Sevilla, Spanien	452
Quantitative funktionsszintigraphische Untersuchungen mit einer Szintillationskamera in der Nephrologie SIGMUND, E., FRANZ, H. E., WACK, H. O., ADAM, W. E. und BITTER, F., Ulm, BRD	455
Quantitative funktionsdiagnostische Untersuchungen mit einer Szintillationskamera in der Kardiologie SCHÄFER, N. B., BESCH, W., BITTER, F., SIGMUND, E. und ADAM, W. E., Ulm, BRD	460
Quantitative funktionsszintigraphische Untersuchungen mit einer Szintillationskamera in der Hepatologie BESCH, W., BITTER, F., CLODI, H. P. und ADAM, W. E., Ulm, BRD	461

Se-Methionin-Uptake-Bestimmungen über Leber und Pankreas mit der Gammakamera GOEBEL, R., EBER, O. und WASCHER, H., Graz, Österreich	466
Pulmonary Microembolism JAMES, A. E. and EATON, S. B., Boston, Massachusetts, USA	471
Computer Analysis of the Dynamic Scintigraphy of the Lung PROKOPEC, J., VACEK, J. and KALAS, J., Prag, CSSR	472
Computerized Dynamic Scintigraphy of the Lungs DE ROO, M. J. K., GORIS, M., COSEMANS, J., GYSELEN, A., VAN DE WOESTIJNE, K. and VAN DER SCHUEREN, G., Leuven und Pellenberg, Belgien	476
Nierenfunktionsdiagnostik mittels Szintillationskamera und Computerauswertung IMHOF, H., CZEMBIREK, H., DORAU, F., UMEK, H. und FRISCHAUF, H., Wien, Österreich	483
Das Auflösungsvermögen der Szintillationskamera nach Anger mit divergierendem Kollimator SAUER, J., Essen, BRD	487

Hämatologie – Zellumsatz

Vorsitz: Fliedner, Th. M., BRD, Frick, P., Schweiz, Keiderling, W., BRD, Rhodes, B. A., USA

Ergebnisse der kombinierten Szintigraphie und Funktionsprüfung der Milz mit ⁵¹ Cr-markierten, wärmealterierten Erythrozyten FISCHER, J., Mainz, BRD	494
Die extrakorporale Blutbestrahlung: Forschungsaspekte und Erfahrungen bei chronisch lymphatischer Leukämie FLIEDNER, T. M. und MEURET, G., Ulm und Freiburg, BRD	495
Zellkinetische Untersuchungen zur Klärung der Ursache periodischer Schwankungen des Neutrophilenspiegels im Blut bei einem Fall von zyklischer Neutropenie MEURET, G. und FLIEDNER, T. M., Freiburg und Ulm, BRD	496
Organverteilung und Kinetik ⁵¹ Cr-markierter Lymphozyten bei chronischer Lymphadenose unter Behandlung mit Antihumanlymphozytenglobulin (vom Pferd) KUNI, H., MALCHOW, H., HAVEMANN, K. und GRAUL, E. H., Marburg, BRD	497
Untersuchungen zur Zellkinetik der neutrophilen Granulozyten MEURET, G., WALZ, R. und OEHL, S. und DERIN, H., Freiburg, BRD	502
Quantitative Bestimmung der Thymidin-Wiederverwertung in verschiedenen Organen der Maus HEINIGER, H. J., FEINENDEGEN, L. E., FRIEDRICH, G. und ERTL, H. H., Jülich, BRD	508
Resorption von Eisen und chemisch verwandten Metallen in vitro und in vivo: Die Spezifität eines eisenbindenden Systems in der Mucosa des Jejunums von Ratten FORTH, W., Homburg, BRD	514
Die Bestimmung des Erythrozyteneisenumsatzes mit Hilfe ⁵¹ Cr-markierter Erythrozyten WELLNER, U., Köln, BRD	515
Untersuchungen des Eisenstoffwechsels mit einem neuen Modell der Eisenkinetik KUTZIM, H. und WELLNER, U., Köln, BRD	516
Compartmentanalyse eines neuen Eisenstoffwechselmodells WELLNER, U. und KUTZIM, H., Köln, BRD	530

- Eine neue Methode zur Markierung roter Blutkörperchen mit ^{99m}Tc und ihre klinische Bedeutung
 HENNIG, K., FRANKE, W.-G., WOLLER, P., BERGER, R. und JOHANSEN, B., Dresden und Rossendorf, DDR 538

Kameras – Neuentwicklungen

Vorsitz: Adam, W. E., BRD, Croll, N. M., USA, zum Winkel, K., BRD, Zubowski, H. A., UdSSR

- Evaluation of Renal Function Using a Scintillation Camera and Computer
 LOKEN, M. K., LINNEMANN, R. E. and KUSH, G., Minneapolis, Minnesota, USA . . . 544
- Dynamic Studies with the Digital Autofluoroscope
 BENDER, M. A., Buffalo, New York, USA 545
- Prinzip und klinische Anwendung eines Vielkristallscanners und einer neuen Kamera
 HINDEL, R., Auringen, BRD 546
- Radiokardiographische Messung zentraler Transitzeiten mit ^{60m}Co und ^{113m}In
 VYŠKA, K., SCHICHA, H., BECKER, V., KASPEREK, K. und FEINENDEGEN, L. E., Jülich, BRD 553
- Erweiterung der Szintillationskamera nach Anger für simultane Doppelisotopenuntersuchungen
 LANGE, D., Heidelberg, BRD 561

Gastroenterologie – Strahlenwirkung

Vorsitz: Höfer, R., Österreich, Poretti, G., Schweiz, Wolf, F., BRD

- Radiation Doses to Patients from Radionuclide Investigations: a Survey Carried out in New Zealand in 1967
 McEWAN, A. C., Christchurch, Neuseeland 566
- Erhebungen über die Entwicklung der Anwendung offener Radionuklide in Diagnostik und Therapie
 AURAND, K. und HINZ, G., Berlin, BRD 567
- Akute Strahlenexposition mit $^{192}\text{Iridium}$ -Stab
 CHONÉ, B. und HESSEK, F., Heidelberg, BRD 574
- Quantitative Thorium-Bestimmungen in 30 Organen bei menschlicher Thorotrastose
 KAMPMANN, H., WESCH, H. und WEGENER, K., Heidelberg, BRD 579
- Die Bedeutung des Zeitfaktors für die Beurteilung von Strahlendosen in der Nuklearmedizin
 PFANNENSTIEL, P., Freiburg, BRD 586
- Untersuchungen zur leberpflichtigen Kolloidentnahme und Versuch ihrer quantitativen Auswertung mittels elektronischer Datenverarbeitung
 WOLF, F., PRÄG, R., KRÖNERT, E. und KELLNER, R., Erlangen, BRD 587
- Absolute and Fractional Gold and BSP Clearances during Chronic Hemodialysis Treatment
 VAN VAERENBERGH, P. M., VAN VAERENBERGH, M., RINGOIR, S. et BARBU, R., Gent, Belgien und Bukarest, Rumänien 591
- ^{198}Au Hepatoscan Manifestations and Hepatic Blood Flow in Typhoid Fever
 BAHK, Y. W., Seoul, Korea 596

Experimentelle und klinische Untersuchungen über ein neues Verfahren zur Magenszintigraphie WINKLER, C. G., AKHTAR, M. und PASCHKE, K. G., Bonn, BRD	605
^{99m} Tcnetium in der Magendiagnostik – szintigraphische und funktionsdiagnostische Befunde KRÖNERT, E., WOLF, F. und HÖFKE, R., Erlangen, BRD	608
Zur Szintigraphie und Funktionsdiagnostik der Leber mit ¹⁹⁸ Au-, ^{99m} Tc ₂ S ₇ - und ^{113m} In(OH) ₃ -Kolloiden HAUBOLD, U., Berlin, BRD	612
Die Leberszintigraphie im Vergleich zur chemischen Labordiagnostik ZITA, G. und MÜLLER, CH., Wien, Österreich	618
Vergleichende Auswertung hepatologischer und nuklearmedizinischer Befunde einer ausgewählten Patientengruppe chronisch Leberkranker KRÖNERT, E., WOLF, F., DEYHLE, P., BECKER, J. und OTTENJANN, R., Erlangen, BRD	623
Korrelation zwischen szintigraphischen und bioptischen Befunden bei Lebererkrankungen SEEWANN, H., WASCHER, H. und BECKER, H., Graz, Österreich	628
Beziehungen zwischen Schilddrüsenfunktion und Vitamin-B ₁₂ -Resorption und -Serumkonzentration FRITZSCHE, H., HÖFER, R., OGRIS, E., OTTMAIER, H., PFEIFFER, G. und WILLVON-SEDER, R., Wien, Österreich	635

Scanning und Organfunktion

Vorsitz: Hindel, R., BRD/USA, Meldolesi, U., Italien, Vauramo, E., Finnland, Wolf, R., BRD

Methoden und Ergebnisse des Organscannings und dessen Beziehung zur Organfunktion von Leber, Lunge, Pankreas und Niere HUNDESHAGEN, H., Hannover, BRD	642
Die funktionelle Szintigraphie mit dem »Dynapix« bei Ikterus-Kranken ZUBOWSKI, H. A., Moskau, UdSSR	643
Magnacamera Studies of the Liver's Dual Circulation YAMADA, H., RAMANATHAN, P. und TAPLIN, G. V., Los Angeles, California, USA . .	644
Static Organ Imaging with the Autofluoroscope CROLL, M. N., Philadelphia, Pennsylvania, USA	645
Quantitative Untersuchungen zur Lungenperfusion im Szintigramm FEINE, U. und BRAUN, K., Tübingen, BRD	646

Pharmakologie u. a.

Vorsitz: Andrysek, O., CSSR, Emrich, D., BRD, Ernst, H., BRD, Pfannenstiel, P., BRD

Serumkonzentration und Urinausscheidung von ³ H-g-Strophanthin und ³ H-Digitoxin bei gestörter Schilddrüsenfunktion EICKENBUSCH, W., LAHRTZ, HG., SEPPELT, U. und VAN ZWIETEN, P. A., Kiel, BRD	651
Autoradiographische Untersuchungen über die Inkorporation von ¹⁴ C-Imipramin in Ratten HARMS, E. und LEDER, O. Freiburg, BRD	655

Organotropismus alkylierender Zytostatika (Autoradiographische Untersuchungen mit ^3H - und ^{14}C -markiertem Cyclophosphamid) GERHARDS, H. J. und GRAUL, E. H., Marburg, BRD	660
In-vitro-Test zur Bestimmung der individuellen Empfindlichkeit bösartiger Geschwülste gegen zytostatische Therapie ANDRYSEK, O., DVOŘÁK, O. und STRÁNSKÁ, E., Prag, CSSR	663
Verlaufskontrolle bei der Therapie von Osteoporose-Kranken mit Hilfe eines ^{125}J -Profil-scanners BÖRNER, W., HEIEIS, G., MOLL, E., RAUH, E. und NAUMANN, P., Würzburg, BRD	670
Untersuchungen zur Beurteilung von Knochenumbauvorgängen mittels der Aktivitätsquotientenbestimmung HENGST, W., Frankfurt, BRD	673

Thyreoidea – Diagnostik

Vorsitz: Horster, F. A., BRD, Kostamis, P., Griechenland, Perez, R., Frankreich, Vanotti, A., Schweiz

Möglichkeiten zur Verkürzung der Testdauer und Verminderung der Strahlenbelastung beim Radiojodstudium BÖRNER, W., Würzburg, BRD	681
Humoralpathologische Befunde bei Schilddrüsenerkrankungen und ihre Bedeutung für die Nuklearmedizin UTHGENANNT, H., MÜLLER, W. und SCHEMMELE, K., Kiel, BRD, und Basel, Schweiz	690
Neue Untersuchungen zu einem TSH-Reservetest mit Carbimazol am Menschen ROHNER, R. und STUDER, H., Bern, Schweiz	699
Das Radiojoddreiphasenstudium. Die Definition der 3. Phase als Index des gewebsdisponiblen Schilddrüsenhormons KAESTNER, F., VON LIEVEN, H., OTTO, R. und VALTONEN, S., Zürich, Schweiz	706
The Iodine Metabolism and Proteins of the Thyroid in Autoimmune Thyroiditis LAMBERG, B.-A., KIVIKANGAS, V., MÄENPÄÄ, J. and KARLSSON, R., Helsinki, Finnland	711
Validity of a Two Hours Per technetate Uptake Test for Studying Thyroid Function. BECQUEVORT, P. A., Liège und Brüssel, Belgien	717

^3H - ^{14}C -In-vitro-Tests – Plasmabindung

Vorsitz: Karl, H. J., BRD, Pavel, D., Rumänien, Raynaud, J. P., Frankreich, Winchell, H. S., USA

Das Prinzip der »Stoffwechsel-labilen« Tritiummarkierung und Beispiele für seine Anwendung in vivo WENZEL, M., Berlin, BRD, Zürich, Schweiz	725
Radiospirometrische Messungen der In-vivo-Oxydation von (17- α -T)-Metenolon, (17- α -T)-Testosteron und Uridin-5-T beim Menschen PETSCHEN, I., STAHL, H.-J., MÜLLER-DUYSING, W. und WENZEL, M., Zürich, Schweiz	728
Radiospirometrische Untersuchungen am Patienten zur Induktion Arzneimittel abbauender Enzyme mit ^3H -markiertem Östradiol STAHL, H.-J., WENZEL, M., VON BÜREN, U. und RIEHLE, I., Zürich, Schweiz	732

Untersuchungen zum radioimmunologischen Nachweis von Plasminogen/Plasmin RASCHIE, H., SCHRÖDER, K. E., HIEMEYER, V., RAPTIS, S. und PFEIFFER, E. F., Ulm, BRD	735
Untersuchungen zum radioimmunologischen Nachweis des fibrinstabilisierenden Faktors (Faktor XIII der Blutgerinnung) HIEMEYER, V., RASCHE, H., SCHRÖDER, K. E. und RAPTIS, S., Ulm, BRD	738
A »Proportion Graph« Method for Measuring Binding Systems RAYNAUD, J.-P., Bicêtre, Frankreich	742
Vergleichende Untersuchungen der kortikosteroidbindenden Proteine (CBP) BOLT, H. M. und GÖBEL, P., Tübingen, BRD	743
Insulin-Umsatzmessungen in vivo mit Jod-125- und Chrom-51-Doppelmarkierung FEINENDEGEN, L. E. und RITZL, F., Jülich, BRD	748

Thyreoidea – Physiologie – Diagnostik

Vorsitz: Hoffmann, G., BRD, Lamberg, B. A., Finnland, Studer, H., Schweiz, Yasukochi, H., Japan

Bindung von Insulin, Schilddrüsenhormonen und Vitamin B ₁₂ an bestimmte Adsorbentien KALLEE, E., Tübingen, BRD	752
Der Einfluß von pH auf die Thyroxin-bindenden Proteine des Serums BEKIER, A., St. Gallen, Schweiz	753
Determination and Clinical Significance of Free Thyroxine in Serum LAMBERG, B.-A. and LIEWENDAHN, K., Helsinki, Finnland	754
A Routine Method for the Determination of Free Thyroxine in Human Serum VAN VAERENBERGH, M., BEKAERT, J., VAN VAERENBERGH, P. M. und ELEWAUT, A., Gent, Belgien	759
Gelchromatographische Bestimmung von Trijodthyronin und Thyroxin nach Radiojod- applikation GEHRING, D. und HOFFMANN, G., Freiburg, BRD	765
Digitale Serienszintigramme zur Bestimmung des Radiojodumsatzes über funktionsver- schiedenen Schilddrüsenarealen HÖFER, R., OGRIS, E. und VORMITTAG, E., Wien, Österreich	769
Computer Diagnosis on Thyroid Scintigram YASUKOCHI, H. and ISHIKAWA, D., Tokio, Japan	775
Über die Häufigkeit von Karzinomen in szintigraphisch »kalten Knoten« der Schilddrüse ORTIZ BERROCAL, J., MONTOYA AGUDO, V., ARNAIZ BUENO, F., PEDRAZA MURIEL, V., POLI MATHIAS, M., CHAMORRO ROMERO, J. L. und BARCELO LUCERGA, B., Madrid, Spanien	776
Gesamthyroxin-Bestimmung im Serum als In-vitro-Test in der Schilddrüsenfunktions- diagnostik BRASE, A., Hannover, BRD	781
Bestimmung des Plasmathyroxins mit Hilfe von ¹²⁵ J-Thyroxin-beladenem thyroxinbinden- dem Globulin (TBG). Ergebnisse bei Gesunden, Schilddrüsenkranken und Graviden DOERING, P. und ANSARIAN, E., Regensburg, BRD	787
Vergleichende Bestimmungen des gesamten Thyroxins und der Bindungsfähigkeit des thyroxinbindenden Globulins im Serum bei Schilddrüsenfunktionsstörungen GLAUBITT, D., FREYSCHMIDT, P. und SCHURIG, R., Berlin, BRD	795

Simultaner Vergleich von 5 Methoden des Trijodthyronin-in-vitro-Tests BÖRNER, W., MOLL, E., RUPPERT, G., RAUH, E. und NAUMANN, P., Würzburg, BRD	799
Zur Problematik von PBI-Konzentrationen des Serums über 20 µg/100 ml in der Schilddrüsenfunktionsdiagnostik KLEIN, U. und HOFFSÜMMER, B., Homburg, BRD	803
Quantitative Messungen extrathyreoidaler Jodfraktionen beim Menschen GLÖBEL, B., KUNKEL, R. und OBERHAUSEN, E., Homburg, BRD	809

¹⁴CO₂-Exhalation - Endokrinologie

Vorsitz: Bayly, R. J., England, Matson, E. J., USA, Waser, P., Schweiz

The Use of ¹⁴ C-Labelled Compounds in Medical Diagnosis BAYLY, R. J., Amersham, England	813
Effects of Sodium Iodide on ¹⁴ CO ₂ Production in Normal Rats Given L-Thyrosine-1- ¹⁴ C and L-Histidine (Imidazole-2- ¹⁴ C) NGO, T. M. and WINCHELL, H. S., Berkeley, California, USA	818
¹⁴ CO ₂ -Exhalationsuntersuchungen zur Erfassung der Zellreparation nach Radiotherapie mit verschiedenen ¹⁴ C-markierten Substanzen BIELER, E., ALBRECHT, H.-J., DOPPELFELD, E., MÜLLER-DUYSING, W. und RIEHLE, I., Zürich, Schweiz	823
Formate Oxidation and its Incorporation into Uric Acid in Folic Acid Deficiency STÄHELIN, H. B., STOKSTAD, E. L. R. and WINCHELL, H. S., Berkeley, California, USA	828
Effects of Ionizing Radiation on the In Vivo Metabolism of Monocarbon Fragment Precursors to CO ₂ NGO, T. M. and WINCHELL, H. S., Berkeley, California, USA	833
Untersuchungen zur Funktionsdiagnostik des Pankreas mit ¹⁴ C-markiertem Neutralfett ZIMMER, R., MONTZ, R. und SCHNEIDER, C., Hamburg, BRD	834
¹⁴ CO ₂ -Exhalationsmessungen nach intravenöser Verabreichung ¹⁴ C-markierter D-Glukose bei Kranken mit exsudativer Enteropathie GLAUBITT, D., Hamburg, BRD	839
Ergebnisse von ¹⁴ C-Untersuchungen des Glukosestoffwechsels und Probleme ihrer Auswertung ADLUNG, J. und UTHGENANNT, H., Lübeck, BRD	843
Untersuchungen über Produktion, Sekretion und Metabolismus von Androgenen mit ¹⁴ C- und ³ H-markierten Steroiden KARL, H. J., RAITH, L. und WIEDEMANN, M., München, BRD	845
Beziehungen zwischen Produktion und Ausscheidung von Steroiden RAITH, L., WIEDEMANN, M. und KARL, H. J., München, BRD	850
Eine dünn-schichtchromatographische Methode zur Bestimmung der Cortisol-Sekretionsrate BURMEISTER, P., WITSCH, H. G. und HOFFMANN, G., Freiburg, BRD	856
Untersuchungen der Nebennierenrindenfunktion mit radioaktiv markierten Hormonen HÜTHER, K. J., SCHOLZ, H. R. und RODEKIRCHEN, K., Jülich, BRD	861
Doppel-Isotopenmethoden für die Bestimmung von Steroidhormonen in Diagnostik und Forschung RAUSCH-STROOMANN, J.-G., Essen, BRD	868

Thyreoidea - ¹³¹J-Therapie**Vorsitz: Einhorn, J., Schweden, Schneider, C., BRD, Van Vaerenbergh, P. M., Belgien**

- Treatment of Thyroid Cancer: Comparison of Death Rates after Surgery, and after Surgery Followed by ¹³¹I
BEIERWALTES, W. H., VARMA, V. M., NOFAL, M. M., NISHIYAMA, R. H. and COPP, J. E., Ann Arbor, Michigan, USA 875
- Klinische Symptomatik und Ergebnisse der Radiojoddiagnostik vor und nach ¹³¹J-Therapie euthyreoter und hyperthyreoter Strumapatienten
PFANNENSTIEL, P., Freiburg, BRD 879
- Ergebnisse von Radioresektion bzw. -elimination (¹³¹J) bei Morbus Basedow, autonomem Adenom, euthyreoter Struma: Resultate bei 1100 Patienten
KAESTNER, F., OTTO, R. und ENGELBRECHT, W., Zürich, Schweiz 888
- Indikationen und Erfolge einer Radiojodtherapie des toxischen Adenoms
HORSTER, F. A., KLEIN, E. und REINWEIN, D., Bielefeld und Düsseldorf, BRD . . . 892
- Immunological Reactions after Radioiodine Treatment and after Local Application of Radioactive Sources
EINHORN, J., EINHORN, N., FAGRAEUS, A. and JONSSON, J., Stockholm, Schweden . 896
- Die Auswertung des ¹³¹J-Therapieerfolges bei Schilddrüsenerkrankungen
BLOEDHORN, H., Freiburg, BRD 897
- Beitrag zur Vereinfachung und Standardisierung der PB¹³¹J-Bestimmung
KNAUSS, G., Frankfurt/M., JOSEPH, K., Marburg/Lahn, GEHRING, D., Freiburg und LANGE, D., Heidelberg, BRD 900
- Contribution à l'étude de l'état fonctionnel thyroïdien après traitement de l'hyperthyroïdie par l'iode 131 par le dosage radioimmunologique de la thyroïdostimuline hypophysaire
PEREZ, R., FREYCHET, P. et TUBIANA, M., Villejuif et Paris, Frankreich 905
- Der Einfluß einiger physiologischer Größen auf die Ergebnisse der Plasma-¹³¹J-Bestimmungen
CORRENS, H. J., Jena und Greifswald, DDR 906

Neue Radiopharmaka**Vorsitz: Chaudhri, M. A., England, Hennig, K., DDR, Kutzim, H., BRD, Sodd, J., USA**

- Medizinische Diagnostik in Europa und in den Vereinigten Staaten
MATSON, E. J. und BURKE, CH. R., North Chicago, Illinois, USA 907
- A Dual Isotope Modification of the Schilling Test
BAYLY, R. J., BELL, T. K. and WATERS, A. H., Amersham, Belfast and London, United Kingdom 911
- Über den Resorptionsort des Vitamin-B₁₂ im Dünndarm. Untersuchungen mit einer ferngesteuerten Darmkapsel und ⁵⁸Co-Vitamin-B₁₂
HEMMATI, A., Köln, BRD 916
- Percent Uptake of Labelled Cholesterol in Adrenal Cortex
BEIERWALTES, W. H., BLAIR, R. J., LIEBERMAN, L. M., BOYD, CH. M., COUNSELL, R. E., WEINHOLD, P. A. and VARMA, V. M., Ann Arbor, Michigan, USA 921
- Advances in Preparing Radioalbumin Suspensions
TAPLIN, G. V., GRISWOLD, M. L., YAMADA, H., RODRIGUEZ, J. and MACDONALD, N. S., Los Angeles, California, USA 927
- Production and Clinical Development of a New Ideal Radioisotope of Iodine - ¹²³I
WELLMAN, H. N., SODD, V. J. und MACK, J. F., Cincinnati, Ohio, USA 928

Studies with Fluorescein Compounds Regarding Infarct Scanning CHAUDHRI, M. A., CLARK, J. C., GARTSIDE, J. and HUBNER, R., London, England	929
Therapeutic Use of Radioiodinated Chloroquine Analog in Dogs with Malignant Melanoma BEIERWALTES, W. H., LIEBERMAN, L. M., BOYD, CH. M., VARMA, V. M. and BERGSTROM, T. J., Ann Arbor, Michigan, USA	930
Einfache Präparationsmethoden und die Anwendung von ^{113m}In -Verbindungen in der Isotopenlokalisationsdiagnostik SCHWARTZ, K.-D. und OLMS, E. und B., Rostock, DDR	933

Thyreoidea - Therapie - Diagnostik

Vorsitz: Börner, W., BRD, Constable, A., England, Doering, P., BRD, Martonffy, K., Ungarn

Ein Arbeitsmodell zur Erklärung der unterschiedlichen Ergebnisse bei den Behandlungs- formen der Schilddrüsenüberfunktion EMRICH, D., Göttingen, BRD	934
Erfahrungen beim toxischen Schilddrüsenadenom im nordostschweizerischen Raum JUCKER, A., Winterthur, Schweiz	940
Die Bedeutung von Psychopharmacis für die Radiojodbehandlung der Hyperthyreose SCHOEN, D. und HELLE, R., Berlin, BRD	945
Das Erscheinungsbild des toxischen Adenoms der Schilddrüse in Abhängigkeit vom Alter BÖRNER, W., MOLL, E., RAUH, E., NAUMANN, P. und RUPPERT, G., Würzburg, BRD	949
Zur Pathophysiologie des beschleunigten thyreoidalen Radiojodumsatzes bei Euthyrosen HEINZE, H. G., FREY, K. W., PABST, H. W., HORN, K., LANDGRAF, R. und SCRIBA, P. C., München, BRD	953
Diagnostik der Schilddrüsenerkrankungen mit ^{99m}Tc -Pertechnetat ETTER, H., Luzern, Schweiz	959
Über den Einfluß unterschiedlicher Trägerjodidmengen auf die Höhe der Aufnahmewerte im Radiojodtest JOSEPH, K., MÜLLER, H. und GRAUL, E. H., Marburg, BRD	963

Hirndurchblutung - Hirntumordiagnostik

Vorsitz: Delaloye, B., Schweiz, Hoop, B., USA, Pabst, H. W., BRD

Die klinische Bestimmung der örtlichen Hirndurchblutung nach der ^{133}Xe -Methode BROCK, M., Mainz, BRD	964
De l'intérêt de la mesure du débit sanguin cérébral à la caméra à scintillations DELALOYE, B., HONORATO, J., BERGER, J. P., HEDINGER, J. et SCHELLING, J. L., Lau- sanne, Schweiz	976
An Analysis of Regional Cerebral Blood Flow Measurements Made by External Monitoring of a Non-Diffusible Radioisotope Tracer HOOP, B., BROWNELL, G. L. and OJEMANN, R. G., Boston, Massachusetts, USA	983
The Measurement of Cerebral Blood Flow with Cyclotron-Produced ^{85m}Kr GLASS, H. I., ARNOT, R. N., CLARK, J. C. and ALLAN, R. N., London, England	987
Die Gehirndurchblutung beim schweren gedeckten Schädel-Hirn-Trauma (Langzeitbeob- achtungen) und beim a.v. Hämangiom AMANN, E., GRUNERT, V., MOSTBECK, A., THAM, B. und VALENCAK, E., Wien, Österreich	988

Isotopenstudien der Hirndurchblutung bei neurochirurgischen Erkrankungen PABST, H. W., HAUBOLD, U., HÖR, G., MARGUTH, F., STEINHOFF, H. und JOSEPH, K. H., München, BRD	993
Die Veränderungen der örtlichen Hirnrindendurchblutung unter Hypothermie PÖLL, W., BROCK, M. und SCHÜRSMANN, K., Mainz, BRD	998
Größe und Regulation der spinalen Durchblutung FLOHR, H., PÖLL, W. und BROCK, M., Bonn und Mainz, BRD	1002
Korrelationen zwischen radiozirkulographischen und experimentalpsychologischen Untersuchungen bei zerebralen Erkrankungen A. Die experimentalpsychologische Methode STÖCKER, G., BECKER, G., TAN, A. H. und STRAUSS, R., Würzburg, BRD	1006
Korrelationen zwischen radiozirkulographischen und experimentalpsychologischen Untersuchungen bei zerebralen Erkrankungen B. Die radiozirkulographische Methode TAN, A. H., STÖCKER, G., BECKER, G. und STRAUSS, R., Würzburg, BRD	1013

Hirndurchblutung - Hirntumordiagnostik

Vorsitz: Strötges, N. W., BRD, Tauxe, W. N., USA, Varl, B., Jugoslawien

Die fokale und perifokale örtliche Hirndurchblutung bei zerebralen Tumoren. Prognostische Möglichkeiten durch Vergleich prä- und postoperativer Befunde im extratumoralen Hirngewebe HADJIDIMOS, A. A., BROCK, M., HADJIDIMOS, M., DÉRUAZ, J.-P. und SCHÜRSMANN, K., Mainz, BRD	1020
Die Stellung der Szintigraphie in der neurologischen Diagnostik ZEIDLER, U., Hannover, BRD	1030
Semi-Quantitative and Quantitative Scintigraphy of the Brain Using Gamma Camera DE ROO, M. J. K. und GORIS, M., Leuven, Belgien	1031
Pituitary Tumors Studied by the Pho-Gamma III Scintillation Camera and Analysed by a Digital Computer KOSTAMIS, P., CONSTANTINIDES, C., PAPAGEORGIOU, C., BINOPOULOS, D. and MALAMOS, B., Athen, Griechenland	1038
Klinische Erfahrungen mit der zerebralen Angioszintigraphie HAAS, J. P., DIETZ, H. und WOLF, R., Mainz, BRD	1042
Abbildungsmöglichkeiten für kleine Gebiete erhöhter Aktivitätskonzentrationen beim Scannen mit einem Detektor POPPITZ, R. und BUTSCHHAKLIEV, Z., Sofia, Bulgarien	1049
^{99m} Tc-Hirnszintigraphie im Vergleich mit röntgendiagnostischen Maßnahmen BÖRNER, W., RAUH, E., NADJIMI, M., JENSEN, H.-P., MOLL, E., MÜLLER, H.-A. und WERNER, B., Würzburg, BRD	1050
Die hirndiagnostischen Möglichkeiten der Szintillationskamera nach Anger SAUER, J., Essen, BRD	1053
Vergleichende Untersuchungen über die Treffsicherheit der Camera-Szintigraphie des Schädels mit ^{99m} Tc BECKER, G., STRASSER, H. J., TAN, A. H., STÖCKER, G. und SPULER, H., Würzburg und Essen, BRD	1061
Das Hirnszintigramm beim subduralen Hämatom und Hygrom im Kindesalter FEINE, U., POLLACK, K. M. und DANKWARDT, U., Tübingen, BRD	1071

Verschiedenes

- Essai d'évaluation du débit splénique en utilisant des érythrocytes autologues marqués
MHP-¹⁹⁷Hg
BERGONZI, M., Mailand, Italien 1075
- ¹⁴CO₂-Exhalationsuntersuchungen mit ¹⁴C-markiertem Cystin und ¹⁴C-markiertem Harnstoff bei verschiedenen Patientengruppen
BIELER, E., RIEHLE, I., GYSI, CH. und WILDBERGER, P., Zürich, Schweiz 1076
- Ergebnisse der zweizeitigen Lymphoszintigraphie des abdominellen Lymphsystems
FIRUSIAN, N. und SCHMIDT, C. G., Essen, BRD 1080
- Messung der Speicheldrüsenfunktion (Glandulae parotis) mit ^{99m}Tc-Perthecnetat
GELINSKY, P., FORSCHNER, D. und FEINE, U., Tübingen, BRD 1087
- Die Mammavaskulographie mit ¹³¹I-Serum-Albumin
HARDT, H., HAAS, R. und KERN, W., Gießen, BRD 1092
- Gastrointestinale Eiweißausscheidung bei Herzinsuffizienz unterschiedlicher Ätiologie
HEINZ, N. und GLAUBITT, D., Hamburg, BRD 1098
- Mediastinale Lymphknotenzintigraphie im Tierversuch
LANGHAMMER, H., HÖR, G., PABST, H. W. und HERTEL, E., München, BRD 1103
- Die diagnostische Bedeutung von Blutbildungsherden im Knie
MONTZ, R. und SCHNEIDER, C., Hamburg, BRD 1111
- Spektrale Messungen der Gamma-Zählrate an einer neutronenbestrahlten Salicylat-Chinin-Lithium-Kombination
SZIRMAI, E., ROYL, P. und WESSER, U., Stuttgart und Berlin, BRD 1115
- Indirect Lymphography in O. R. L.
VEGA, M. F., HERRANZ, R., NEGUERUELA, J., LASA, D., ESTEBAN, J. and PEREZ MODREGO, S., Madrid, Spanien 1119
- Axial Skeletal Scintigraphy in Mammary Carcinoma
GALASKO, C. S. B., London, GB 1120

Kamera - Kolloquium

- Principle and Clinical Application of an Image Intensifier Camera
CUTLER, R. R., White Plains, New York, USA 1121
- Experiences with the Anger Camera
VAURAMO, E., PÖYHÖNEN, L. and HOLLI, H., Tampere, Finnland 1122
- Dynamic and Static Studies with the Digital Autofluoroscope
BENDER, M. A., USA, CROLL, N. M. 1127
- Regional Pulmonary Ventilation. Evaluation in Normals and Subjects with Alpha₁-Antitrypsin Deficiency
POWELL, M. R. and FALLAT, R. J., San Francisco, California, USA 1128
- Digitization and Data Processing for Studies with the Gamma-Camera
NEILL, WM. O. 1130
- The Evaluation of Bronchopulmonary Disease with ¹³³Xenon Gas and a Scintillation Camera
LOKEN, M. K., PONTO, R., HEUREUX, PII. L. and KUSH, G., Minneapolis, Minnesota, USA 1131
- Die heutigen Möglichkeiten der positiven Tumorszintigraphie
ALTENBRUNN, H.-J., Berlin-Buch, DDR 1137
- Tumornachweis bei Kindern durch Scanning
FAADEW, N. P., Leningrad, UdSSR 1138

*Institut und Poliklinik für Physikalische Therapie und Röntgenologie
(Direktor : Prof. Dr. med. H. v. Braunbehrens)
und Endokrinologische Abteilung
(Leiter : Prof. Dr. med. K. Schwarz)
der II. Medizinischen Klinik
(komm. Direktor : Prof. Dr. med. M. M. Forell)
der Universität München*

Zur Pathophysiologie des beschleunigten thyreoidalen Radiojodumsatzes bei Euthyrosen

H. G. HEINZE, K. W. FREY, H. W. PABST*, K. HORN, R. LANDGRAF,
und P. C. SCRIBA*

Für die Diagnostik der Schilddrüsenüberfunktion gilt der beschleunigte thyreoidale Radiojodumsatz zu Recht als fast obligates Kriterium. Andererseits wurde ein beschleunigter thyreoidaler Radiojodumsatz in unserem Untersuchungsgut viel häufiger bei euthyreoter oder hypothyreoter Funktionslage gefunden. In einem Kollektiv von Patienten mit blander Struma (N = 716) und ohne Schilddrüsenvergrößerung (N = 267) wurde in 23 % eine Radiojodumsatzbeschleunigung beobachtet (8). Der Wert stimmt mit den Angaben von Zeidler (20 %) gut überein (18). In einer anderen Untersuchung fanden wir bei Euthyrosen in ca. 12 % von 497 Testen mit beschleunigtem Umsatz einen frühen Abfall bereits nach der 6. Stunde (6). So erlauben weder die Tatsache des Speicherungsabfalls an sich noch die Steilheit des Kurvenabfalls allein einen Rückschluß auf die Funktion der Schilddrüse und damit auf die Stoffwechsellage des Organismus.

Im wesentlichen sind es zwei Mechanismen, die zu einer Beschleunigung des thyreoidalen Radiojodumsatzes bei Euthyreose oder Hypothyreose führen:

1. Die Größe des effektiven thyreoidalen Jodpools. Durchläuft ein Tracer – wie in diesem Falle Radiojod – einen kleinen Pool, so wird es diesen schneller passieren als einen größeren Pool, vorausgesetzt, daß die Auslaufmengen gleich sind. Es besteht eine umgekehrte Beziehung zwischen der Geschwindigkeit des Radiojodumsatzes und der Größe des effektiven thyreoidalen Jodpools (9).

2. Feed back. Bei Absinken des Schilddrüsenhormonspiegels in der Körperperipherie führt der negativ gesteuerte Rückkopplungsmechanismus (feed back) zwischen Hypothalamus, Hypophyse und Schilddrüse zu einer vermehrten TSH-Inkretion und gesteigerten Schilddrüsenhormonproduktion und -ausschüttung.

Läßt sich die Rolle dieser Mechanismen im Einzelfall abgrenzen? Welche der beiden Möglichkeiten ist häufiger anzutreffen?

* Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Tab. 1 zeigt, daß der beschleunigte thyreoidale Radiojodumsatz in etwa $\frac{2}{3}$ der Fälle des ersten Untersuchungsgutes (5) bei euthyreoter Stoffwechsellaage spontan, d. h. ohne Vorbehandlung gefunden wurde. Eine Umsatzbeschleunigung nach Strumaresektion wird als Folge der Poolverkleinerung, nach antithyreoidaler Medikation zusätzlich als Rebound-Effekt interpretiert.

Tab. 1. Häufigkeit des beschleunigten thyreoidalen Radiojod-Umsatzes bei Euthyreosen und Hyperthyreosen in Abhängigkeit von der Vorbehandlung.

	N	keine Vorbehandlung	Operation	antithyreoidale Behandlung
Euthyreosen mit beschl. Radiojod-Umsatz	480	68,3 %	17,7 %	14,0 %
Hyperthyreosen	188	61,9 %	11,0 %	27,1 %

Die Häufigkeitsverteilung des beschleunigten thyreoidalen Radiojodumsatzes bei sogenannten Euthyreosen unterteilt nach Form und Größe der Schilddrüse sowie nach Resektionsbehandlung zeigt Abb. 1 (zweites Untersuchungskollektiv) (8).

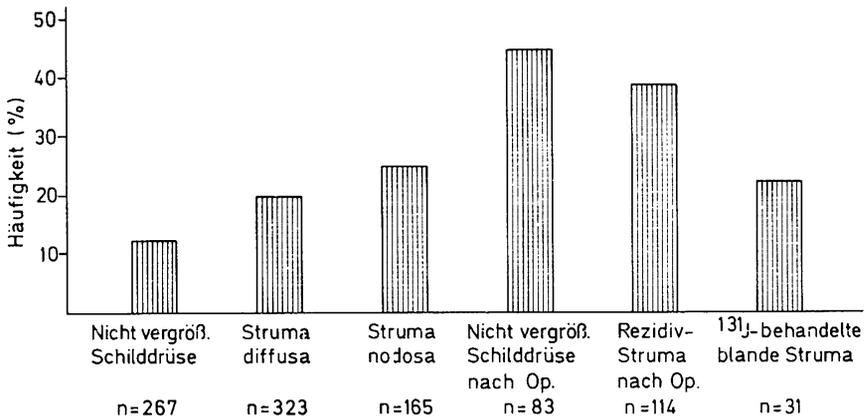


Abb. 1. Häufigkeit des beschleunigten thyreoidalen Radiojod-Umsatzes in Abhängigkeit von der Schilddrüsenform und -größe.

Ist die Schilddrüse normal groß oder diffus vergrößert (kalte Areale oder Knoten wurden szintigraphisch ausgeschlossen bzw. in die Gruppe Struma nodosa eingeordnet), so kann eine Verkleinerung des Schilddrüsenpools, die für die Umsatzbeschleunigung in Frage kommt, nicht angenommen werden, es sei denn, man postulierte auch für diese Schilddrüsen neben funktionell ruhigen, sehr rasch Jod umsetzende Bezirke (3, 12, 15).

Hingegen bei Knotenkröpfen, nicht vergrößerten Schilddrüsen nach Operation und ^{131}J -behandelten blanden Strumen könnte das funktionelle Parenchym so stark reduziert sein, daß ein verkleinerter effektiver Pool resultiert, der zur Beschleunigung der Radiojodkinetik führt. Solange die Schilddrüsenhormonsynthese ausreicht, um den peripheren Bedarf zu decken, hat man keine vermehrte TSH-Inkretion zu erwarten.

Warum sind aber dann in diesem Kollektiv 38 % Rezidivstrumen nach Operation zu finden (Abb. 1)?

Zur Abklärung dieser Fragen wurden gleichzeitig neben dem Radiojodstoffwechsellstudium drei Parameter des peripheren Hormonspiegels bestimmt [PB ^{127}I , sogenanntes, Dextrangelgebundenes Trijodthyronin- ^{125}J (T_3 - ^{125}J) und Index der freien Schilddrüsenhormone = F 1].

Die drei Parameter des peripheren Hormonstoffwechsels aller hier untersuchten Schilddrüsen mit beschleunigtem Radiojodumsatz sind gegenüber einem Normalkollektiv signifikant ($p \leq 0,05$) bis hochsignifikant ($p \leq 0,01$) erniedrigt (Tab. 2). Die ebenfalls erniedrigten Werte des sogenannten freien T_3 - ^{125}J sprechen gegen eine absolute Zunahme des biologisch hochwirksamen Trijodthyronins.

Nicht vergrößerte Schilddrüsen nach Operation *mit beschleunigtem* Radiojodumsatz weisen neben signifikant verminderten ^{131}J -Speicherungswerten auch die niedrigsten PB ^{127}I -Werte ($\bar{x} \pm s$; $3,59 \pm 1,10 \mu\text{g } \%$) auf (Tab. 2). Diese sind ferner sowohl signifikant ($p \leq 0,05$) vermindert gegenüber den Rezidivstrumen nach Operation ($4,16 \pm 1,45 \mu\text{g } \%$) als auch gegenüber den nicht vergrößerten Schilddrüsen nach Operation *ohne* beschleunigten thyreoidalen Radiojodumsatz ($4,30 \pm 1,17 \mu\text{g } \%$; $p \leq 0,01$).

Es besteht also ein gewisser Mangel an zirkulierendem Schilddrüsenhormon bei diesen Fällen von beschleunigtem thyreoidalen Radiojodumsatz und sogenannter Euthyreose. Die beschleunigte Radiojodkinetik stellt also nicht nur einen quantitativen Vorgang im verkleinerten Jodpool dar, sondern es muß zusätzlich angenommen werden, daß der niedrige periphere Hormonspiegel über den feed back-Mechanismus via Hypophyse eine vermehrte Thyreotropin(TSH)-Stimulierung der Schilddrüse auslöst und damit ursächliche Bedeutung für die Beschleunigung des Radiojodumsatzes erhält. Diese Annahme wird durch folgende Befunde erhärtet:

1. Auch thyreogene Hypothyreosen haben einen beschleunigten Radiojodumsatz (4) und ihr erhöhter TSH-Serumspiegel fällt mit zunehmendem freien und totalen Thyroxinspiegel unter Hormonsubstitution gegen Null ab (13, 14).
2. Gelingt es bei Euthyreosen mit beschleunigtem thyreoidalen ^{131}J -Umsatz die ^{131}J -Halbwertszeit von ca. 4 auf etwa 8 Tage durch Gabe von $3 \times 20 \mu\text{g l-Trijodthyronin}$ zu verlängern (7).
3. Weisen Strumen einen erhöhten TSH-Serumspiegel auf (1, 2, 10, 11, 17).

Das bedeutet für die Praxis: Ein beschleunigter thyreoidaler Radiojodumsatz bei Euthyreosen und Hypothyreosen ist ein Erfordernisumsatz, wobei durch TSH-Mehr-

$^1) F = \frac{\text{PB}^{127}\text{I} \cdot \text{T}_3\text{-}^{125}\text{J}}{100}$

Tab. 2. $PB^{127}I$, sog. T_3 - ^{125}J und Index freier Schilddrüsenhormone bei beschleunigtem thyreoidalen Radiojodumsatz sog. euthyreoter Schilddrüsen im Vergleich zu einem Normal-Kollektiv.

	$PB^{127}I$				sog. T_3 - ^{125}J				Index freier Schilddrüsenhormone			
	N	\bar{x}	s	Signif.-Urteil	N	\bar{x}	s	Signif.-Urteil	N	\bar{x}	s	Signif.-Urteil
Normal-Kollektiv	48	4,98	0,93		48	15,18	1,65		48	0,758	0,159	
Nicht vergr. Schilddr.	33	4,47	1,27	+	17	13,76	2,94	+	17	0,645	0,215	+
Struma diffusa	64	4,14	1,15	++	25	13,51	2,38	++	25	0,562	0,169	++
Struma nodosa	41	4,44	1,17		15	13,89	2,28		15	0,566	0,182	
Nicht vergr. Schilddr. nach Operation	37	3,59	1,10		27	12,02	1,82		27	0,415	0,176	
Rezidiv-Struma nach Operation	44	4,16	1,45	-	18	12,20	2,00	-	18	0,511	0,181	-

- Kein signifikanter Unterschied ($p > 0,05$)
 + signifikanter Unterschied ($p \leq 0,05$)
 ++ hoch signifikanter Unterschied ($p \leq 0,01$)

inkretion der periphere Hormonspiegel normalisiert werden soll. Das gelingt nur unvollständig, wie die erniedrigten Werte des peripheren Hormonspiegels beweisen. Daher halten wir die Bezeichnung »sogenannte Euthyreose« und »sogenannte euthyreote Struma« für zutreffender (8, 16), um damit darauf hinzuweisen, daß diese Patienten einer langfristigen, kontrollierten Schilddrüsenhormonsubstitution bedürfen.

Zusammenfassung

Der beschleunigte thyreoidale Radiojodumsatz bei sogenannter Euthyreose geht mit signifikant gegenüber Kontrollpersonen erniedrigten Schilddrüsenhormonspiegeln im Serum (PB^{127}I , sogenanntes freies T_3 - ^{125}J , Index der freien Schilddrüsenhormone) einher und ist somit in vielen Fällen ein TSH-bedingter Erfordernisumsatz.

Literatur

- (1) Buttfeld, I. H., Black, M. L., Hoffmann, M. J., Mason, E. K., Wellby, M. L., Good, B. F., Hetzel, B. S.: Studies of the control of thyroid function in endemic goiter in eastern New Guinea. *J. Clin. Endocr.* 26: 1201 (1966).
- (2) Buttfeld, I. H., Hetzel, B. S., Odell, W. D.: Effect of iodized oil on serum TSH determined by immunoassay in endemic goiter subjects. *J. clin. Endocr.* 28: 1664 (1968).
- (3) Ermans, A. M., Kinthaert, J., Delcroix, C., Collard, J.: Metabolism of intrathyroidal iodine in normal men. *J. clin. Endocr.* 28: 169 (1968).
- (4) Greenberg, W. V.: Thyroidal ^{131}I turnover in hypothyroidism: correlation with thyrotropin responsiveness. *J. clin. Endocr.* 26: 559 (1966).
- (5) Heinze, H. G., Frey, K. W., Lehmann-Brockhaus, J.: Radiojoduntersuchungen der Schilddrüse. *Münch. med. Wschr.* 110: 1139 (1968).
- (6) Heinze, H. G., Frey, K. W., Klemm, J.: Radiojodspeicherung der euthyreoten Schilddrüse. *Ärztl. Forsch.* 22: 233 (1968).
- (7) Heinze, H. G., Sonntag, A.: Radiojodkinetik der Schilddrüse und ihre Änderung unter l-Trijodthyronin. *Med. Klinik* 63: 1102 (1968).
- (8) Heinze, H. G., Beckebans, J., Frey, K. W., Pabst, H. W., Richter, J., Schwarz, K., Scriba, P. C.: Über die Schilddrüsenfunktion der endemischen Struma. *Fortschr. Röntgenstr.* 110: 717 (1969).
- (9) Koutras, D. A., Alexander, W. D., Buchanan, W. W., Crooks, J., Wayne, E. J.: Studies of stable iodine metabolism as a guide to the interpretation of radioiodine tests. *Acta Endocr. (Kbh.)* 37: 597 (1961).
- (10) Lemarchand-Béraud, Th., Vannotti, A.: Radio-immuno-assay of human plasma TSH. In: *Current Topics in Thyroid Research*. Ed.: C. Cassano, M. Andreoli. S. 527. Academic Press, New York and London 1965.
- (11) Lemarchand-Béraud, Th., Scazziga, B. R., Vannotti, A.: Etude de la thyroestimuline plasmatique dans les affections thyroïdiennes. *Schweiz. med. Wschr.* 96: 718 (1966).
- (12) Miller, J. M., Horn, R. C., Block, M. A.: The evolution of toxic nodular goiter. *Arch. Internal Medicine* 113: 72 (1964).
- (13) Odell, W. D., Wilber, I. F., Utiger, R. D.: Studies of thyrotropin physiology by means of radioimmunoassay. *Rec. Progr. Horm. Research* 23: 47 (1967).
- (14) Reichlin, S., Utiger, R. D.: Regulation of the pituitary-thyroid axis in man: relationship of TSH concentration to concentration of free and total thyroxine in plasma. *J. Clin. Endocr.* 27: 251 (1967).

-
- (15) Riccabona, G., Hess, P., Huber, P.: Zur Histotopographie des Jodstoffwechsels in endemischen Strumen und in gesunden Schilddrüsen. *Acta endocr.* 59: 564 (1968).
 - (16) Richter, J., Beckebans, J., Frey, K. W., Schwarz, K., Scriba, P. C.: Schilddrüsenfunktion bei sogenannter euthyreoter Struma. *Münch. med. Wschr.* 109: 2625 (1967).
 - (17) Studer, H.: Pathophysiologie und Klinik der Struma. *Klin. Wschr.* 46: 846 (1968).
 - (18) Zeidler, U., Kruskemper, H. L.: Differentialdiagnostischer Wirkungsgrad des ¹³¹J Schilddrüsenfunktionsstudiums. *Med. Klinik* 63: 212 (1968).