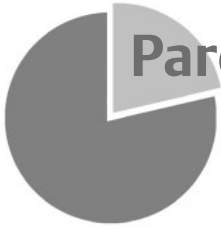




Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt  
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!

Aus U. Mödder u.a.: Pareto-Reihe Radiologie – Kopf/Hals  
(ISBN 3-13-137121-8) © 2006 Georg Thieme Verlag, Stuttgart



# Pareto-Reihe Radiologie

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt  
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!

Aus U. Mödder u.a.: Pareto-Reihe Radiologie – Kopf/Hals  
(ISBN 3-13-137121-8) © 2006 Georg Thieme Verlag, Stuttgart

# Pareto-Reihe Radiologie

## Kopf/Hals

Ulrich Mödder  
Mathias Cohnen  
Kjel Andersen  
Volkher Engelbrecht  
Benjamin Fritz

259 Abbildungen

Georg Thieme Verlag  
Stuttgart · New York

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt  
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!

Aus U. Mödder u.a.: Pareto-Reihe Radiologie – Kopf/Hals  
(ISBN 3-13-137121-8) © 2006 Georg Thieme Verlag, Stuttgart

## Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© 2006 Georg Thieme Verlag KG  
Rüdigerstraße 14  
D-70469 Stuttgart  
Telefon: + 49/07 11/89 31-0  
Homepage: [www.thieme.de](http://www.thieme.de)

Printed in Germany

Umschlaggestaltung:  
Thieme Verlagsgruppe  
Satz: Ziegler + Müller, Kirchentellinsfurt  
Druck: Druckhaus Götz, Ludwigsburg

ISBN 3-13-137121-8      1 2 3 4 5 6  
ISBN 978-3-13-137121-8

**Wichtiger Hinweis:** Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angabe dem **Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes** entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. **Jeder Benutzer ist angehalten**, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. **Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers.** Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden **nicht** besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

## IV

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!

Aus U. Mödder u.a.: Pareto-Reihe Radiologie – Kopf/Hals  
(ISBN 3-13-137121-8) © 2006 Georg Thieme Verlag, Stuttgart



Der Name der Pareto-Reihe leitet sich ab von Vilfredo Pareto (geb. 1848 in Paris, gest. 1923 am Genfer See), der u. a. als Professor für politische Ökonomie an der Universität Lausanne tätig war.

Ihm fiel bei der Betrachtung der Verhältnisse in der Wirtschaft auf, dass viele Fälle vorkommen, in denen keine statistische Normalverteilung herrscht, sondern besonders häufig eine 80 : 20-Quote zu finden ist.

Dieses „80/20-Pareto-Prinzip“ kann man auch in anderen Bereichen des Lebens wiedererkennen. Mit 20% des Aufwands erreicht man in der Regel 80% eines Ergebnisses. Dabei ist es aber relevant, die wichtigsten 20% aller möglichen Aktivitäten oder Mittel korrekt zu identifizieren und sich dann konsequent auf diese zu konzentrieren.

Wir übertragen das Pareto-Prinzip auf die Klinik: 20% aller denkbaren Diagnosen machen 80% Ihres radiologischen Alltags aus. Die Pareto-Reihe ist eine Sammlung der wichtigsten Diagnosen aus jedem Spezialgebiet und soll Ihnen bei der Routinearbeit die nötige Sicherheit geben, damit Sie sich entspannt den ungewöhnlichen Fällen widmen können.

In den Pareto-Bänden finden Sie das Maximum an erforderlichlichem Wissen in kürzester Zeit und mit minimalem Aufwand. Setzen Sie Ihre persönlichen Ressourcen zum Nutzen Ihrer Patienten sinnvoll ein.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der täglichen Arbeit.

Ihr Georg Thieme Verlag

PS: Für Vorschläge, Tipps und Anregungen zu unserer Pareto-Reihe wären wir Ihnen sehr verbunden. Bitte schreiben Sie an [pareto@thieme.de](mailto:pareto@thieme.de). Vielen Dank.



Mödder, Ulrich, Prof. Dr. med.  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
Institut für Diagnostische Radiologie  
Moorenstraße 5  
40225 Düsseldorf

Cohnen, Mathias, Priv.-Doz. Dr. med.  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
Institut für Diagnostische Radiologie  
Moorenstraße 5  
40225 Düsseldorf

Andersen, Kjell, Dr. med.  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
Institut für Diagnostische Radiologie  
Moorenstraße 5  
40225 Düsseldorf

Engelbrecht, Volkher, Prof. Dr. med.  
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie  
Klinikum St. Marien-Amberg  
Mariahilbergweg 5–7  
92224 Amberg

Fritz, Benjamin, Dr. med.  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
Institut für Diagnostische Radiologie  
Moorenstraße 5  
40225 Düsseldorf



**1 Schädelbasis 1**

M. Cohnen, V. Engelbrecht

Hyperostosis frontalis .....	1	Eosinophiles Granulom .....	13
Arachnoidalzyste .....	4	Meningeom .....	15
(En-)Zephalozele .....	7	Clivuschordom .....	17
Fibröse Dysplasie .....	10	Ästhesioneuroblastom .....	19

**2 Felsenbein 22**

M. Cohnen

Pneumatisation der Pyramidenspitze	22	Otitis media .....	36
Otosklerose/Otospongiose .....	25	Cholesteatom .....	39
Felsenbeinanomalien .....	27	Akustikusschwannom .....	42
Felsenbeinfraktur .....	30	Paragangliom/Glomustumor .....	44
Primäre oder idiopathische		Rhabdomyosarkom .....	47
Fazialisparese .....	33		

**3 Orbita 50**

M. Cohnen, V. Engelbrecht

Endokrine Orbitopathie .....	50	Retinoblastom .....	65
Subperiostaler Abszess .....	53	Melanom der Aderhaut .....	68
Pseudotumor orbitae .....	55	Optikusmeningeom .....	70
Optikusneuritis .....	57	Orbitales Lymphom .....	72
Hämangiom der Orbita .....	59	Orbitaspitzenmetastase .....	74
Optikusgliom .....	62		

**4 Nasennebenhöhlen 76**

M. Cohnen

Normalbefund der		Pilzinfektion .....	91
Nasennebenhöhlen .....	76	Morbus Wegener .....	94
Mittelgesichtsfraktur .....	78	Nasen-Rachen-Angiofibrom .....	97
Sinusitis/Polyposis .....	81	Invertiertes Papillom .....	99
Postoperativer Status .....	84	Karzinom .....	101
Choanalpolyp .....	86	Non-Hodgkin-Lymphom .....	103
Mukozele .....	89		

## 5 Pharynx 106

B. Fritz

Thornwaldt-Zyste .....	106	Parapharyngealer Abszess .....	115
Spondylodiszitis .....	109	Pharynxkarzinom .....	118
Peritonsillarabszess .....	112	Tonsillenlymphom .....	122

## 6 Larynx 125

K. Andersen

Normalbefund des Larynx .....	125	Schildknorpelfraktur .....	135
Laryngozele .....	126	Zervikaler prävertebraler Abszess ..	138
Zenker-Divertikel .....	129	Supraglottisches Karzinom .....	141
Larynxödem .....	132	Glottisches Karzinom .....	144

## 7 Mundhöhle 147

B. Fritz

Nicht-dentogene Zyste .....	147	Osteomyelitis des Unterkiefers .....	162
Mediane Halszyste .....	150	Ameloblastom .....	165
Einseitige Muskelatrophie .....	153	Zungenkarzinom .....	168
Dentogene Zyste .....	156	Mundbodenkarzinom .....	171
Mundhöhlenabszess .....	159		

## 8 Speicheldrüse 174

K. Andersen

Normalbefund der Speicheldrüsen .	174	Sjögren-Syndrom .....	187
Speicheldrüsenvarianten .....	175	Speicheldrüsenabszess .....	190
Warthin-Tumor .....	178	Pleomorphes Adenom .....	193
Ranula .....	181	Lymphom der Speicheldrüsen .....	196
Sialolithiasis/Sialadenitis .....	183	Speicheldrüsenkarzinom .....	199

### VIII

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt  
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!

Aus U. Mödder u.a.: Pareto-Reihe Radiologie – Kopf/Hals  
(ISBN 3-13-137121-8) © 2006 Georg Thieme Verlag, Stuttgart





## 9 Halsweichteile 202

B. Fritz

Laterale Halszyste .....	202	Zystisches Hygrom .....	217
Zervikales Hämatom .....	205	Hämangiom .....	220
Jugularvenenthrombose .....	208	Nebenschilddrüsenadenom .....	223
Aneurysma/Dissektion der A. carotis interna (ACI) .....	211	Struma (multinodosa, diffusa) .....	226
Zervikaler Abszess, Phlegmone .....	214	Schilddrüsenkarzinom .....	230
		iatrogene Veränderungen .....	233

## 10 Lymphknoten 236

K. Andersen

Normalbefund der Lymphknoten ...	236	Lymphom .....	245
Lymphadenitis colli .....	239	Metastase .....	249
Tuberkulose .....	242		

## Sachverzeichnis 253

ACE	Arteria carotis externa	KM	Kontrastmittel
ACI	Arteria carotis interna	L/T	Quotient aus Längsdurchmesser und Transversaldurchmesser
ADC	apparent diffusion coefficient		
ADEM	akute disseminierte Enzephalomyelitis	MALT	mucosa-associated lymphoid tissue
AIDS	acquired immuno deficiency syndrome	MEN	multiple endokrines Neoplasiesyndrom
BSG	Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit	MIBI	Methoxy-isobutyl-isonitrit
CEA	karzinoembryonales Antigen	MPR	multiplanare Reformatierung
CISS	constructive interference in the steady state	MRA	MR-Angiographie
CLL	chronisch lymphatische Leukämie	MRT	Magnetresonanztomographie/-tomogramm
CRP	C-reaktives Protein	NHL	Non-Hodgkin-Lymphom
CT	Computertomographie/-tomogramm	NNH	Nasennebenhöhlen
CTA	CT-Angiographie	PET	Positronenemissionstomographie
DD	Differenzialdiagnose	PRIND	prolonged reversible ischaemic neurologic deficit
DSA	digitale Subtraktionsangiographie	SAPHO	Synovitis, Akne palmoplantare Pustulose, Hyperostose, Osteitis
DWI	diffusion-weighted imaging	SI	Signalintensität
EEC	ectrodactyly ectodermal dysplasia clefting syndrome	SPECT	single photon emission computed tomography
FESS	functional endoscopic sinus surgery	SPIR	spectral presaturation inversion recovery
FLAIR	fluid attenuated inversion recovery	STIR	short tau inversion recovery
FOV	field of view	T1w	T1-weighted
GE	Gradienten-Echo	T2w	T2-weighted
HBO	hyperbare Oxygenation	T3	Triiodthyronin
HE	Hounsfield-Einheit	T4	Tetraiodthyronin (Thyroxin)
HIV	human immunodeficiency virus	TIA	transitorische (transiente) ischämische Attacke
HL	Hodgkin-Lymphom	TIS	Tumor in situ
HLA	human leucocyte antigen	TSH	thyreoida stimulating hormone
HNO	Hals-Nasen-Ohren	USPIO	ultra small particles of iron oxide
HTLV	humanes T-Zell-Leukämie-Virus	WHO	World Health Organisation
HWS	Halswirbelsäule	YAG	Yttrium-Aluminium-Granat (LasermEDIUM)
IE	internationale Einheit		
INH	Isoniazid		

X  
⋮

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!

Aus U. Mödder u.a.: Pareto-Reihe Radiologie – Kopf/Hals (ISBN 3-13-137121-8) © 2006 Georg Thieme Verlag, Stuttgart

## Kurzdefinition

---

### ► Epidemiologie

Inzidenz 4–5% • Häufig bei Frauen (bis 40%).

### ► Ätiologie/Pathophysiologie/Pathogenese

Frontal betonte, meist unregelmäßige Verdickung der Tabula interna der Schädelkalotte • Benigne Variante • Unklare Ätiologie • Assoziation mit einer Reihe von Syndromen, teils mit endokrinologischen Funktionsstörungen (z. B. Morgagni-Syndrom, Stewart-Morel-Syndrom) • Gehäuft bei älteren Diabetikern.

## Zeichen der Bildgebung

---

### ► Methode der Wahl

CT

### ► CT-Befund

Unregelmäßige, teils knotige Verdickung der Tabula interna der Schädelkalotte • Sonst erhaltene Knochenstruktur • Keine Destruktion oder Matrixänderung.

### ► MRT-Befund

Durch den Fettgehalt des Markraums signalreiche Verbreiterung der Schädelkalotte.

### ► Pathognomonische Befunde

Knotige, unregelmäßige, innenseitig betonte Verdickung der Schädelkalotte.

## Klinik

---

### ► Typische Präsentation

Fast immer Zufallsbefund • Kann bei verschiedenen Syndromen bzw. endokrinologischen Funktionsstörungen auftreten • Manchmal Kopfschmerz anderer Ätiologie.

### ► Therapeutische Optionen

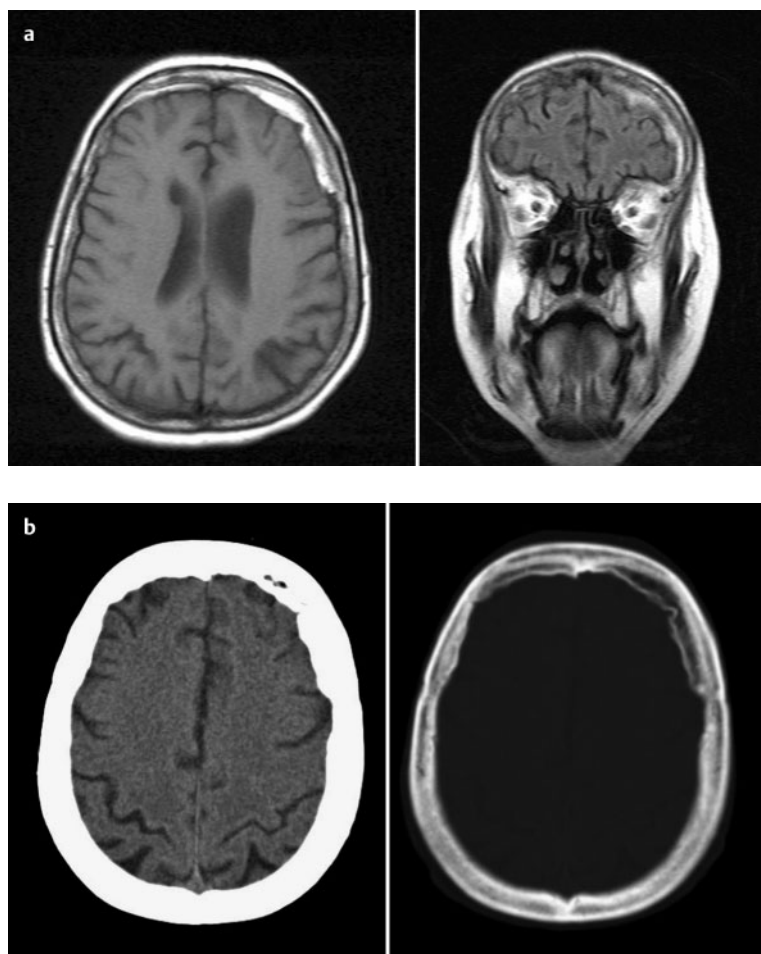
Keine.

### ► Verlauf und Prognose

Benigne Variante.

### ► Was will der Kliniker von mir wissen?

Ausschluss anderer Differenzialdiagnosen.

*Hyperostosis frontalis*

**Abb. 1 a, b** 80-jährige Patientin mit linksseitigen Kopfschmerzen. MRT: hyperdenser Randsaum in T1w und FLAIR (a). CT: irreguläre linksbetonte Hyperostosis frontalis (b). Sonst keine Auffälligkeiten.

**Differenzialdiagnose**

<i>fibröse Dysplasie</i>	– Ersatz des Knochens durch fibroossäres Gewebe vornehmlich im Markraum mit Expansion
<i>Morbus Paget</i>	– meist beidseitig – gemischt osteolytisch-osteoplastische Knochenneubildung
<i>Knochenmetastasen</i>	– z. B. Mamma- oder Prostata Tumoren können zu osteosklerotischen Metastasen führen – Anamnese – Szintigraphie
<i>Hyperparathyreoidismus</i>	– Hyperkalzämie – symmetrische Verdickung auch anderer knöcherner Strukturen
<i>Bürstenschädel</i>	– Klinik (Thalassämie) – Markhyperplasie mit radiären Verdichtungen in erweiterter Diploe und Tabula externa

**Typische Fehler**

Kann im Einzelfall MR-morphologisch von einem schmalen subduralen Hämatom schwierig abgrenzbar sein • Dann ergänzendes CT notwendig.

**Ausgewählte Literatur**

- Chaljub G et al. Unusually exuberant hyperostosis frontalis interna: MRI. *Neuroradiology* 1999; 41(1): 44–5
- Dihlmann W. Computerized tomography in typical hyperostosis cranii (THC). *Eur J Radiol* 1981; 1(1): 2–8
- Monnich H et al. 82-jährige Patientin mit Hyperostosis frontalis, Prognathie, Makroglossie und Cutis gyrata. *Internist (Berl)* 2004; 45(7): 815–819

# Arachnoidalzyste

## Kurzdefinition

---

### ► Epidemiologie

Keine Altersprädisposition • 75% der Fälle werden im Kindesalter diagnostiziert • Zyste liegt meist im Kleinhirnbrückenwinkel in direkter Nachbarschaft zum Hirnstamm (mittlere Schädelgrube) • In 10% der Fälle in der hinteren Schädelgrube.

### ► Ätiologie/Pathophysiologie/Pathogenese

Durch Arachnoidea vom übrigen Liquorraum abgegrenzte zystische intrakranielle oder intraspinaler Raumforderung.

## Zeichen der Bildgebung

---

### ► Methode der Wahl

MRT

### ► CT-Befund

Liquorisodense Raumforderung im Kleinhirnbrückenwinkel • Keine Anreicherung nach KM-Gabe.

### ► MRT-Befund

Glatt begrenzte Raumforderung in Nachbarschaft des Meatus acusticus internus mit hoher SI in T2w und niedriger SI in T1w • Differenzierung vom Epidermoid durch FLAIR (SI niedrig) und diffw Bild (keine eingeschränkte Diffusivität, niedrige SI, hoher ADC) • Kein Enhancement nach Gd-Gabe.

### ► Pathognomonische Befunde

Liquorisodense bzw. -intense Formation mit vollständiger SI-Absenkung in FLAIR ohne Diffusionseinschränkung in DWI.

## Klinik

---

### ► Typische Präsentation

Meist Zufallsbefund • Möglich: Kopfschmerzen, Gangstörungen, Hörstörungen.

### ► Therapeutische Optionen

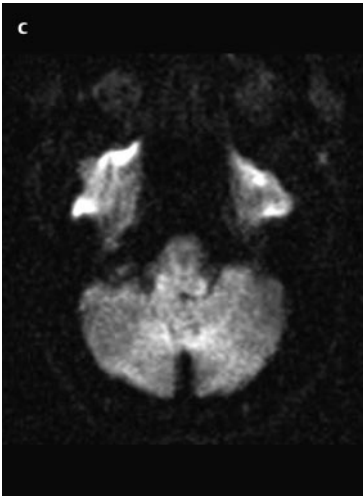
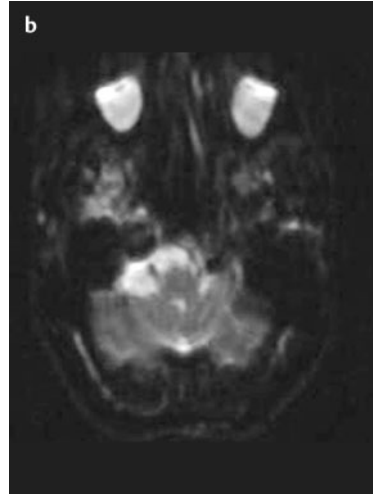
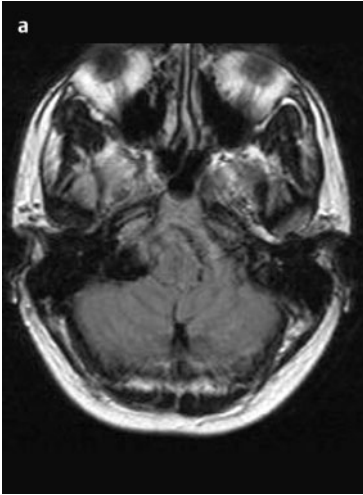
Meist keine Therapie erforderlich • Bei Symptomen chirurgische Zysteneröffnung (Fensterung).

### ► Verlauf und Prognose

Keine Größenzunahme • Therapie nur bei eindeutiger Symptomatik notwendig • Sehr gute Prognose • Keine Rezidivtendenz.

### ► Was will der Kliniker von mir wissen?

Diagnosestellung, bzw. Differenzialdiagnose.



**Abb. 2 a–c** 35-jähriger Patient mit liquorisointenser Formation am rechten Kleinhirnbrückenwinkel. FLAIR: SI vermindert (a), T2w Bild: SI hoch (b), diffw Bild: hohe Diffusivität, niedrige SI (c).