

Grundlagen der CT der Nasennebenhöhlen



Prof. Dr. Martin G. Mack



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie
J.W. Goethe-Universität, Frankfurt



Untersuchungsprotokoll

- **Untersuchungstechnik:**
 - × Kollimation: 4 x 1 mm, 16x0.75 mm, 64 x 0.6 mm, ...
 - × 120 KV, 20-150 mAs
 - × Axiale Schichtorientierung!
- **Primäre Rekonstruktionen:**
 - × 2 mm Schichten Weichteil und Knochen (2 mm Inkrement)
- **Für multiplanare Rekonstruktionen:**
 - × 1 mm Schichten, 0,5-0,7 mm Inkrement Knochen
 - ➔ daraus 2 mm Schichten coronar und sagittal rekonstruieren

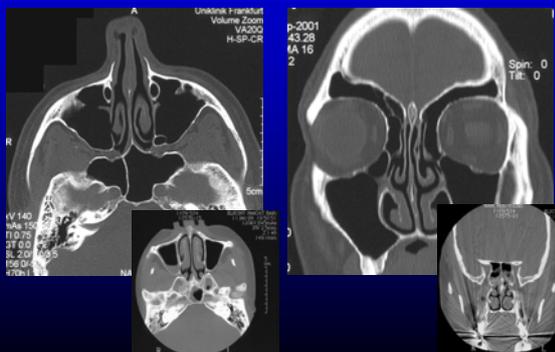
Untersuchungstechnik

- **Fragestellung Sinusitis**
 - × 120 KV, 20-40 (50) mAs, dünne Kollimation
 - × nur nativ
- **Fragestellung Tumor**
 - × 120 KV, 120-150 mAs, dünne Kollimation
 - × Primär mit Kontrastmittel
 - × 100 ml @ 2 ml/sec, Delay 70 sec, gewichtsadaptiert
- **Fragestellung Trauma**
 - × 120 KV,
 - × 20-40 mAs, wenn nur knöcherner Gesichtsschädel
 - × 150-220 mAs, wenn Neurokranium mit untersucht wird.

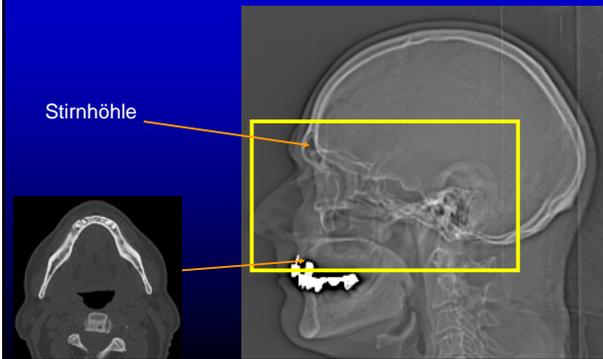
Single slice CT



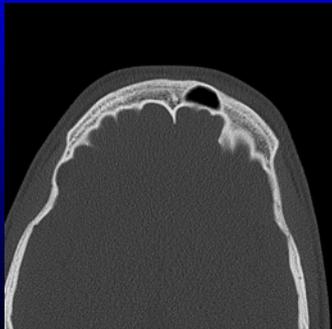
MDCT



Planung der Untersuchung



NNH Anatomie transversal



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



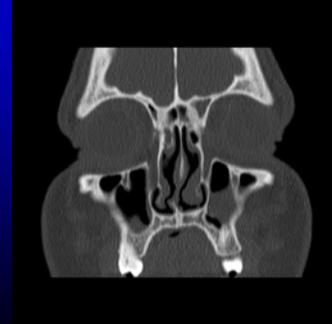
NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



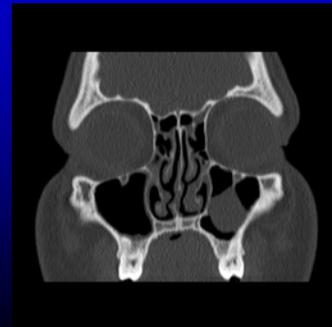
NNH Anatomie coronar



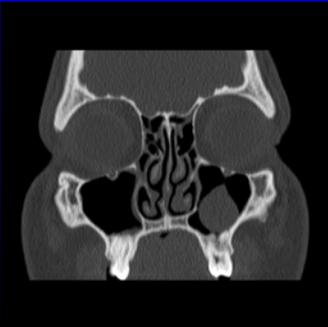
NNH Anatomie coronar



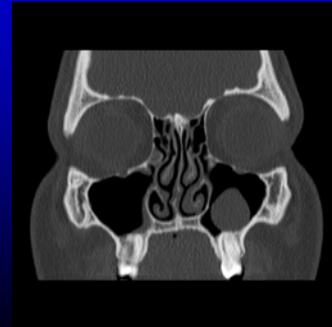
NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



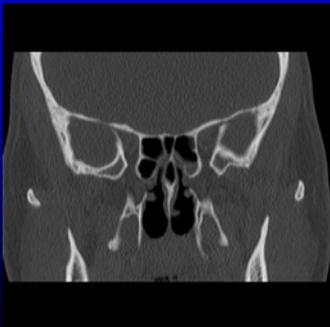
NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



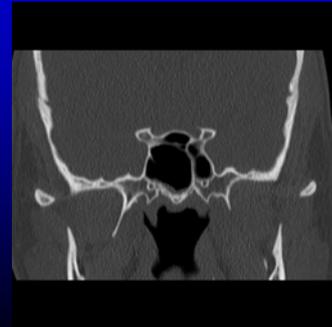
NNH Anatomie coronar



NNH Anatomie coronar



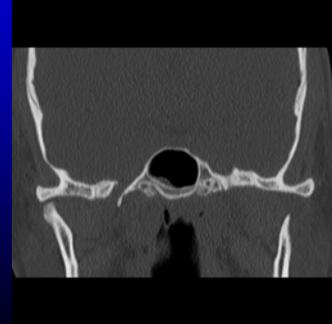
NNH Anatomie coronar



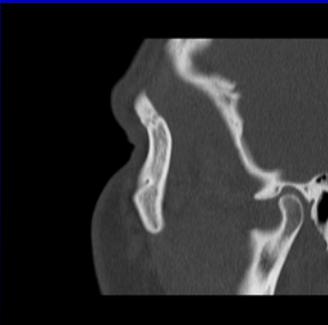
NNH Anatomie coronar



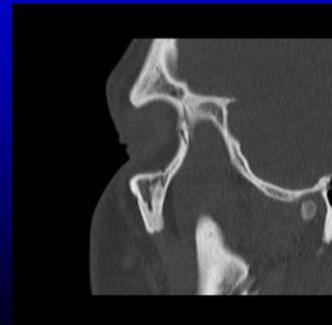
NNH Anatomie coronar



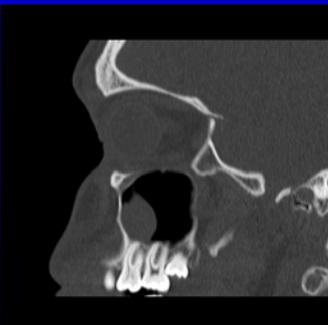
NNH Anatomie sagittal



NNH Anatomie sagittal



NNH Anatomie sagittal



NNH Anatomie sagittal



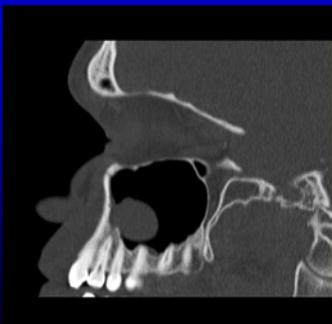
NNH Anatomie sagittal



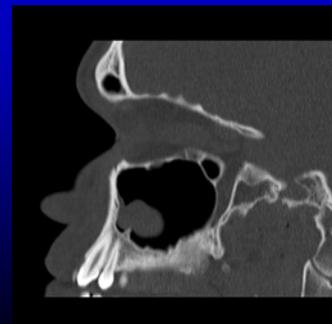
NNH Anatomie sagittal



NNH Anatomie sagittal



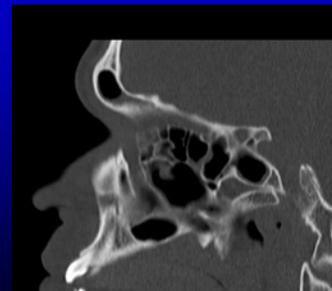
NNH Anatomie sagittal



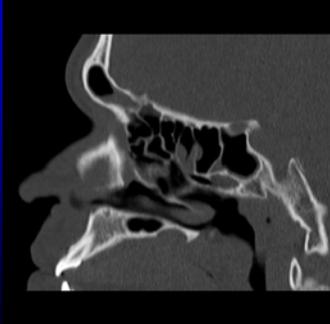
NNH Anatomie sagittal



NNH Anatomie sagittal



NNH Anatomie sagittal



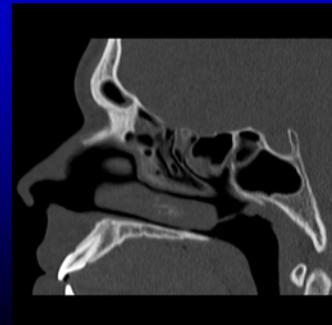
NNH Anatomie sagittal



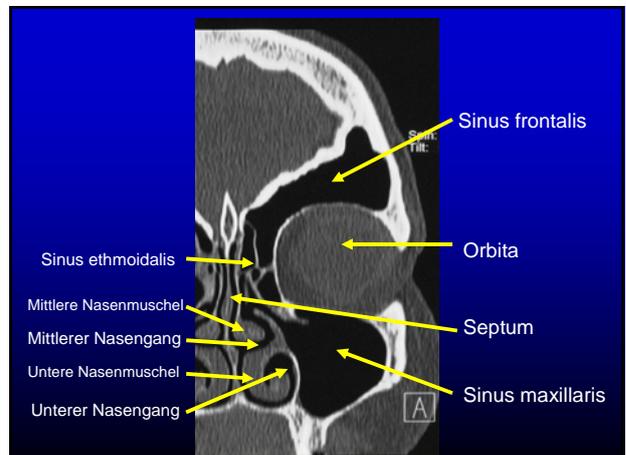
NNH Anatomie sagittal



NNH Anatomie sagittal

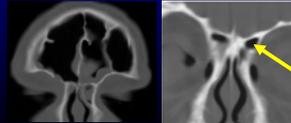
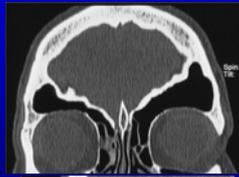


NNH Anatomie sagittal

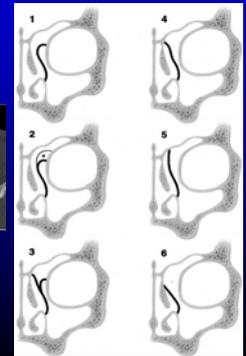
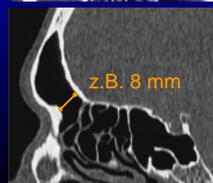
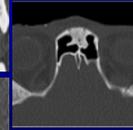


Sinus frontalis

- Entwickelt sich nach der Geburt
- Kann hypoplastisch oder aplastisch sein
- Frontal Knochenmark
- **Multiple Sinus frontalis**
(mehrere, untereinander verbundene Luftzellen hintereinander)



Infundibulum frontale

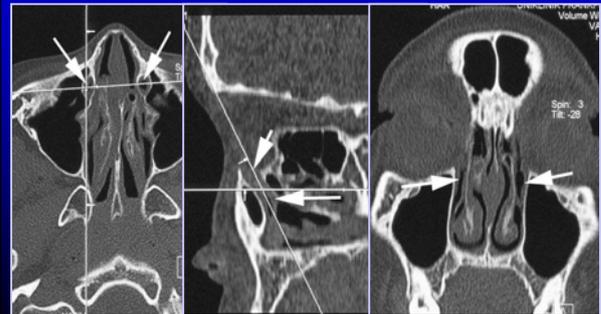


Sinus maxillaris

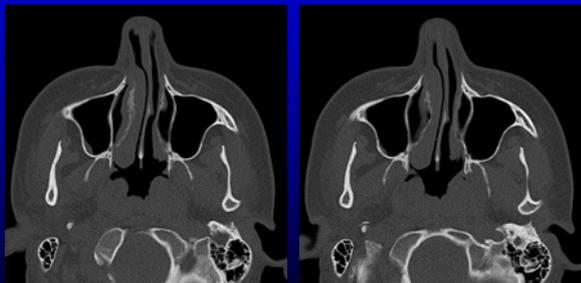
- Normalerweise bereits bei Geburt vorhanden
- Ostium des Sinus maxillaris befindet sich im superomedialen Anteil am lateralen Ende des Infundibulum ethmoidale
- Nasale Fontanella: knöcherner Dehiszenz in der medialen Wand (anterior und posterior)



Ductus nasolacrimalis



„Nasenmuschelhyperplasie“

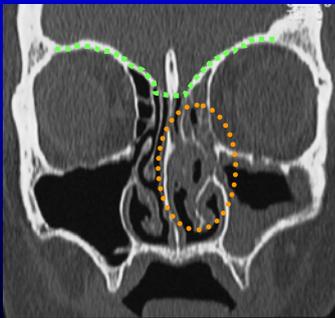


Processus uncinatus

- eine dünne, hakenförmig gekrümmte Knochenlamelle, die vom **anterioren** Anteil der Seitenlamelle (Facies lateralis) des Siebbeinlabyrinths nach **kaudal** und **dorsal** zieht (**Processus uncinatus ossis ethmoidalis**)
- Variationen im Ansatzbereich bedingen verschiedene Formen der Drainage des Recessus frontalis



Ostiomeataler Komplex (OMC)

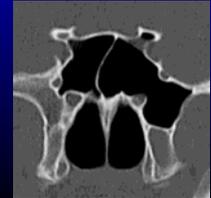
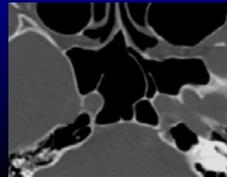
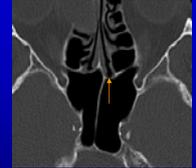


Infundibulum ethmoidale

- Medial: Proc. uncinatus
- Lateral: Lamina papyracea
- Kranial: Boden der Bulla ethmoidalis

Sinus sphenoidalis

- Eingebettet in den Klivus und kranial von der Sella turcica begrenzt.
- Drainage über den sphenoethmoidalen Rezessus
- Lagebeziehung zur A. carotis int. und N. opticus

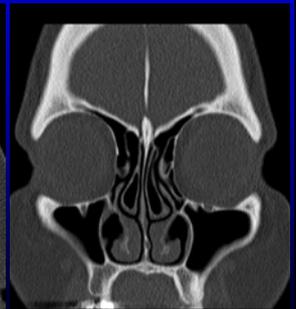


Bulla ethmoidalis

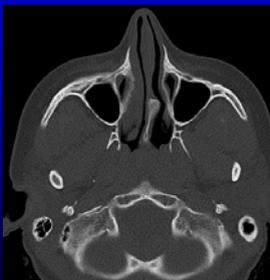
- Größte Zelle im vorderen ethmoidalen Komplex
- Falls die Bulla ethmoidalis nicht das Dach der Ethmoidalzellen erreicht, entsteht ein suprabullärer/retrobullärer Recessus



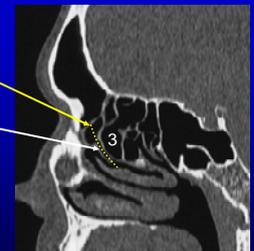
Variante Concha bullosa



Nasenseptumsporn



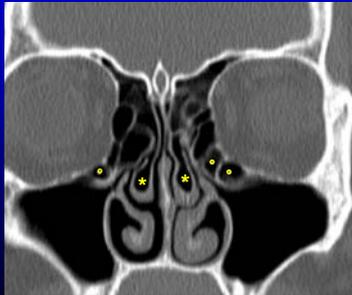
Hiatus semilunaris



- 2-dimensionale Öffnung, die ventral vom Proc. uncinatus und dorsal von der Bulla ethmoidalis begrenzt ist
- Drainageweg vom Infundibulum ethmoidale in den mittleren Nasengang

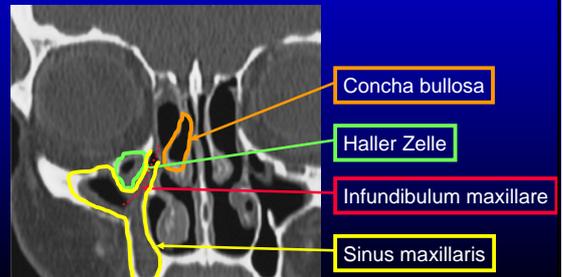
- 1) Processus uncinatus
- 2) Hiatus semilunaris
- 3) Bulla ethmoidalis

Varianten Haller^o und Concha bullosa^{*}

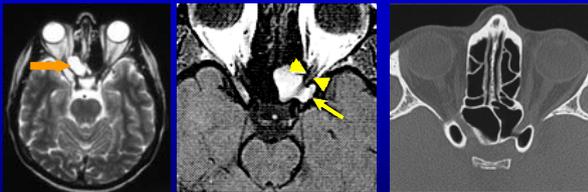


Varianten: Concha bullosa, Haller Zelle

- Keine Pathologie!
- Aber: können pathologische Veränderungen triggern

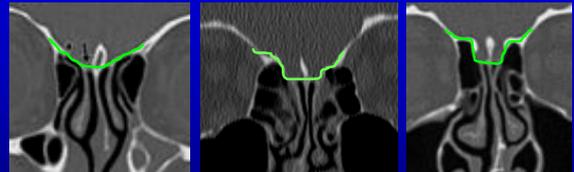


Onodi Zelle



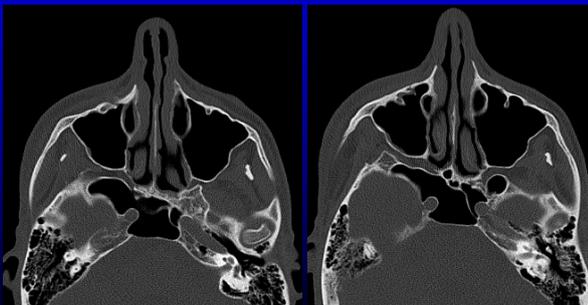
- ist eine hintere Siebbeinzelle mit Kontakt zum Canalis nervi optici und/oder zur Arteria carotis interna (hohes Komplikationsrisiko) – Gefahr der Verletzung bei FESS
- Am besten auf axialen Schichten zu sehen

Gefährliche Lamina cribrosa

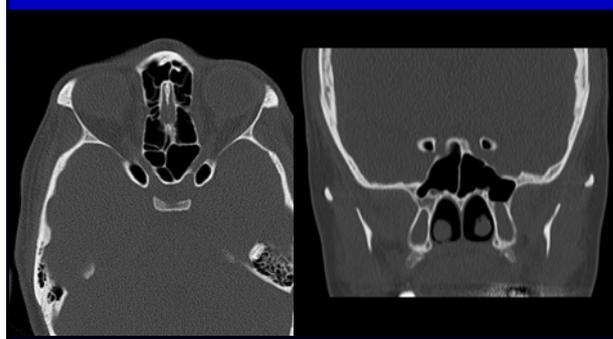


- Risikofaktor für intrakranielle Verletzung während FESS, bes. bei Ethmoidektomie, wenn nicht bekannt
- Keros Klassifikation:
 - × Type I: Fossa olfactoria ist 1–3 mm tief (laterale Lamelle ist praktisch nicht existent)
 - × Type II: Fossa olfactoria ist 4–7 mm tief
 - × Type III: Fossa olfactoria ist 8–16 mm tief

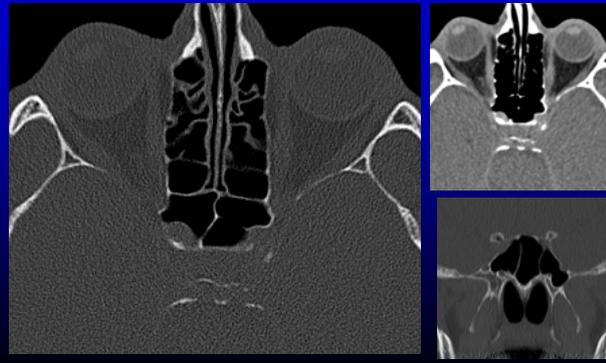
Gefährlicher ACI-Verlauf



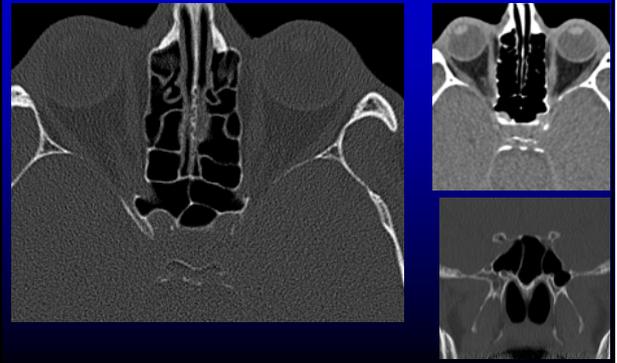
Gefährlicher N. opticus



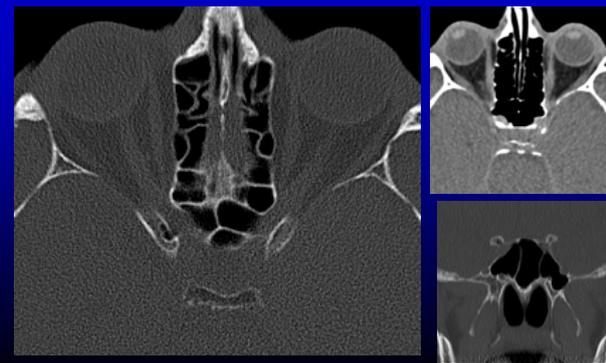
N. Opticus nicht knöchern gedeckt



N. Opticus nicht knöchern gedeckt



N. Opticus nicht knöchern gedeckt



Checkliste für CT Befundung

- Lokalisation und Ausdehnung der Erkrankung
- Funktional wichtige Regionen
- Anatomische Varianten
- Gefährliche Regionen und umgebende Strukturen

Befundung der „unauffälligen“ NNH

- Auch kleine Polypen und geringe Schleimhautschwellungen im Befund erwähnen.
- Aktiv erwähnen, ob A. carotis int. und N. opticus gedeckt sind.
- Low ethmoid roof (Keros 1-3) erwähnen
- Variationen beschreiben
 - * Onodi-Zelle, Haller-Zelle, Concha bullosa

Frage 1

Was sind geeignete Parameter zu CT der NNH bei der Fragestellung Sinusitis?

- 1) 20-40 mA
- 2) 80-100 mA
- 3) 130-150 mA
- 4) 180-200 mA

Frage 2

Sie haben ein 16-Zellen CT. Wie führen Sie die Datenakquisition beim NNH-CT durch?

- 1) nur axial mit anschließenden Rekonstruktionen
- 2) nur coronar mit anschließenden Rekonstruktionen
- 3) immer axial und coronar, da ich alles sehen will.

Frage 3

Welche Strukturen sind in den Nasennebenhöhlen und/oder der Nasenhaupthöhle lokalisiert?

- 1) Hallerzelle
- 2) Onodizelle
- 3) Funkzelle
- 4) Gefängniszelle
- 5) Concha bullosa

Frage 4

Welche Aussage/n ist/sind falsch?

1. Gefährliche Nebenbefunde sollten im Befund erwähnt werden
2. NNH-CTs können nur in Kliniken der Maximalversorgung adäquat durchgeführt werden
3. Die Abklärung der Sinusitis muss mittels KM-CT erfolgen
4. Die CT hat heute bei der Diagnostik von NNH-Veränderungen keine Bedeutung mehr, da alle Patienten mittels MRT untersucht werden

Frage 5

Am osteometale Komplex sind beteiligt?

1. Sinus frontalis
2. Sinus maxillaris
3. Sinus sphenoidalis
4. Sinus coronarius
5. Sinus cavernosus

Nächste Online-Fortbildung

- Am 25. November 2008
- Wie befunde ich ein pathologisches NNH-CT
 - ✗ Fragestellung chronische Sinusitis
 - ✗ Fragestellung Tumor
 - ✗ Fragestellung Trauma
- Bitte Adventskalender vormerken
 - ✗ Am 30.11., 07.12. und 14.12.2008 werden jeweils 3 Fälle online gestellt.