

---

# Der Radiologe

Die Fachzeitschrift für bildgebende Verfahren, Radioonkologie  
und Nuklearmedizin

---

**Jahrgang 27, 1987**

Schriftleitung W. Wenz, Freiburg · P. E. Peters, Münster  
G. van Kaick, Heidelberg

Herausgegeben von E. Boijesen, Lund · W. A. Fuchs, Bern  
F. Heuck, Stuttgart · E. Löhr, Essen · P. E. Peters, Münster  
H. Pokieser, Wien · G. van Kaick, Heidelberg  
M. Wannemacher, Freiburg · S. Wende, Mainz  
W. Wenz, Freiburg · E. Willich, Heidelberg

Wissenschaftlicher Beirat A. Baert, Leuven · U. Büll, Aachen · L. Diankov, Sofia  
M. W. Donner, Baltimore · L. Ekelund, Umeå  
R. Felix, Berlin · H. Frommhold, Innsbruck  
M. Iio, Tokyo · I. Obrez, Ljubljana  
A. E. Oestreich, Cincinnati · G. Rosenbusch, Nijmegen  
E. Voegeli, Luzern · A. Wackenheim, Strasbourg



**Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York  
London Paris Tokyo**

# Inhaltsverzeichnis

- Aulich, A., s. Schwartz, A. et al. 237
- Baldauf, G., s. Rix, E. et al. 25
- Bartel, H., s. Kratz, H. W. 43
- Bauer, G.: Der radiologische Kunstfehler 321
- Beck, A.: Perkutane Angioskopie. Erste Erfahrungsberichte der PTA und der Lokalen Lyse unter angioskopischen Bedingungen 555
- Beck, A. H., s. Strobel, E.-S. 306
- Becker, H., s. Kopp, W. et al. 303
- Berger, Th., s. Römer, T. et al. 479
- Berghaus, A., s. Römer, T. et al. 479
- Beyer, D., s. Gross-Fengels, W. et al. 83
- Beyer, D., s. Gückel, C. et al. 309
- Beyer-Enke, S. A., Görich, J., Gamroth, A.: Axiale Myopie - computertomographischer und kernspintomographischer Befund 375
- Beyer-Enke, S. A., s. Gamroth, A. et al. 422
- Beyer-Enke, S. A., Tiedemann, K., Görich, J., Gamroth, A.: Dünnschichtcomputertomographie der Schädelbasis 483
- Beyer, H. K., s. Schmitt, W. G. H. et al. 89
- Bickel, R. H., s. Rix, E. et al. 25
- Billmann, P., s. Friedburg, H. et al. 130
- Bleck, J. S., s. Westhoff-Bleck, M. et al. 458
- Bodendörfer, G., s. Wenz, W. 11
- Bohl, J., s. Just, M. et al. 473
- Bohndorf, K., s. Reiser, M. et al. 467
- Bonatti, G. P., Ortore, P. G.: Computertomographischer Nachweis eines Dünndarmkarzinoids 229
- Bongartz, G., Hornstein, W. Freiherr von: Röntgenquiz 489
- Bongartz, G., Peters, P. E.: Klinische Stadieneinteilung maligner Lymphome 355
- Bongartz, G., Wiesmann, W., Wernecke, K., Reiser, M., Peters, P. E.: Intrahepatische Venenkollateralen bei Obliteration der Vena cava inferior 568
- Boylen, T., s. Stark, P. et al. 370
- Brambs, H.-J., Leser, H.-G., Salm, R.: Die perkutan-transhepatische Cholangioskopie. Ein neuer Zugang zur Diagnostik von Tumoren der Gallenwege 225
- Breining, H., s. Otto, H. 196
- Brückmann, H., Hutschenreuter, M., Ringelstein, E. B., Zeumer, H.: Die Bedeutung der Vertebralisangiographie für die Diagnostik und Therapie der vertebro-basilären Durchblutungsstörungen unter besonderer Berücksichtigung gefäßrekanalisierender Verfahren 495
- Casola, G., s. Wittich, G. R. et al. 216
- Casola, G., s. Wittich, G. R. et al. 221
- Castrup, W.: Klinische Stadieneinteilung maligner Tumoren des Verdauungstraktes nach dem TNM-System 345
- Catalano, D., Lapicciarella, G.: Erosion of the duodenal wall caused by the migration of a retained surgical sponge into the duodenal lumen 301
- Cook, M., s. Stark, P. et al. 402
- Czembirek, H., s. Gritzmann, N. et al. 118
- Czembirek, H., s. Haller, J. et al. 113
- Czembirek, H., s. Haller, J. et al. 576
- Czembirek, H., s. Mostbeck, G. et al. 106
- Czembirek, H.: Zum Wert der abdominellen gepulsten Duplexsonographie 98
- Dannenmaier, B., s. Grodd, W. et al. 502
- Daschner, F., s. Kapp-Schwoerer, A. 287
- Daschner, F., s. Wenz, W. 297
- Deitmer, Th., s. Galanski, M. et al. 339
- Deutsch, E.: Editorial 95
- Diederich, S., Wernecke, K., Peters, P. E.: Sialographische und sonographische Diagnostik von Erkrankungen der Speicheldrüsen 255
- Dienemann, D., s. Friedrich, M. et al. 36
- Dihlmann, W., s. Lütten, C. et al. 273
- Diller, W.: Eine heizbare Lagerungsplatte für Röntgen-Untersuchungstische 282
- Dimakakos, P., s. Vlahos, L. et al. 581
- Dinkel, E., s. Reinbold, W. D. et al. 407
- Dinkel, E., s. Weiss, C. et al. 414
- Dinkel, E., Uhl, H., Reinbold, W. D., Wimmer, B., Wenz, W.: Computertomographie beim Thoraxtrauma 391
- Döhring, D., s. Frößler, H. 332
- Drescher, E., s. Frahm, R. 327
- Drivas, G., s. Vlahos, L. et al. 581
- Duntschik, W. N., s. Zyb, A. F. et al. 314
- Erlemann, R., Peters, P. E.: Röntgen-Quiz 141
- Erlemann, R., Reiser, M.: Diffuse idiopathische Skeletthyperostose als Ursache einer Dysphagie 76
- Erlemann, R., s. Reiser, M. et al. 467
- Farthmann, E. H., Wilms, H.: Aspekte der Milzchirurgie 7
- Fischedick, A.-R., s. Schmidt, H. et al. 20
- Fischer, E.: Arterienverkalkungen an der Hand: normaler Altersgang und Verlauf bei chronischen Dialysepatienten 135
- Fischer, E., s. Römer, T. et al. 425
- Fischer, E.: Zur Ätiologie der knöchernen Brücken an den Seiten des Großzehendglieds 279
- Fotter, R., s. Kopp, W. et al. 303
- Frahm, R., Drescher, E.: Röntgenquiz 327
- Frankenschmidt, A., s. Friedburg, H. G. et al. 45
- Friedburg, H., Meske, S., Hennig, J., Billmann, P., Peter, H. H., Wenz, W.: Die Kernspintomographie des Sakroiliakgelenkes. Eine neue Untersuchungstechnik zur Differentialdiagnose rheumatischer Erkrankungen im lumbosacralen Übergang 130
- Friedburg, H. G., Henning, J., Frankenschmidt, A.: RARE-MR Urographie: Ein schnelles nichttomographisches Aufnahmeverfahren zur Darstellung der ableitenden Harnwege mittels magnetischer Kernresonanz 45
- Friedmann, G., s. Reiser, M. et al. 467
- Friedrich, M., Semmler, W.: MR-Tomographie der Brust. Zusatzinformationen in ausgewählten Fällen 165
- Friedrich, M., Tung, L. C., Dienemann, D.: Das Leiomyosarkom der Vena cava inferior 36
- Frößler, H., Döhring, D.: Klinische Stadieneinteilung maligner Tumoren nach dem TNM-System 332
- Frühwald, F., s. Gritzmann, N. et al. 118
- Galanski, M., Deitmer, Th., Wernecke, K., Naszaly, F.: Klinische Stadieneinteilung maligner Tumoren des Kopf-Halsbereiches nach dem TNM-System: Beitrag der modernen bildgebenden Verfahren 339
- Galanski, M., Nischelsky, J.: Pneumocystis-Carinii-Pneumonie (Pneumocystose) 446
- Gamroth, A., s. Beyer-Enke, S. A. et al. 375
- Gamroth, A., s. Beyer-Enke, S. A. et al. 483
- Gamroth, A., Schmitteckert, H., Beyer-Enke, S. A., Görich, J.: Computertomographischer Aspekt des Empyema necessitatis 422
- Gamroth, A., Sturm, V., Semmler, W.: Intrakranielle Manifestation der lymphomatoiden Granulomatose (Morbus Liebow) 364
- Gehrke, G., s. Grodd, W. et al. 502
- Georgi, M., s. Teubner, J. et al. 155
- Gerntke, Th., s. Vogel, H. et al. 71
- Glinz, W.: Stellenwert der bildgebenden Verfahren bei Diagnose und Therapie von schweren Thoraxverletzungen 381
- Godehardt, E., s. Gross-Fengels, W. et al. 83
- Görich, J., s. Beyer-Enke, S. A. et al. 375
- Görich, J., s. Beyer-Enke, S. A. et al. 483

- Görich, J., s. Gamroth, A. et al. 422  
 Greene, R., s. Stark, P. et al. 367  
 Grischin, G.N., s. Zyb, A.F. et al. 314  
 Gritzmann, N., Czembirek, H., Hajek, P., Karnel, F., Türk, R., Frühwald, F.: Sonographie bei cervicalen Lymphknotenmetastasen 118  
 Gritzmann, N., s. Haller, J. et al. 113  
 Gritzmann, N., s. Haller, J. et al. 576  
 Grodd, W., Dannenmaier, B., Petersen, D., Gehrke, G.: Dreidimensionale (3-D) Bildrekonstruktionen von Gesichtsschädel und Schädelbasis in der Computertomographie 502  
 Gross-Fengels, W., Möder, U., Beyer, D., Neufang, K.F.R., Godhardt, E.: Komplikationen brachiocephaler Katheterangiographien bei Verwendung eines nicht-ionischen Kontrastmittels 83  
 Grosser, G., s. Weiss, C. et al. 414  
 Gückel, C., Beyer, D., Lorenz, R., Stelzner, M.: Sonographische Befunde bei Verlaufskomplikationen der zystischen Echinokokkose 309
- Hajek, P., s. Gritzmann, N. et al. 118  
 Hajek, P., s. Haller, J. et al. 576  
 Hajek, P.Ch.: Magnetische Resonanztomographie (MRT) des Skrotum - erste Ergebnisse und Vergleich mit der Sonographie. Teil II: Intratestikuläre Pathologie 529  
 Hajek, P.Ch.: Magnetische Resonanztomographie (MRT) des Skrotum - erste Ergebnisse und Vergleich mit der Sonographie. Teil I: Normale Anatomie und extratestikuläre Pathologie 522  
 Hall, T., s. Stark, P. et al. 367  
 Haller, J., Gritzmann, N., Czembirek, H., Schmidbauer, Ch., Leitner, H., Sommer, G., Tscholakoff, D.: Der okkulte und der klinisch verdächtige Hodentumor 113  
 Haller, J., Gritzmann, N., Czembirek, H., Sommer, G., Karnel, F., Tscholakoff, D., Hajek, P.: Fehleranalyse bildgebender Varikozelendiagnostik. Duplexsonographie, Plattenthermographie und Phlebographie 576  
 Hammer, B., s. Schwartz, A. et al. 237  
 Hasse, J., Morscher, E.: Das Thoraxtrauma mit Verletzungen der Brustwirbelsäule 398  
 Heiß, H.W.: Angiologische Diagnostik und Therapie für radiologische Eingriffe bei obliterierender Arteriosklerose der Becken- und Beingefäße 541  
 Henne, W., s. Just, M. et al. 123  
 Hennig, J., s. Friedburg, H. et al. 130  
 Henning, J., s. Friedburg, H.G. et al. 45  
 Hermanek, P., Scheibe, O., Spiessl, B., Wagner, G.: TNM-Klassifikation maligner Tumoren: Neue Auflage 1987 363  
 Herold, Ch., s. Wittich, G.R. et al. 216  
 Heuck, F.H.W., Pettersson, H.: Professor Dr. Erik Boijesen, Lund, zum 65. Geburtstag 539  
 Higer, H.P., s. Just, M. et al. 123  
 Higer, H.P., s. Just, M. et al. 473  
 Hofmann-Preiss, K., s. Theobaldy, S. et al. 235  
 Holdeigel, M.: Craniales Computertomogramm bei inkompletem Lesch-Nyhan-Syndrom 127  
 Hornstein, W. Freiherr von, s. Bongartz, G. 489  
 Hutschenreuter, M., s. Brückmann, H. et al. 495  
 Hüttenbrink, K.B.: Metallische Mittelohrimplantate im Kernspintomographen: Hörminderung und Gefährdung 377
- Jantsch, H., s. Wittich, G.R. et al. 216  
 Jantsch, H., s. Wittich, G.R. et al. 221  
 Jaramillo, D., s. Stark, P. et al. 370  
 Jonas, J., s. Wrazidlo, W. et al. 564  
 Just, M., Higer, H.P., Mergner, T., Henne, W., Pfannenstiel, P.: MR-Tomographie bei parenchymatöser Neurocysticerkose 123  
 Just, M., Higer, H.P., Vahldiek, G., Bohl, J., Schwarz, M., Kunze, S., Pfannenstiel, P.: MR-Tomographie bei Glioblastomen und zerebralen Metastasen 473
- Kaick, G. van, s. König, R. 52  
 Kallenberger, R., s. Otto, H. 64  
 Kapp-Schwoerer, A., Daschner, F.: Hygiene in der Radiologie 287  
 Kapp-Schwoerer, A., Wimmer, B.: Röntgenquiz 283  
 Karjakin, O.B., s. Zyb, A.F. et al. 314  
 Karnel, F., s. Gritzmann, N. et al. 118  
 Karnel, F., s. Haller, J. et al. 576  
 Karnel, F., s. Wittich, G.R. et al. 216  
 Kauffmann, G.W., s. Palmaz, J.C. et al. 560  
 Keysser, R., s. Vlahos, L. et al. 581  
 Kirchner, R., s. Reinbold, W.D. et al. 407  
 Kleine, W.: Operative Verfahren im Rahmen der brusterhaltenden Therapie des Mammakarzinoms 192  
 König, R., Kaick, G. van: Kernspintomographische Anatomie des Knie- und Sprunggelenkes 52  
 Kopp, W., Becker, H., Kullnig, P., Fotter, R.: Spontaninfarkt des Omentum Majus: computertomographische Darstellung 303  
 Kortenhaus, H., s. Meyer, E. et al. 572  
 Kott, M.M., s. Stark, P. et al. 367  
 Kratz, H.W., Bartel, H.: Pseudothrombose der Vena cava inferior 43  
 Kröpelin, T., s. Reinbold, W.D. et al. 407  
 Kulenkampff, H.-A., s. Meyer, E. et al. 572  
 Kullnig, P., s. Kopp, W. et al. 303  
 Kullnig, P., Steiner, H., Porsch, G., Smolle, J.: Gastrointestinale Polypose bei Cowden-Syndrom 232  
 Kumpan, W.: Computertomographische Analyse postoperativer abdomineller Kompartments. Eine Vergleichsstudie an 100 Patienten mit abdominellen Abszessen 203  
 Kumpan, W., s. Wittich, G.R. et al. 216  
 Kunze, S., s. Just, M. et al. 473  
 Kunze, V., s. Reiser, M. et al. 467
- Lapicciarella, G., s. Catalano, D. 301  
 Lechner, G., s. Wittich, G.R. et al. 221  
 Leitner, H., s. Haller, J. et al. 113  
 Leitner, H., s. Mostbeck, G. et al. 106  
 Lengerke, H.-J. von, s. Schmidt, H. et al. 20  
 Lengerke, H.J. v., s. Schmidt, H. 464  
 Lenk, J.Z., s. Teubner, J. et al. 155  
 Leser, H.-G., s. Brambs, H.-J. et al. 225  
 Leuwer, S., s. Solymosi, L. et al. 269  
 Loeffler, M., s. Römer, T. et al. 479  
 Löhr, E.: Editorial 51  
 Loo, J. van de, s. Pielken, H.-J. 2  
 Lorenz, R., s. Gückel, C. et al. 309  
 Lossnitzer, K., s. Schleppe, V. et al. 79  
 Lütten, C., Thomas, W., Dihlmann, W.: Haltegerät zum standardisierten röntgenologischen Nachweis von ulnaren, volaren und radialen Kapsel-Bandläsionen am Daumengrundgelenk 273
- Mahmalat, M.O., s. Schmitt, W.G.H. et al. 89  
 Maschitzki, R., s. Slanina, J. et al. 181  
 Mathias, K.: Katheterbehandlung der arteriellen Verschlusskrankheit supraaortaler Gefäße 547  
 Meister, R., s. Roos, N. et al. 450  
 Mergner, T., s. Just, M. et al. 123  
 Meske, S., s. Friedburg, H. et al. 130  
 Meyer, E., Kulenkampff, H.-A., Kortenhaus, H.: Ungewöhnliche tumorartige Verkalkung bei Sklerodermie. Thibiège-Weissenbach-Syndrom 572  
 Meyer, E., Würdinger, A.: Seltene Manifestation einer Adenokarzinom-Metastase. Differentialdiagnostische Überlegungen 243  
 Möder, U., s. Gross-Fengels, W. et al. 83  
 Morscher, E., s. Hasse, J. 398  
 Mostbeck, G., Leitner, H., Czembirek, H.: Duplexsonographie der splenoportalen Achse 106  
 Mouloupoulou, A., s. Vlahos, L. et al. 581

- Nabavi, M.-H., s. Tran, T.K. et al. 57  
 Nabavi, M.-H., s. Vogel, H. et al. 71  
 Naszaly, F., s. Galanski, M. et al. 339  
 Nekarda, H., s. Römer, T. et al. 425  
 Neufang, K.F.R., s. Gross-Fengels, W. et al. 83  
 Neufang, O., s. Schleppe, V. et al. 79  
 Niendorf, H.-P., s. Reiser, M. et al. 467  
 Nischelsky, J., s. Galanski, M. 446  
 Nöldge, G., s. Palmaz, J.C. et al. 560
- Offensberger, S., s. Roeren, Th. et al. 429  
 Ortore, P.G., s. Bonatti, G.P. 229  
 Otto, H., Breining, H.: Benigne und maligne Mamma-Tumoren mit plattenepithelialer Differenzierung 196  
 Otto, H., Kallenberger, R.: Die Kniearthrographie heute 64
- Palmaz, J.C., Richter, G.M., Nöldge, G., Kauffmann, G.W., Wenz, W.: Die intraluminale Stent-Implantation nach Palmaz 560
- Papavasiliou, C., s. Vlahos, L. et al. 581  
 Peter, H.H., s. Friedburg, H. et al. 130  
 Peters, P.E.: Editorial 247  
 Peters, P.E.: Editorial 331  
 Peters, P.E.: Editorial 445  
 Peters, P.E., s. Bongartz, G. 355  
 Peters, P.E., s. Bongartz, G. et al. 568  
 Peters, P.E., s. Diederich, S. et al. 255  
 Peters, P.E., s. Erlemann, R. 141  
 Peters, P.E., s. Roos, N. et al. 450  
 Peters, P.E., s. Schmidt, H. et al. 20  
 Petersen, D., s. Grodd, W. et al. 502  
 Pettersson, H., s. Heuck, F.H.W. 539  
 Pfannenstiel, P., s. Just, M. et al. 123  
 Pfannenstiel, P., s. Just, M. et al. 473  
 Pfeiffer, K.: Computertomographie und Speicheldrüsendiagnostik 262  
 Pfeiffer, K.: Gegenwärtiger Stand und Stellenwert der Sialographie 248  
 Pielken, H.-J., Loo, J. van de: Internistische Diagnostik bei Milz-erkrankungen 2  
 Porsch, G., s. Kullnig, P. et al. 232
- Reichelt, H.G.: Primäre Oxalose im Erwachsenenalter 29  
 Reinbold, W.D., Kirchner, R., Dinkel, E., Kröpelin, T.: Röntgen-  
 diagnostik beim Zwerchfelltrauma 407  
 Reinbold, W.D., s. Dinkel, E. et al. 391  
 Reiser, M., Bohndorf, K., Niendorf, H.-P., Friedmann, G., Erle-  
 mann, R., Kunze, V.: Erste Erfahrungen mit Gadolinium-  
 DTPA in der Magnetischen Resonanztomographie (MR) von  
 Knochen- und Weichteiltumoren 467  
 Reiser, M., s. Bongartz, G. et al. 568  
 Reiser, M., s. Erlemann, R. 76  
 Richter, G.M., s. Palmaz, J.C. et al. 560  
 Ringelstein, E.B., s. Brückmann, H. et al. 495  
 Rix, E., Bickel, R.H., Baldauf, G.: Pulmonale Candidamanifesta-  
 tion mit kaverneröser Einschmelzung bei immunsupprimierten  
 Patienten 25  
 Roeren, Th., Schmidt, M., Offensberger, S.: Röntgenquiz 429  
 Römer, T., Berger, Th., Berghaus, A., Loeffler, M.: Juveniles ossi-  
 fizierendes Fibrom des Gesichtsschädels. Computertomogra-  
 phie und Kernspintomographie 479  
 Römer, T., Fischer, E., Nekarda, H., Sprengel, R.: Polypoide Tu-  
 moren des Ösophagus. Pseudosarkom und Karzinom 425  
 Roos, N., Wiesmann, W., Peters, P.E., Meister, R.: Erscheinungs-  
 formen der pulmonalen Aspergillose 450
- Salm, R., s. Brambs, H.-J. et al. 225  
 Sargent, E.N., s. Stark, P. et al. 370  
 Scheerer, W., s. Schleppe, V. et al. 79  
 Scheibe, O., s. Hermanek, P. et al. 363  
 Schildge, J., s. Weiss, C. et al. 414  
 Schirg, E., s. Westhoff-Bleck, M. et al. 458
- Schleppe, V., Scheerer, W., Neufang, O., Lossnitzer, K.: Fasciolia-  
 sis – ein Beitrag zur Differentialdiagnose fokaler Leberpro-  
 zesse 79  
 Schmidbauer, Ch., s. Haller, J. et al. 113  
 Schmidt, H., Lengerke, H.J. v.: Mykoplasmen-Pneumonie beim  
 Kind 464  
 Schmidt, H., Peters, P.E., Lengerke, H.-J. von, Fishedick, A.-R.,  
 Ziegler, R., Stenzinger, W.: Mikroabszesse in der Milz bei Pa-  
 tienten mit akuten Leukämien 20  
 Schmidt, M., s. Roeren, Th. et al. 429  
 Schmitt, W.G.H., Beyer, H.K., Mahmalat, M.O.: Kontrastmittel-  
 extravasation aus dem Nierenbeckenkelchsystem bei Überfüll-  
 ung der Harnblase 89  
 Schmitteckert, H., s. Gamroth, A. et al. 422  
 Schurawitzki, H., s. Wittich, G.R. et al. 216  
 Schwartz, A., Aulich, A., Hammer, B.: CT-Verlaufsbeobachtun-  
 gen bei Neurocysticercose unter Praziquanteltherapie 237  
 Schwarz, M., s. Just, M. et al. 473  
 Semmler, W., s. Friedrich, M. 165  
 Semmler, W., s. Gamroth, A. et al. 364  
 Sigmund, G., Wannenmacher, M.: Bestrahlungsplanung des  
 Mammakarzinoms. Wie tief liegen die Mammaria-Intern-  
 Lymphknoten? 178  
 Slanina, J., Maschitzki, R., Wannenmacher, M.: Die pulmonale  
 Strahlenreaktion im Röntgenbild des Thorax nach Megavolt-  
 therapie bei Mammakarzinom 181  
 Slessarew, W.I., s. Zyb, A.F. et al. 314  
 Smith, D.C., s. Stark, P. et al. 402  
 Smolle, J., s. Kullnig, P. et al. 232  
 Solymosi, L., Leuwer, S., Wappenschmidt, J.: Foramina pariet-  
 alia permagna 269  
 Solymosi, L., Wappenschmidt, J., Wüllenweber, R.: Duraangio-  
 me 511  
 Sommer, G., s. Haller, J. et al. 113  
 Sommer, G., s. Haller, J. et al. 576  
 Sonnenberg, E. van, s. Wittich, G.R. et al. 221  
 Sonnenberg, E. van, s. Wittich, G.R. et al. 216  
 Spiessl, B., s. Hermanek, P. et al. 363  
 Sprengel, R., s. Römer, T. et al. 425  
 Stark, P., Cook, M., Vincent, A., Smith, D.C.: Traumatic rupture  
 of the thoracic aorta. A review of 49 cases 402  
 Stark, P., Greene, R., Kott, M.M., Hall, T., Vanderslice, L.: CT-  
 findings in ARDS 367  
 Stark, P., Sargent, E.N., Boylen, T., Jaramillo, D.: Pulmonary ar-  
 terial hypertension as a manifestation of lupus erythematosus  
 370  
 Steiner, H., s. Kullnig, P. et al. 232  
 Stelzner, M., s. Gückel, C. et al. 309  
 Stenzinger, W., s. Schmidt, H. et al. 20  
 Strobel, E.-S., Beck, A.H.: Ungewöhnliche Ursache eines mecha-  
 nischen Ileus 306  
 Sturm, V., s. Gamroth, A. et al. 364
- Teubner, J., Lenk, J.Z., Wentz, K.U., Georgi, M.: Vergrößerungs-  
 mammographie mit 0,1 mm Mikrofokus. Vergleich von Raster-  
 und Vergrößerungstechnik bei Zielaufnahmen 155  
 Thelen, M., s. Zapf, S. et al. 293  
 Theobaldy, S., Hofmann-Preiss, K., Walter, M.: Chemotherapie  
 bei metastasierendem Magenkarzinom – eine röntgenologi-  
 sche Verlaufsbeobachtung 235  
 Thomas, W., s. Lütten, C. et al. 273  
 Tiedemann, K., s. Beyer-Enke, S.A. et al. 483  
 Tran, T.K., Vogel, H., Nabavi, M.-H.: Sonographie des Kniege-  
 lenks 57  
 Tscholakoff, D., s. Haller, J. et al. 113  
 Tscholakoff, D., s. Haller, J. et al. 576  
 Tung, L.C., s. Friedrich, M. et al. 36  
 Türk, R., s. Gritzmann, N. et al. 118
- Uhl, H., s. Dinkel, E. et al. 391
- Vahldiek, G., s. Just, M. et al. 473  
 Vanderslice, L., s. Stark, P. et al. 367

- Vincent, A., s. Stark, P. et al. 402  
 Vlahos, L., Dimakakos, P., Mouloupoulou, A., Drivas, G., Keys-  
 ser, R., Papavasiliou, C.: Comparative study between iohexol  
 and iopromide for aortofemoral arteriography 581  
 Vogel, H., Gerntke, Th., Zander, C., Nabavi, M.-H.: Röntgendia-  
 gnostik nach Kniechirurgie 71  
 Vogel, H., s. Tran, T.K. et al. 57
- Wagner, G., s. Hermanek, P. et al. 363  
 Wahlers, B.: Klinische Stadieneinteilung maligner Lungen- und  
 Bronchialtumoren 349  
 Walter, M., s. Theobaldy, S. et al. 235  
 Walter, R., s. Wittich, G.R. et al. 221  
 Wannemacher, M., s. Sigmund, G. 178  
 Wannemacher, M., s. Slanina, J. et al. 181  
 Wappenschmidt, J., s. Solymosi, L. et al. 269  
 Wappenschmidt, J., s. Solymosi, L. et al. 511  
 Weiss, C., Dinkel, E., Wimmer, B., Schildge, J., Grosser, G.: Der  
 Thymus im Computertomogramm. Normalbefunde und Pa-  
 thologie 414  
 Wende, S.: Editorial 491  
 Wentz, K.U., s. Teubner, J. et al. 155  
 Wenz, W., Bodendörfer, G.: Moderne bildgebende Verfahren bei  
 Milzkrankungen 11  
 Wenz, W., Daschner, F.: Zur Kosten/Nutzenrelation in der Me-  
 dizin 297  
 Wenz, W., s. Dinkel, E. et al. 391  
 Wenz, W., s. Friedburg, H. et al. 130  
 Wenz, W., s. Palmaz, J.C. et al. 560  
 Wernecke, K., s. Bongartz, G. et al. 568  
 Wernecke, K., s. Diederich, S. et al. 255  
 Wernecke, K., s. Galanski, M. et al. 339  
 Werner, H.-P., s. Zapf, S. et al. 293  
 Westhoff-Bleck, M., Bleck, J.S., Schirg, E.: Viruspnemonien:  
 typische und atypische Befunde 458  
 Wiesmann, W., s. Bongartz, G. et al. 568  
 Wiesmann, W., s. Roos, N. et al. 450  
 Wilms, H., s. Farthmann, E.H. 7
- Wimmer, B., s. Dinkel, E. et al. 391  
 Wimmer, B., s. Kapp-Schwoerer, A. 283  
 Wimmer, B., s. Weiss, C. et al. 414  
 Wittek, M., s. Wrazidlo, W. et al. 564  
 Wittich, G.R., Sonnenberg, E. van, Jantsch, H., Casola, G., Wal-  
 ter, R., Lechner, G.: Perkutane Gastro-Enterostomie 221  
 Wittich, G.R., Sonnenberg, E. van, Karnel, F., Casola, G., Kum-  
 pan, W., Jantsch, H., Herold, Ch., Schurawitzki, H.: Perkutane  
 Drainage komplizierter Abszesse und Flüssigkeitsansammlun-  
 gen 216  
 Wrazidlo, W., Jonas, J., Wittek, M.: Ungewöhnliches Aneurysma  
 der Pankreasarkade bei Verschluss des Truncus coeliacus 564  
 Wüllenweber, R., s. Solymosi, L. et al. 511  
 Würdinger, A., s. Meyer, E. 243
- Zander, C., s. Vogel, H. et al. 71  
 Zapf, S., Werner, H.-P., Thelen, M.: Die Wiederaufbereitung von  
 Angiographie-Kathetern 293  
 Zeumer, H., s. Brückmann, H. et al. 495  
 Ziegler, R., s. Schmidt, H. et al. 20  
 Zyb, A.F., Slessarew, W.I., Grischin, G.N., Karjakin, O.B.,  
 Duntschik, W.N.: Stellenwert der transrektalen und transvagi-  
 nalen Ultraschalltomographie mit einem elektronischen Li-  
 nearscanner bei der Stadieneinteilung von Harnblasentumoren  
 314

#### Abstracts

- Jahrestagung 1986 der Vereinigung Südwestdeutscher Radiolo-  
 gen und Nuklearmediziner und Hessische Gesellschaft für  
 Medizinische Strahlenkunde, 26.-28. September 1986 in Trier  
 143  
 Gemeinsame Jahrestagung der Hessischen Gesellschaft für Me-  
 dizinische Strahlenkunde und der Vereinigung Südwestdeut-  
 scher Radiologen und Nuklearmediziner vom 25.-27. Septem-  
 ber 1987 in Wiesbaden 431

**Das Sachregister befindet sich auf den Seiten 583-584 des Bandes**

## Juveniles ossifizierendes Fibrom des Gesichtsschädels

### Computertomographie und Kernspintomographie

T. Römer<sup>1</sup>, Th. Berger<sup>1</sup>, A. Berghaus<sup>2</sup> und M. Loeffler<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Abteilung für Röntgendiagnostik (Leiter: Prof. Dr. K.-J. Wolf), Klinik für Radiologie, Nuklearmedizin und Physikalische Therapie

<sup>2</sup> Hals-, Nasen-, Ohren-Klinik und Poliklinik (Komm. Leiter: Prof. Dr. H. Scherer) Freie Universität Berlin, Universitätsklinikum Steglitz

#### Juvenile ossifying fibroma of the skull. Computed tomography and magnetic resonance imaging

**Summary.** The clinical and radiological features in a case of a juvenile ossifying fibroma of the skull were studied with CT and MRI. The combination of both imaging modalities allows a precise prediction of tumor components and extension.

**Key words:** Computed tomography - Magnetic resonance imaging - Juvenile ossifying fibroma

**Zusammenfassung.** Das klinische und radiologische Erscheinungsbild des juvenilen ossifizierenden Fibroms des Gesichtsschädels wurde computertomographisch und kernspintomographisch untersucht. Die Kombination beider bildgebender Verfahren erlaubt eine genaue Bestimmung der Tumorbestandteile und der Ausdehnung des Befundes.

**Schlüsselwörter:** Computertomographie - Kernspintomographie - juveniles ossifizierendes Fibrom

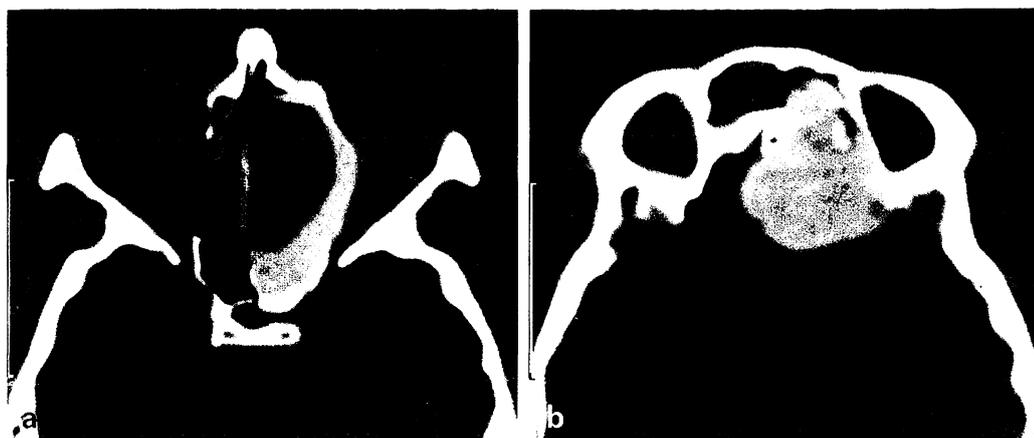
Das juvenile ossifizierende Fibrom ist ein Tumor, der hauptsächlich in den maxillären Kieferknochen und den paranasalen Sinus lokalisiert ist. Er wächst langsam und verdrängend und kann durch lokale Expansion in die Orbita eine Protrusion des Bulbus verursachen. Sein computertomographisches Erscheinungsbild ist vereinzelt beschrieben worden (3, 5, 6). Wir berichten über die Darstellung im CT und in der Kernspintomographie.

#### Kasuistik

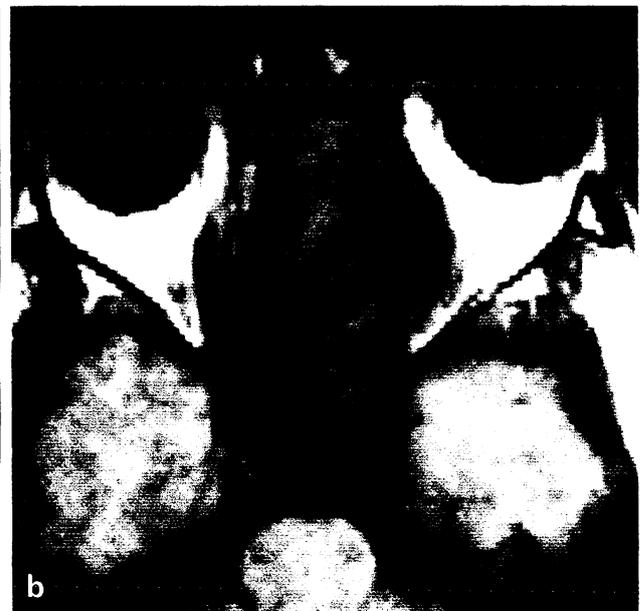
Eine 17jährige Patientin wurde wegen einer langsam und schmerzlos aufgetretenen Protrusion des linken Auges in die Klinik aufgenommen. Anamnestisch war vor Jahren eine Polypektomie durchgeführt worden.

Ein unmittelbar nach Aufnahme angefertigtes Computertomogramm mit Kontrastmittelapplikation zeigte einen ausgedehnten Tumor, der sich von den kranialen Anteilen der Keilbeinhöhle bis an das Frontalhirn erstreckte, das gesamte linksseitige Siebbeinzellsystem einnahm, die linke Orbita verdrängte, zapfenartig in die Stirnhöhle und extradural in die vordere Schädelgrube vorgewachsen war. Zentral enthielt der Tumor ein flüssigkeitsdichtes Material (Abb. 1a und b).

Die Kernspintomographie (Magnetom, Siemens AG, Erlangen, 0,5 Tesla) zeigt die unterschiedlichen Tumorkomponenten in



**Abb. 1a und b.** Im Computertomogramm stellt sich der Tumorrund mit einer Dichte von 400 H.E. deutlich vom zystischen Inhalt (20 H.E.) und den umschließenden Knochenstrukturen abgrenzbar dar (nach 100 ml Kontrastmittel i.v.). Leichte Protrusion des linken Auges. Der Tumor ragt in die vordere Schädelgrube. (Fenster 800 H.E., Zentrum 200 H.E.)



**Abb. 2.** **a** Im coronalen Spin-Echo Bild (400-30) läßt sich der Tumor vom Frontalhirn abgrenzen. Die zwei Tumorkomponenten sind kontrastreich voneinander abgesetzt, **b** im sog. Protonendichtebild ist keine Differenzierung möglich, **c** das starke Signal im T2-Bild kennzeichnet die flüssige Komponente im Tumorkern

nem Saum aus Osteoblasten überzogen. Der Befund spricht für ein juveniles ossifizierendes Fibrom. Wenige Tage nach der Biopsie klagte die Patientin über stoßweise Entleerung einer gelblichen, trüben, nicht eitrigen Flüssigkeit aus dem noch offenen Biopsiekanal. Eine erneute Kernspintomographie wurde mit folgenden Sequenzen durchgeführt:

TR 2000 ms, 30-480 ms (SE, Multi Echo),  
TR 1500 ms, TI 400 ms, TE 35 ms (Inversion Recovery),  
TR 400 ms/TE 20 (SE),  
TR 200 ms/TE 16 ms (SE).

Dabei zeigt das kalkulierte T2-Bild die kurze Relaxationszeit des Tumorrandes, die mit dem histologischen Befund von eingestreut nachweisbarem Knochenmaterial und der hohen Dichte im CT gut zu korrelieren ist. Offensichtlich war es im Rahmen der Biopsie zu einer Entleerung der zystischen Komponente des Tumors gekommen, denn die Kernspintomographie zeigt das Tumorrinnere jetzt luftgefüllt. Auffällig ist die lange Relaxationszeit eines Saumes auf der Tumorkapsel (Pfeile), der wahrscheinlich Resten der sich noch immer entleerenden Flüssigkeit entsprechen dürfte (Abb. 3 a-f).

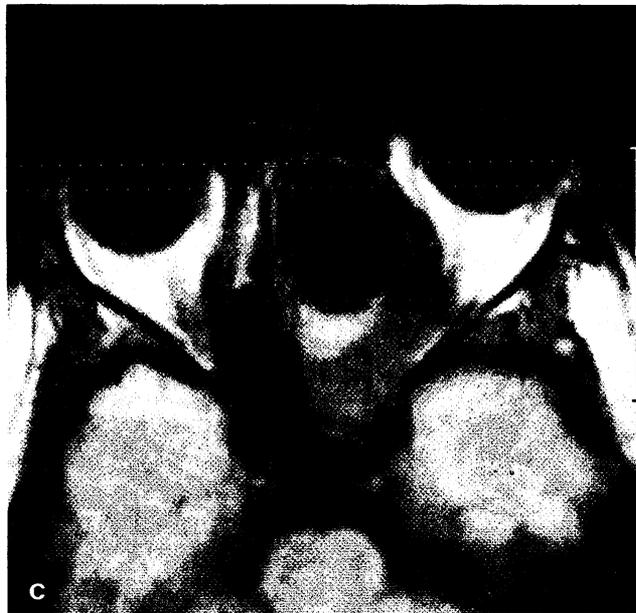
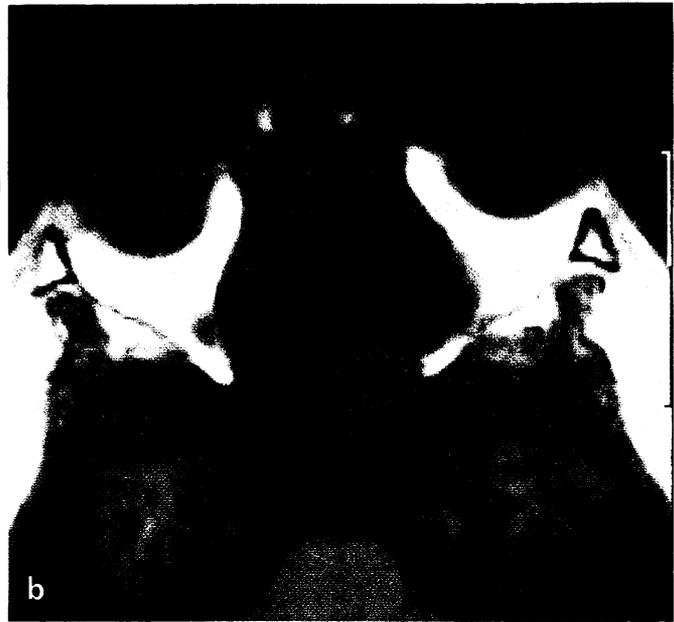
Die Patientin hatte neben der unverändert bestehenden prostrisio bulbi keine weiteren Beschwerden. Operative Maßnahmen wurden auf Wunsch der Patientin vorläufig nicht erwogen.

## Diskussion

Das ossifizierende Knochenfibrom ist ein monostotisch, langsam expansiv wachsender fibroossärer Knochentumor, in dem es zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Ausdifferenzierung von Knochen-

der sogenannten T1-betonen Spin-Echo-Sequenz (SE) (TR 400 ms, TE 30 ms) mit einer mittleren Signalintensität für den Tumorrand und signalarm für das Tumorzentrum. In der T2-betonen Sequenz (SE: TR 1600 ms, TE 70 ms) erscheint der Tumorkern signalreich, während nun der Tumorrand hypointens dargestellt ist. Die Darstellung im „Protonendichtebild“ (SE: TR 1600 ms, 35 ms) läßt eine Differenzierung beider Tumorteile kaum zu. Die koronale Darstellung grenzt den Tumor gegen das Hirngewebe ab (Abb. 2 a, b, c). Die bioptisch gewonnene Probe aus dem kapselartigen Tumorrand zeigte ein aus spindelförmigen mit zum Teil sternförmig verzweigten großen zytoplasmareichen Zellen aufgebautes proliferierendes Mesenchym mit großen basophilen Kernen. Zusätzlich lassen sich in das Stroma eingestreute Knochenbälkchen nachweisen. Diese Knochen werden durch Osteoklasten zum Teil wieder abgebaut, sind aber auch von ei-

**Abb. 3.** **a und b** Nach Drainage des zystischen Tumorkerns Darstellung des soliden Anteiles in T1 Differenzierung. (TR, TR 1500/TI 400/TE 30; SE TR 200/TE 16), **c-f** in zunehmender T2 Differenzierung verliert der solide Tumorteil zunehmend an Signal, die restliche Flüssigkeit zeichnet sich durch ein relativ langes T2 als signalintensiv ab. (Auswahl aus Multiecho-Sequenz mit 16 Echos. TR 2000/TE 30, 120, 240, 480)



bälkchen kommt. Seine Hauptlokalisation sind die Kieferknochen, jedoch sind ossifizierende Fibrome auch im os frontale, in der hinteren Schädelkalotte, in den Knochen des Ethmoidalsystems, der Kieferhöhlen und der Stirnhöhle gefunden worden [1, 4, 5, 6]. Sie wurden ebenfalls in der Tibia beschrieben [2]. Diese Lokalisation wird jedoch von der Literatur nicht einheitlich gestützt [1]. Makroskopisch hat der Tumor eine knorpelige Konsistenz und ist von knöchernen Spikuläe umsäumt. Lytische Areale enthalten eine gelbe, trüb, bröckelige Substanz. Das oss. Fibrom ist ein Tumor der ersten und zweiten Lebensdekade. Seine Entstehung wird mit traumatischen Ereignissen, die mit Blutungen einhergingen, in Verbindung gebracht [3]. Die Tumoren können, langsam wachsend, ein großes Ausmaß annehmen und entsprechende Deformationen verursachen. Die chirurgische Intervention wird durch eine hohe Rezidivrate und resultierende kosmetische Probleme beeinträchtigt. In der klinischen Differentialdiagnose sind sie gegen die fibröse Dysplasie und gegen eine Mukozele abzugrenzen.

In der radiologischen Literatur wird der Tumor als glatt, rundlich bis ovalär, mit eindeutiger Begrenzung und einem sklerotischen Rand versehen beschrieben. Er wächst nicht infiltrierend, sondern langsam expansiv. Die umliegenden knöchernen Strukturen können osteoporotisch aufgehellert sein. Villemure et al. beschreiben ein riesiges oss. Fibrom mit Verlust von kortikalen Strukturen und mit lytischen und blastischen Komponenten, die an einen malignen Prozeß denken ließen [6].

In der Computertomographie erscheint der Tumor diffus verdichtet (Dichtewerte: 200–350 Hounsfield-Einheiten) mit klar definierten Begrenzungen. Zentral können im Tumor lytische Foci geringerer Dichte auftreten.

Diese charakteristischen Merkmale machen das oss. Fibrom zu einer klinisch-radiologisch gut faßbaren Entität.

Differentialdiagnostisch kann die Abgrenzung zur monostotischen fibrösen Dysplasie der Kieferknochen im Einzelfall schwierig sein. In der Regel wird jedoch bei dieser „tumorähnlichen Knochenläsion“ der umgebende Knochen sklerotisch aufgetrieben, so daß der Tumor nicht eindeutig umschrie-

ben erscheint. Fehlende Pigmentierungsstörungen der Haut, wie sie bei der fibrösen Dysplasie gelegentlich auftreten (Albright Syndrom), die Lokalisation und die Altersverteilung helfen in der Differentialdiagnose des ossifizierenden Fibroms.

Die Kernspintomographie kann naturgemäß nur unzureichende Informationen über die knöcherne Begrenzung des Tumors liefern. Der kartilaginär wirkende Tumorrund ist sowohl durch seine radiologische Dichte als auch durch seine charakteristisch kurze T2 Relaxationszeit (100 ms) eindeutig zu kennzeichnen. Spezifisch differenzierbar sind lytische Areale und Einblutungen. Die Möglichkeit der freien Schichtebenenwahl in der Kernspintomographie läßt insbesondere bei Verwendung von höher auflösenden Oberflächenspulen eine klarere Abgrenzung zu den Hirnstrukturen zu und hilft die räumliche Ausdehnung prätherapeutisch besser zu erfassen.

*Danksagung.* Für die Möglichkeit, die kernspintomographische Untersuchung durchzuführen, danken wir der Radiologischen Abteilung des Klinikum Charlottenburg (Direktor: Prof. Dr. R. Felix).

## Literatur

1. Adler CP (1983) Knochenkrankheiten. Thieme, Stuttgart, S236
2. Goergen TG, Dickman PS, Resnick D, Saltzstein SL, O'Dell CW, Akeson WH (1977) Long bone ossifying fibromas. *Cancer* 39: 2067–2072
3. Margo CE, Ragsdale BD, Perman K, Zimmerman LE, Sweet DE (1985) Psammomatoid (juvenile) ossifying fibroma of the orbit. *Ophthalmology* 92: 150–159
4. Schwarz E (1964) Ossifying fibroma of the face and skull. *Am J Roentgenol* 91: 1012–1015
5. Shields JA, Nelson LB, Brown JF, Dolinskas C (1983) Clinical, computed tomographic, and histopathologic characteristics of juvenile ossifying fibroma with orbital involvement. *Am J Ophthalmol* 96: 650–653
6. Villemure J-G, Meagher-Villemure K (1983) Giant ossifying fibroma of the skull. *J Neurosurg* 58: 602–606

Dr. T. Römer  
Abteilung Röntgendiagnostik  
Klinikum Steglitz  
Hindenburgdamm 30  
D-1000 Berlin 45