



Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

26. Laborleitertreffen Brandenburg, Berlin,
Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt
1. und 2. Juni 2018 in Potsdam

Marianne Engels, Uniklinik Köln, Pathologie

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

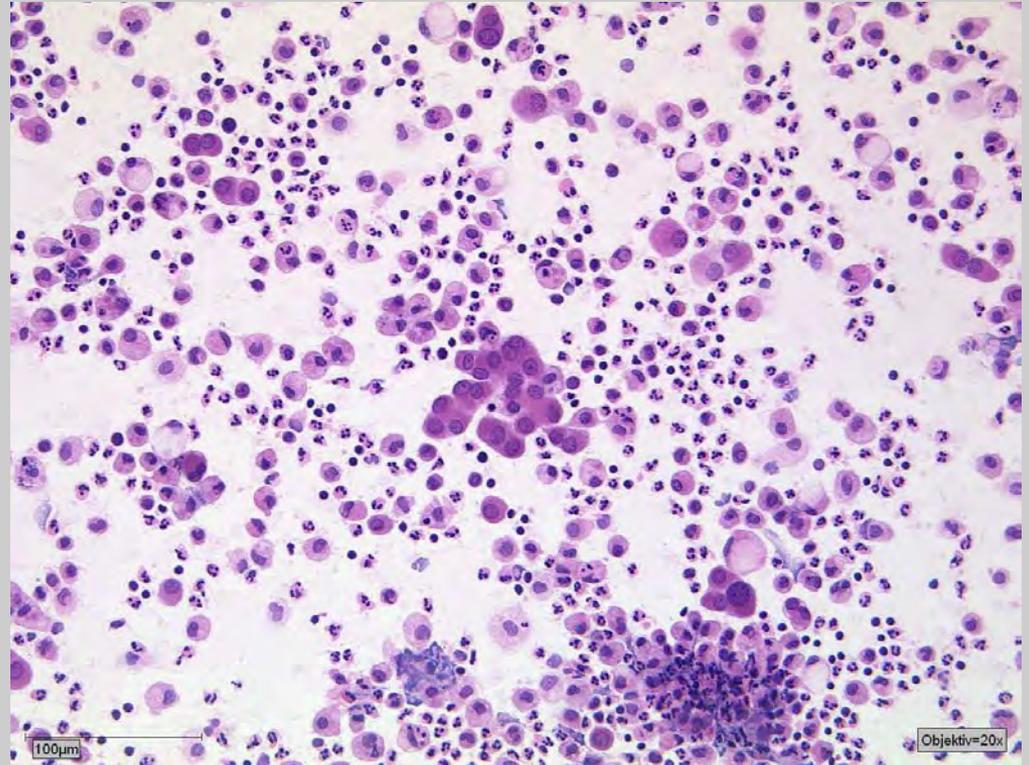
Einführung

Zytologie der Körperhöhlenergüsse

Liquorzytologie

Zytologie der Gelenkergüsse

Ausblick



benigner Pleuraerguß



UNIKLINIK
KÖLN

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

Um welches **Untersuchungsmaterial** geht es?

- Körperhöhlenergüsse:

Pleuraerguß, Aszites, Perikarderguß

- Liquor

- sonstige Punktionsflüssigkeiten:

Gelenkerguß

Augenkammerwasser

Glaskörperpunktat

Zystenpunktionsflüssigkeit (Schilddrüse, Mamma, Ovar)

Pankreaspseudozyste

Abszeß

Hämatom, Serom

Lymphozele

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

Um welches **Untersuchungsmaterial** geht es?

- **Körperhöhlenergüsse:**

Pleuraerguß, Aszites, Perikarderguß

- **Liquor**

- sonstige Punktionsflüssigkeiten:

Gelenkerguß

Augenkammerwasser

Glaskörperpunktat

Zystenpunktionsflüssigkeit (Schilddrüse, Mamma, Ovar)

Pankreaspseudozyste

Abszeß

Hämatom, Serom

Lymphozele

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

Was ist bei der **Probengewinnung und -asservierung** zu beachten?

- Absprache zwischen Kliniker und Labor wichtig:

welches Probengefäß?

Zusätze erwünscht oder erforderlich?

- Lagerung im Kühlschrank bis zum nächsten Arbeitstag in vielen Fällen ohne Problem möglich

Ausnahmen: Liquor, Material aus dem Auge, Gelenkerguß (Frage nach Kristallen)

- Liquor und Material aus dem Auge: enges Zeitfenster – 2 Stunden nach Punktion!

entweder extern Zytospins, keine Flowzytometrie

oder ganze Probe in Medium für Flow, keine Morphologie

- Gelenkerguß: ungefärbtes Nativpräparat zum Nachweis von Kristallen

so schnell wie möglich herstellen, Beurteilung unter Polarisation

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

Welche Untersuchungen sind sinnvoll?

- klinische Chemie:

Zellzahl, automatische Differenzierung

je nach Fragestellung:

Eiweiß, Glucose, pH, Albumin, Amylase, Bilirubin, LDH, RF, ANA, Tumormarker u.a.

- Mikrobiologie: Gram, Ziehl-Neelsen, Serologie, Kultur, PCR u.a.

- Zytologie:

Ausstriche oder Zytospins (in der Pathologie zusätzlich Zellblock)

MGG-Färbung

weitere Standardfärbungen (HE, Papanicolaou u.a.)

Immunzytochemie und molekulare Diagnostik möglich

- Flowzytometrie

- molekulare Diagnostik: PCR, NGS, FISH u.a.

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

Welche Untersuchungen sind sinnvoll?

- klinische Chemie:

Zellzahl, automatische Differenzierung

je nach Fragestellung:

Eiweiß, Glucose, pH, Albumin, Amylase, Bilirubin, LDH, RF, ANA, Tumormarker u.a.

- Mikrobiologie: Gram, Ziehl-Neelsen, Serologie, Kultur, PCR u.a.

- **Zytologie:**

Ausstriche oder Zytospins (in der Pathologie zusätzlich Zellblock)

MGG-Färbung

weitere Standardfärbungen (HE, Papanicolaou u.a.)

Immunzytochemie und molekulare Diagnostik möglich

- Flowzytometrie

- **molekulare Diagnostik:** PCR, NGS, FISH u.a.

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

Verarbeitung von Flüssigkeiten:

- zentrifugieren und makroskopisch beurteilen
- wenn hinreichend Sediment vorhanden ist: Ausstriche
- wenn Sediment sehr spärlich oder nicht erkennbar ist: Zytospinpräparate
- Standardfärbungen: HE, MGG, Papanicolaou
- Spezialfärbungen: Eisen, Gram, Grocott, PAS, Ölrot, Ziehl-Neelsen u.a.
- Immunzytochemie (Protokolle modifizieren)



Sedimentausstriche

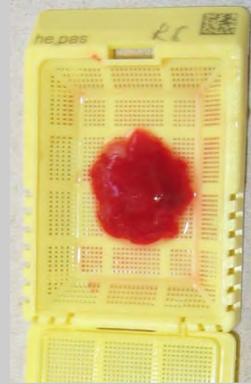


Zytospins

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

Verarbeitung von Flüssigkeiten:

- feste Bestandteile/Gerinnsel einbetten für Zellblock
- Zellblock kann auch nachträglich hergestellt werden, wenn keine festen Bestandteile zu finden sind ("Gautinger Protokoll")
- Standardfärbungen: HE, PAS
- Spezialfärbungen: Eisen, Gram, Grocott, PAS, Ölrot, Ziehl-Neelsen u.a.
- Immunzytochemie (Protokolle wie Immunhistochemie)



feste Bestandteile in Kasette



fertiger Paraffinblock



Zellblockpräparate, HE und PAS

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

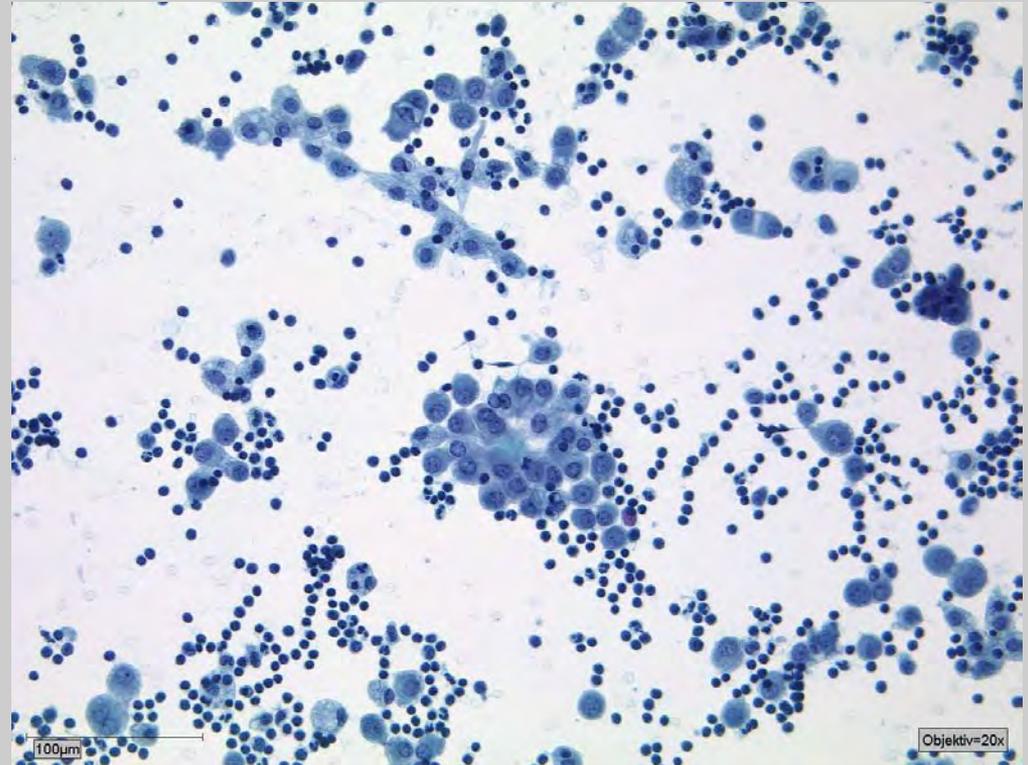
Einführung

Zytologie der Körperhöhlenergüsse

Liquorzytologie

Zytologie der Gelenkergüsse

Ausblick



benigner Pleuraerguß



UNIKLINIK
KÖLN

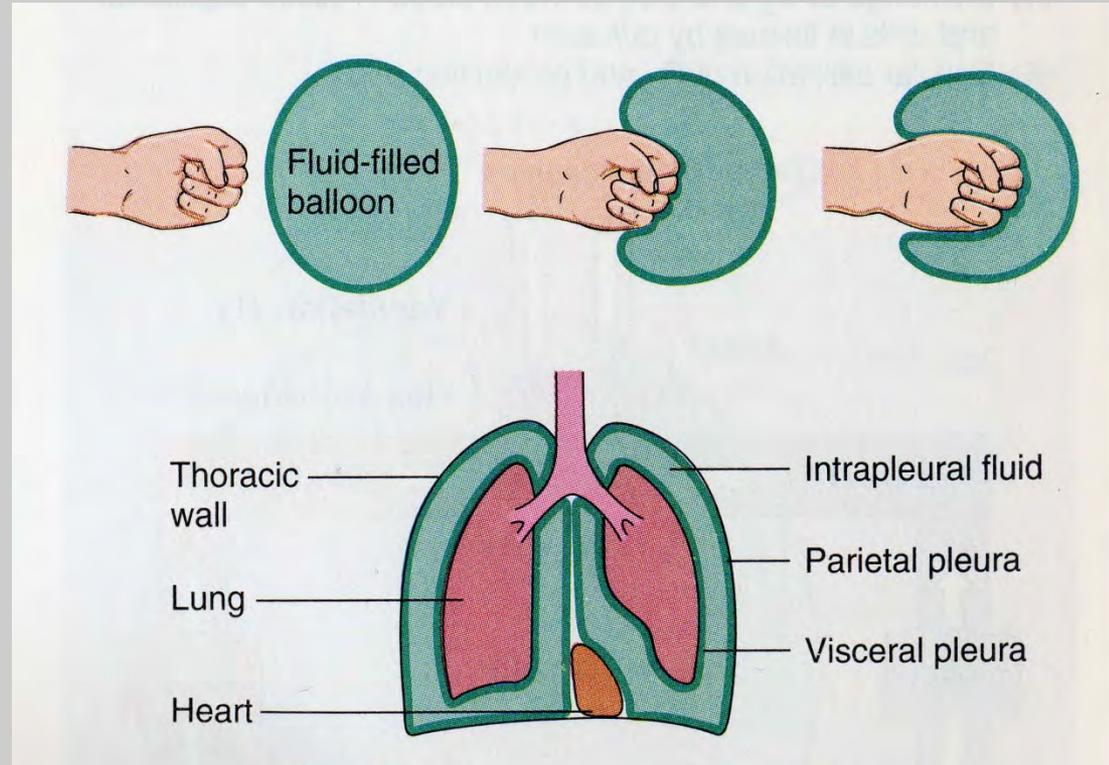
Zytologie der Körperhöhlenergüsse

vier Körperhöhlen:

- rechte und linke Pleurahöhle
- Herzbeutel
- Bauchhöhle
- jeweils von Serosa ausgekleidet: parietales und viszerales Blatt
- schmaler Spalt mit wenigen ml Flüssigkeit als Gleitfilm

normaler Flüssigkeitsaustausch:

- Filtration in die Körperhöhle
- Reabsorption über die Serosa
- Einfluß von Lymphe



Widmaier, Human Physiology, 471

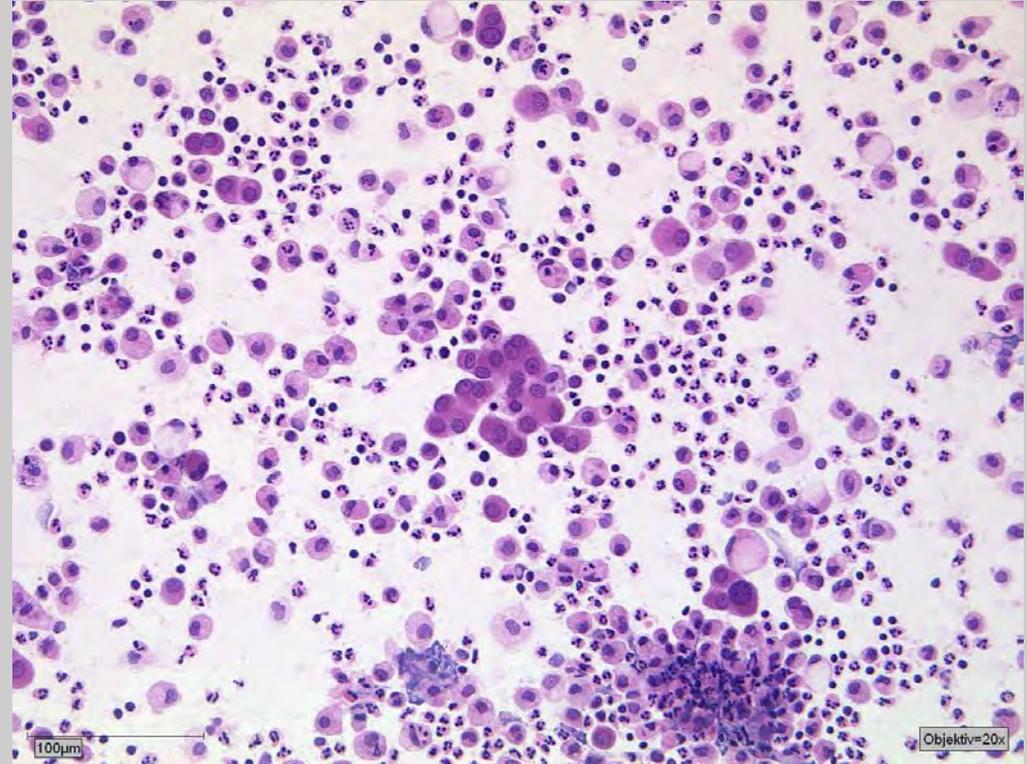


UNIKLINIK
KÖLN

Zytologie der Körperhöhlenergüsse

gestörter Flüssigkeitsaustausch an der Serosa:

- vermehrte Filtration bei erhöhtem hydrostatischen Druck oder erniedrigtem kolloidosmotischen Druck
- Exsudation bei erhöhter Gefäßpermeabilität bei Entzündung
- verminderte Reabsorption bei Vernarbung oder Karzinose
- Rückstau von Lymphe bei Verletzung der Lymphgefäße oder Lymphom oder Metastase



benigner Pleuraerguß

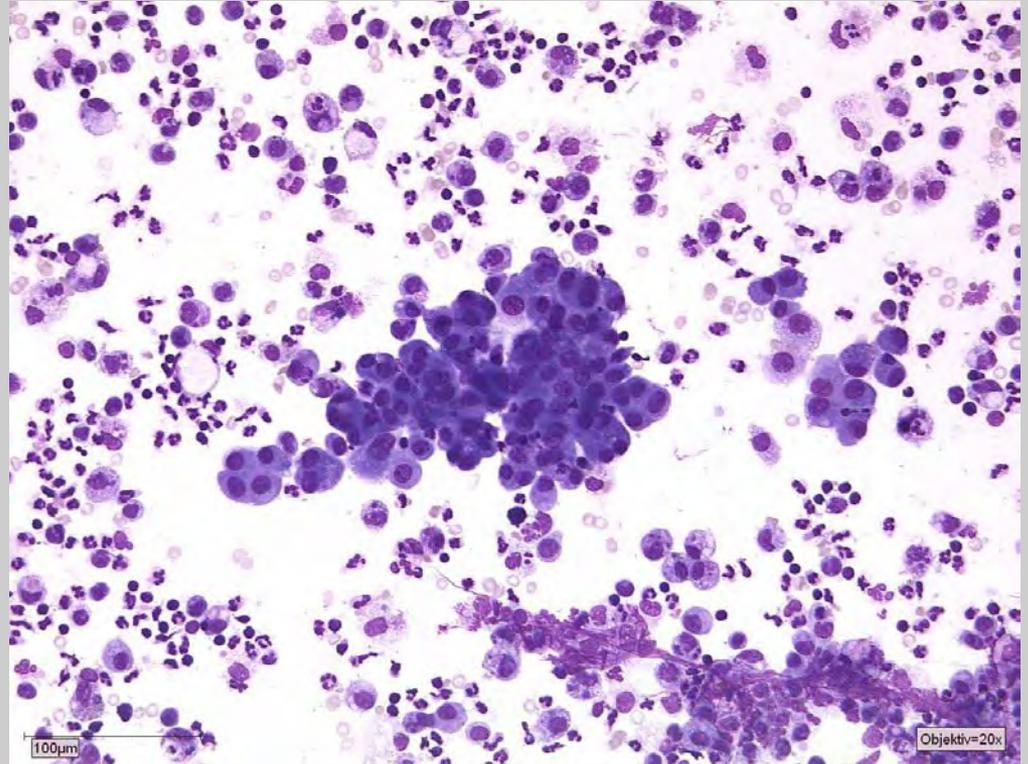


UNIKLINIK
KÖLN

Zytologie der Körperhöhlenergüsse

benigne Ergüsse:

- alle Zellen des peripheren Blutes, außerdem Makrophagen, Plasmazellen, Mastzellen
- Mesothelien als ortsübliches Epithel
- gelegentlich verschlepptes Material aus dem Punktionskanal: Hornschollen, Fettgewebe, Muskulatur
- ortsfremdes Material bei Fissur oder Ruptur



benigner Pleuraerguß

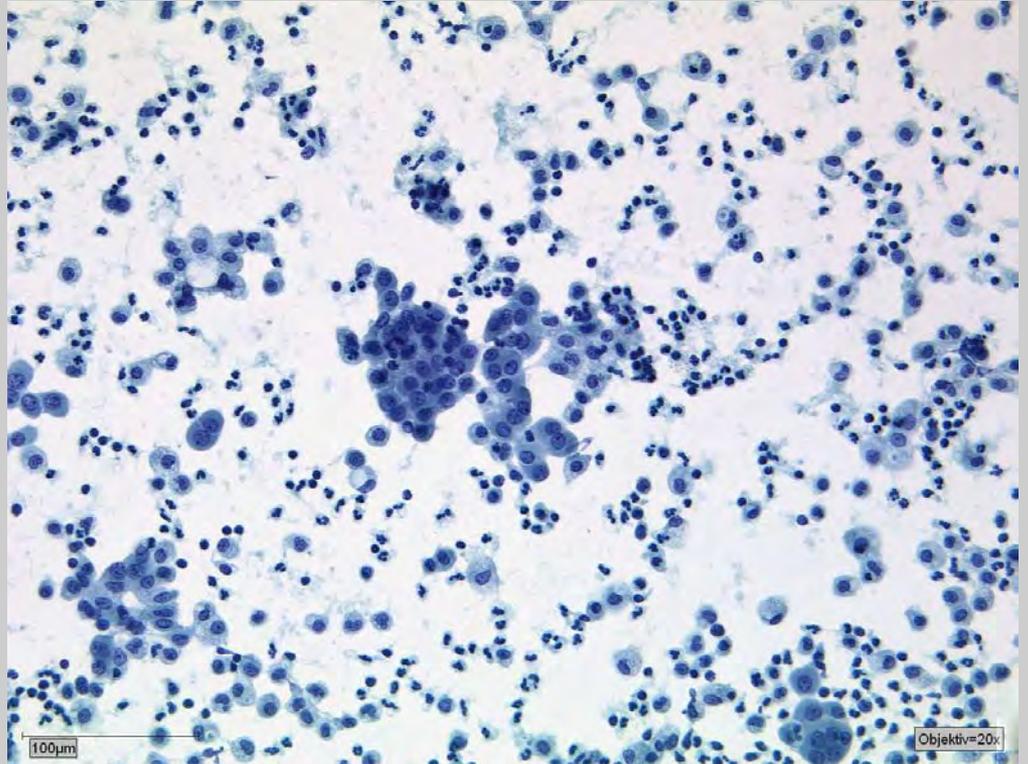


UNIKLINIK
KÖLN

Zytologie der Körperhöhlenergüsse

benigne Mesothelien:

- rundlich-ovaler, glatt begrenzter Kern, gleichmäßiges Chromatin, oft Nukleolus erkennbar
- Zytoplasma unterschiedlich weit und unterschiedlich angefärbt, oft vakuolisiert, gelegentlich Siegelringformen
- Lagerung einzeln, kleine flächige Verbände, dreidimensionale, rundliche oder angedeutet papilläre Verbände
- erhebliche Varianzbreite der Morphologie beachten!

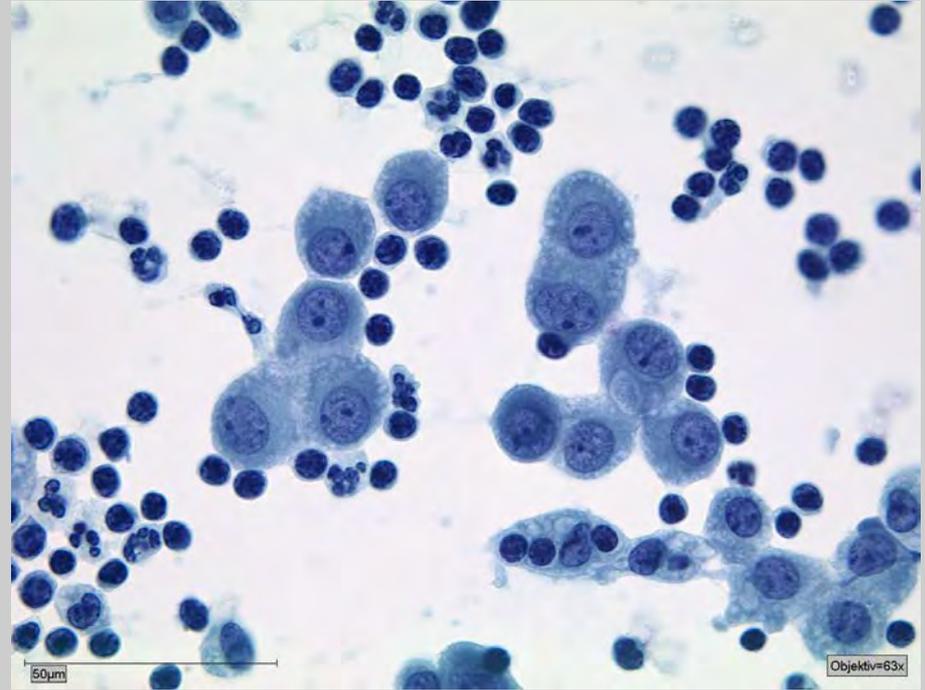
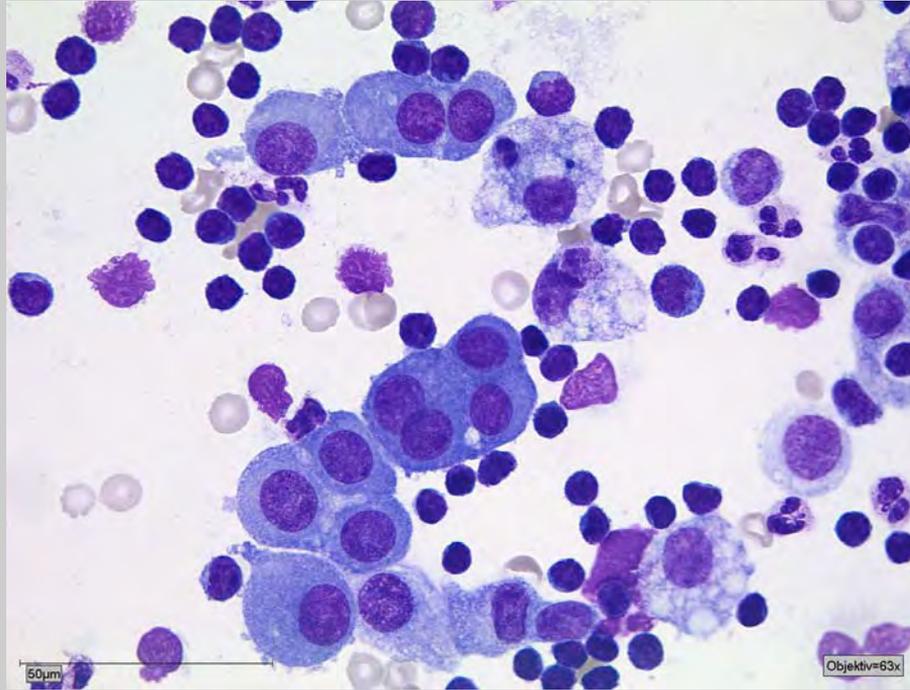


benigner Pleuraerguß



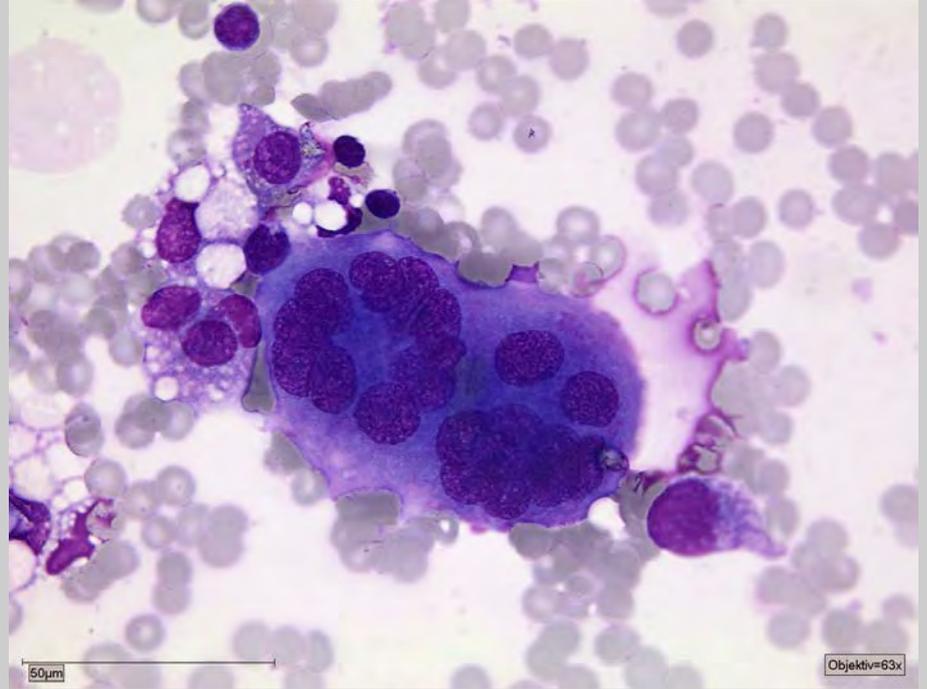
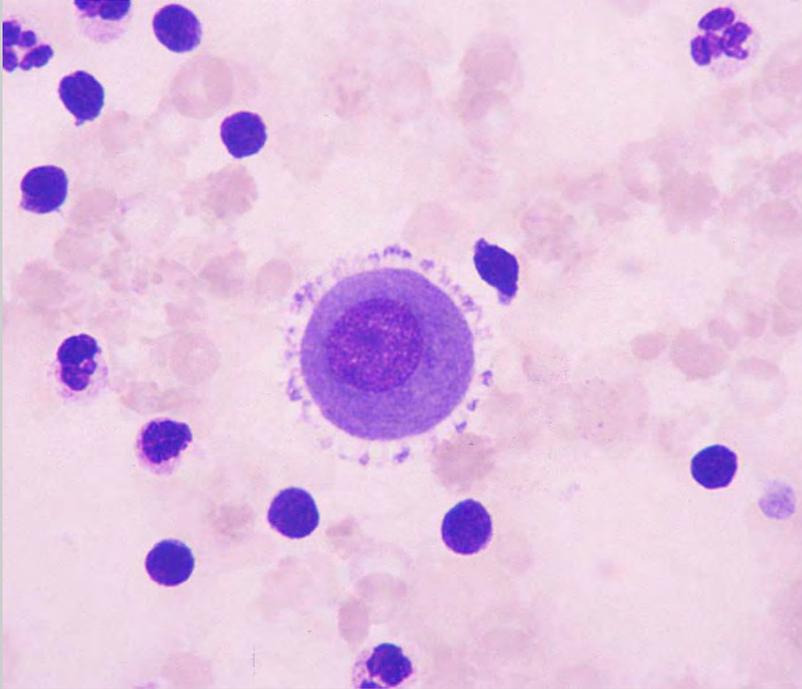
UNIKLINIK
KÖLN

Zytologie der Körperhöhlenergüsse



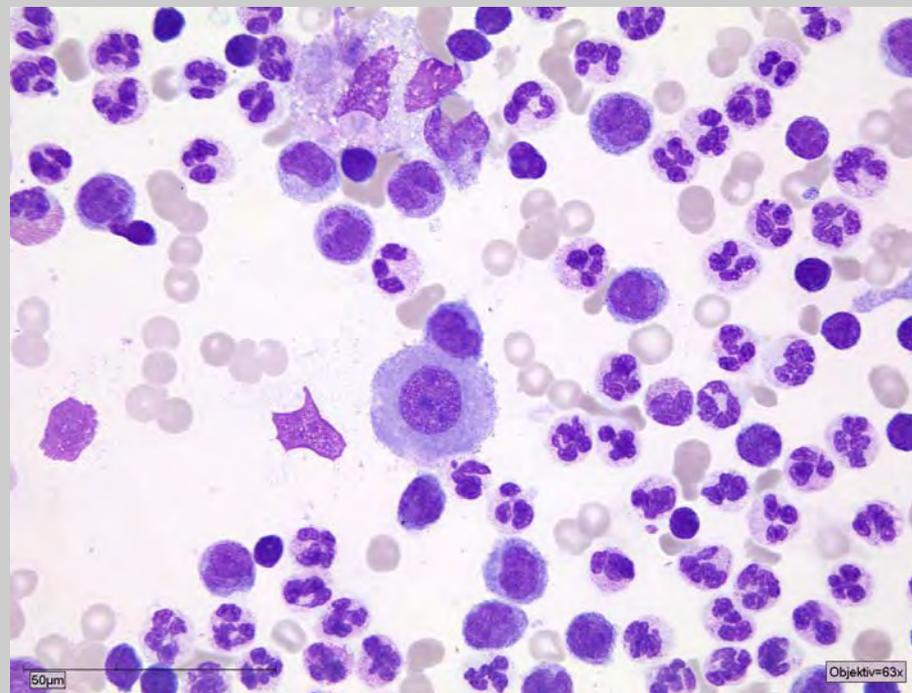
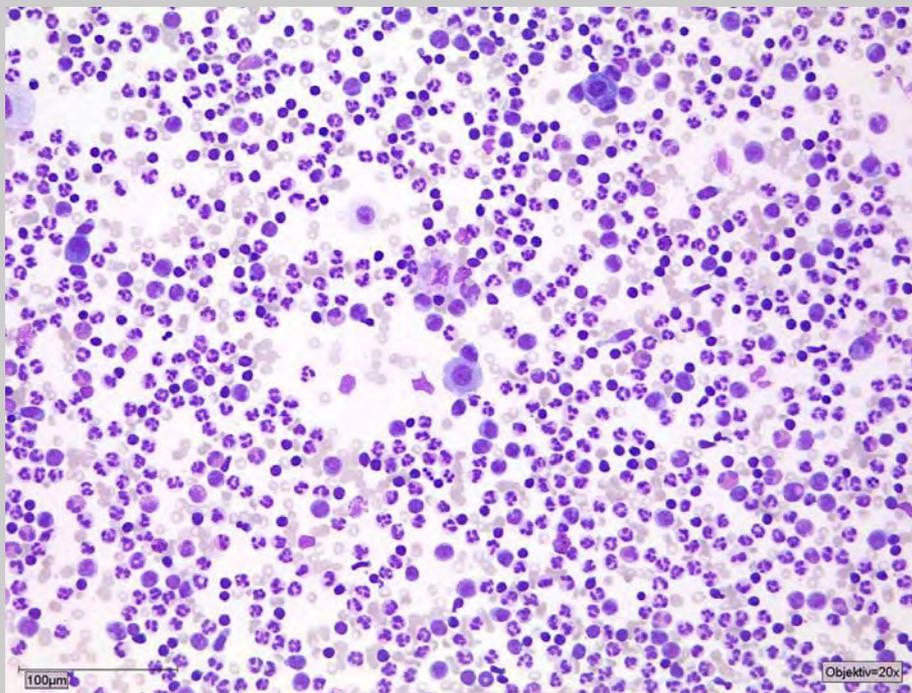
benigne Mesothelien

Zytologie der Körperhöhlenergüsse



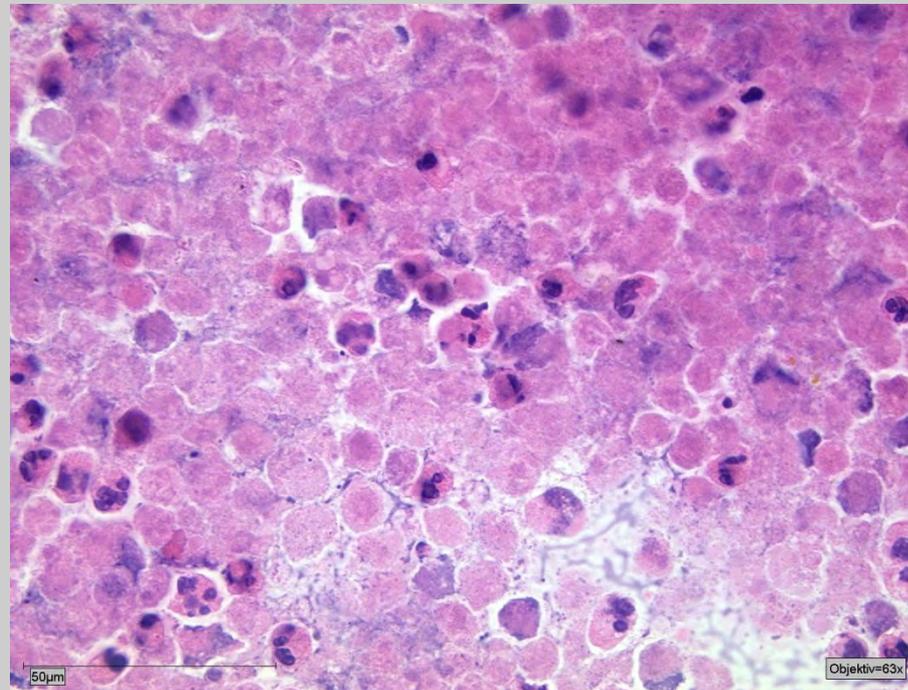
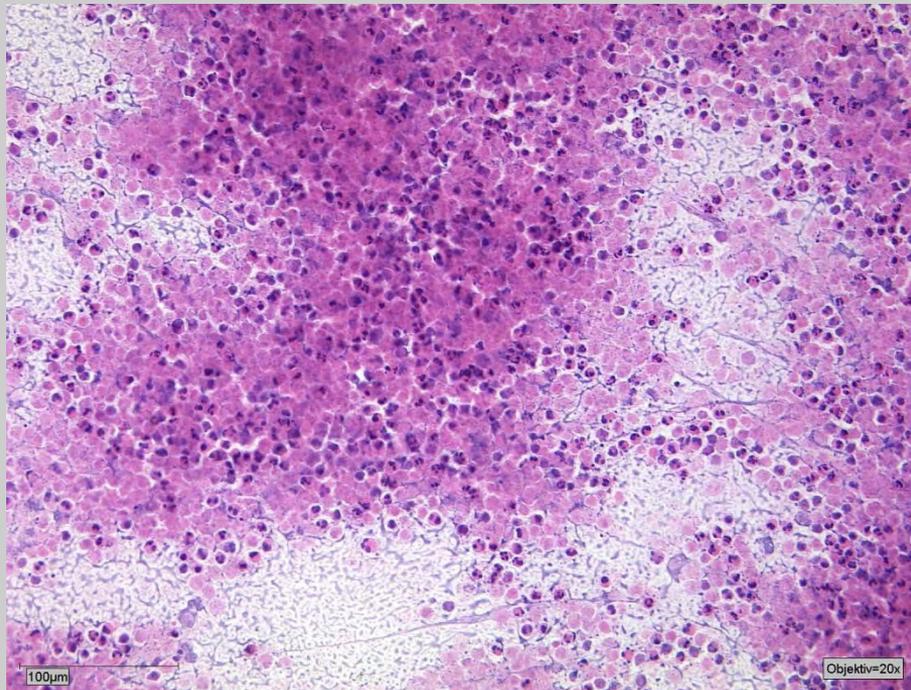
benigne Mesothelien: links Zytoplasmaausziehungen, rechts
mehrkernige Riesenformen

benigne Körperhöhlenergüsse



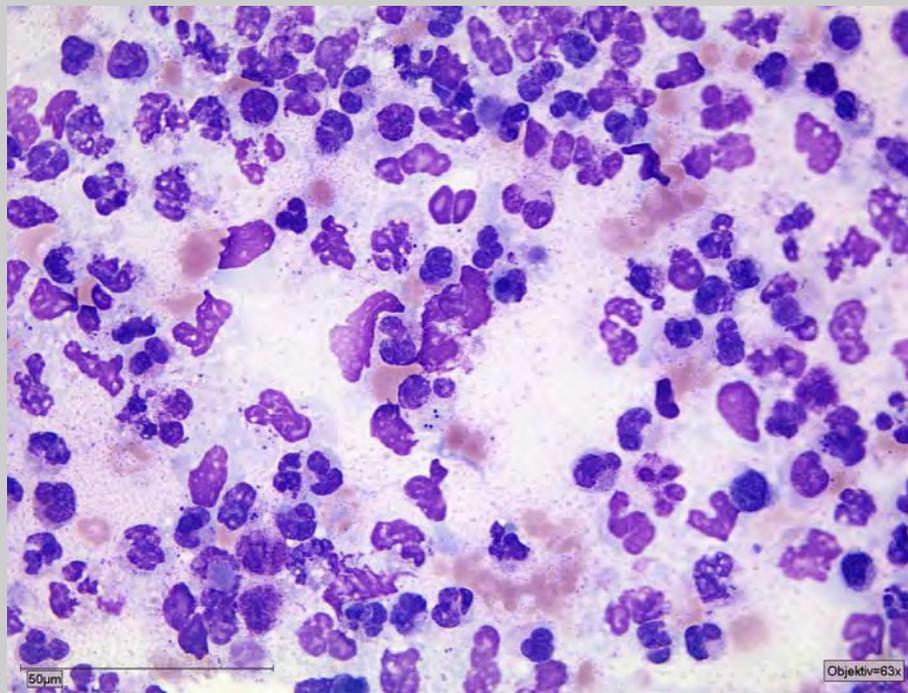
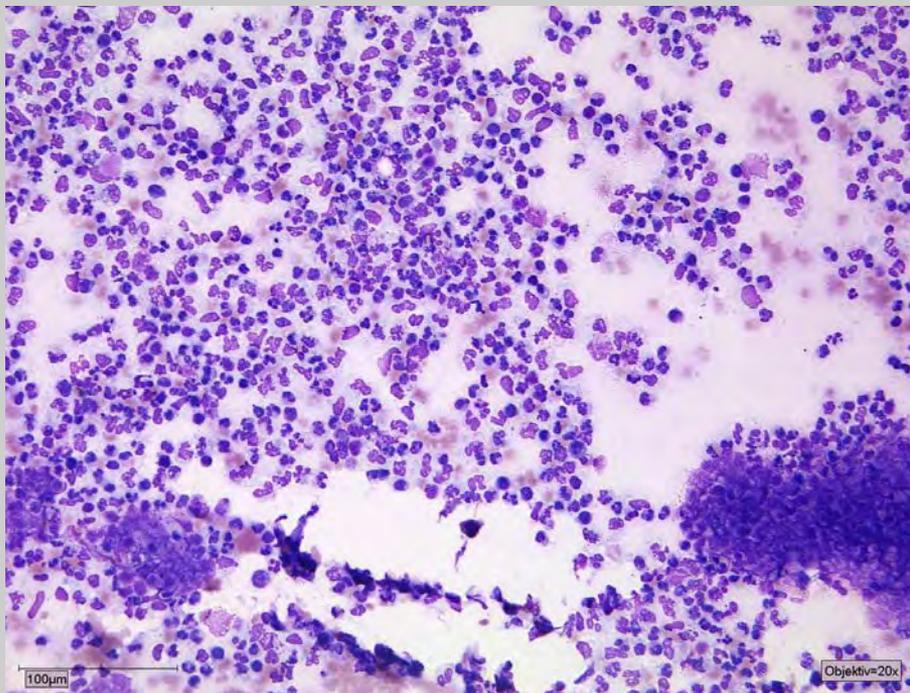
granulozytenreicher Erguß

benigne Körperhöhlenergüsse



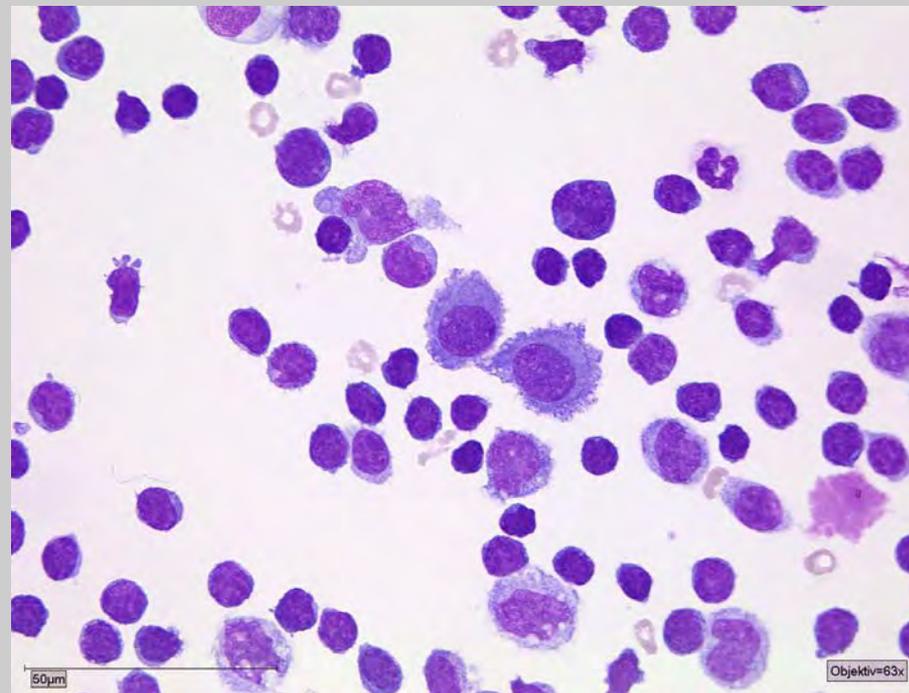
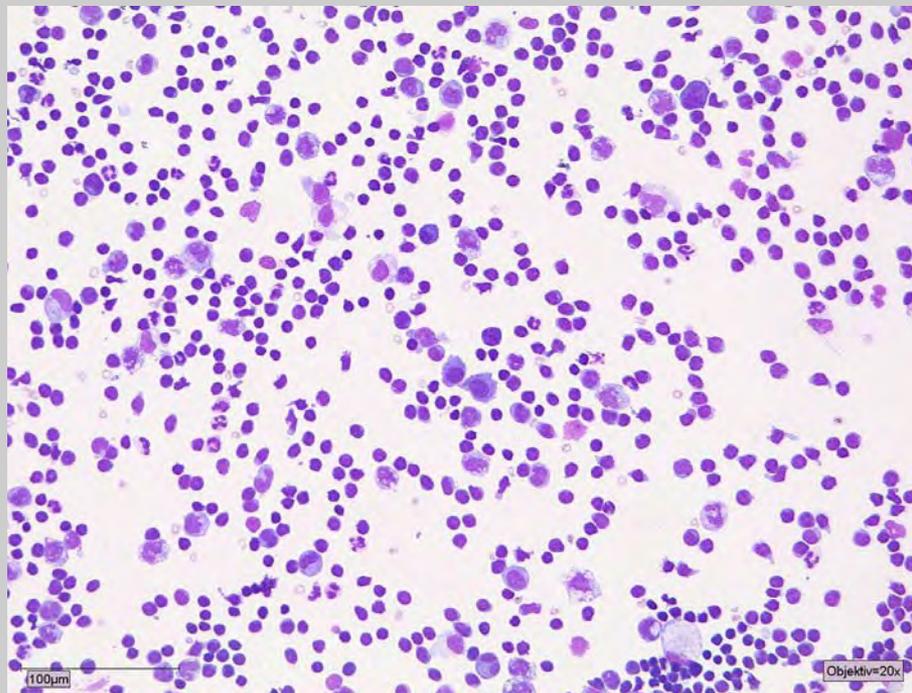
Pleuraempyem mit sehr viel Detritus

benigne Körperhöhlenergüsse



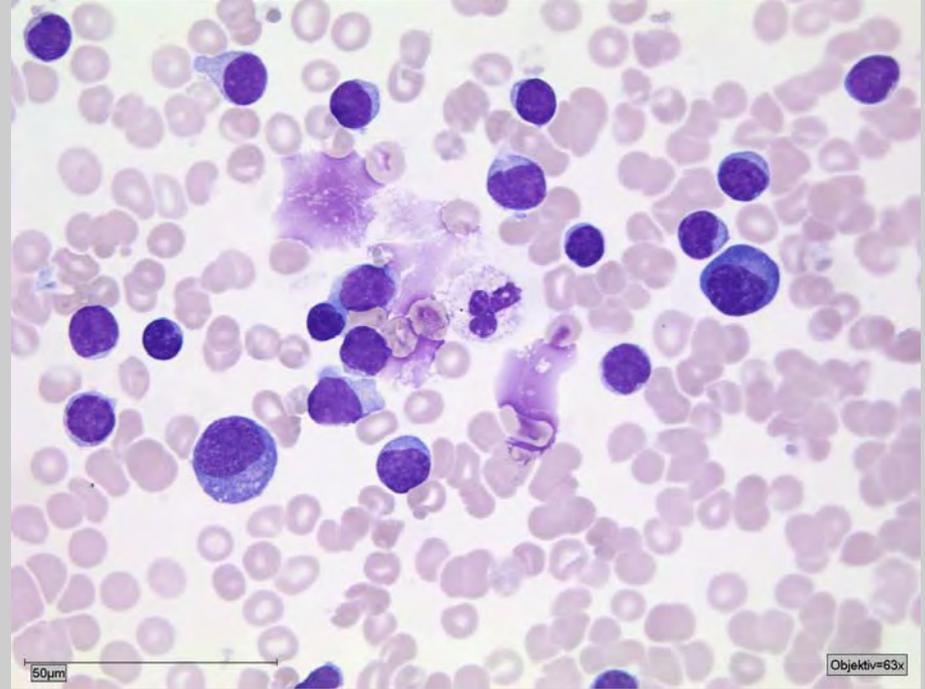
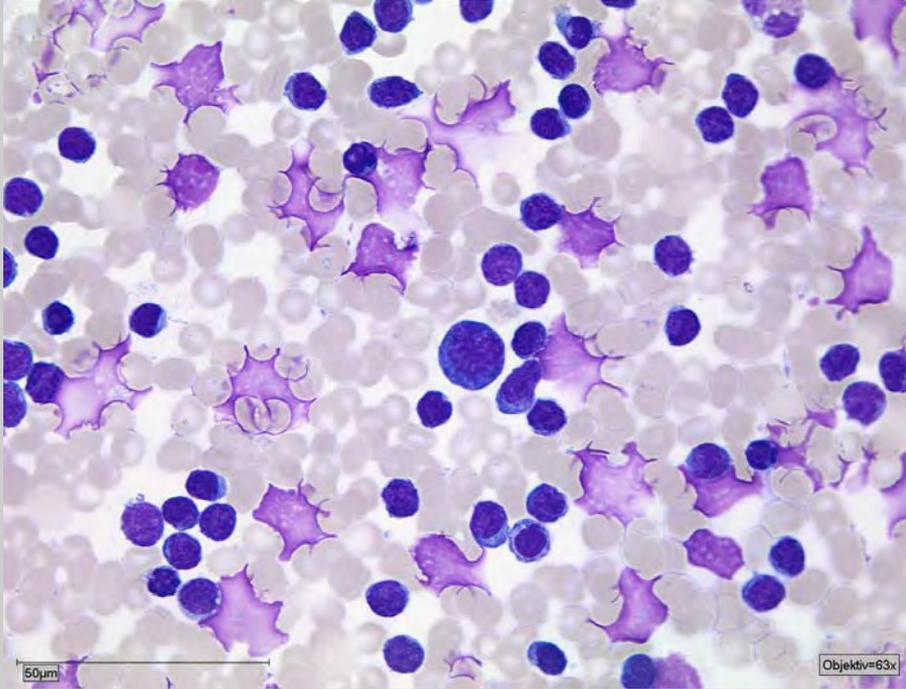
Pleuraempyem mit Bakterien

benigne Körperhöhlenergüsse



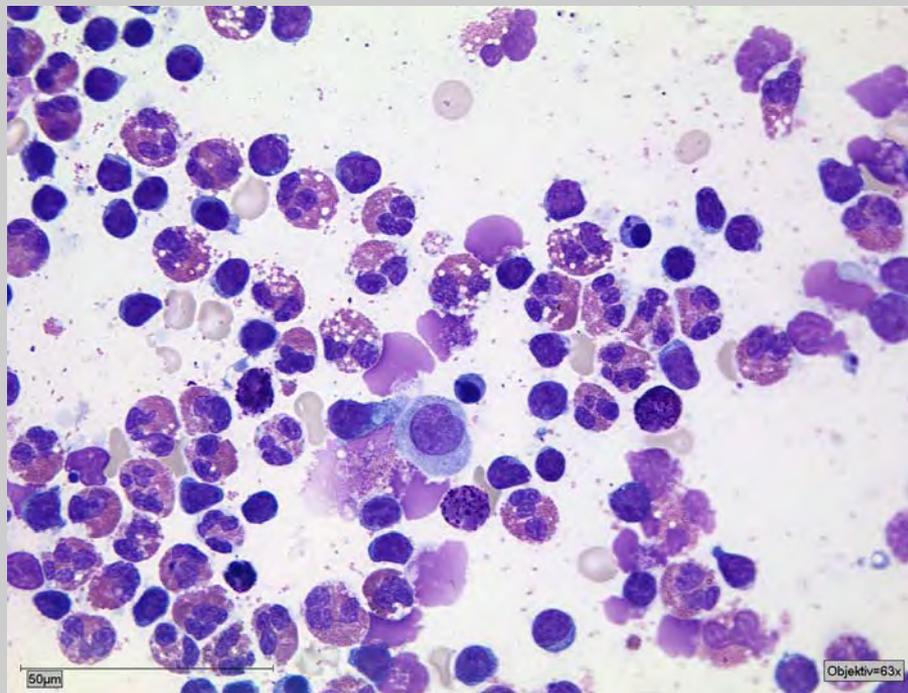
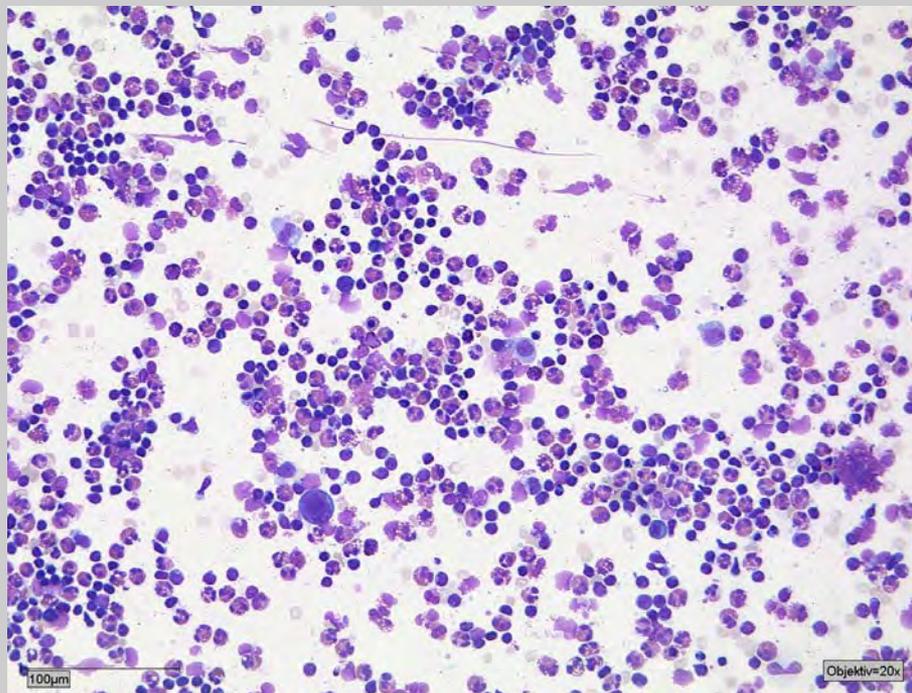
lymphozytenreicher Reizerguß

benigne Körperhöhlenergüsse



lymphozytenreicher Reizerguß mit aktivierten lymphatischen Zellen

benigne Körperhöhlenergüsse



eosinophiler Reizerguß

maligne Körperhöhlenergüsse

Karzinome:

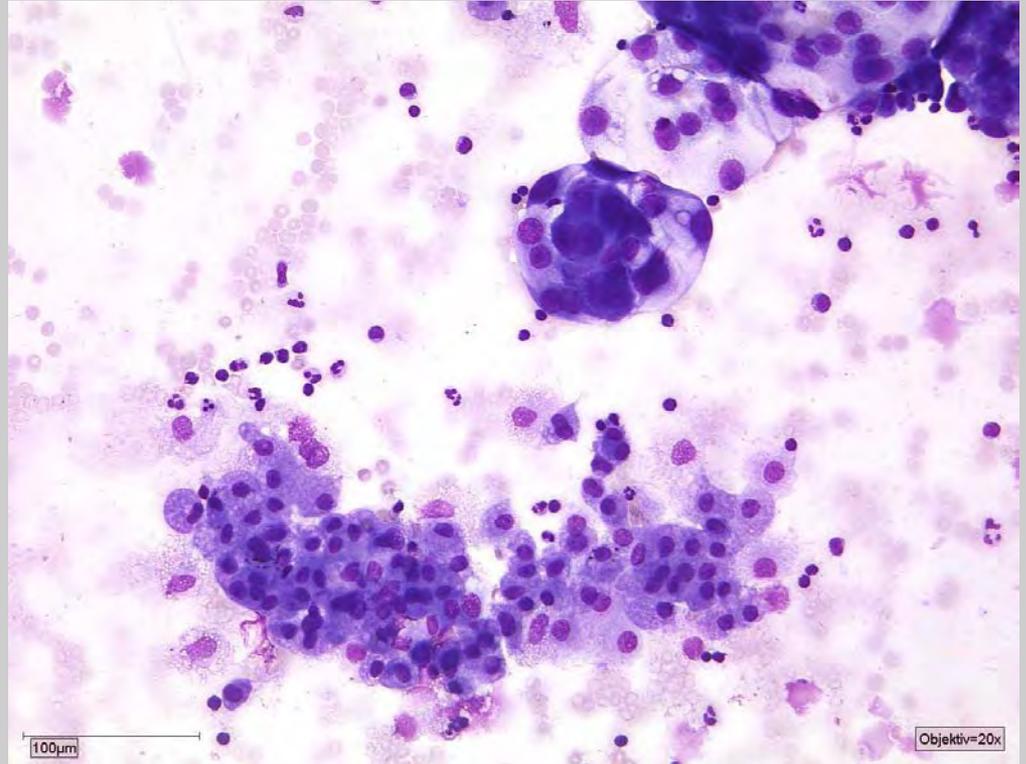
- wichtigstes Kriterium: zweite epitheliale Zellpopulation, von Mesothel klar abzugrenzen
- Zuordnung zu einer Hauptgruppe oft möglich

Adenokarzinom

Kleinzeller

Plattenepithelkarzinom

- Zuordnung zu einem bestimmten Primärtumor in der Regel nur immunzytologisch möglich

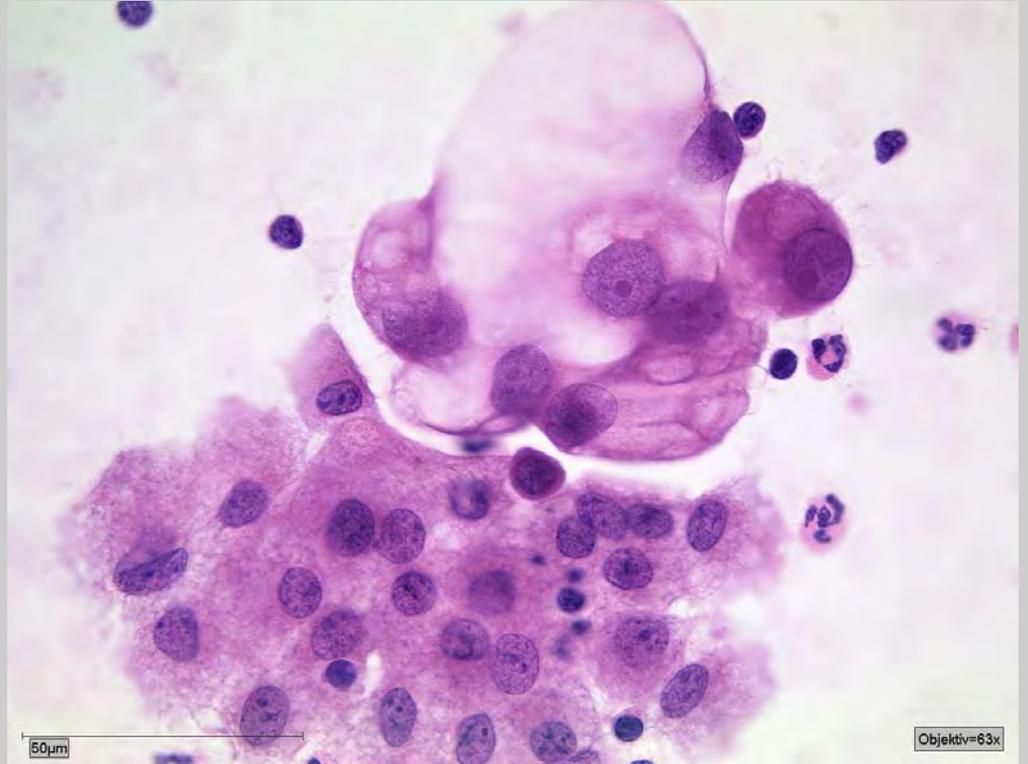


Mammakarzinom: oben Karzinomzellen,
unten Mesothelien

maligne Körperhöhlenergüsse

Adenokarzinome: (häufig im Erguß)

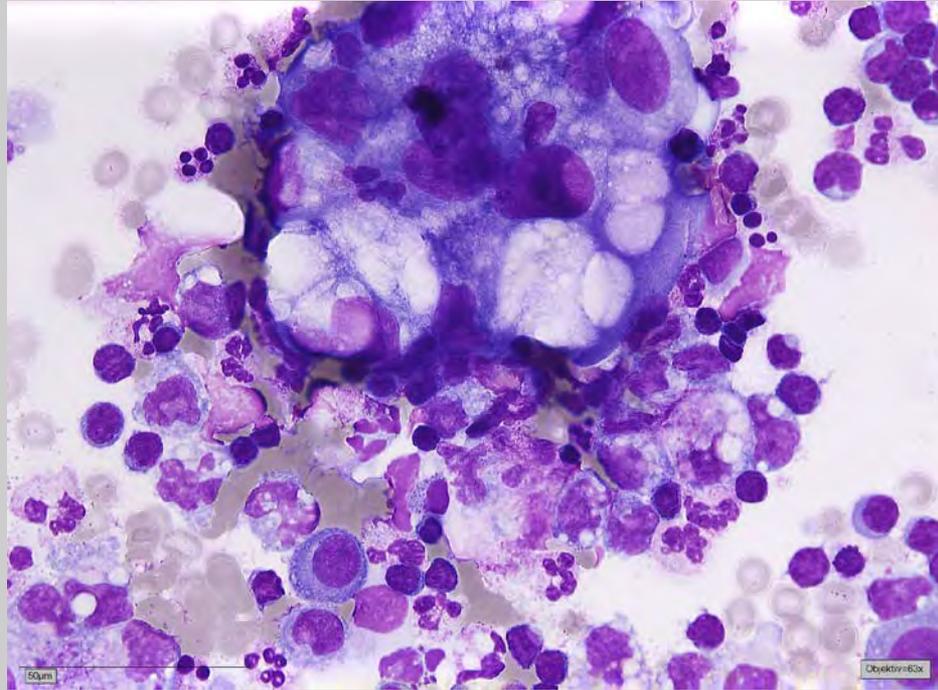
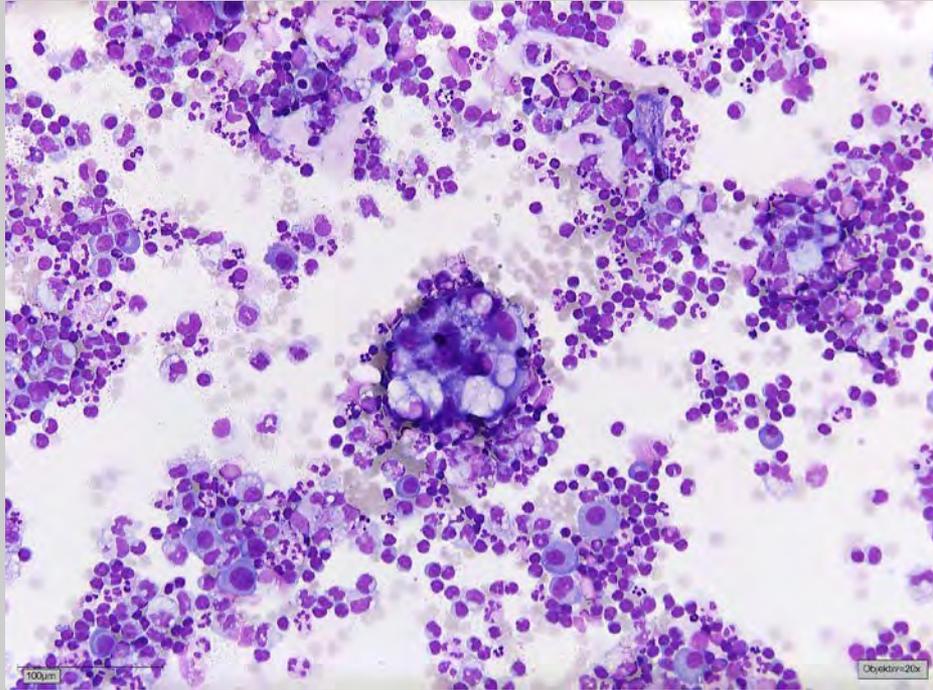
- pulmonales Adenokarzinom
- Mammakarzinom
- Magenkarzinom
- Pankreaskarzinom
- Kolonkarzinom
- Ovarialkarzinom
- großer Kern, oft unregelmäßig begrenzt, oft Makronukleolus
- Zytoplasma unterschiedlich weit, z.T. vakuolisiert
- Lagerung in Verbänden oder dissoziiert



Mammakarzinom: oben Karzinomzellen,
unten Mesothelien

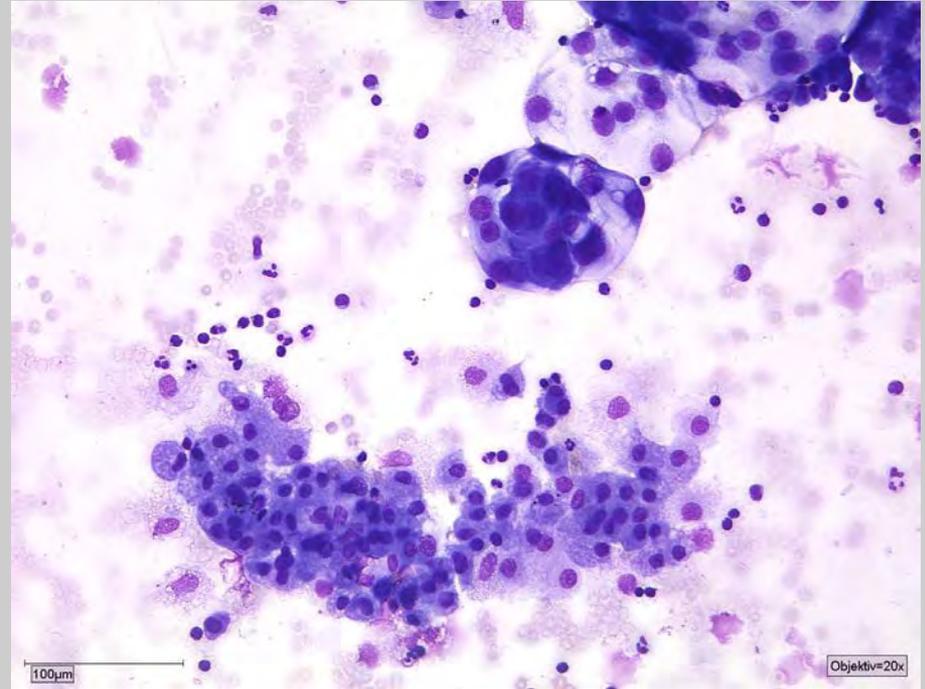
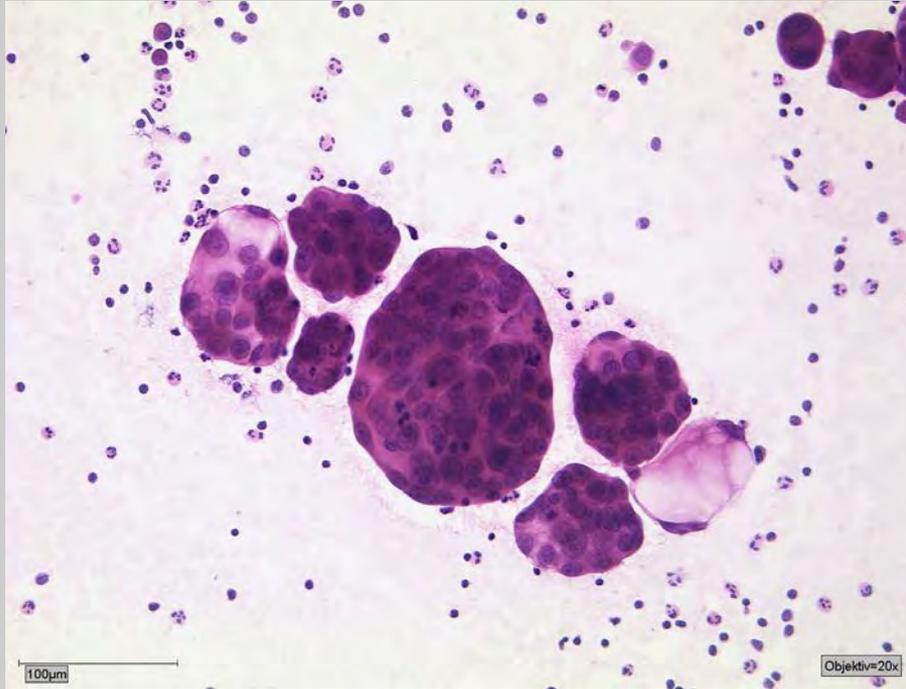


maligne Körperhöhlenergüsse



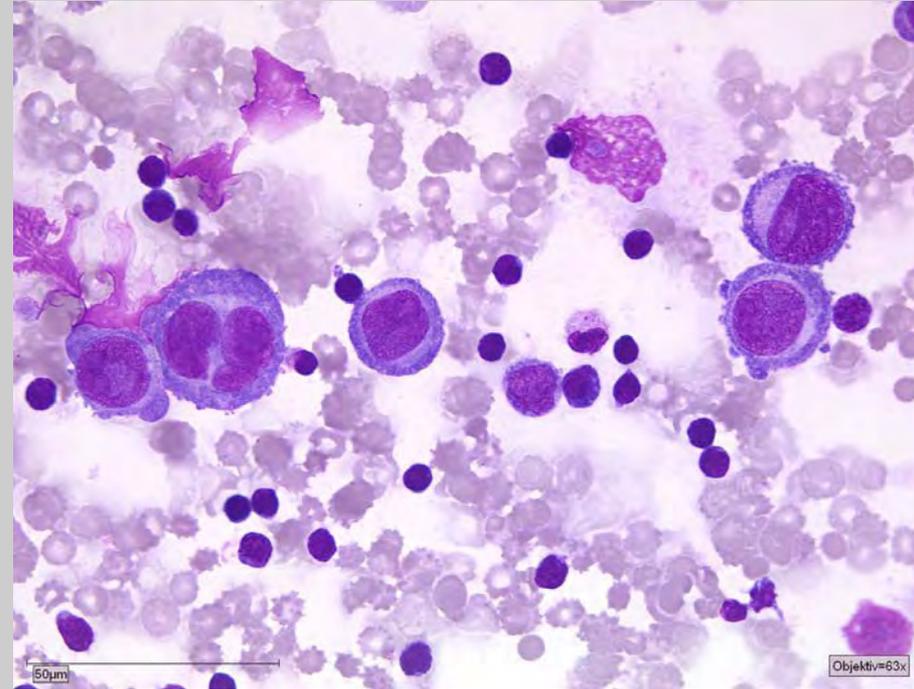
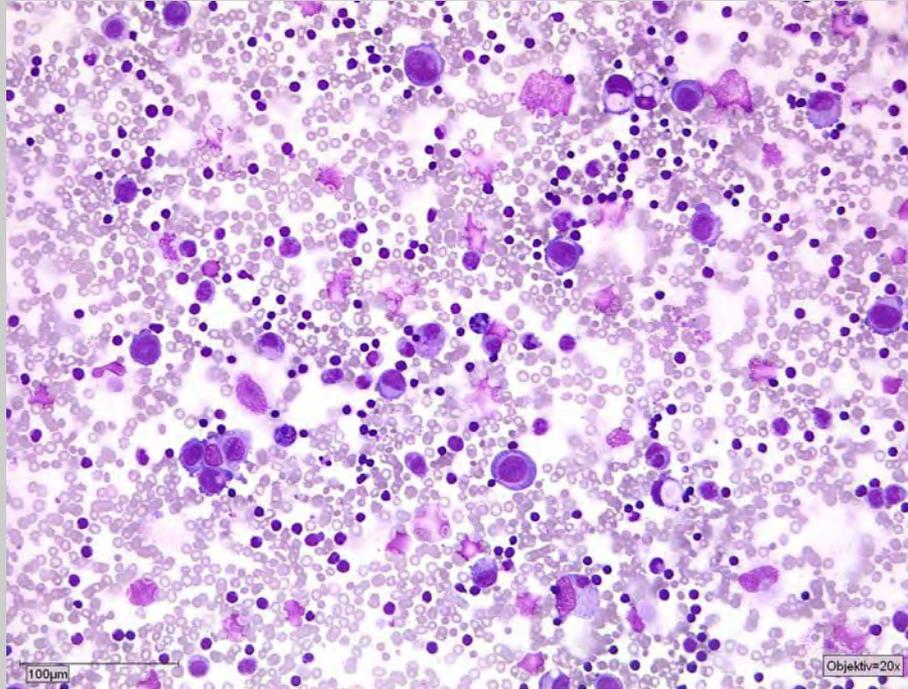
pulmonales Adenokarzinom

maligne Körperhöhlenergüsse



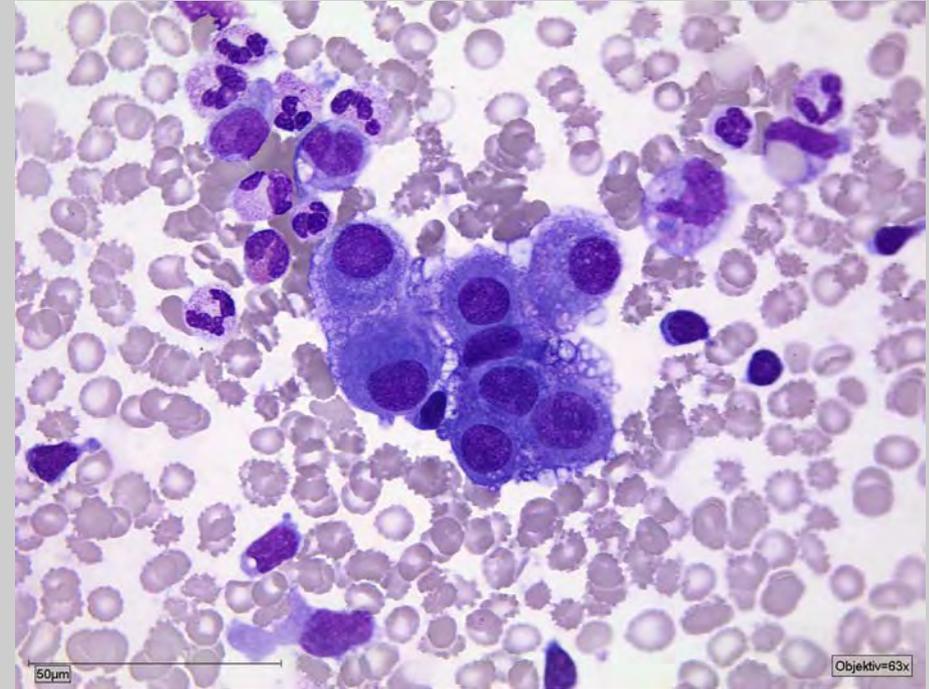
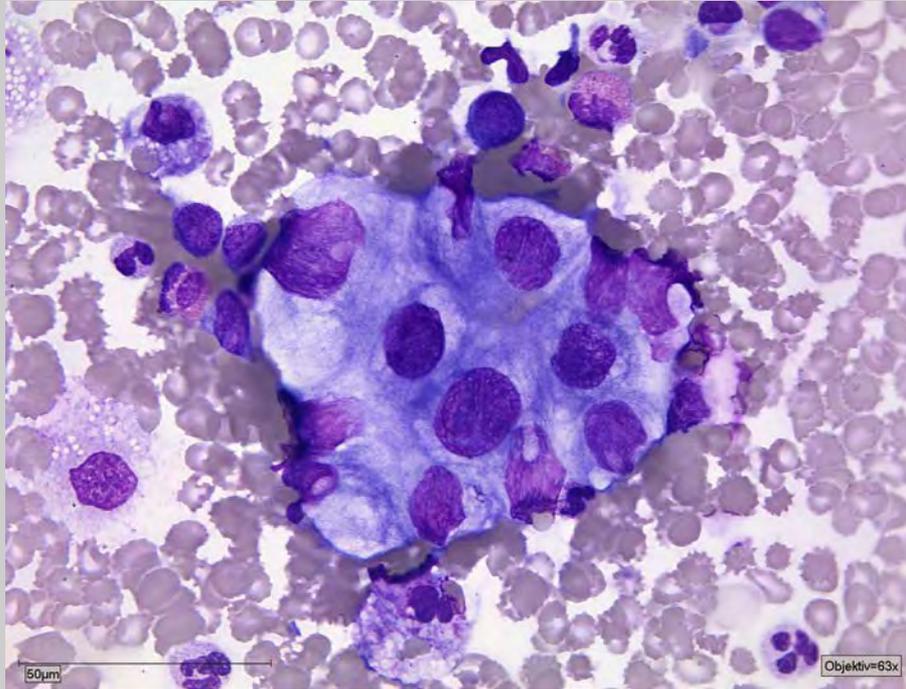
Mammakarzinom mit rundlichen Tumorzellverbänden

maligne Körperhöhlenergüsse



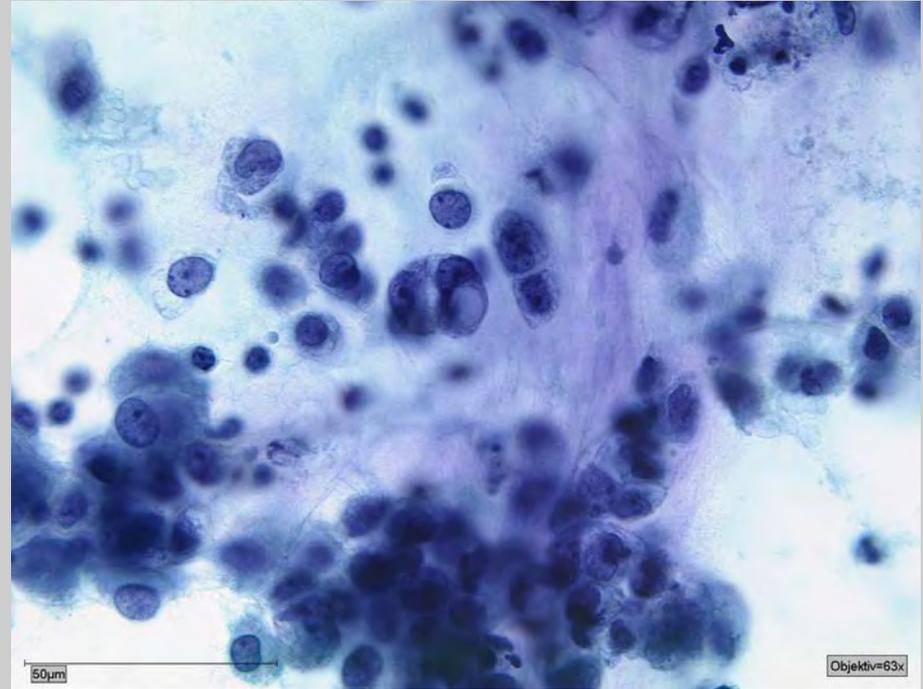
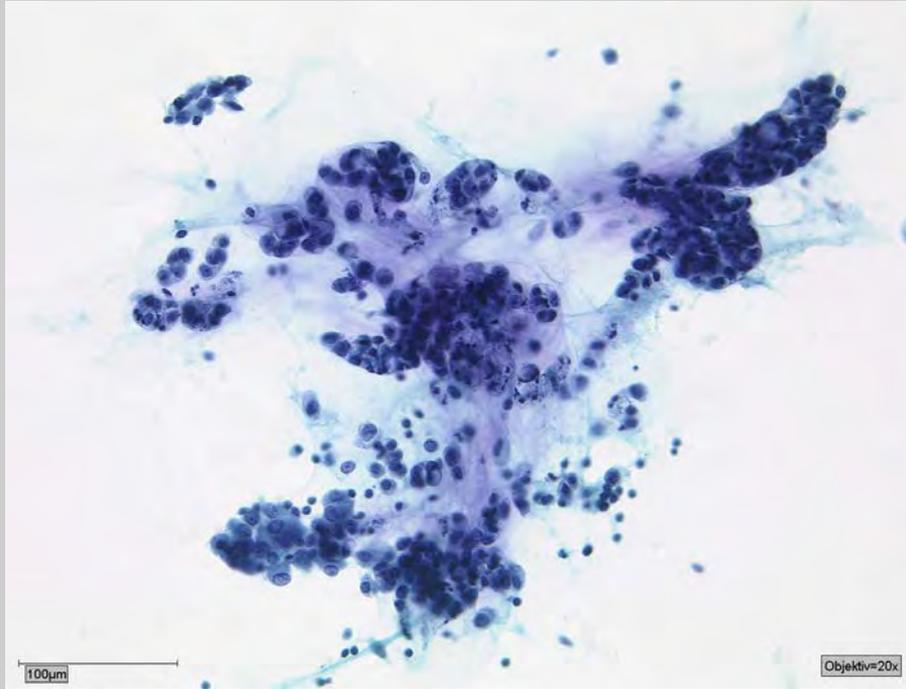
Magenkarzinom vom diffusen Typ: große, atypische Zellen, überwiegend einzellig

maligne Körperhöhlenergüsse



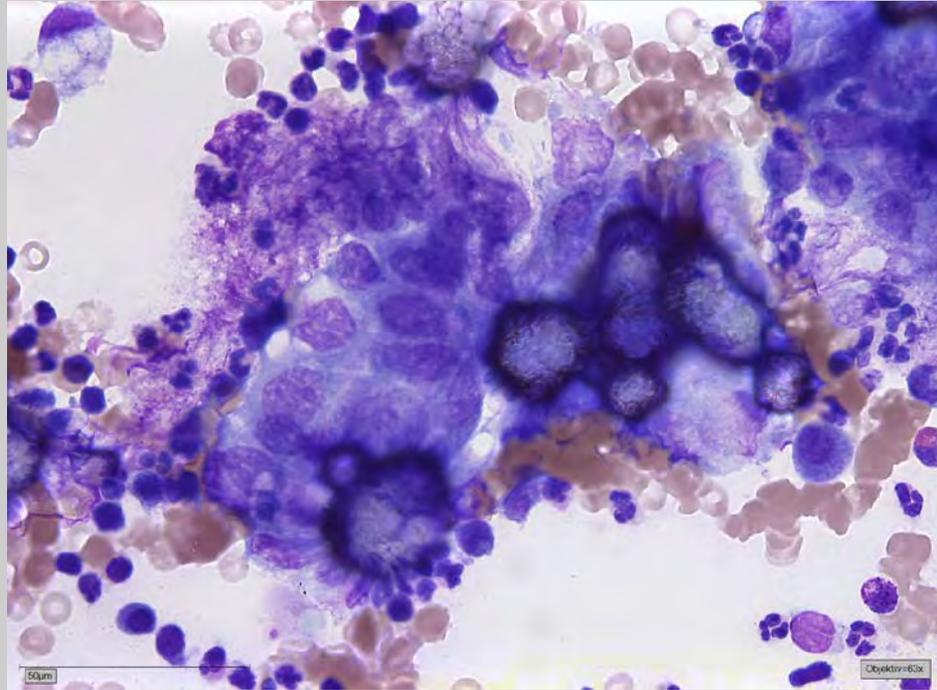
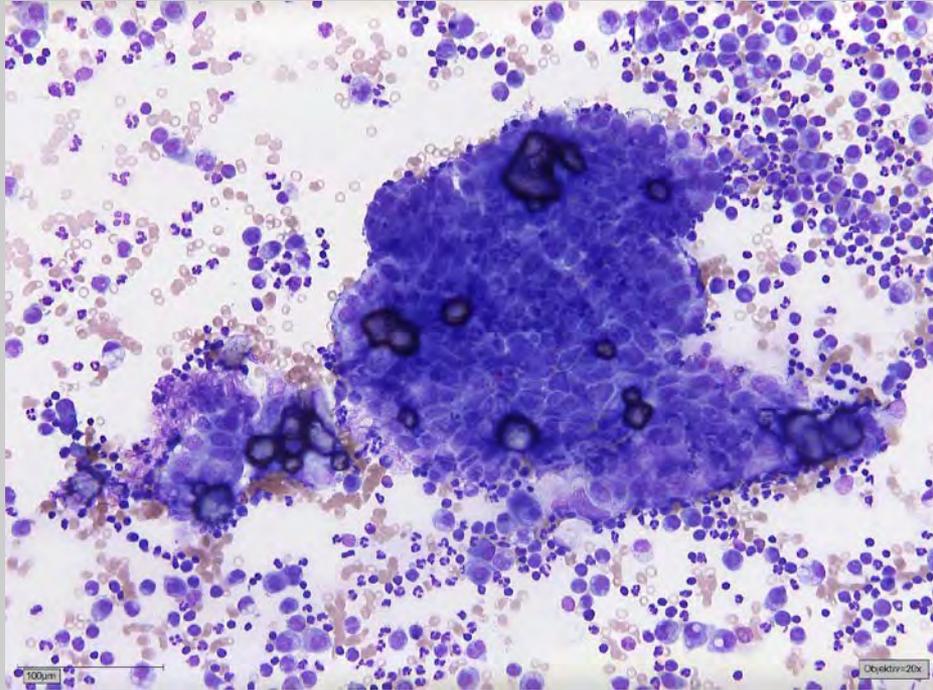
Pankreaskarzinom: links Karzinomzellverband, rechts im selben Präparat benigne Mesothelien

maligne Körperhöhlenergüsse



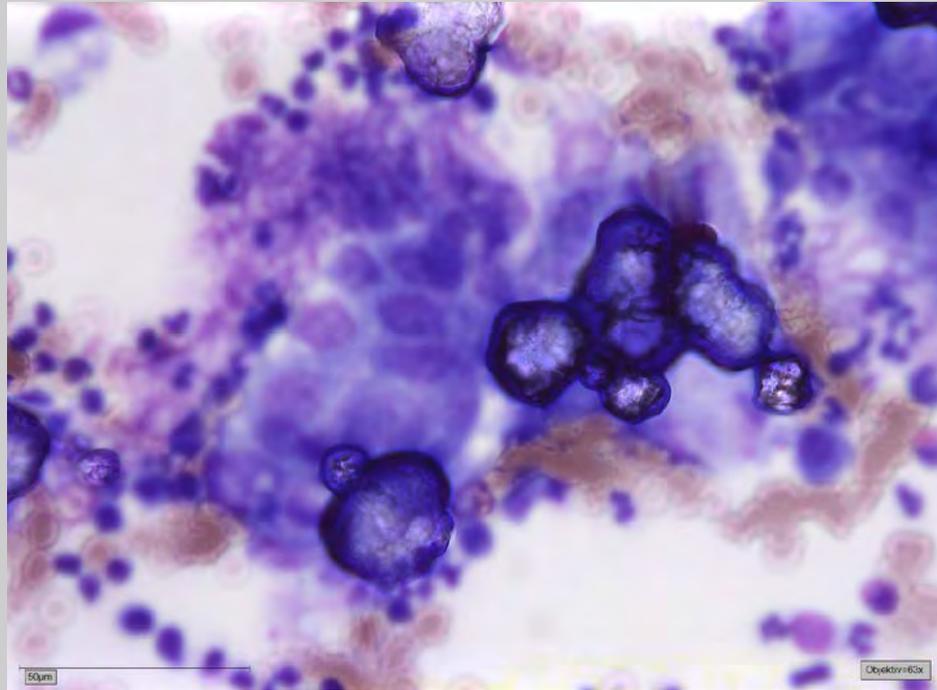
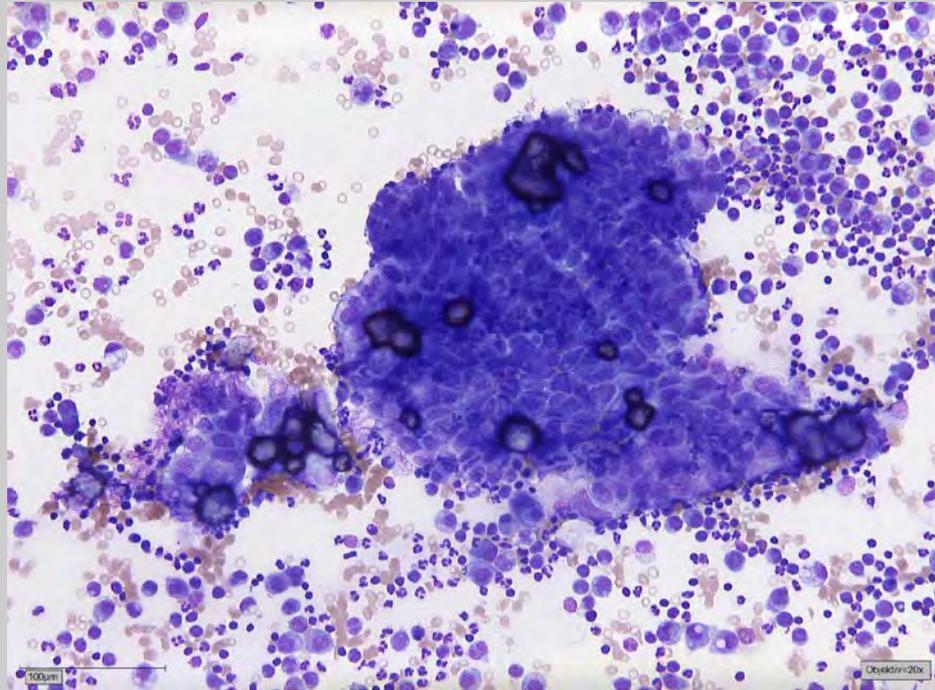
muzinöses Kolonkarzinom

maligne Körperhöhlenergüsse



Ovarialkarzinom mit Psammomkörperchen

maligne Körperhöhlenergüsse

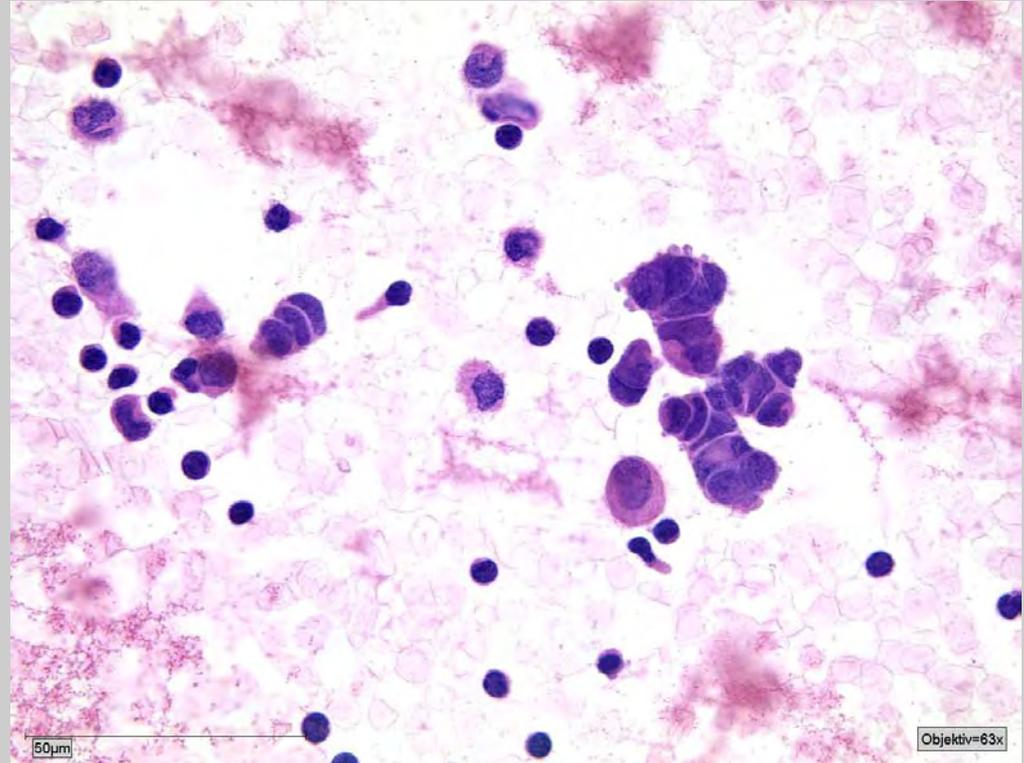


Ovarialkarzinom mit Psammomkörperchen

maligne Körperhöhlenergüsse

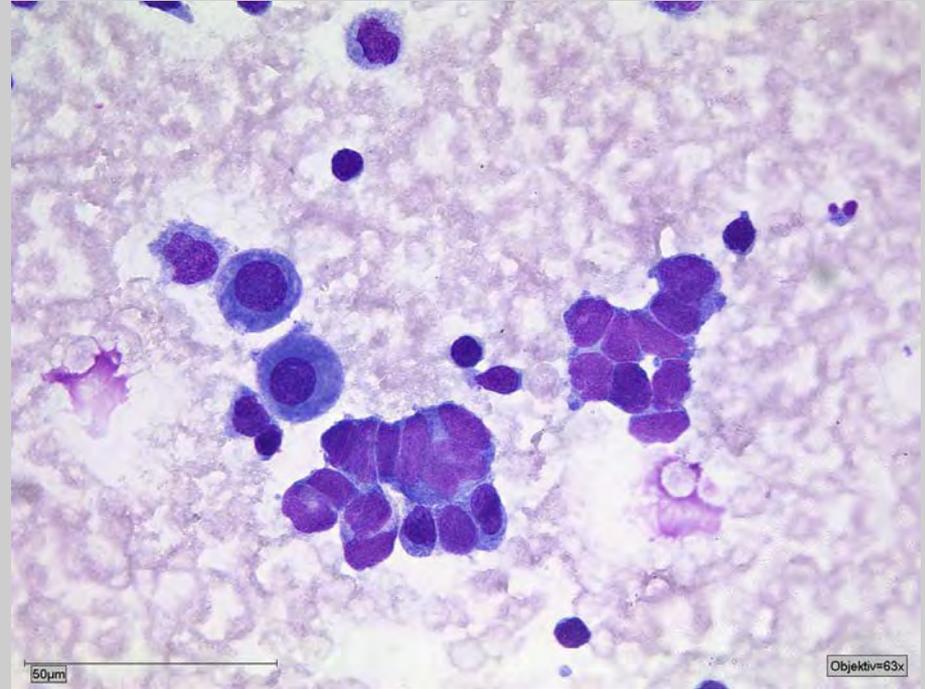
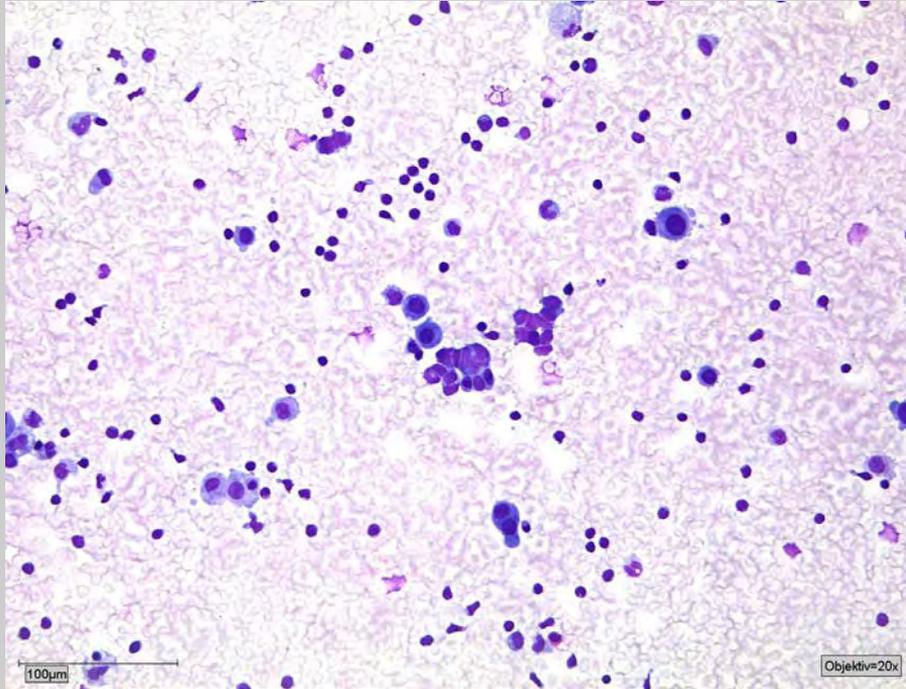
Kleinzelliges Karzinom:

- Primärtumor oft in der Lunge
- Zellen mit unregelmäßigen, oft polygonal geformten Kernen und hoher Kern-Plasma-Relation
- feine, dichte Chromatinstruktur ohne prominente Nukleolen, in MGG oft blastär wirkend
- schmales bis mittelweites, helles Zytoplasma
- überwiegend dichte Lagerung mit Verformung der Kerne untereinander ("moulding"), aber auch maligne Einzelzellen



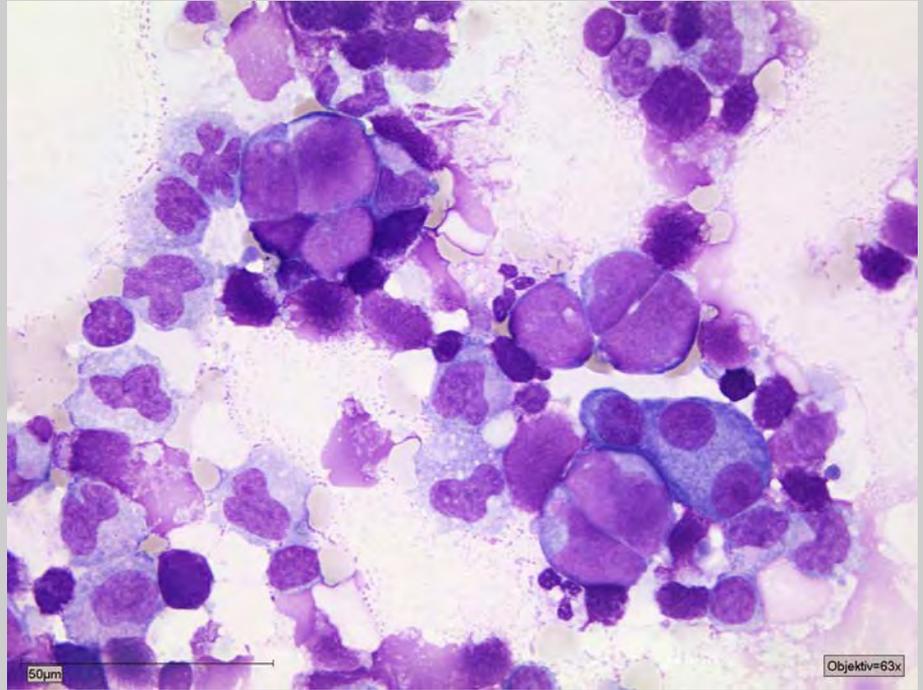
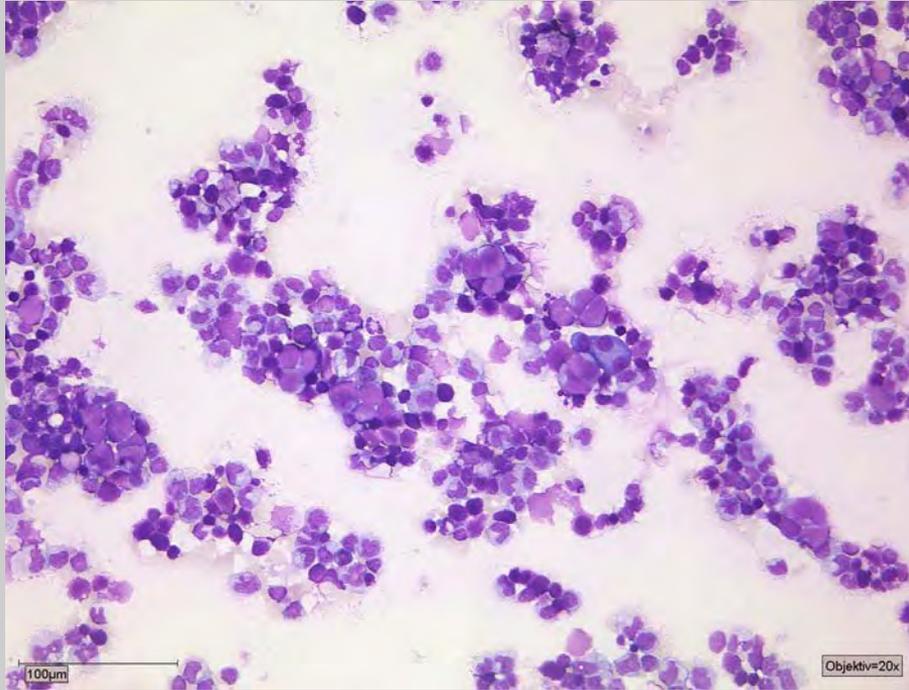
kleinzelliges Karzinom

maligne Körperhöhlenergüsse



kleinzelliges Lungenkarzinom

maligne Ergüsse

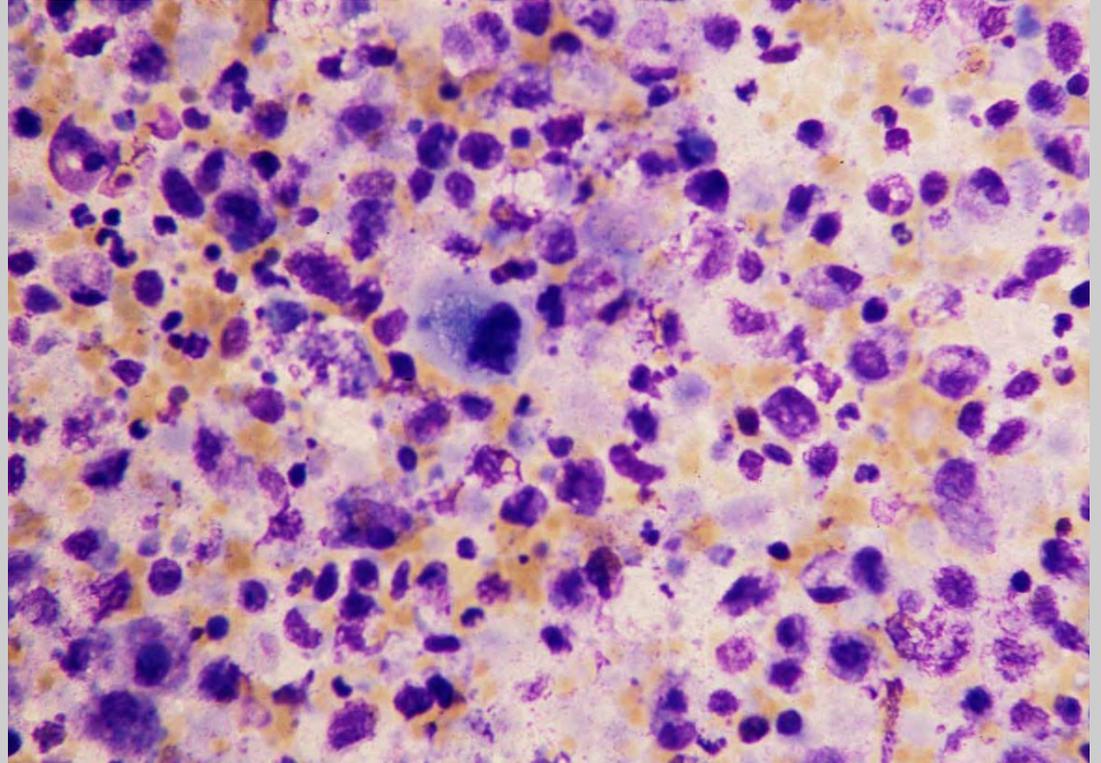


kleinzelliges Lungenkarzinom

maligne Körperhöhlenergüsse

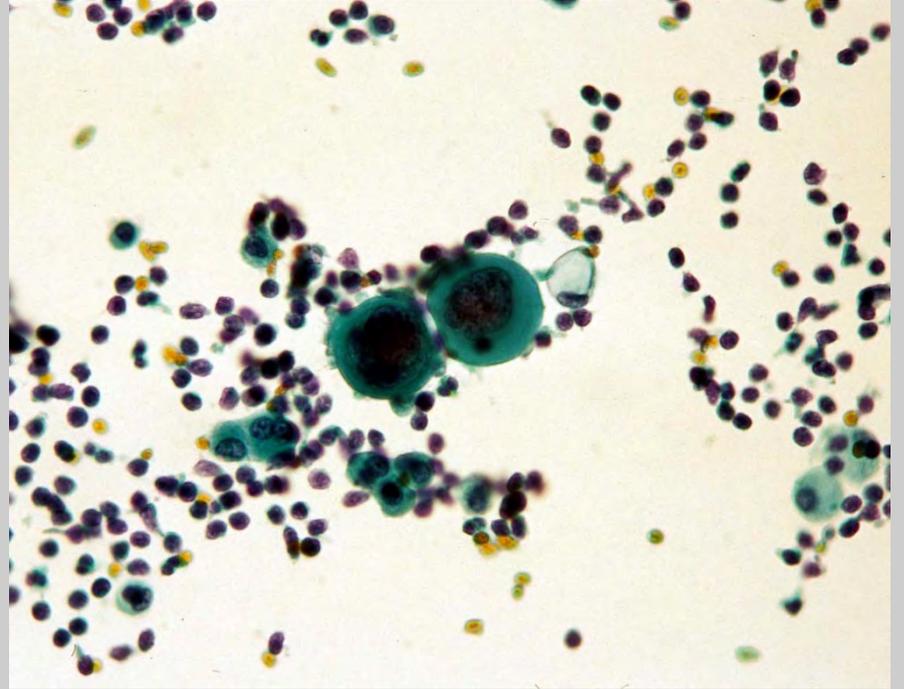
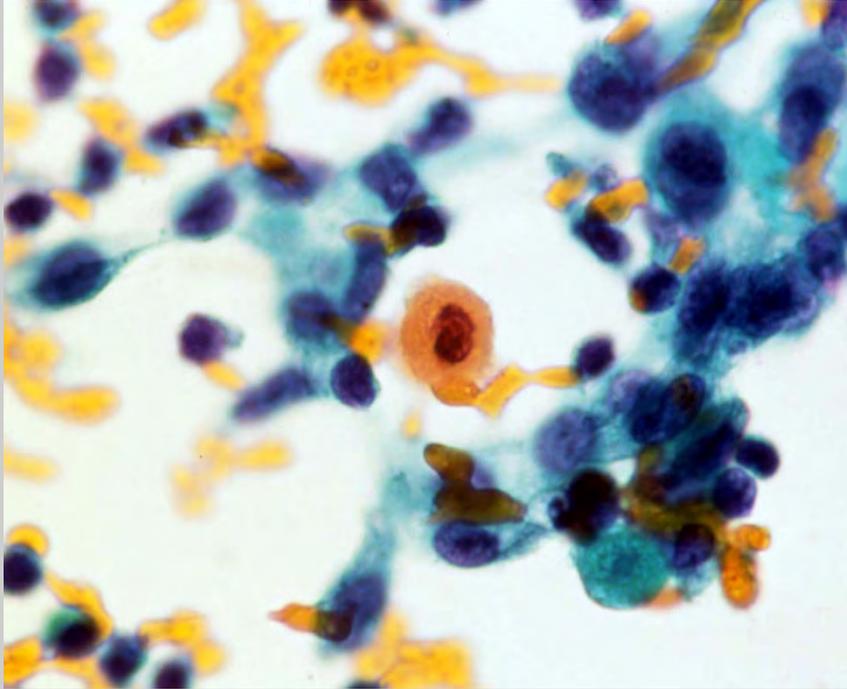
Plattenepithelkarzinom:

- Primärtumor: Lunge, Ösophagus, Kopf-Hals, Zervix u.a.
- bei direkter Infiltration: Entzündung, Zelldetritus, Nekrose (Pancoast-Tumor)
- bei hämatogener oder lymphogener Metastasierung: sauberes Zellbild
- selten verhornte Tumorzellen
- häufiger unverhornte Tumorzellen mit großen Kernen



Plattenepithelkarzinom mit Verhornung
und Nekrose

maligne Körperhöhlenergüsse



Plattenepithelkarzinom

maligne Körperhöhlenergüsse

Immunzytologie:

- gleiche Antikörper wie in der Histologie

- Ausstriche und Zytospins:
Protokolle eventuell modifizieren

- Zellblock: behandeln wie Histologie

dd Karzinom, Lymphom, Kleinzeller:
Calretinin, EpCAM, CD3, CD20,
CD56, CEA, TTF1

dd nichtkleinzelliges Karzinom:

- CK7, CK20, p40

Adenokarzinom, Organherkunft:

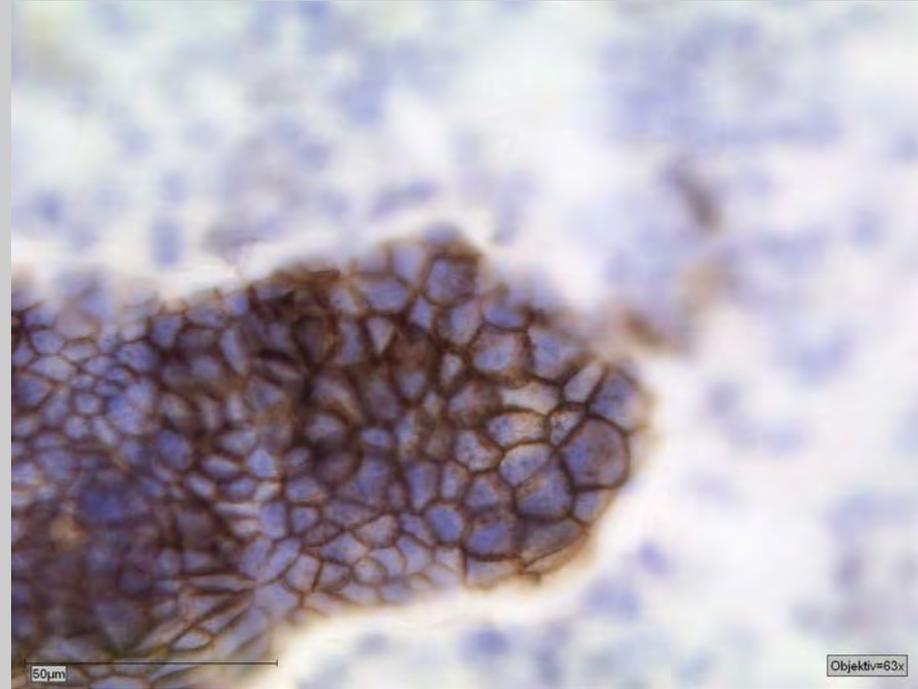
Androgenrezeptor, CA19.9, Cdx2, GATA3,
PAX8, PSA, TTF1, WT1

prädiktive Marker:

- Östrogenrezeptor, Progesteronrezeptor,
Her2

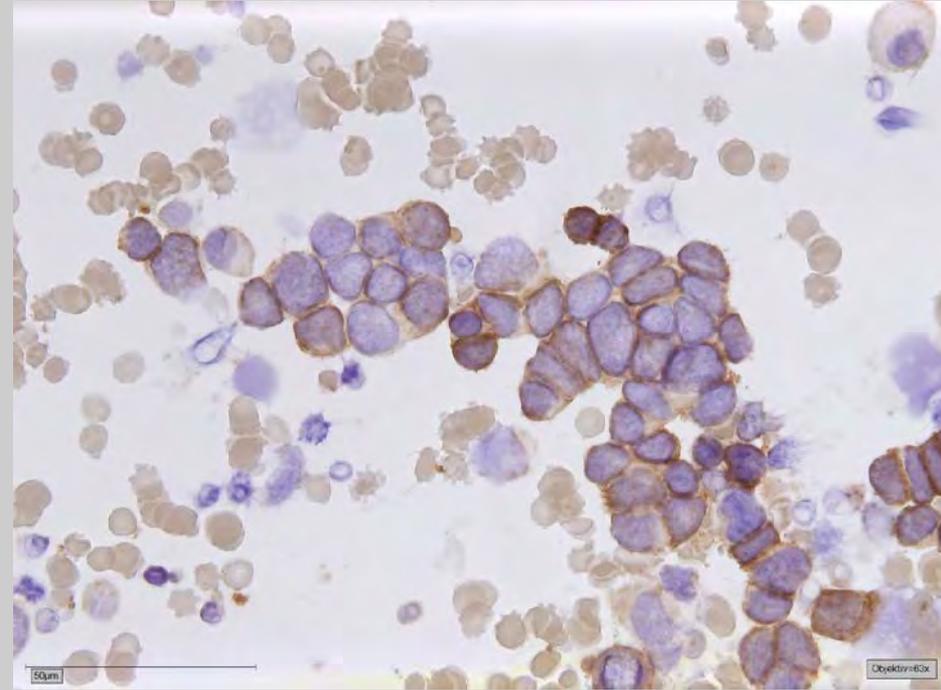
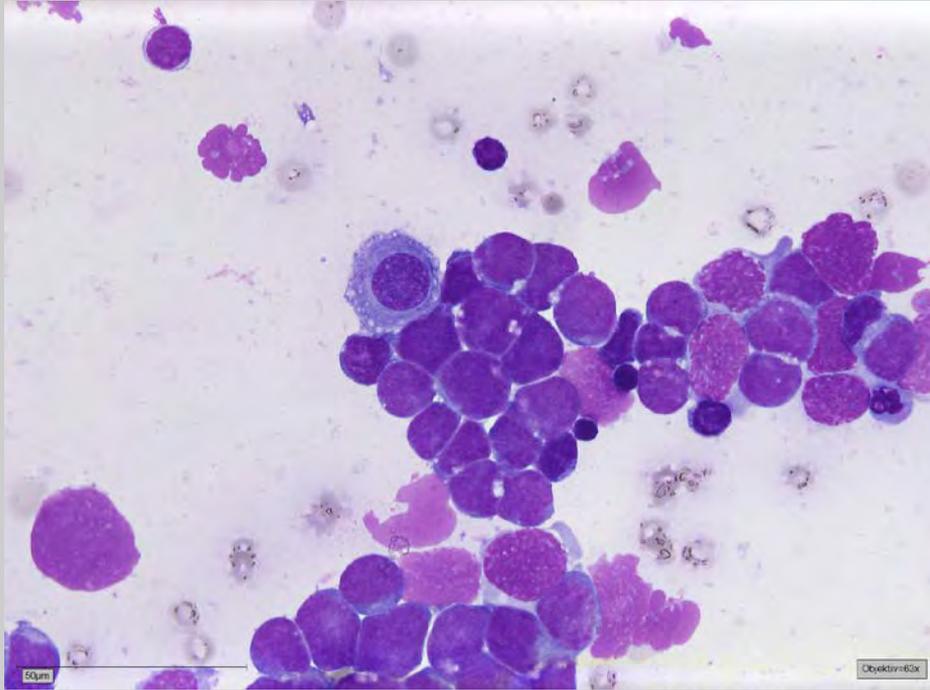
- ALK, PD-L1, ROS1

maligne Körperhöhlenergüsse



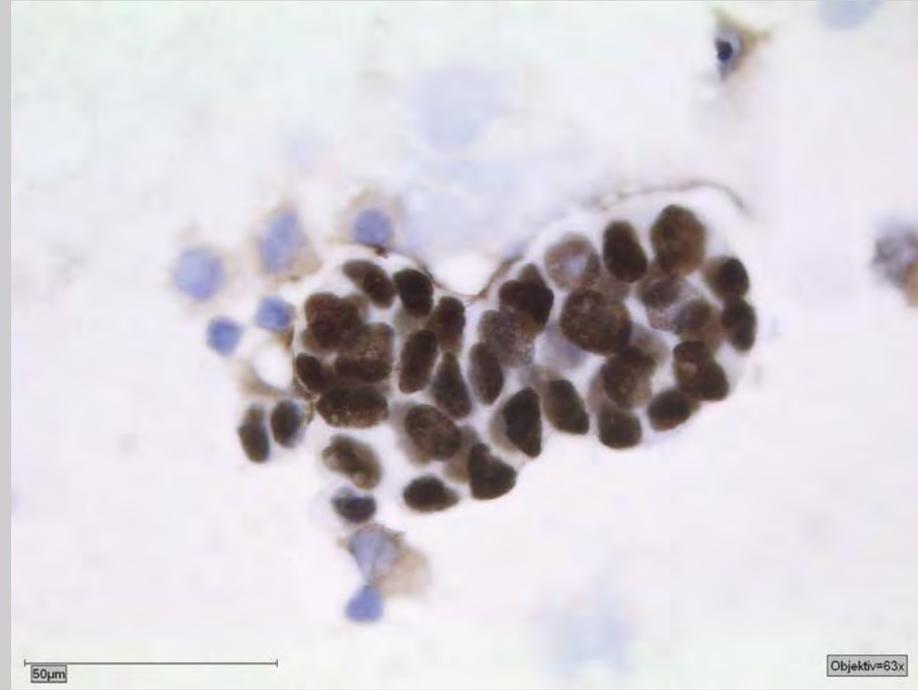
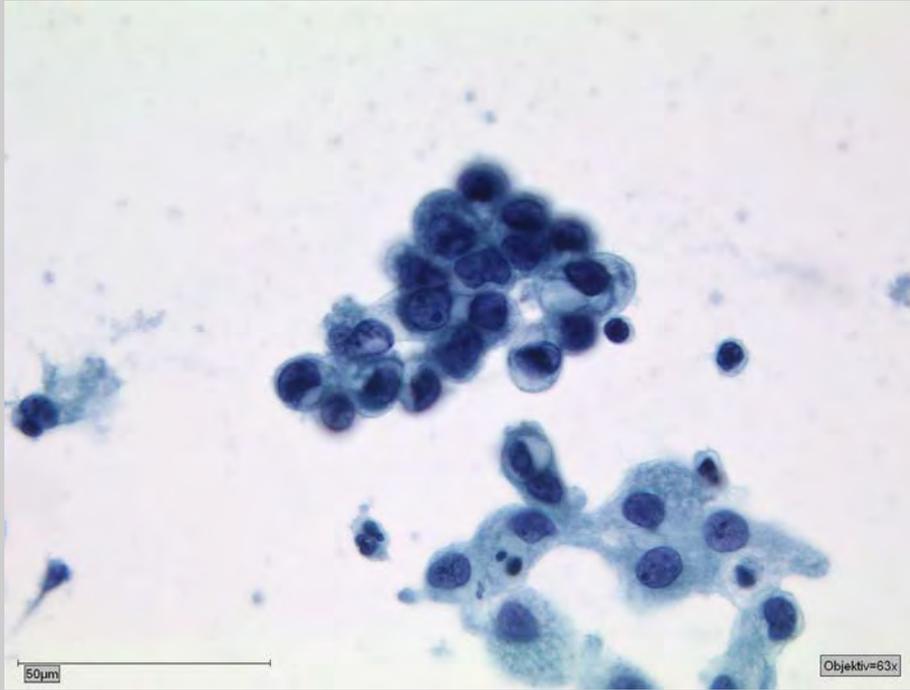
Pankreaskarzinom: links Pap, rechts EpCAM, Sedimentausstriche

maligne Körperhöhlenergüsse



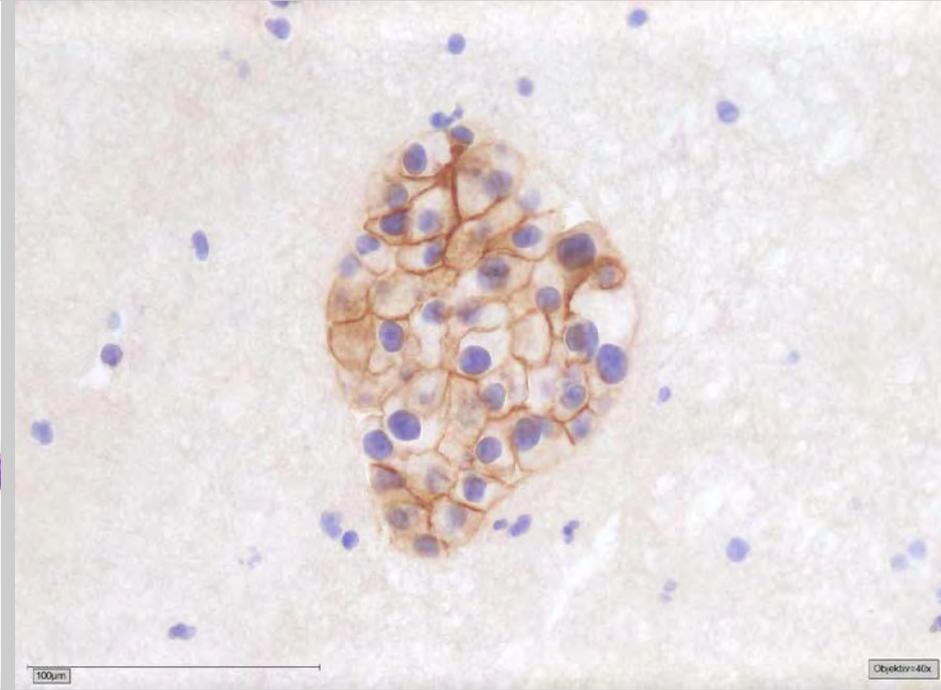
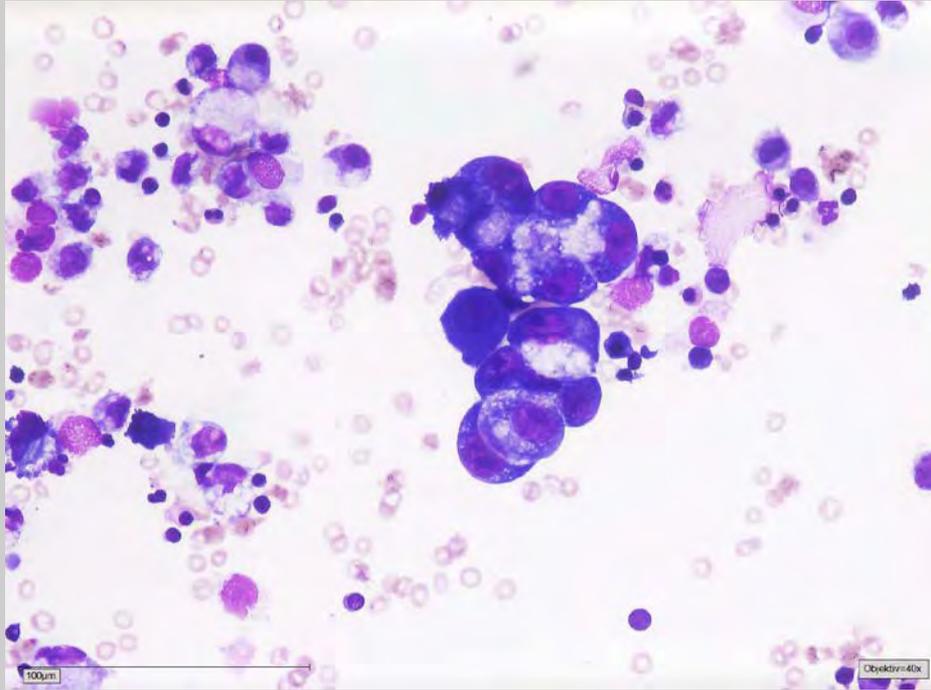
kleinzelliges Lungenkarzinom: links MGG, rechts CD56,
Sedimentausrich

maligne Körperhöhlenergüsse



pulmonales Adenokarzinom: links Pap, rechts TTF1,
Sedimentausstriche

maligne Körperhöhlenergüsse



pulmonales Adenokarzinom: links MGG, rechts PD-L1, Zellblock

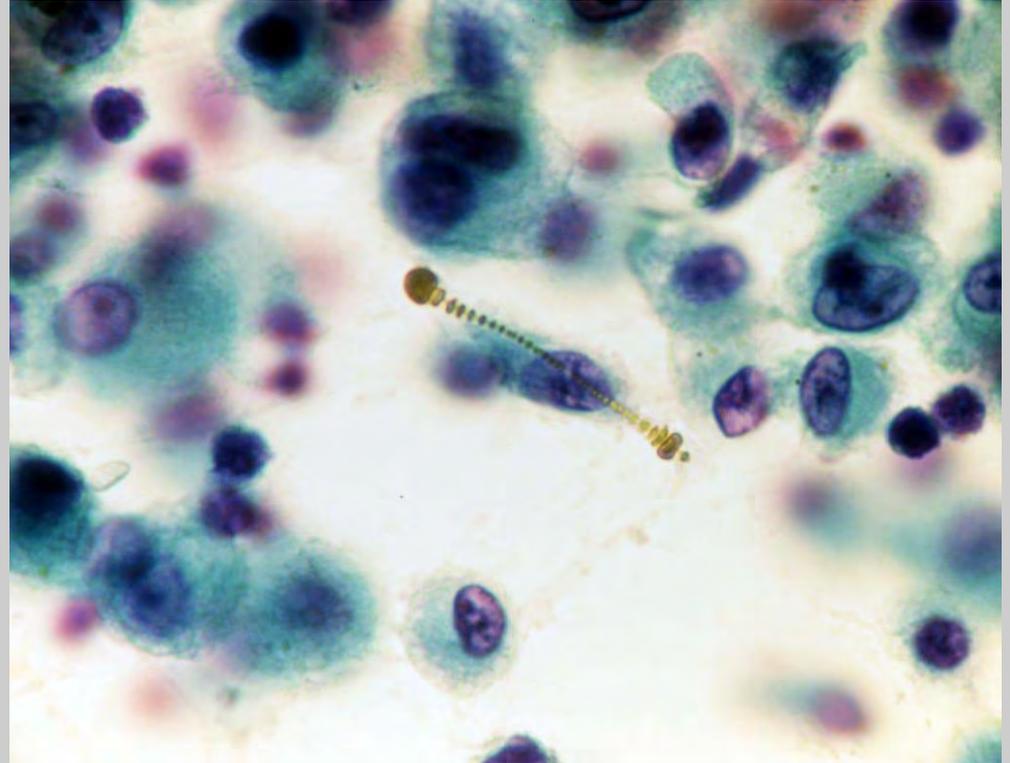
maligne Körperhöhlenergüsse

Mesotheliom: selten, Inzidenz nimmt immer noch zu, Berufserkrankung

- Asbest: mineralische Fasern, werden inhaliert, können nicht abgebaut werden und wandern durch die Lunge bis zur Pleura

- Asbestexposition: Werftarbeiter, Kraftwerker, Bauhandwerk und andere Arbeiten mit Asbest

- Problem: sehr lange Latenzzeit zwischen Asbestexposition und Krankheitsmanifestation, im Mittel 30 Jahre!

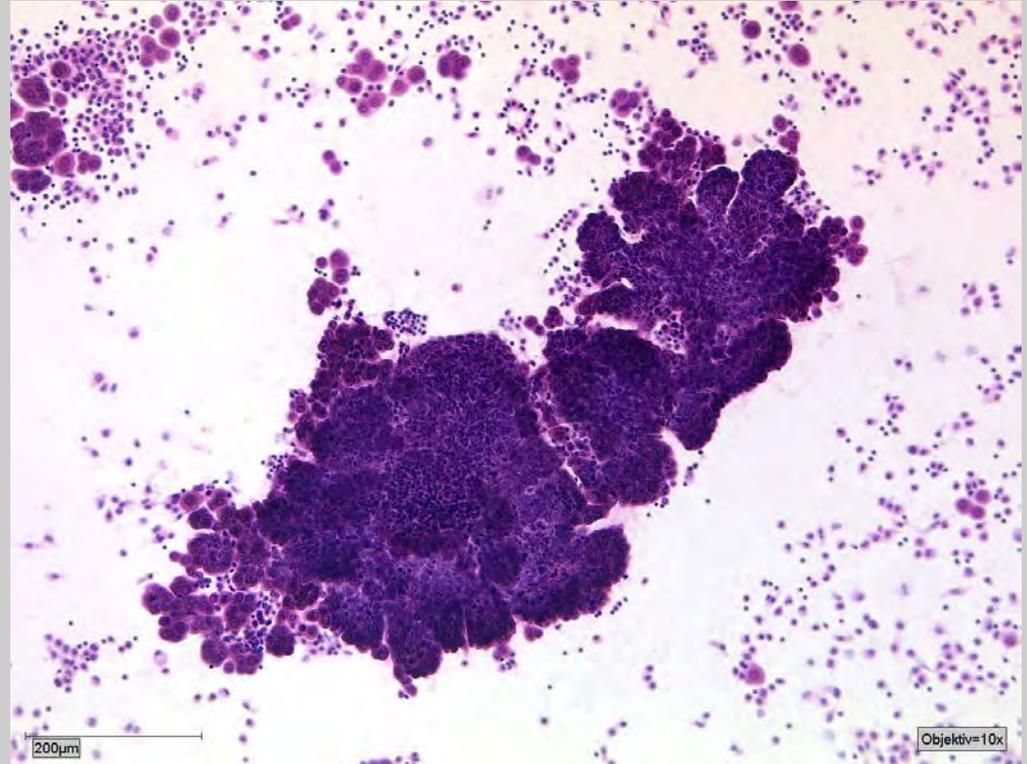


Asbestkörperchen in einer
Bronchiallavage

maligne Körperhöhlenergüsse

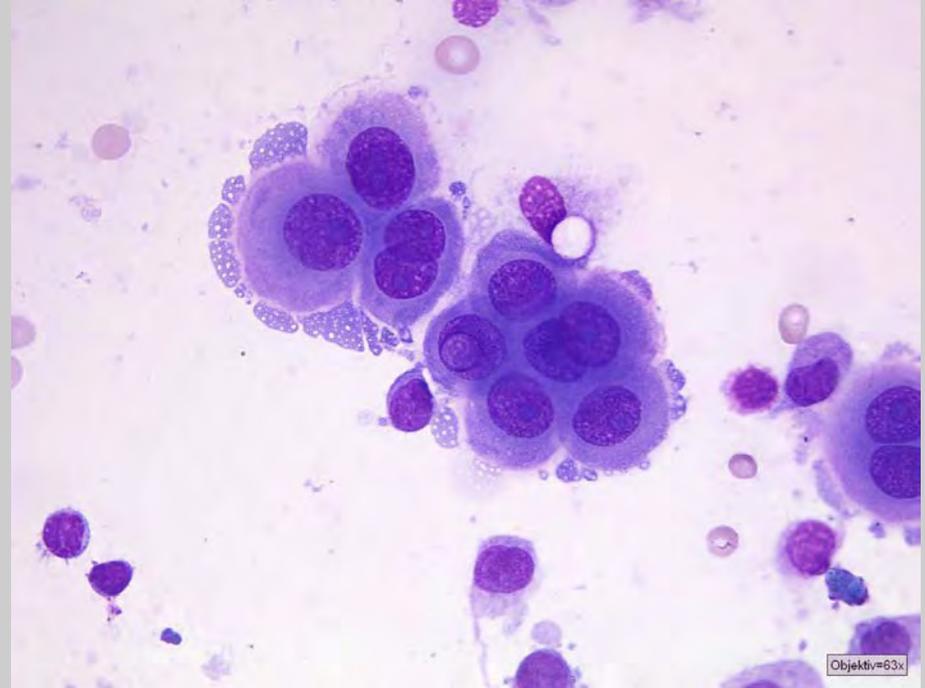
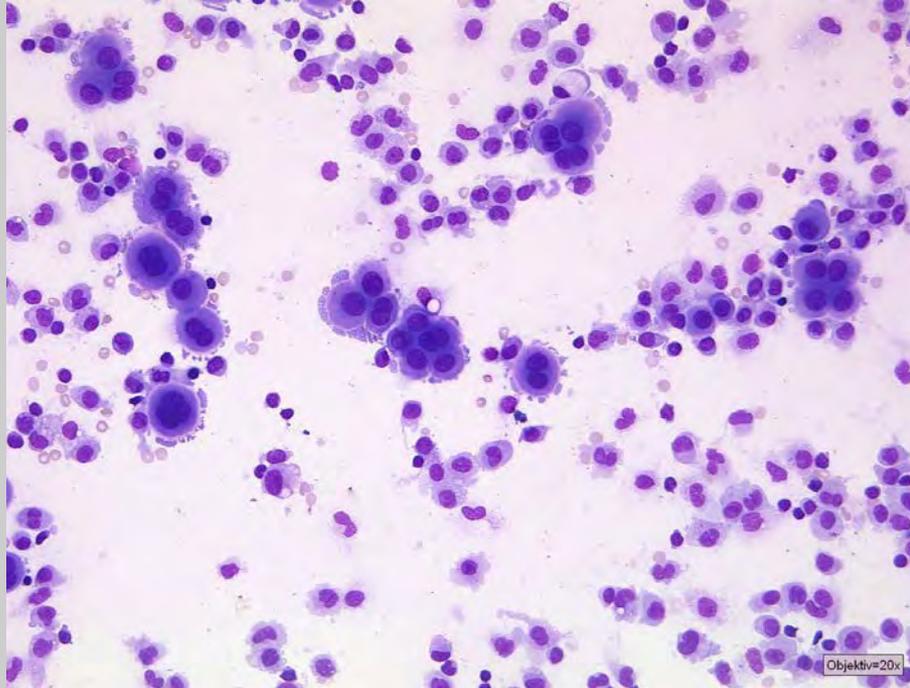
Mesotheliom: nur eine Epithelpopulation, fließende Übergänge zwischen benignen und malignen Mesothelien

- Atypien der Mesothelien gehen über reaktive Veränderungen hinaus, "Karikatur" mesothelialer Merkmale
- zellreich, sehr große Verbände, polyzyklisch begrenzt
- gelegentlich Hyaluronsäuregranula
- ICC: BAP1, Calretinin, Desmin, EpCAM
- FISH: del 9p21 = p16-Verlust



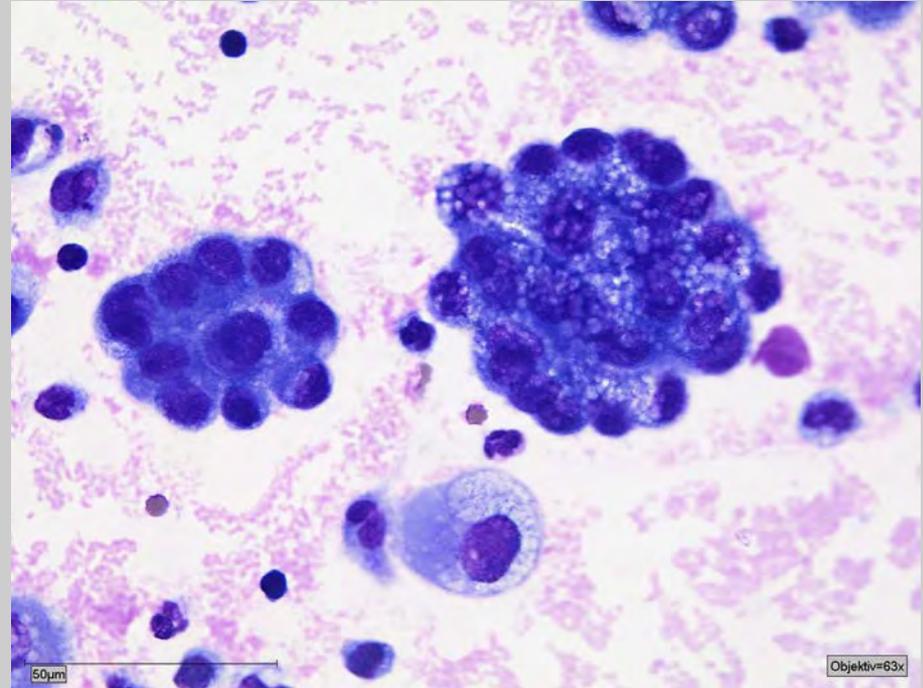
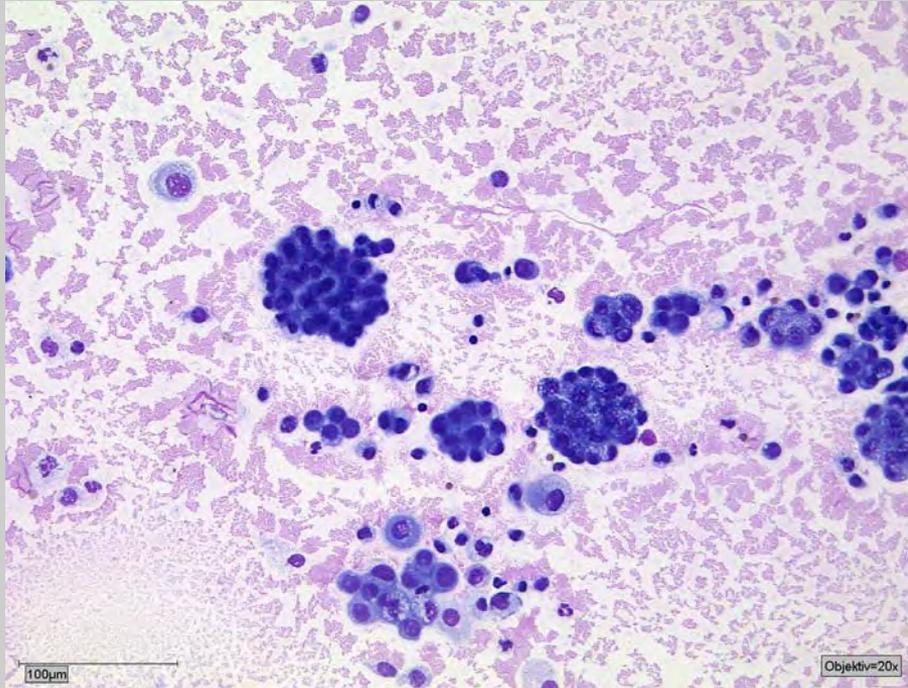
Pleuramesotheliom

maligne Körperhöhlenergüsse



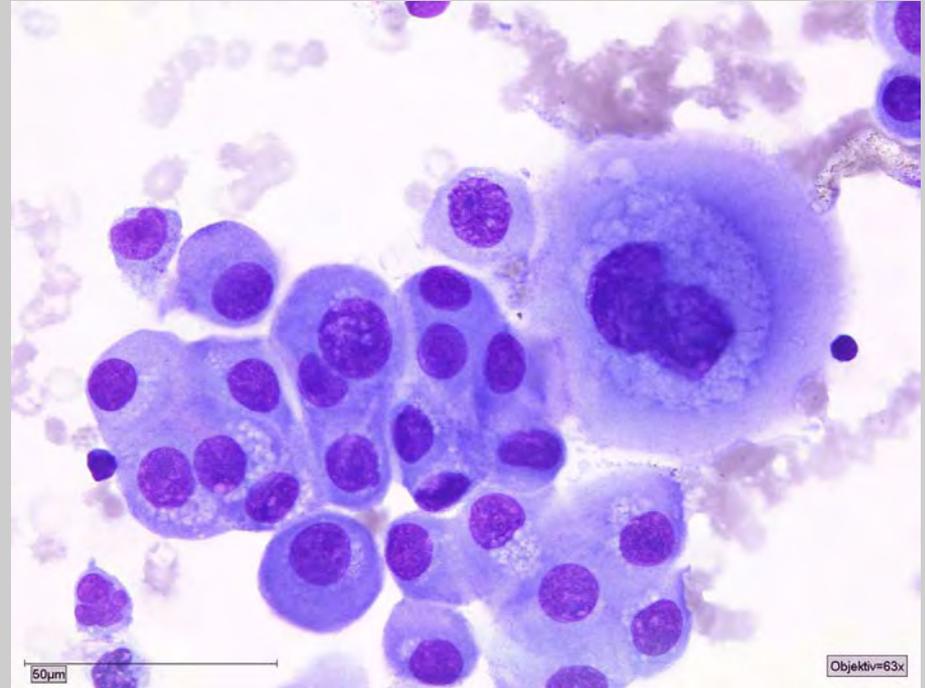
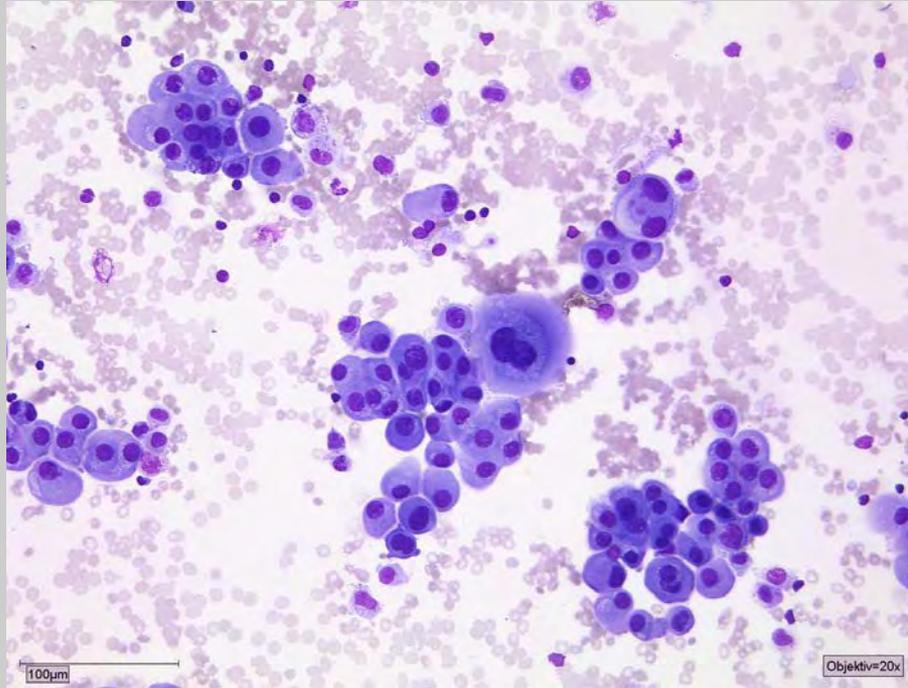
leicht vergrößerte Kerne, rechts Kerninklusion

maligne Körperhöhlenergüsse



atypische Mesothelien mit feiner Zytoplasmavakuolisierung, im Hintergrund
sehr viel Hyaluronsäure

maligne Körperhöhlenergüsse

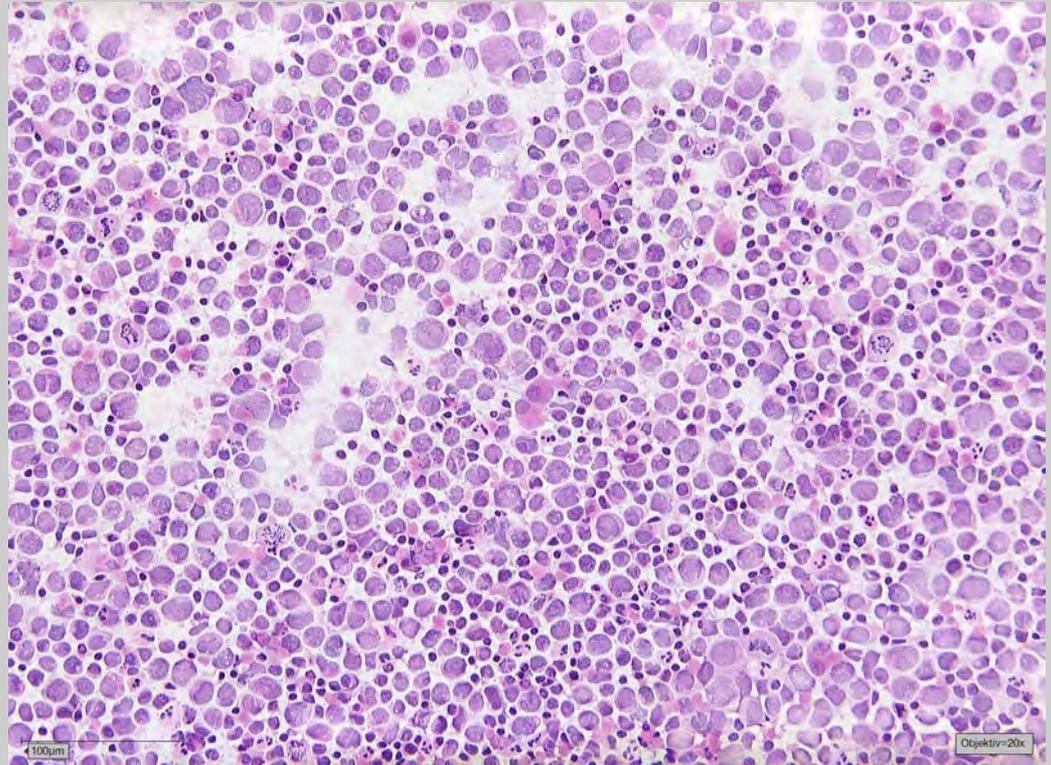


mittelgroße Mesothelien mit leichten Atypien, eine sehr große atypische Einzelzelle

maligne Körperhöhlenergüsse

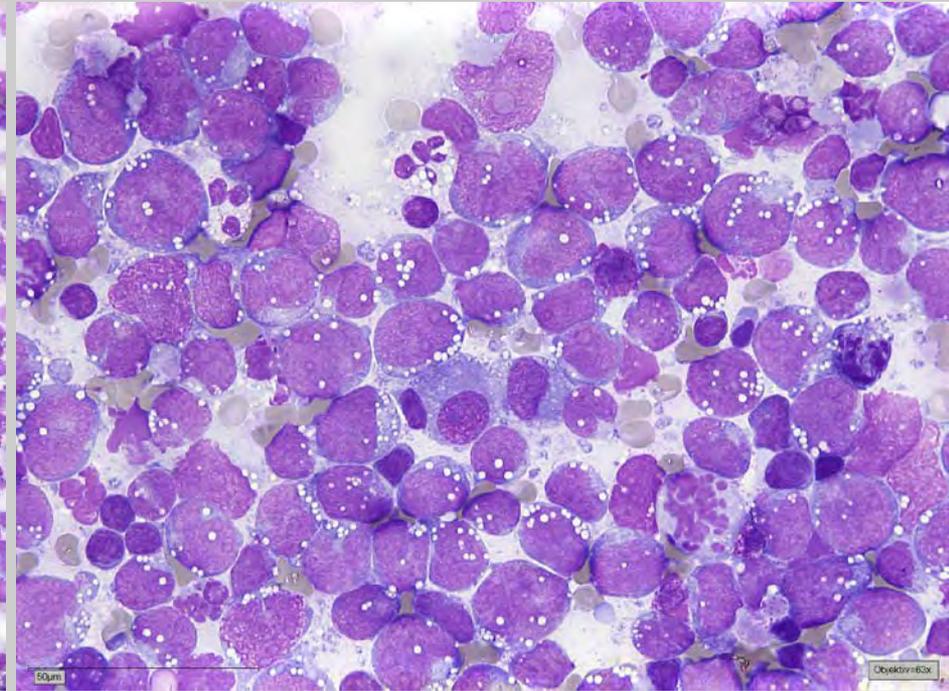
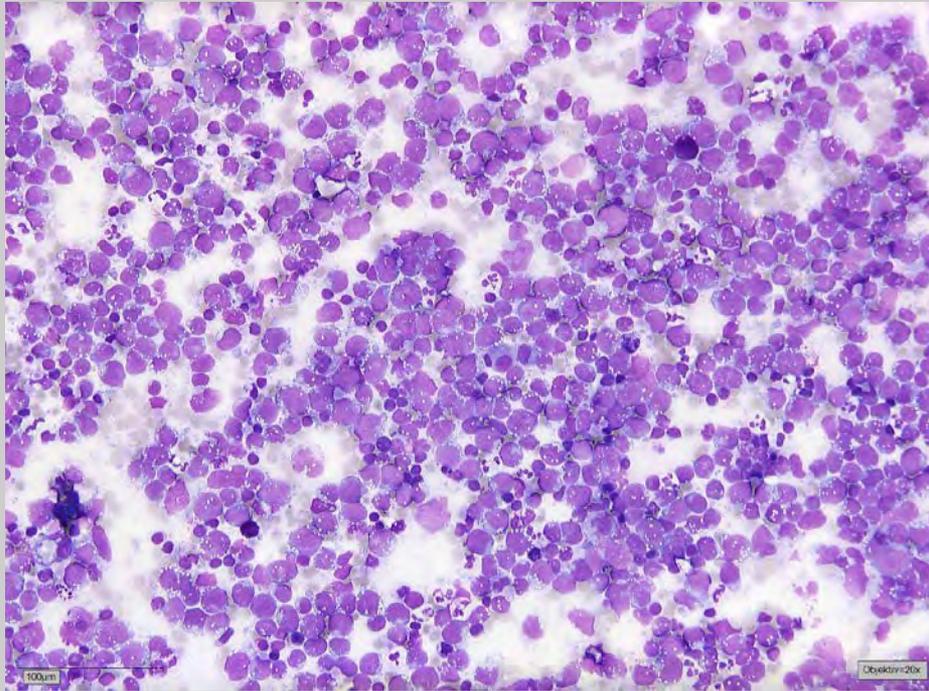
Lymphome:

- wichtigstes Kriterium: atypische, streng dissoziiert gelagerte Zellpopulation
- aggressive Lymphome: Malignitätsdiagnose ohne Problem möglich, ev. dd zu gering differenzierten Karzinomen schwierig
- indolente Lymphome: Abgrenzung gegenüber reaktiven, lymphozytenreichen Ergüssen schwierig
- immunologische Untersuchung zur Klassifikation erforderlich
- in Europa überwiegen B-Zell-Lymphome



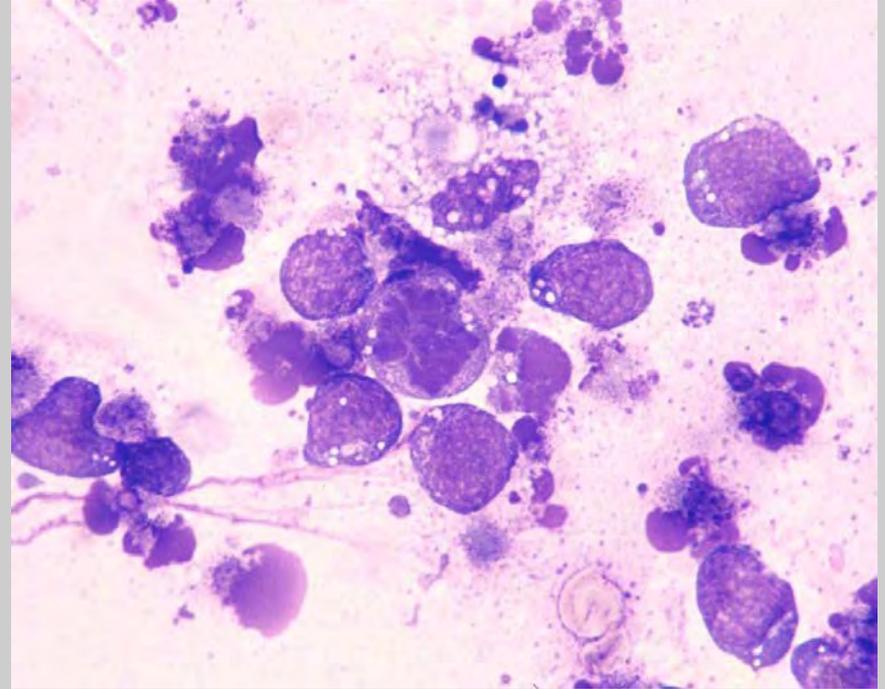
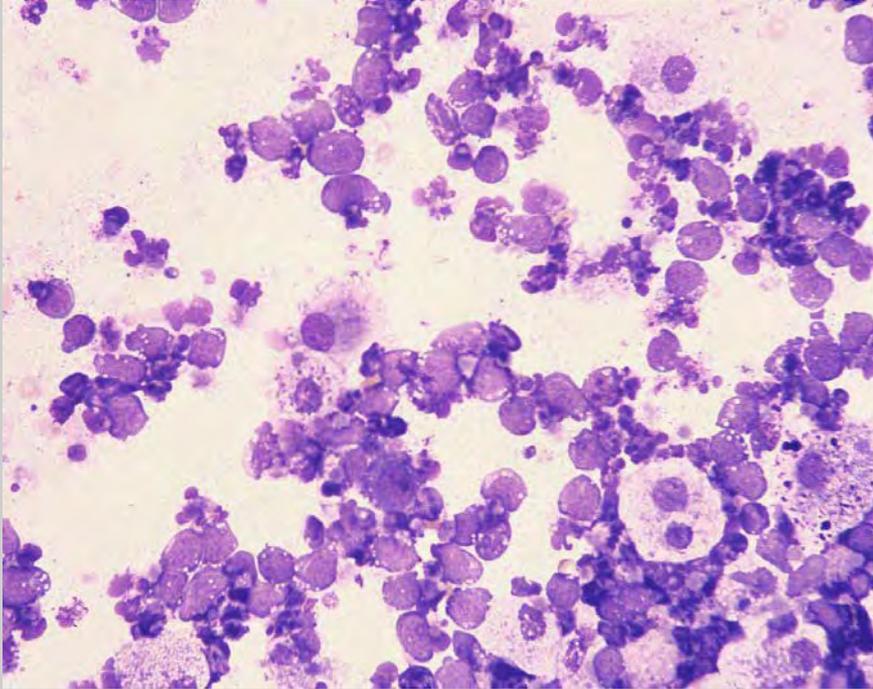
diffus-großzelliges B-Zell-Lymphom
(DLBCL)

maligne Körperhöhlenergüsse



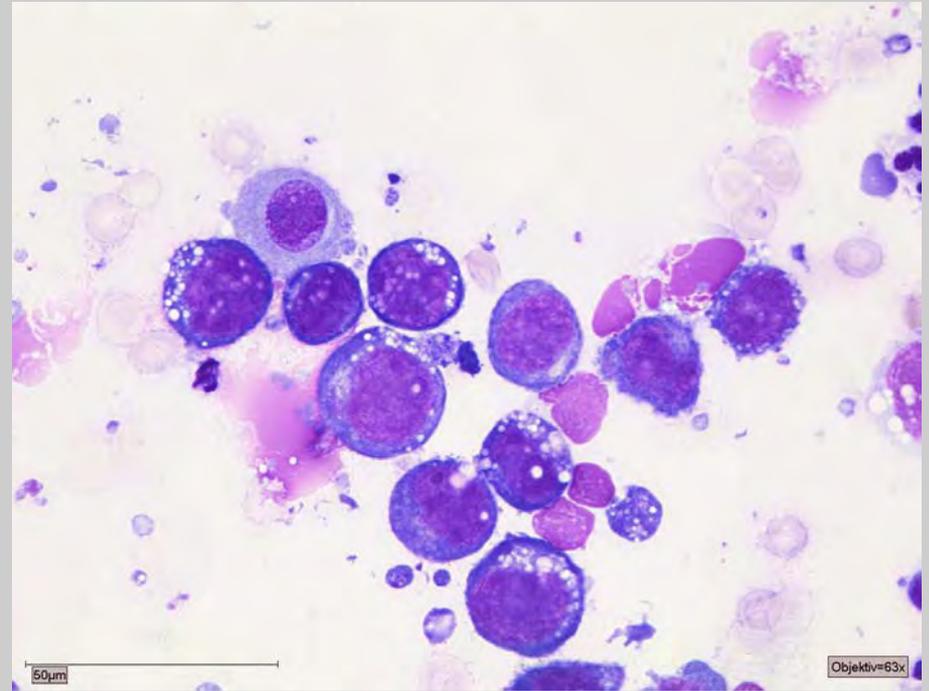
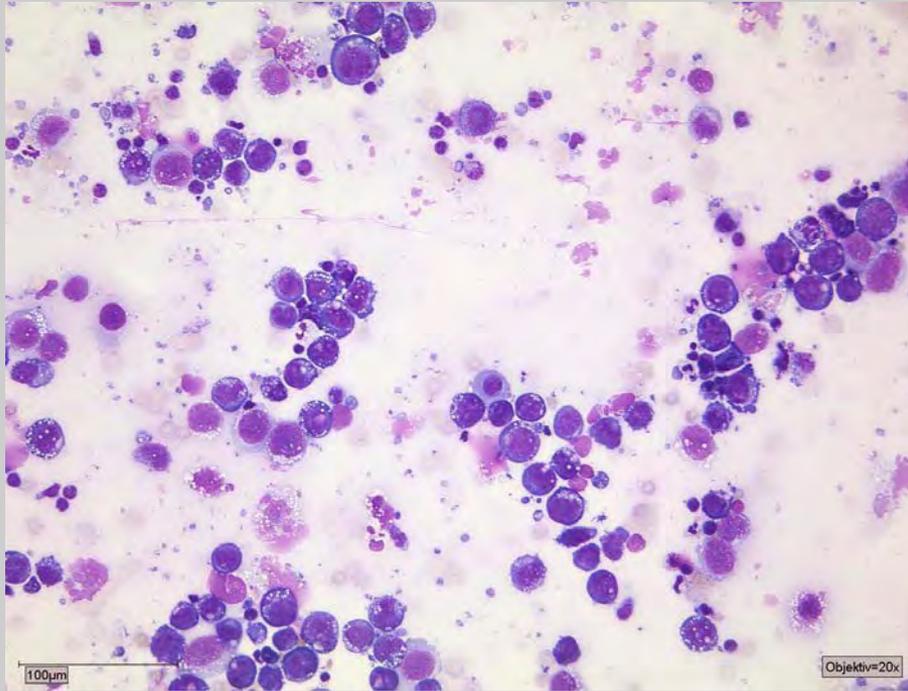
diffus-großzelliges B-Zell-Lymphom (DLBCL)

maligne Körperhöhlenergüsse



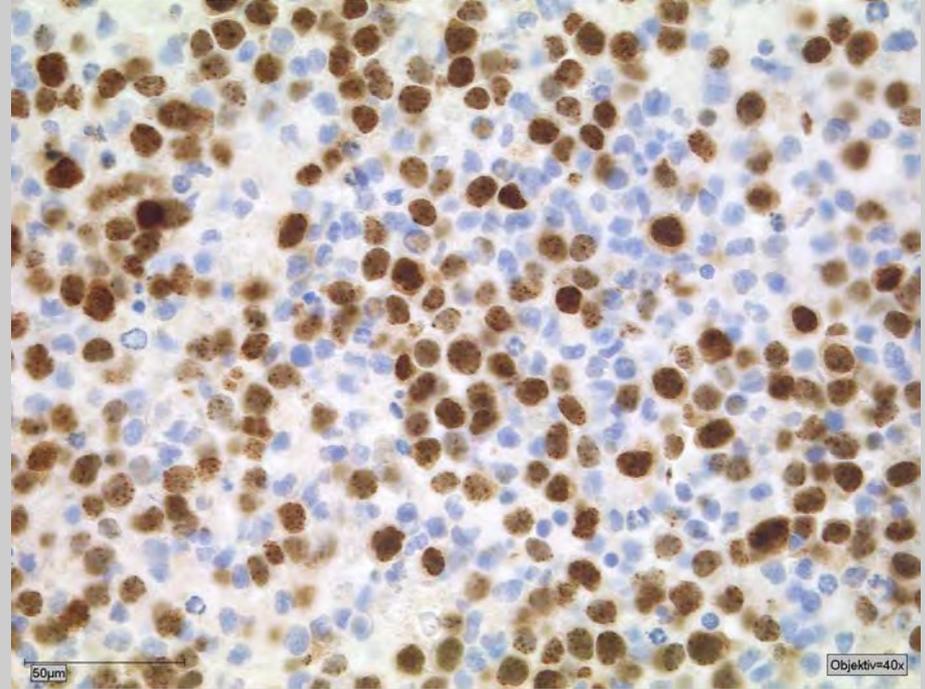
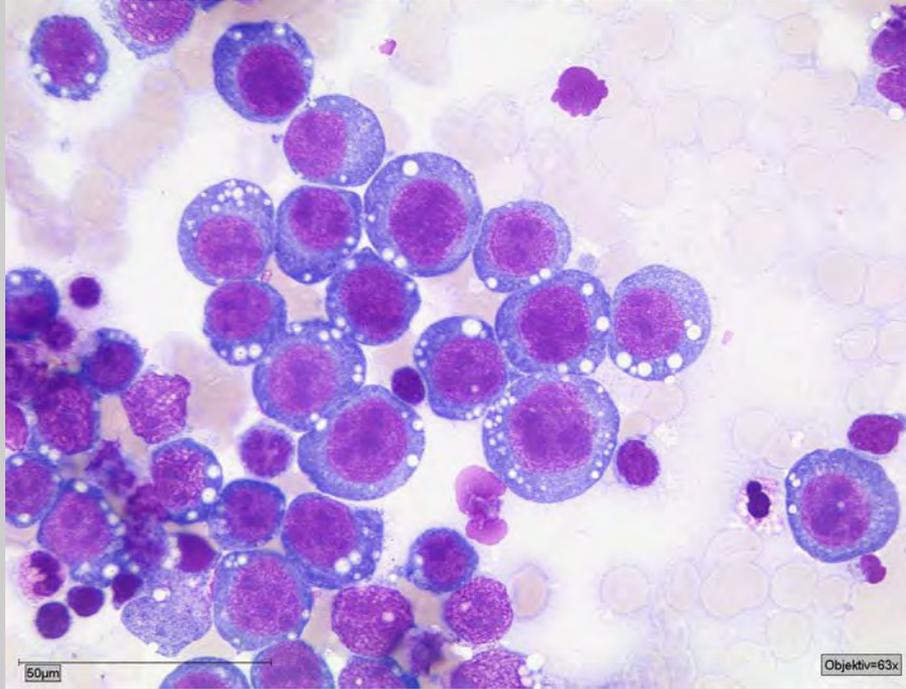
Burkitt-Lymphom: intakte Blasten, Mitosen, Nekrose,
Makrophagen und Schaumzellen

maligne Körperhöhlenergüsse



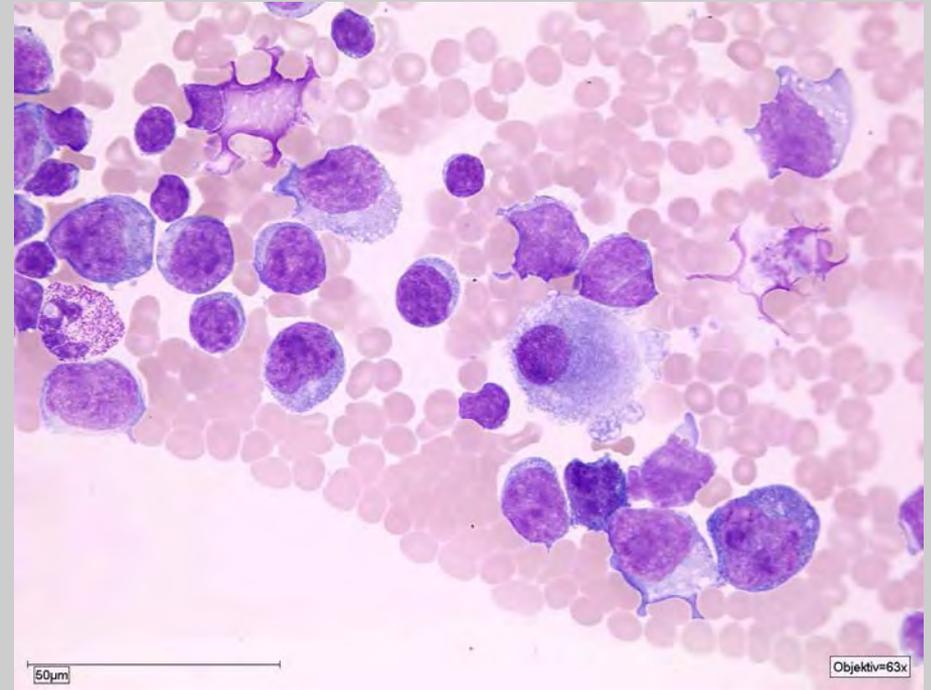
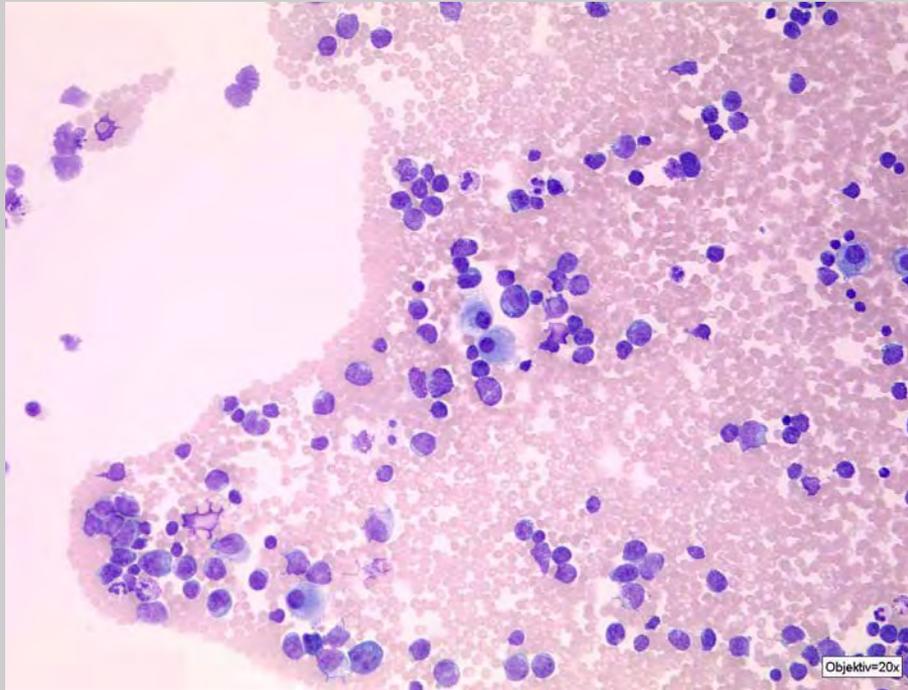
anaplastisch-großzelliges Lymphom (ALCL) mit Translokation von ALK

maligne Körperhöhlenergüsse



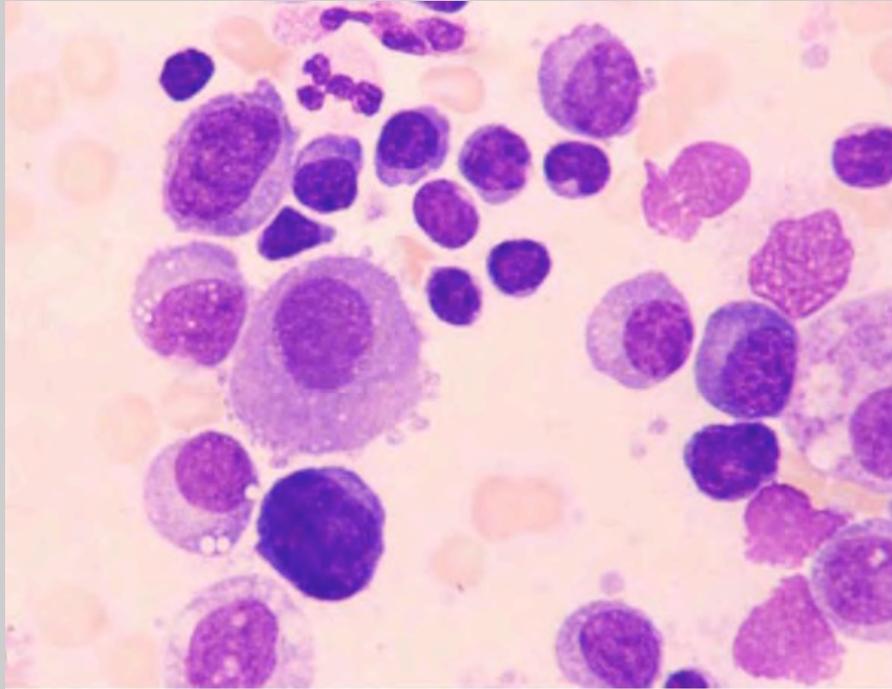
primäres Effusionslymphom (PEL), rechts HHV8 am Zellblock

maligne Körperhöhlenergüsse

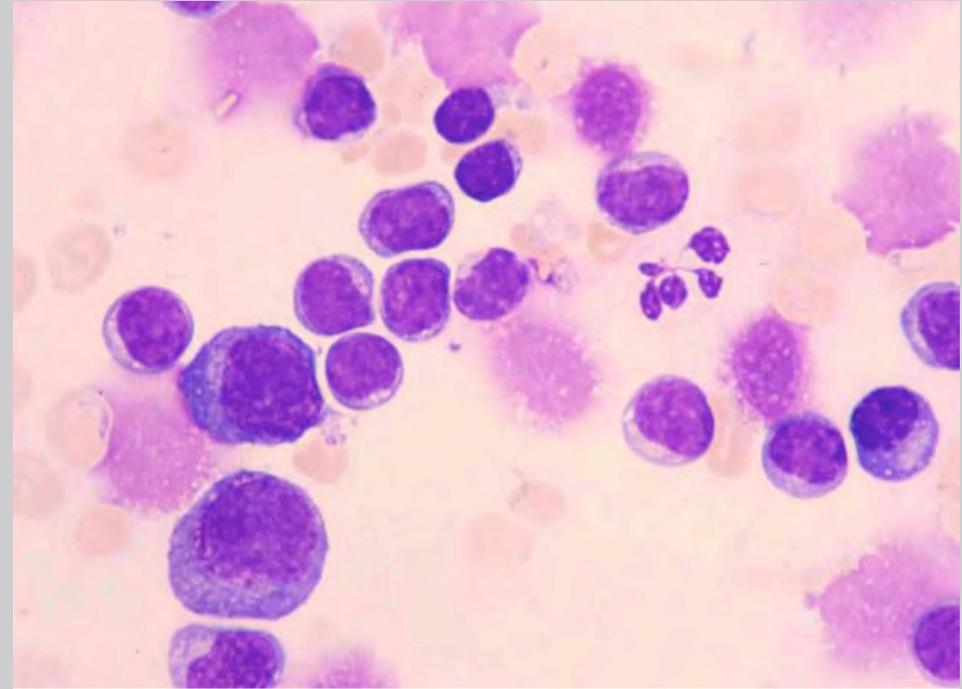


kleinzellig-lymphozytisches Lymphom (SLL)

maligne Körperhöhlenergüsse

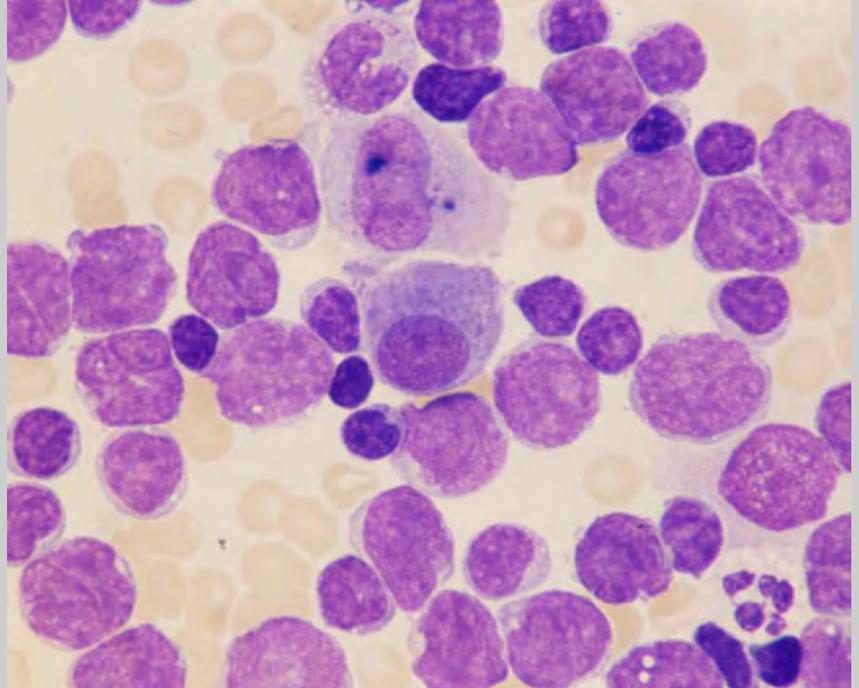
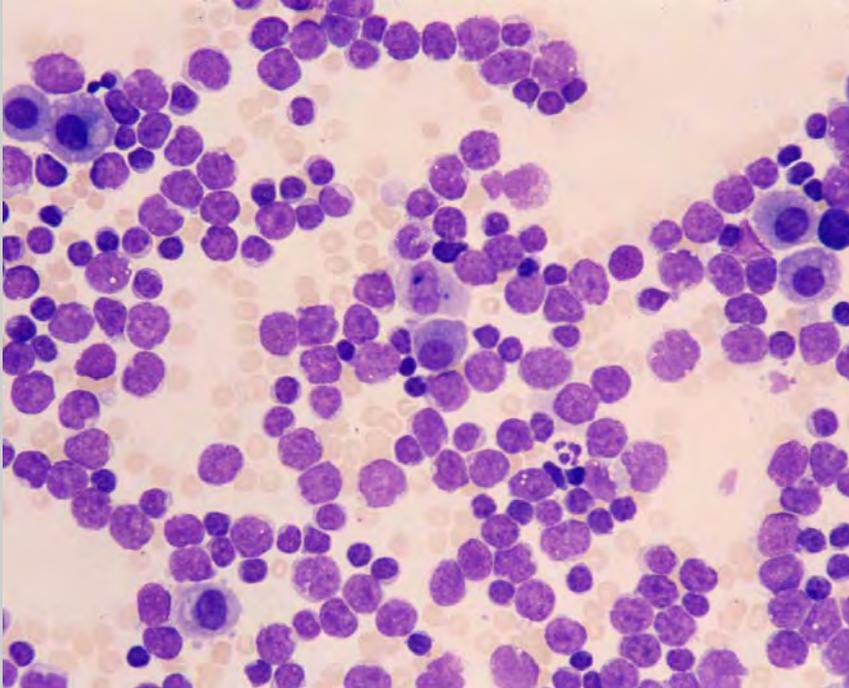


nodales Marginalzonenlymphom



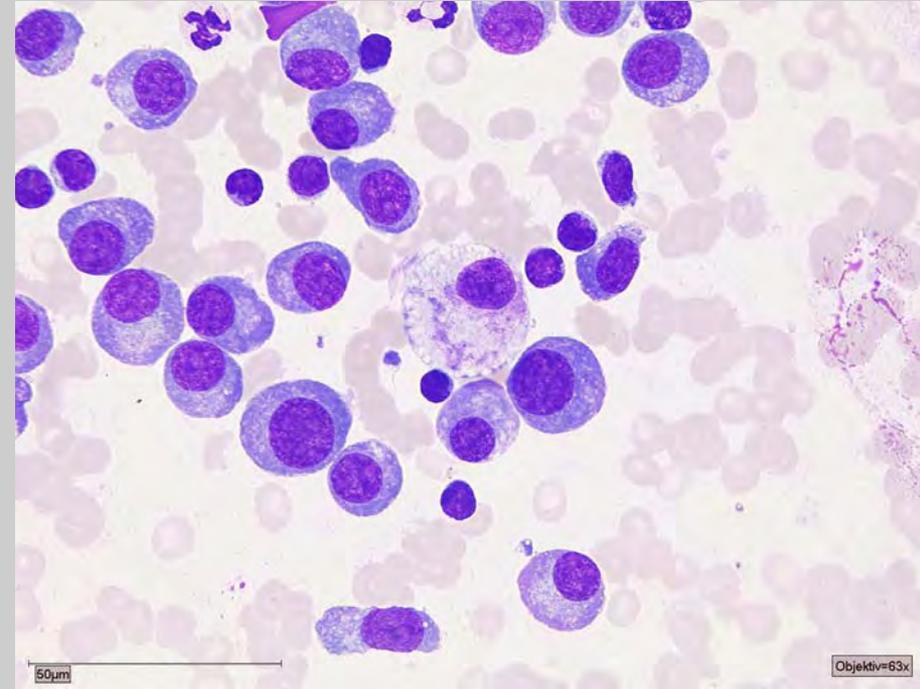
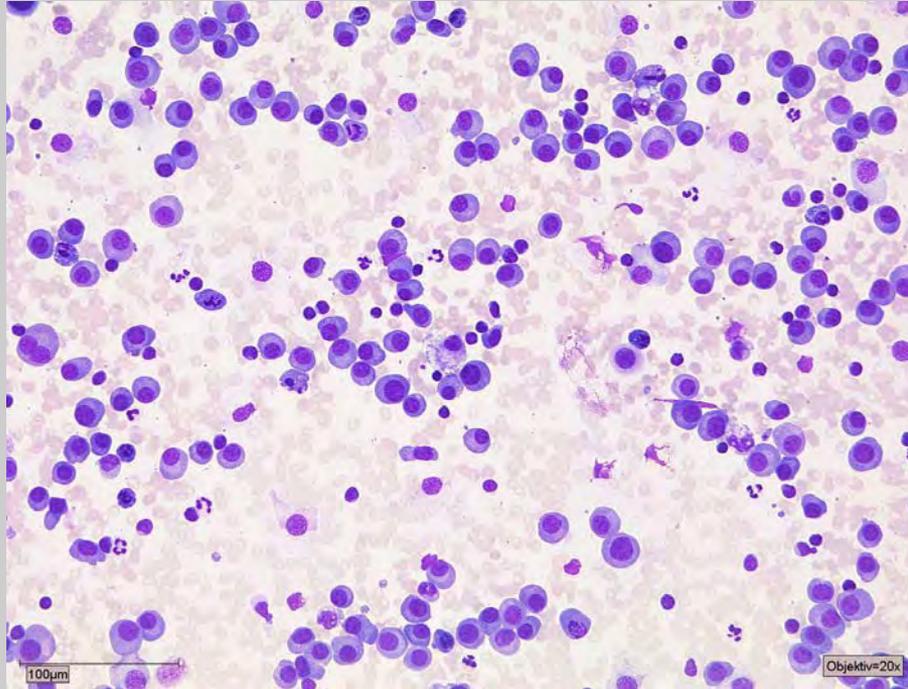
benigner, lymphozytenreicher Reizerguß

maligne Körperhöhlenergüsse



folikuläres Lymphom Grad 1/2

maligne Körperhöhlenergüsse



Plasmazellmyelom

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

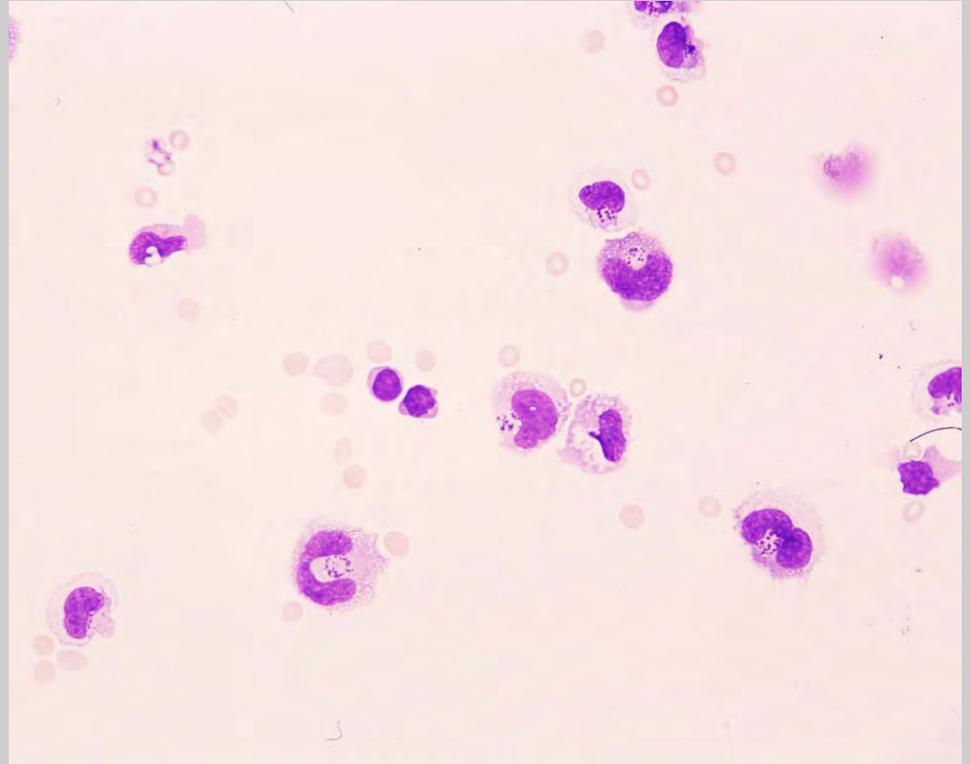
Einführung

Zytologie der Körperhöhlenergüsse

Liquorzytologie

Zytologie der Gelenkergüsse

Ausblick



peripheres T-Zell-Lymphom NOS

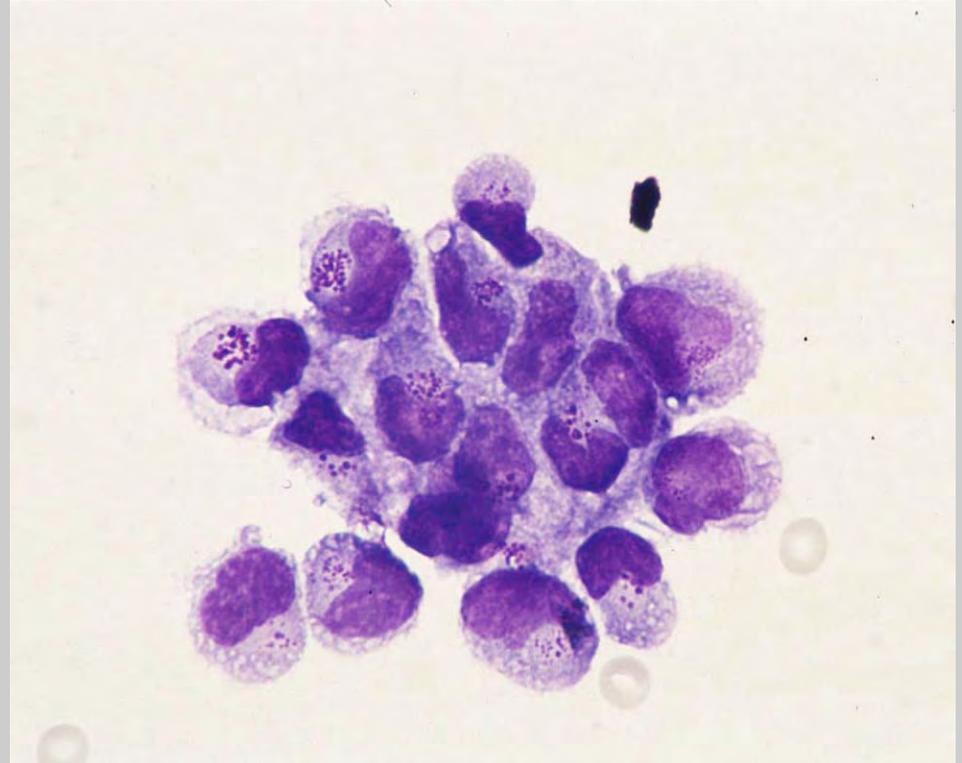


UNIKLINIK
KÖLN

Liquorzytologie

Liquor:

- Problem: enges Zeitfenster! Probe muß innerhalb von 2 Stunden verarbeitet werden
- Zellzahl, Eiweiß, Glukose
- Zytospinpräparate (MGG + Leerpräparate), ev. Flowzytometrie
- Normalbefund: wenige Lymphozyten und Monozyten
oft Beimengung von Blut, gelegentlich Beimengung von Knorpel oder Hämatopoese
- Fragestellungen: Meningitis?
Lymphom? Karzinom?



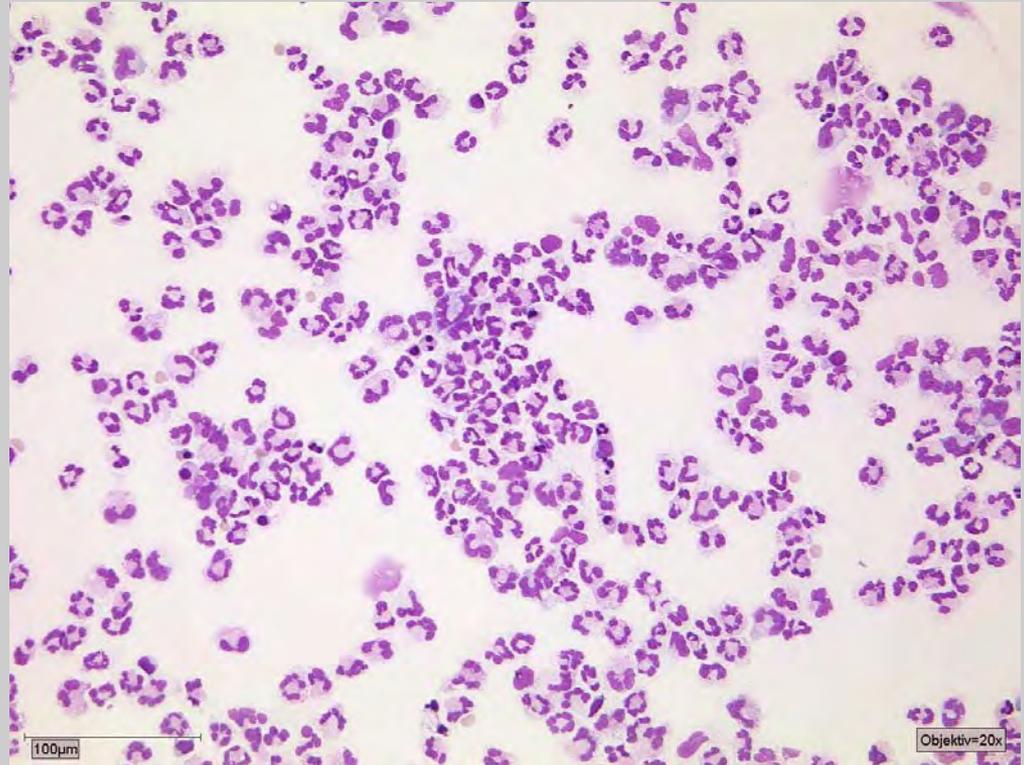
peripheres T-Zell-Lymphom NOS



Liquorzytologie

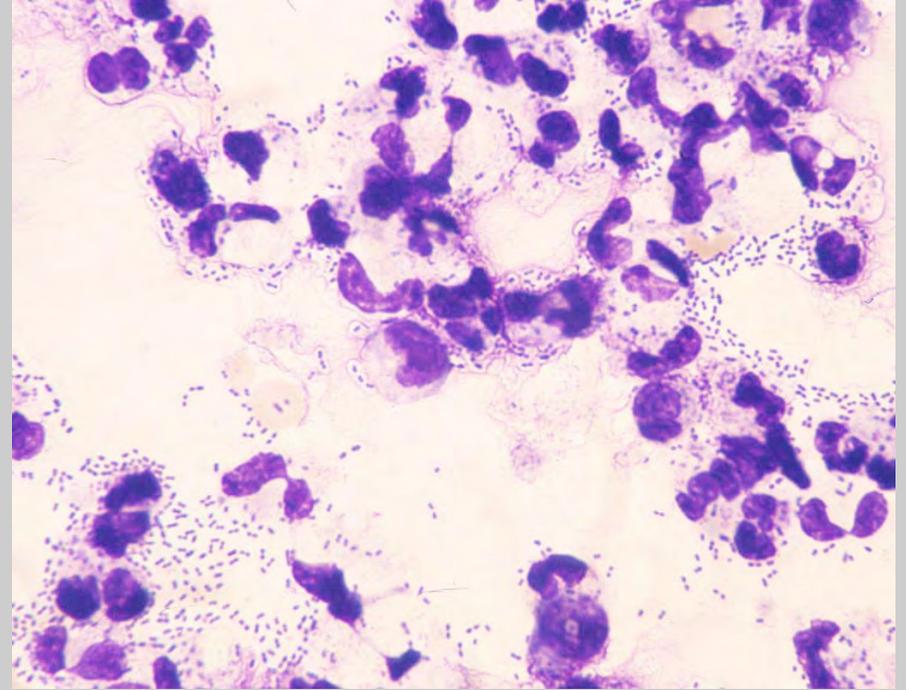
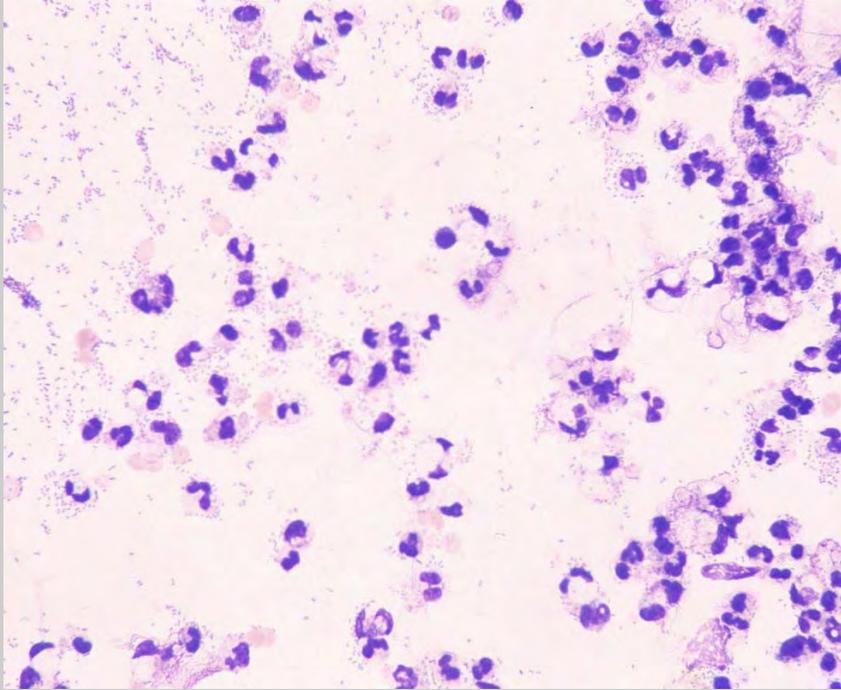
Meningitis:

- Zellzahl erhöht: leichte, mäßige oder deutliche Pleozytose
- Virusmeningitis: buntes lymphozytäres Bild (Sonderfall Neuroborreliose: ebenfalls lymphozytär)
- eitrige Meningitis: granulozytenreiches Bild, ev. Bakterien intra- oder extrazellulär (Gram)
- Pilzmeningitis: Entzündungsreaktion sehr unterschiedlich, kann auch völlig fehlen, am häufigsten Candida oder Kryptokokken (Grocott)



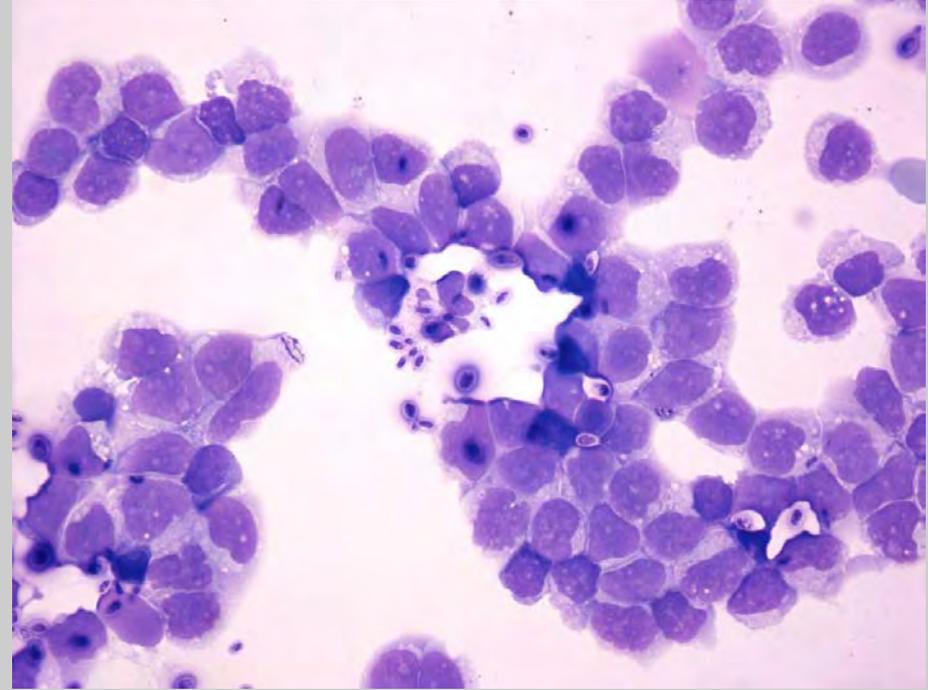
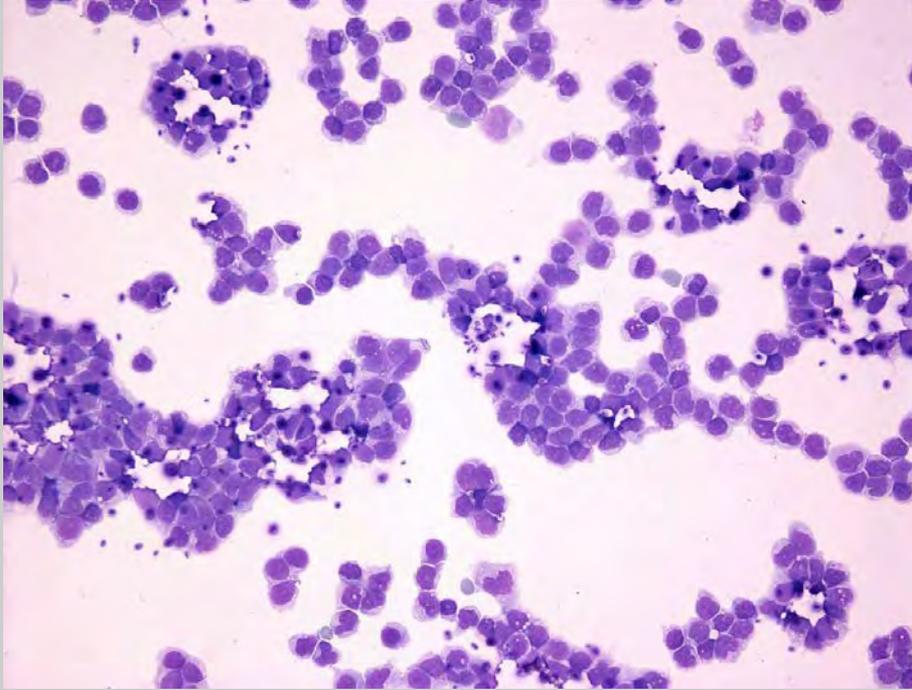
eitrige Meningitis

Liquorzytologie



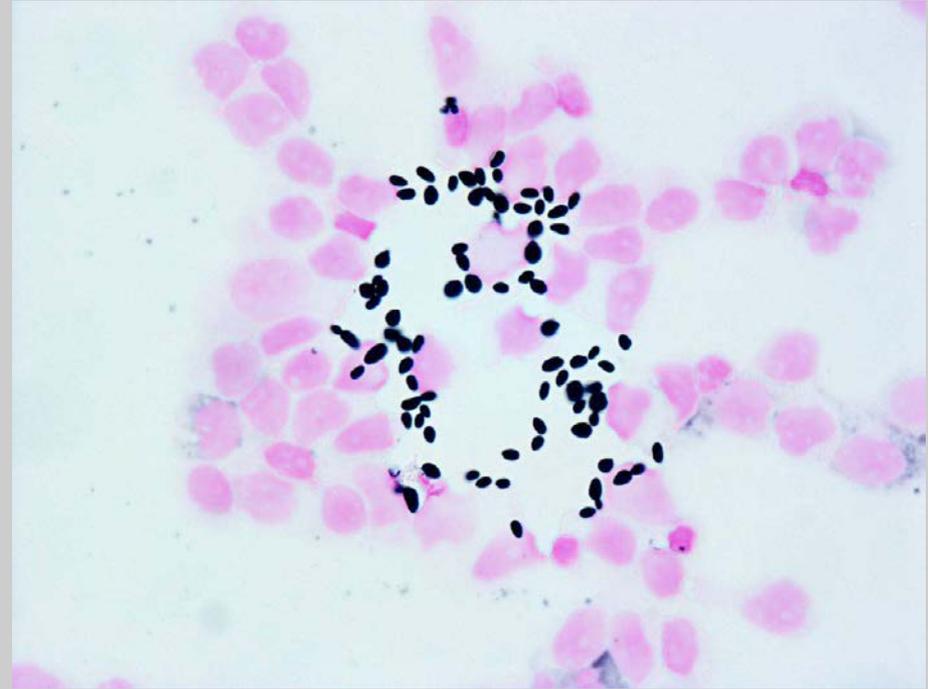
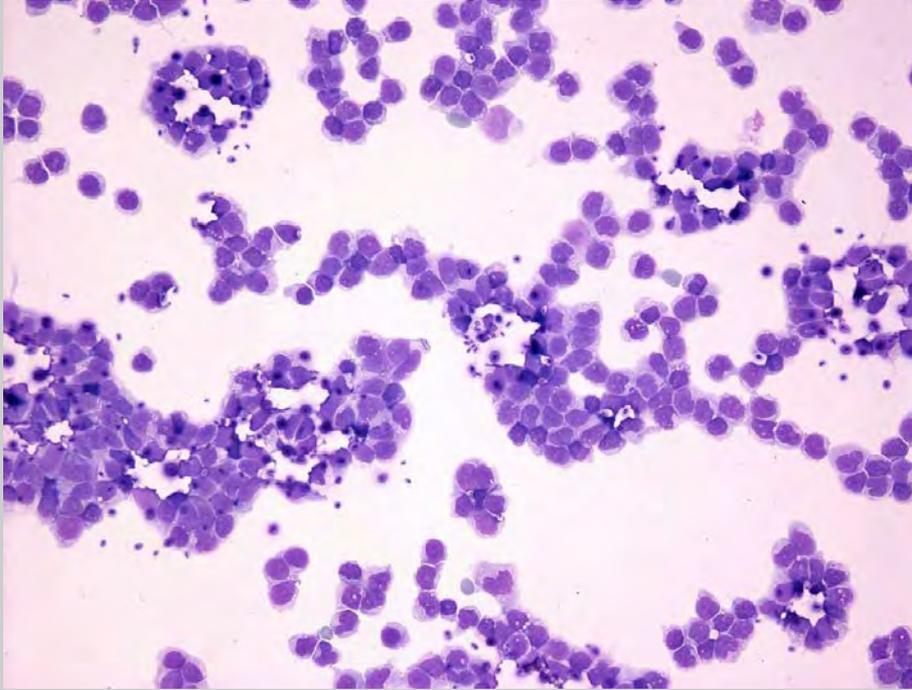
bakteriell bedingte Meningitis: zahlreiche neutrophile Granulozyten,
reichlich Bakterien extrazellulär

Liquorzytologie



Kryptokokkenmeningitis bei CLL: zahlreiche lymphatische Zellen,
einige Makrophagen, mäßig viele Pilzsporen

Liquorzytologie

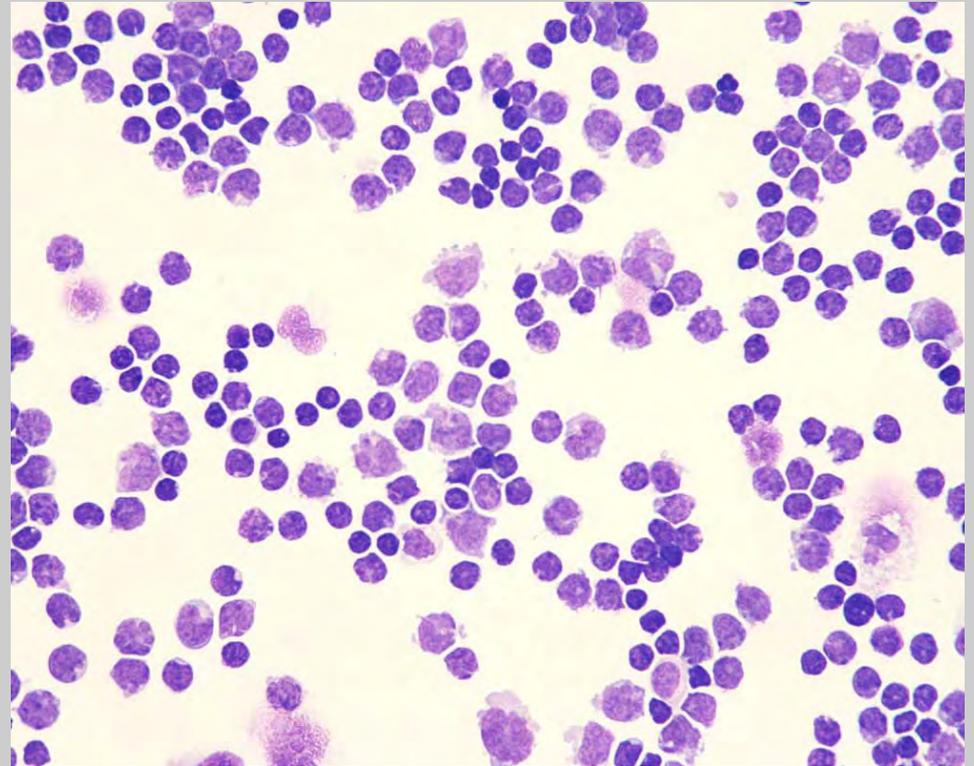


Kryptokokkenmeningitis: Pilzsporen in der Grocott-Färbung kräftig positiv (rechts)
(gleiche Probe)

Liquorzytologie

Meningeosis lymphomatosa:

- Zellzahl erhöht: leichte, mäßige oder deutliche Pleozytose
- atypische lymphatische Zellen, streng dissoziiert gelagert
- möglichst zytomorphologischer Vergleich mit Lymphomzellen im peripheren Blut, Knochenmark oder in anderen Proben
- möglichst immunologische Bestätigung, bei Erstdiagnose Flowzytometrie anstreben

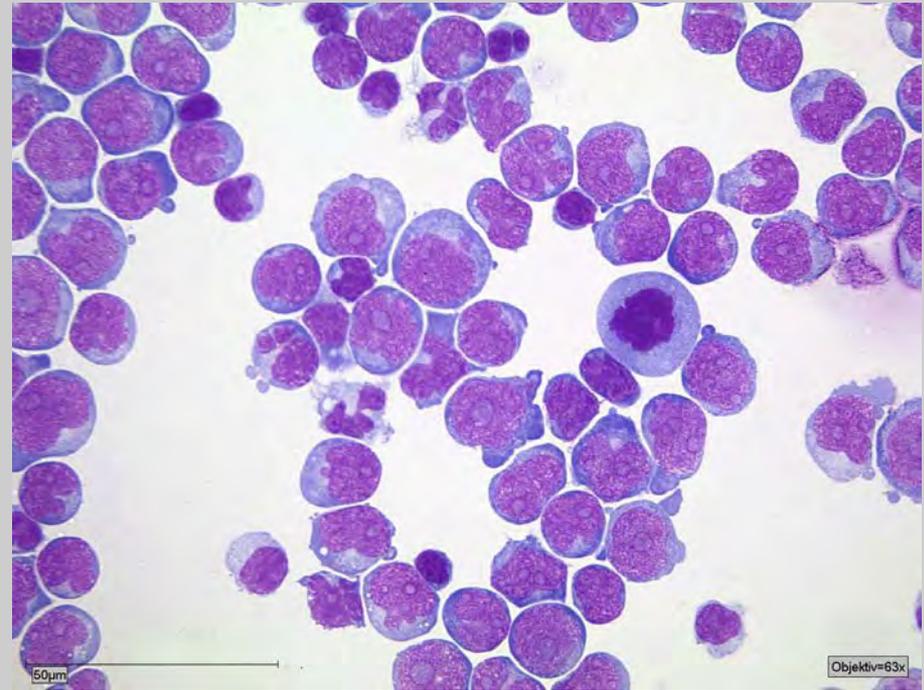
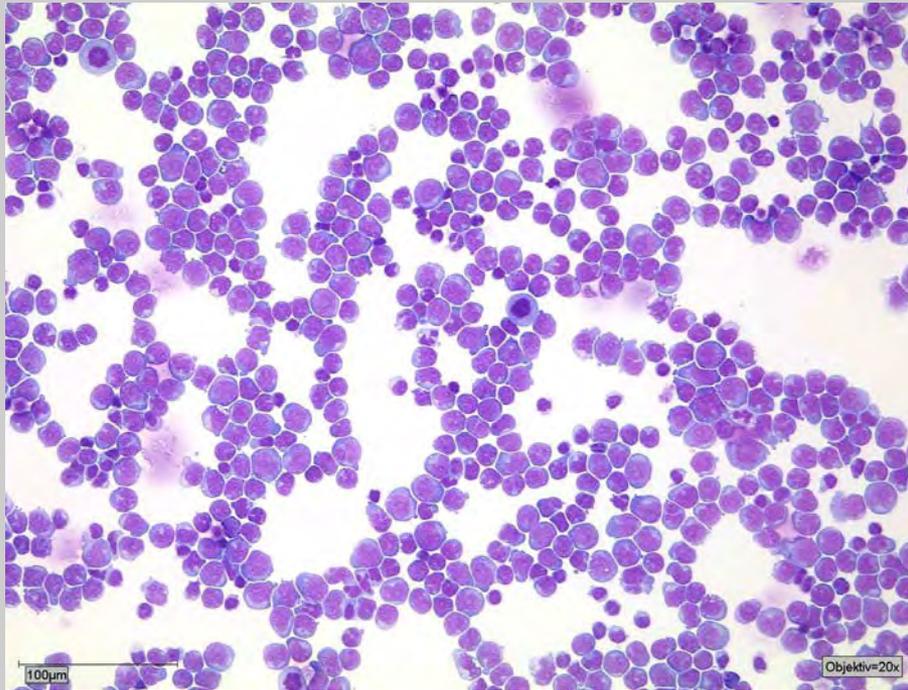


DLBCL



UNIKLINIK
KÖLN

Liquorzytologie

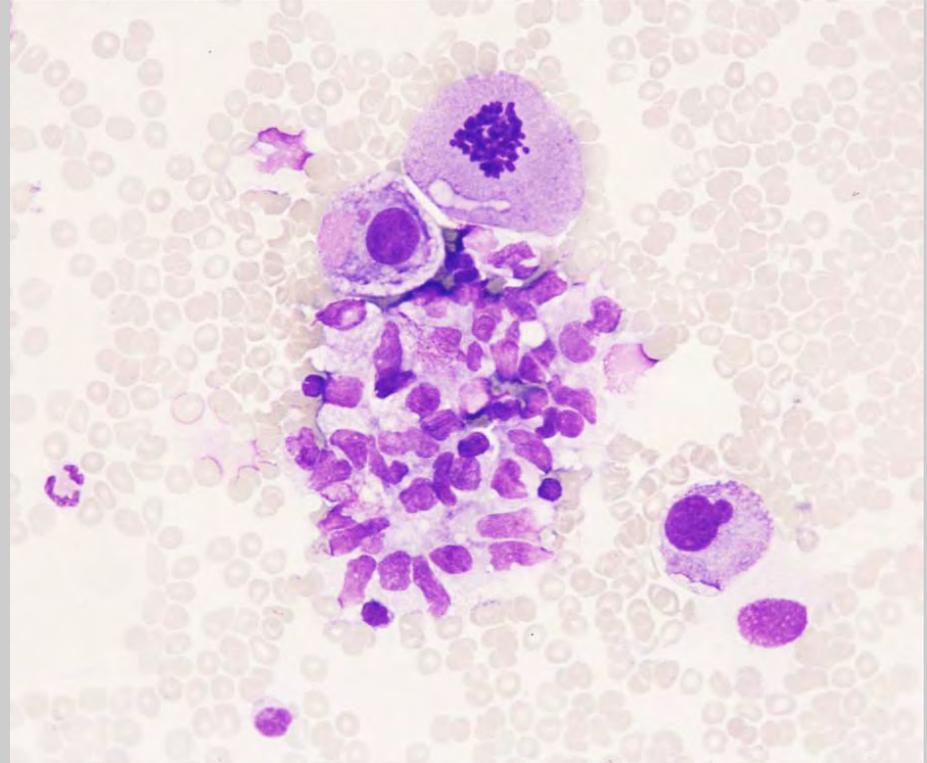


DLBCL: atypische, blastäre Einzelzellen, rechts eine Mitose

Liquorzytologie

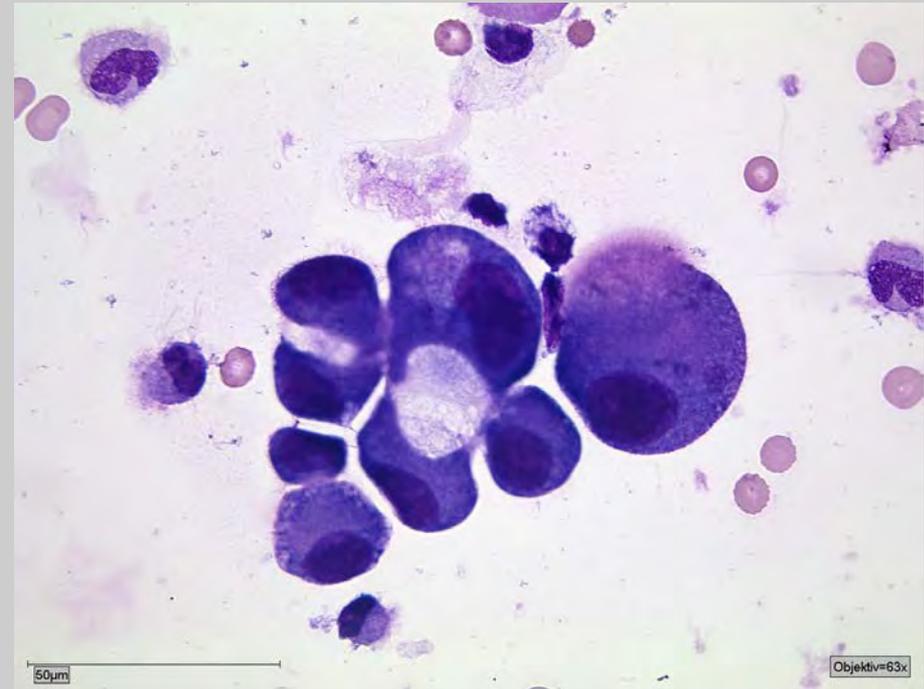
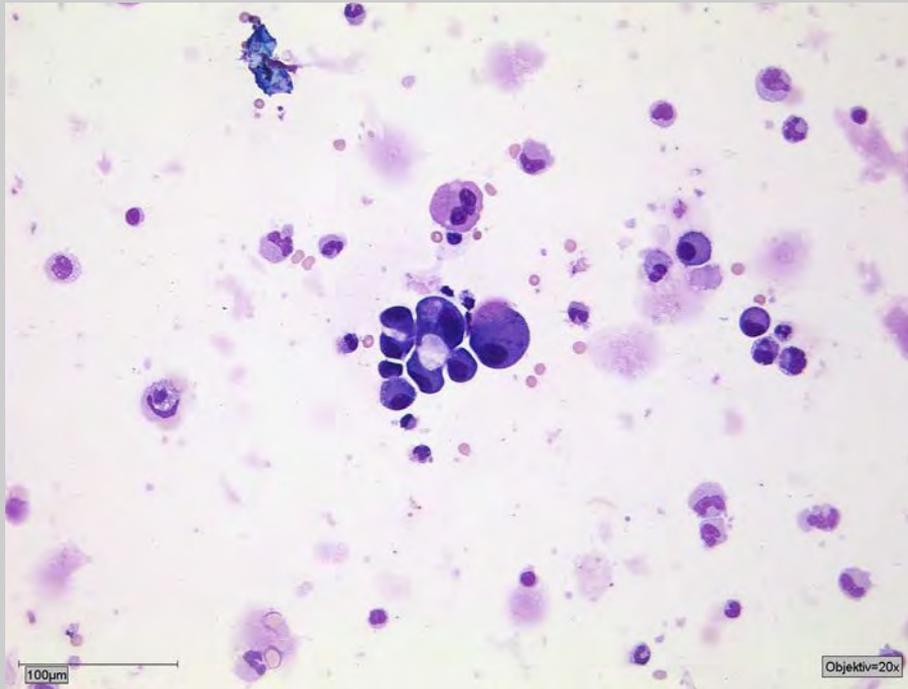
Meningeosis carcinomatosa:

- Zellzahl erhöht: leichte, mäßige oder deutliche Pleozytose
- atypische Zellen, oft in Verbänden gelagert (aber nicht immer)
- Morphologie je nach Tumor sehr unterschiedlich
- falls Tumor bereits bekannt, Vergleich mit Tumorzellen in anderen Lokalisationen sinnvoll
- ev. Immunzytochemie am Zytospinpräparat (z.B. TTF1, GATA3 u.a.)



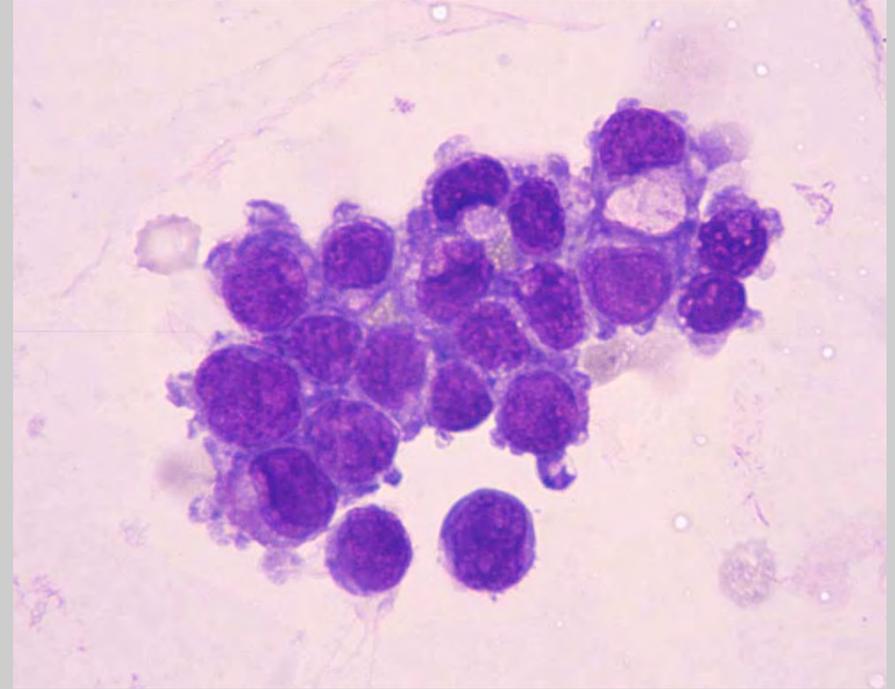
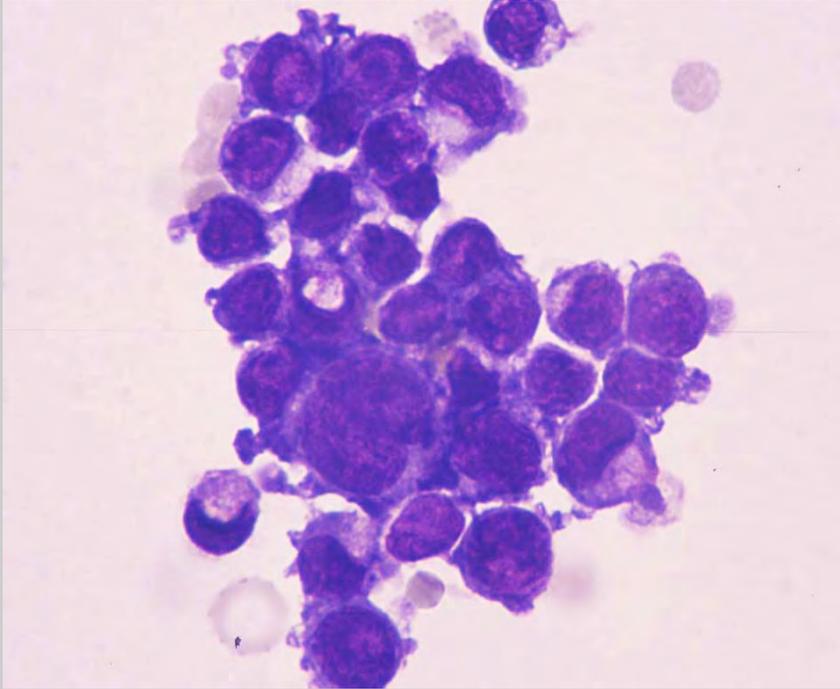
pulmonales Adenokarzinom

Liquorzytologie



pulmonales Adenokarzinom: Karzinomzellen mit hyperchromatischen Kernen,
eine Karzinomzelle mit langen Mikrovilli und Sekret im Zytoplasma

Liquorzytologie



pulmonales Adenokarzinom (anderer Patient): Karzinomzellen mit großen, hyperchromatischen Kernen, dicht Zellverband

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

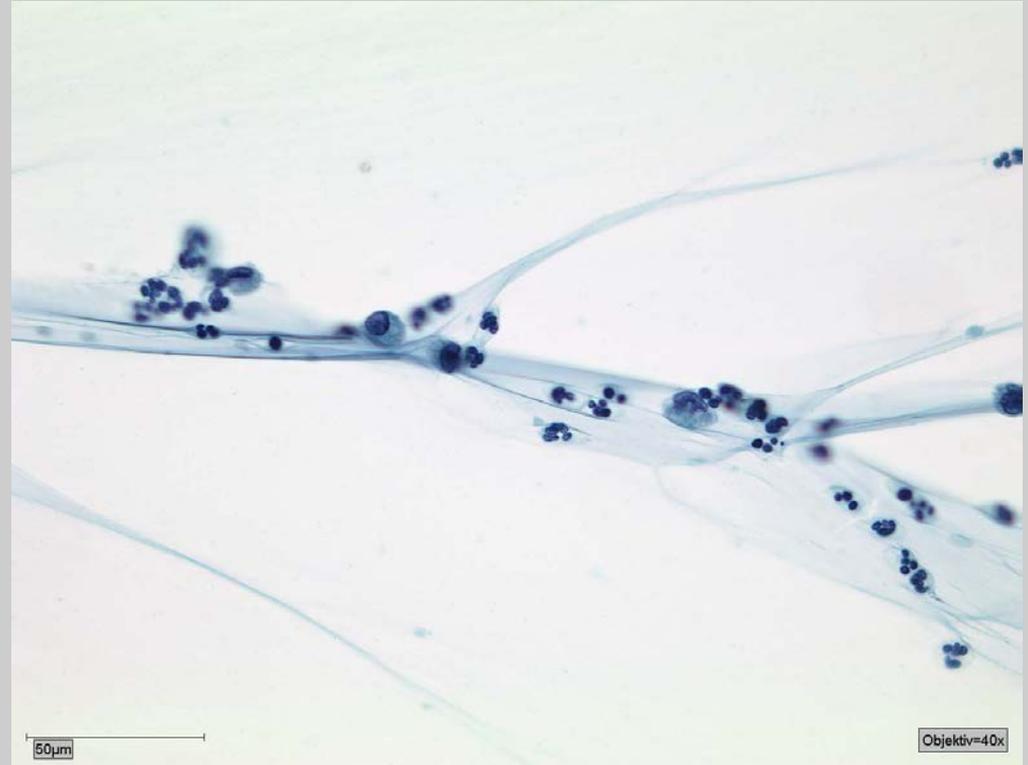
Einführung

Zytologie der Körperhöhlenergüsse

Liquorzytologie

Zytologie der Gelenkergüsse

Ausblick



leichter Reizzustand

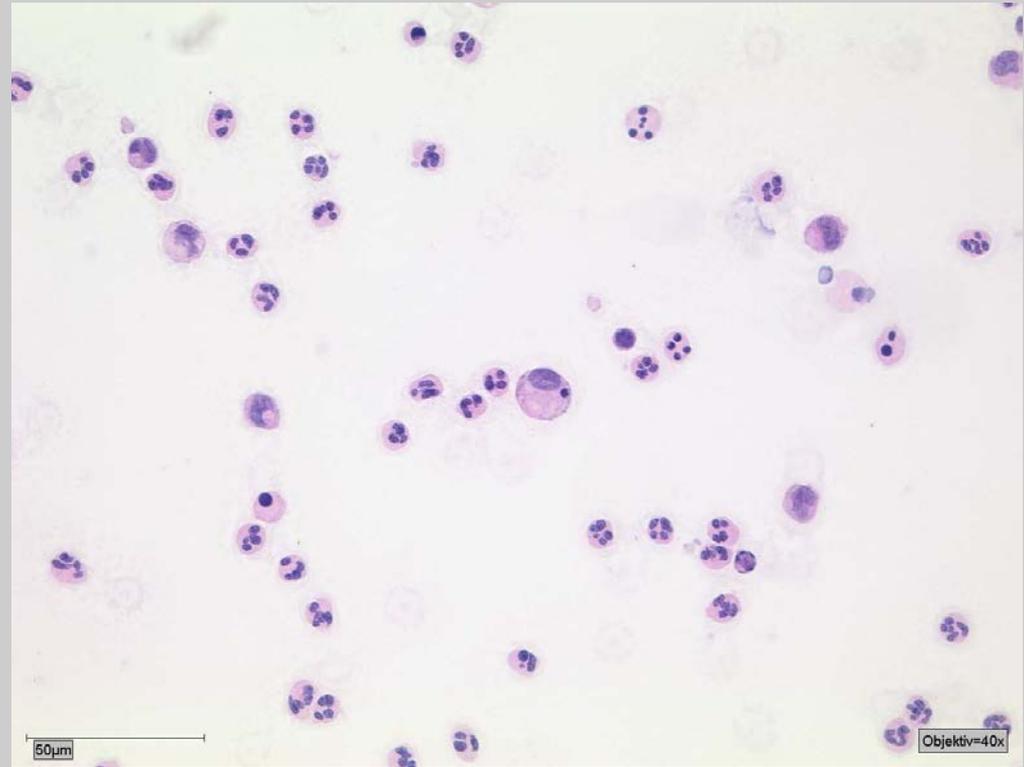


UNIKLINIK
KÖLN

Zytologie der Gelenkergüsse

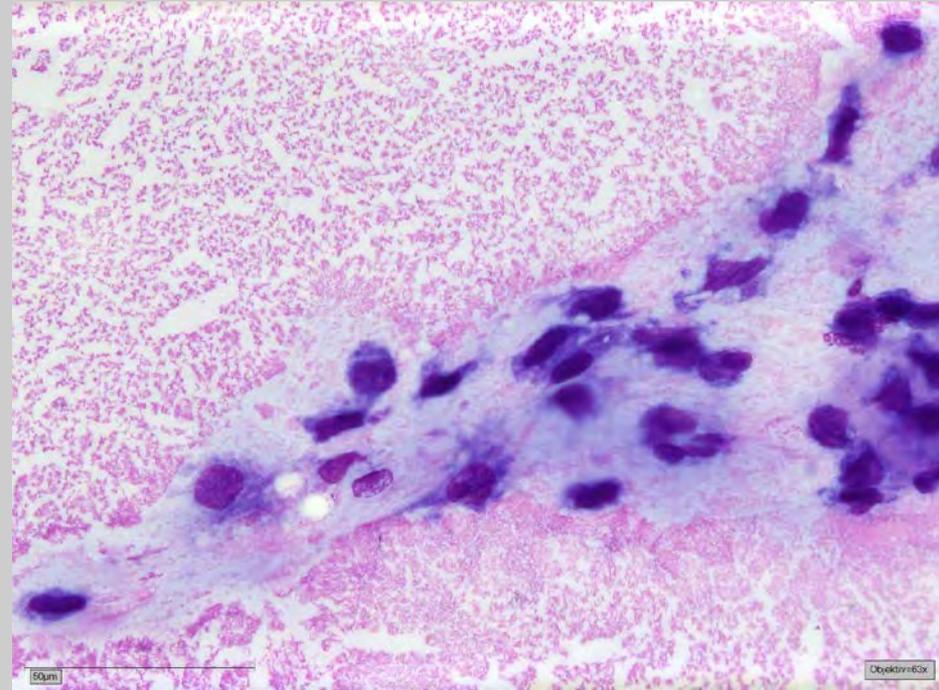
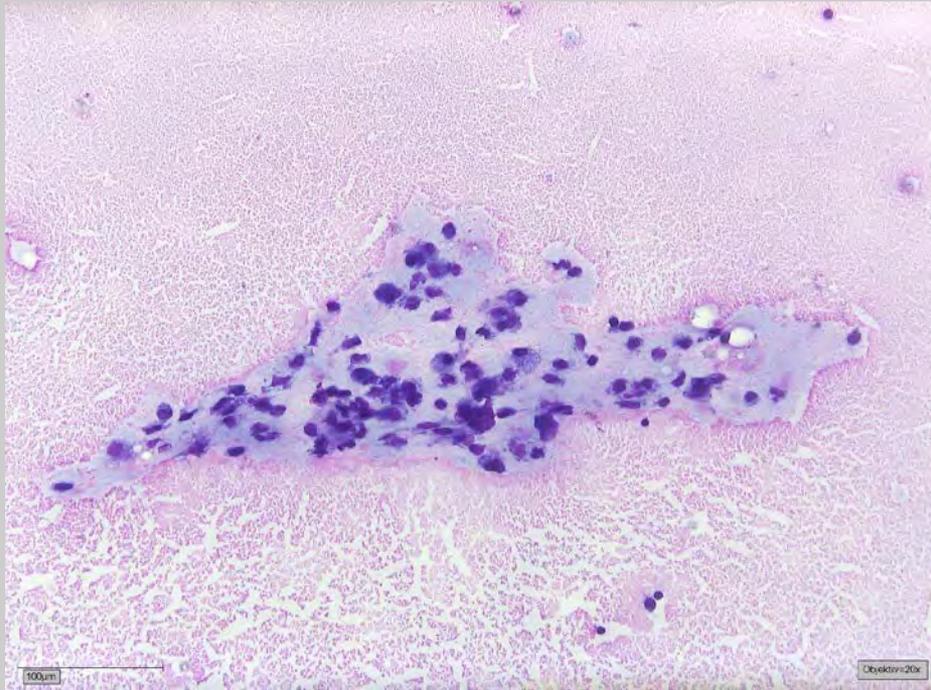
Gelenkerguß:

- Sedimentausstriche (HE, MGG, Papanicolaou), ev. Kultur
- bei Frage nach Kristallen ungefärbtes Nativpräparat so schnell wie möglich, Polarisation
- Zellzahl, Eiweiß, Glucose
- Normalbefund: einige Lymphozyten und Makrophagen, einige Synovialzellen, regelmäßig Hyaluronsäuregranula, oft Beimengung von Blut
- Fragestellungen: Entzündung? Kristalle? Hämarthros?



vermehrt Neutrophile, einige Makrophagen

Zytologie der Gelenkergüsse

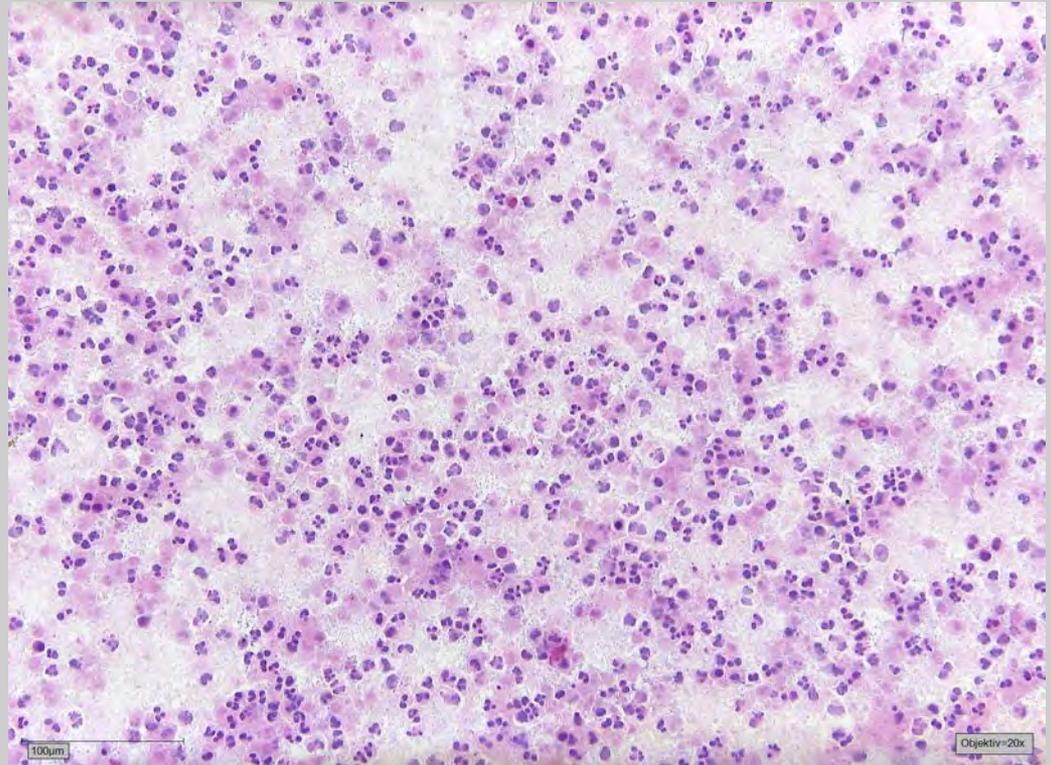


leichter Reizzustand: leichte Vermehrung von neutrophilen Granulozyten und Makrophagen, im Hintergrund sehr viele Hyaluronsäuregranula

Zytologie der Gelenkergüsse

eitrige Arthritis:

- massenhaft neutrophile Granulozyten, z.T. im Untergang
- einige Makrophagen
- oft, aber nicht immer Bakterien sichtbar
- Mikrobiologie wichtig!

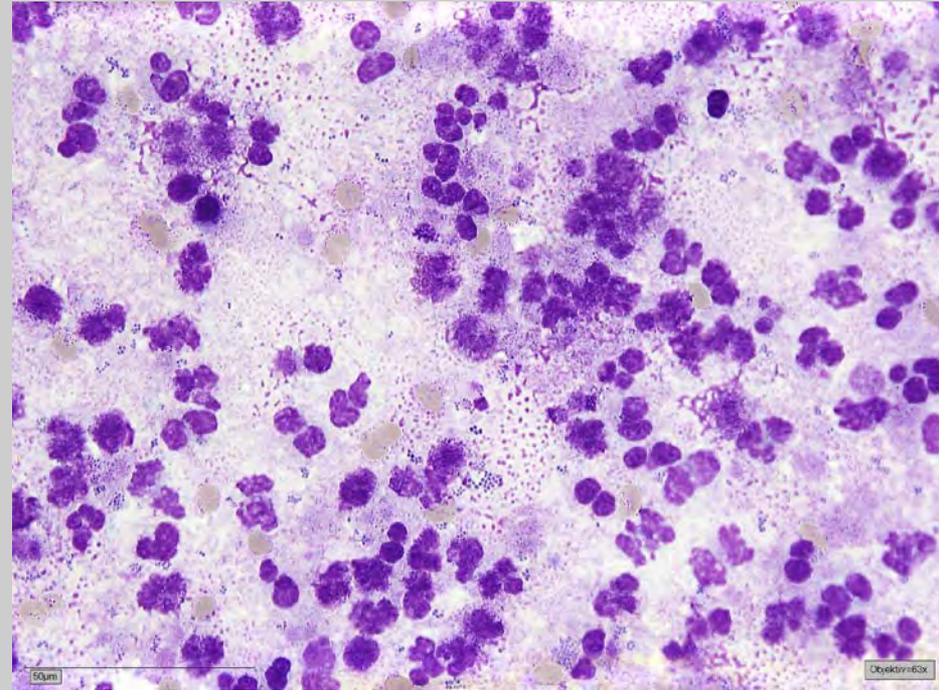
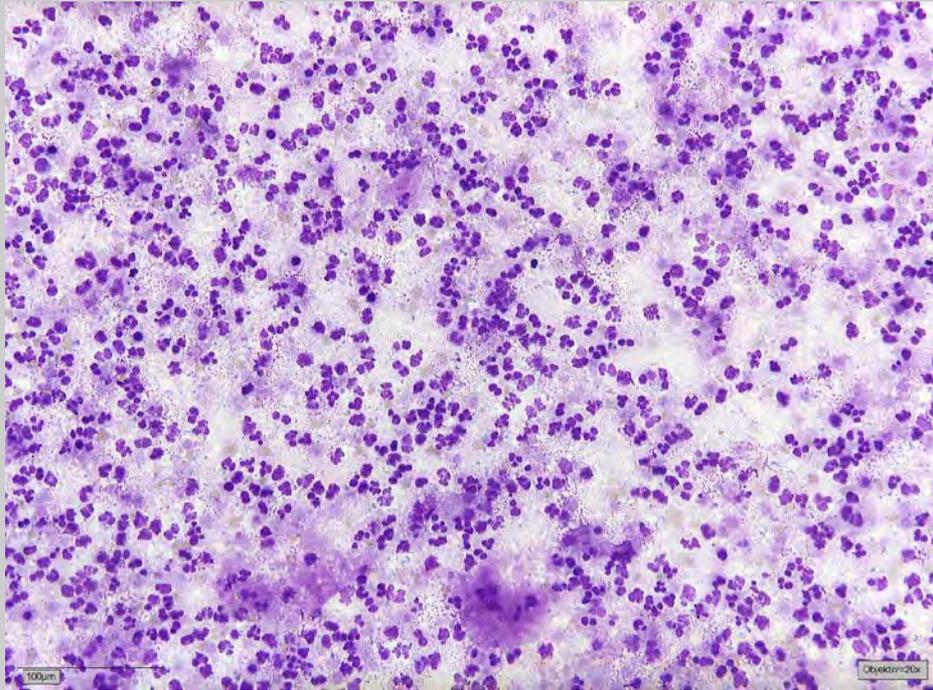


massenhaft untergehende
Neutrophile



UNIKLINIK
KÖLN

Zytologie der Gelenkergüsse

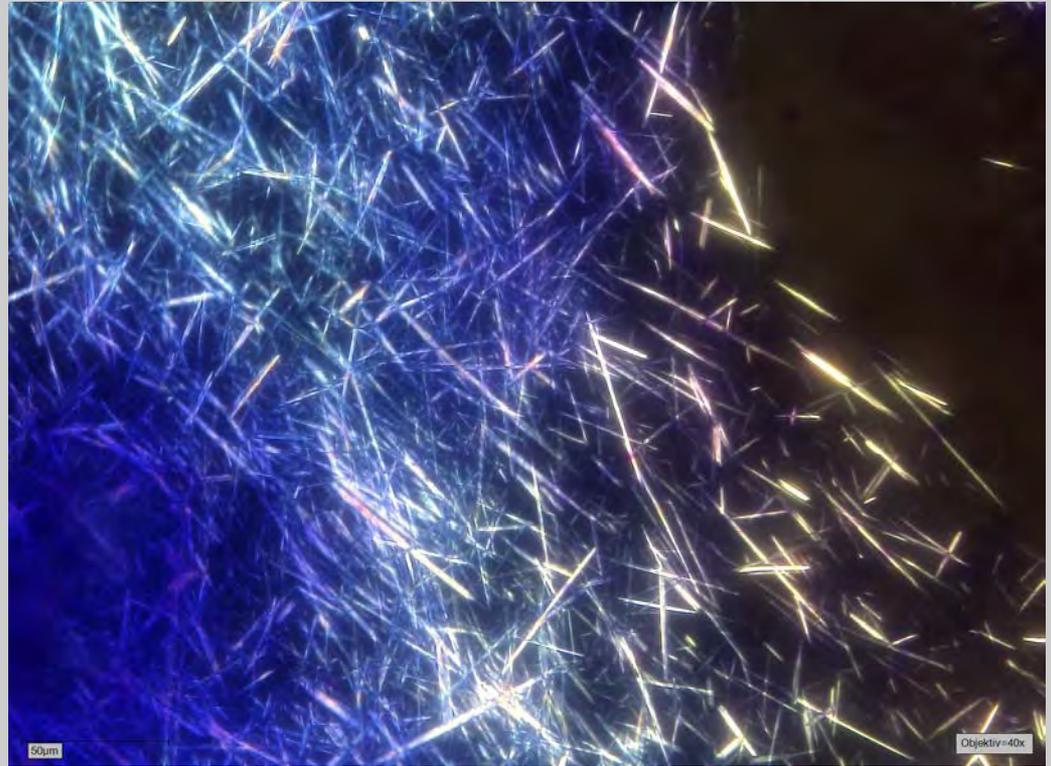


eitrige Arthritis: sehr viele neutrophile Granulozyten, z.T. degenerativ verändert,
zahlreiche Bakterien

Zytologie der Gelenkergüsse

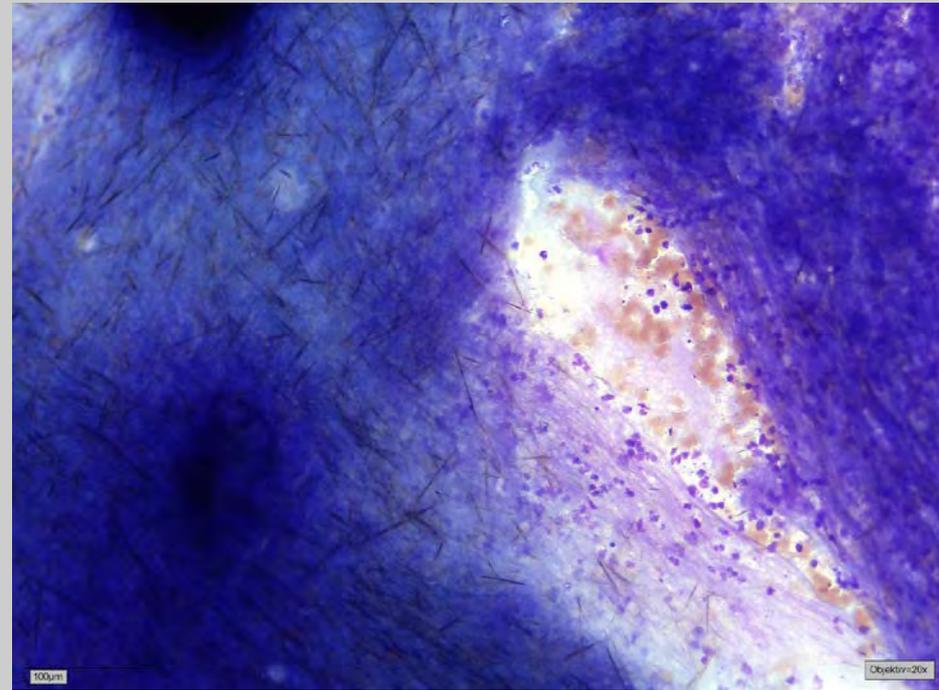
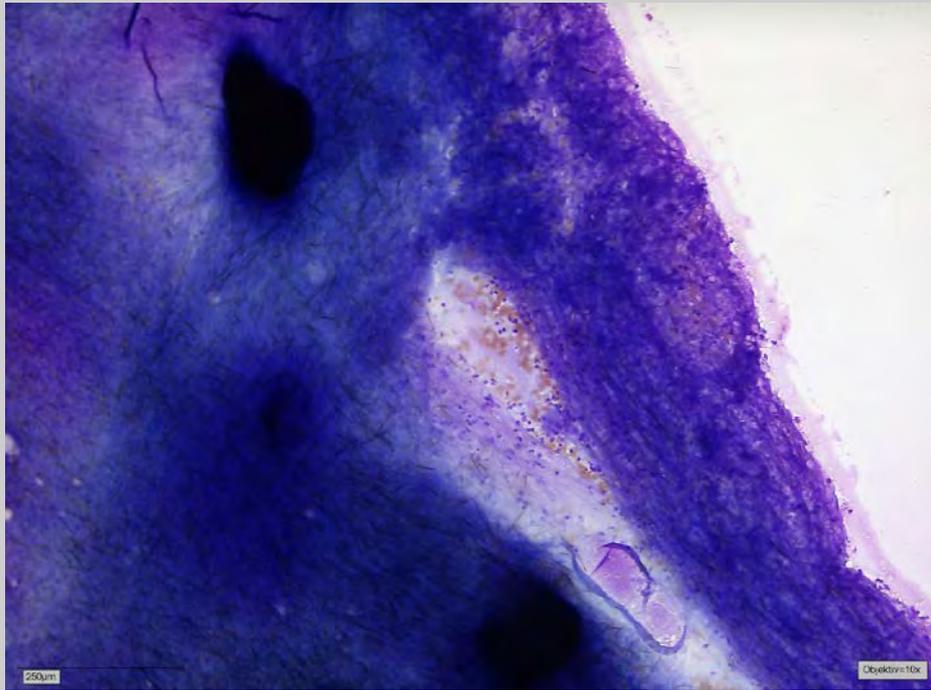
Gichtarthritis:

- vermehrt neutrophile Granulozyten
- feine, nadelförmige Uratkristalle, meist farblos, in den Standardfärbungen schwer zu erkennen
- im polarisierten Licht stark doppelbrechend
- ungefärbtes Nativpräparat rasch anfertigen und beurteilen



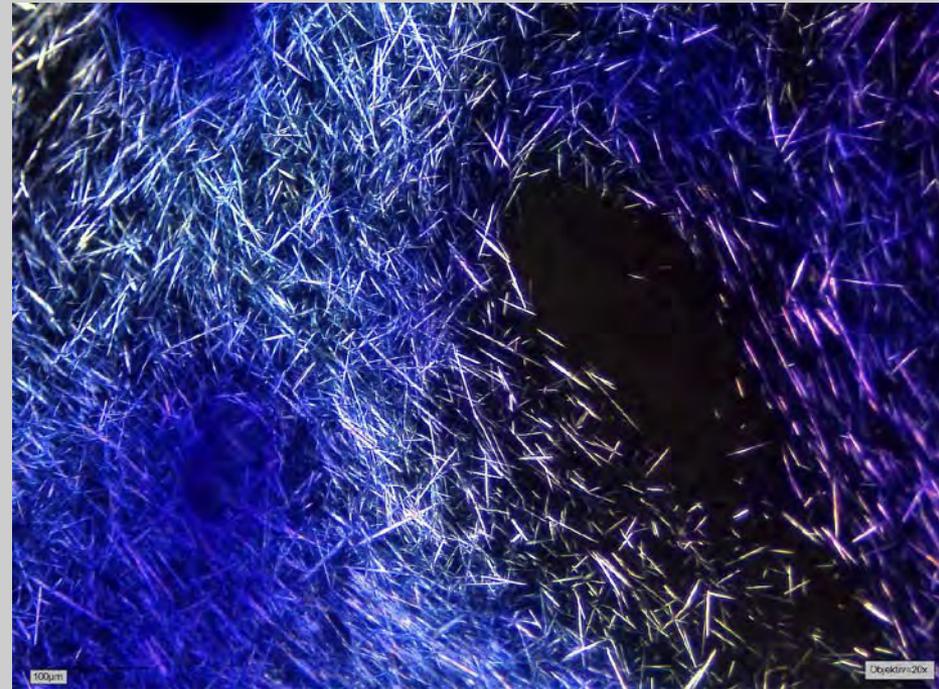
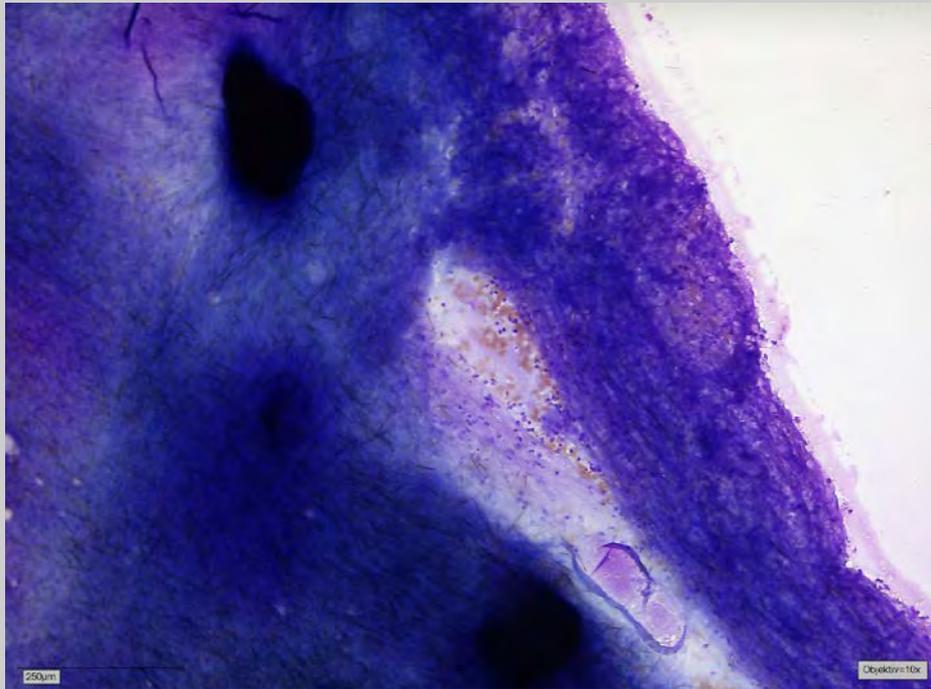
nadelförmige Uratkristalle, stark doppelbrechend

Zytologie der Gelenkergüsse



Gichtarthritis: zahlreiche neutrophile Granulozyten, sehr viele zarte, nadelförmige Kristalle

Zytologie der Gelenkergüsse

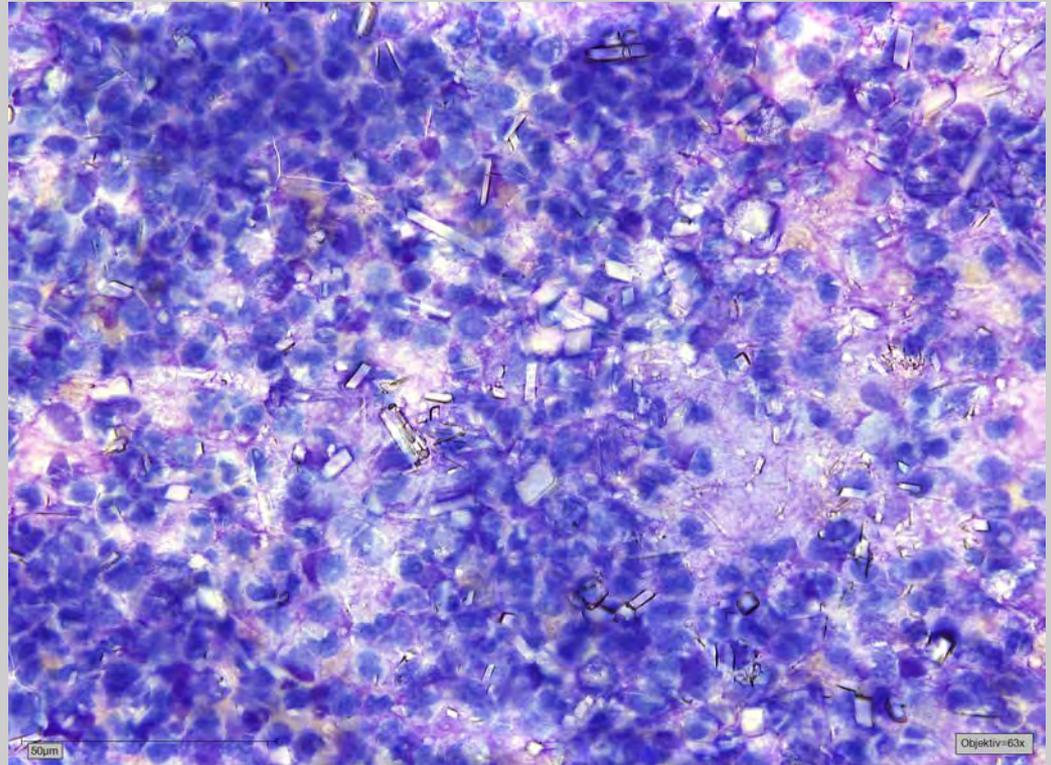


Gichtarthritis: zahlreiche neutrophile Granulozyten, sehr viele zarte, nadelförmige Kristalle, stark doppelbrechend im polarisierten Licht

Zytologie der Gelenkergüsse

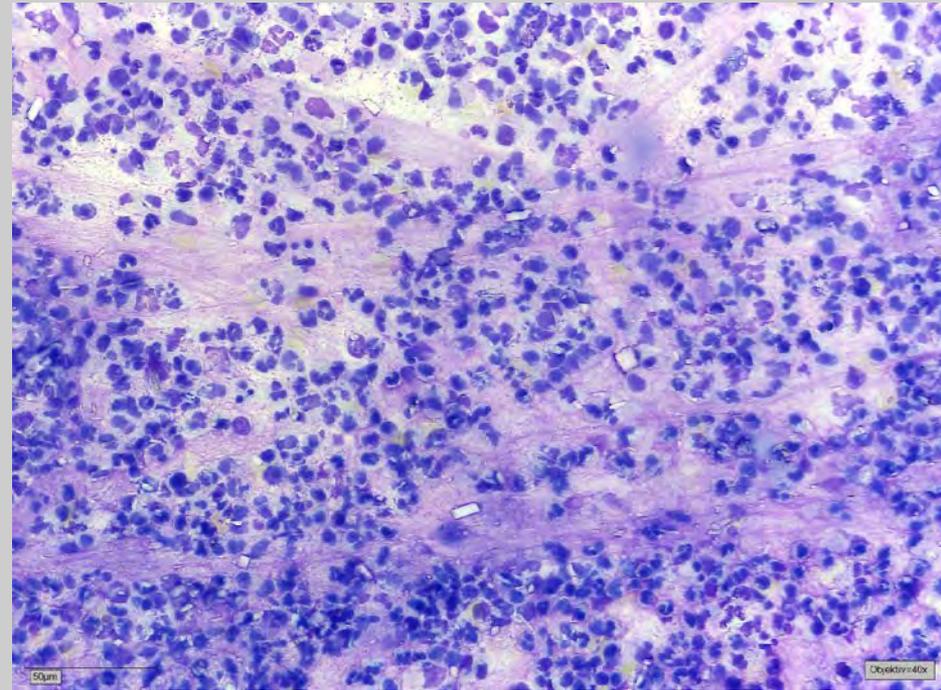
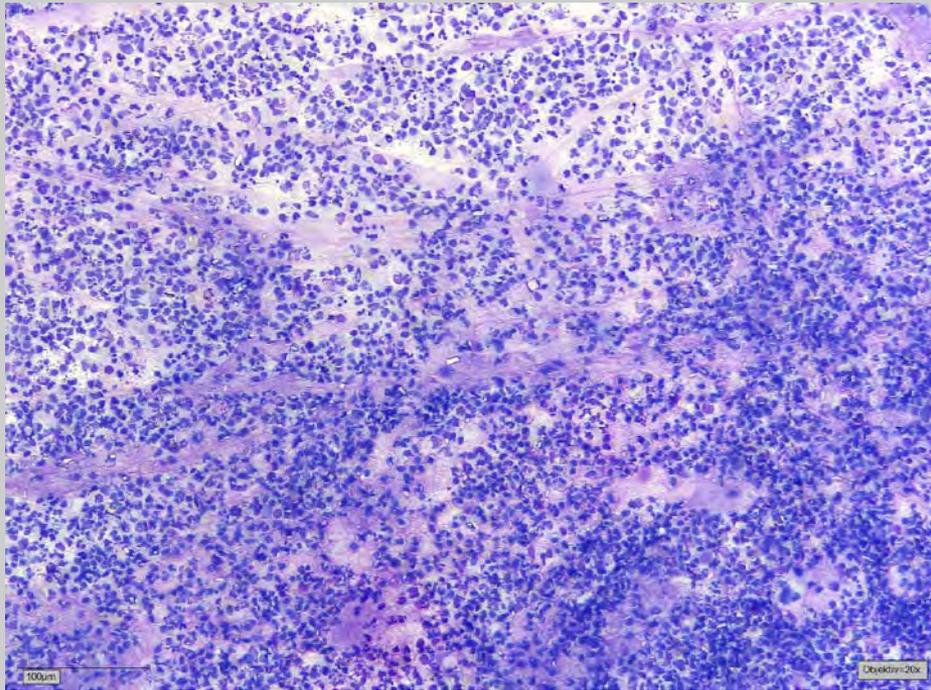
Pseudo-Gicht:

- vermehrt neutrophile Granulozyten, oft auch Makrophagen
- rhomboide Calcium-Pyrophosphat-Kristalle unterschiedlicher Größe, nur schwach doppelbrechend, oft in MGG gut zu erkennen
- ungefärbtes Nativpräparat rasch anfertigen und beurteilen



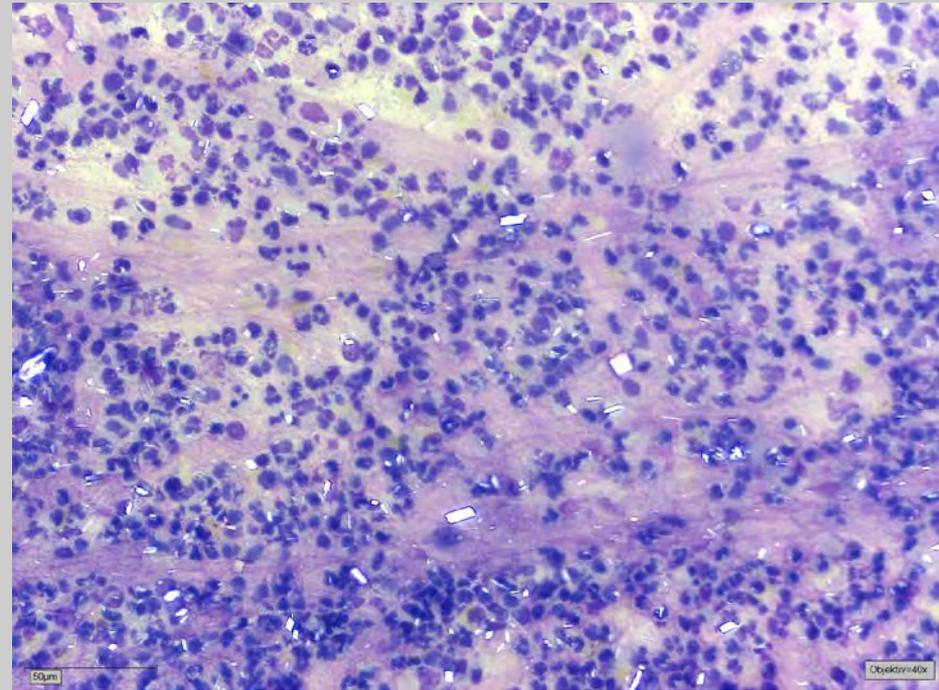
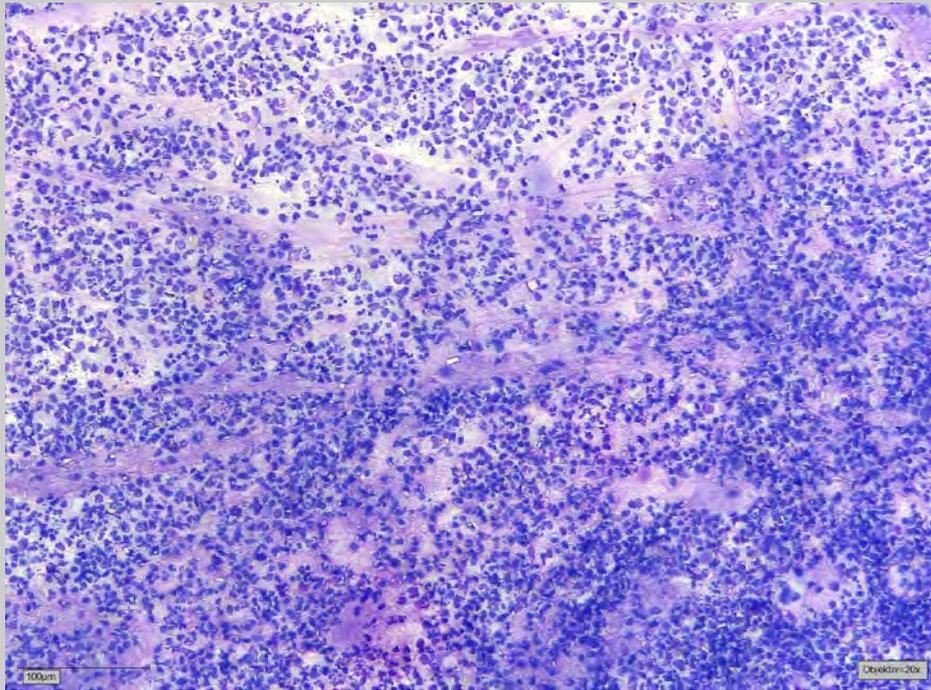
rhomboide Kristalle, viele Neutrophile

Zytologie der Gelenkergüsse



Pseudo-Gicht: sehr viele neutrophile Granulozyten, einige rhomboide, farblose Kristalle

Zytologie der Gelenkergüsse



Pseudo-Gicht: sehr viele neutrophile Granulozyten, einige rhomboide, farblose Kristalle, schwach doppelbrechend im polarisierten Licht

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

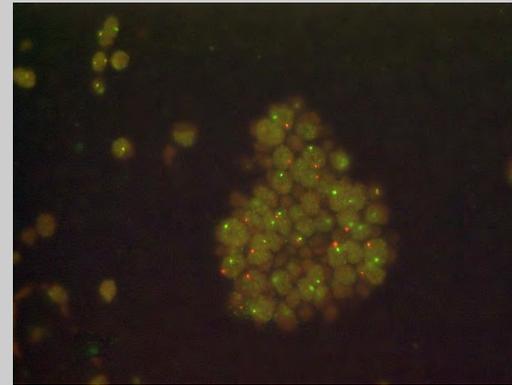
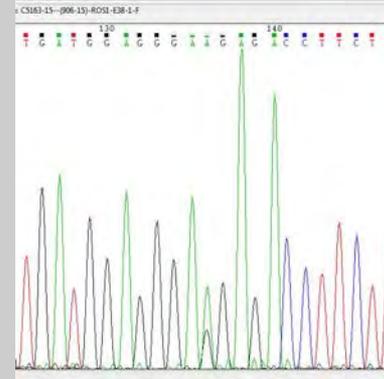
Einführung

Zytologie der Körperhöhlenergüsse

Liquorzytologie

Zytologie der Gelenkergüsse

Ausblick



oben Sequenzierung, unten FISH

Molekularpathologie an Ergußmaterial

Molekularpathologie, z.B. Lungenkarzinom:

- Mutationen? (EGFR, BRAF)

Punktmutationen, Deletionen, Insertionen

DNA extrahieren, sequenzieren

- Translokationen? (ALK, RET, ROS1)

Umlagerung größerer Chromosomenabschnitte

- Amplifikationen? (MET, Her2)

größere Chromosomenabschnitte vervielfältigt

FISH mit spezifischen fluoreszenzmarkierten Sonden

- geeignete Areale mit Stift markieren

- Objektträger entdeckeln (über Nacht in Xylol)



Objektträger markiert für
Molekularpathologie

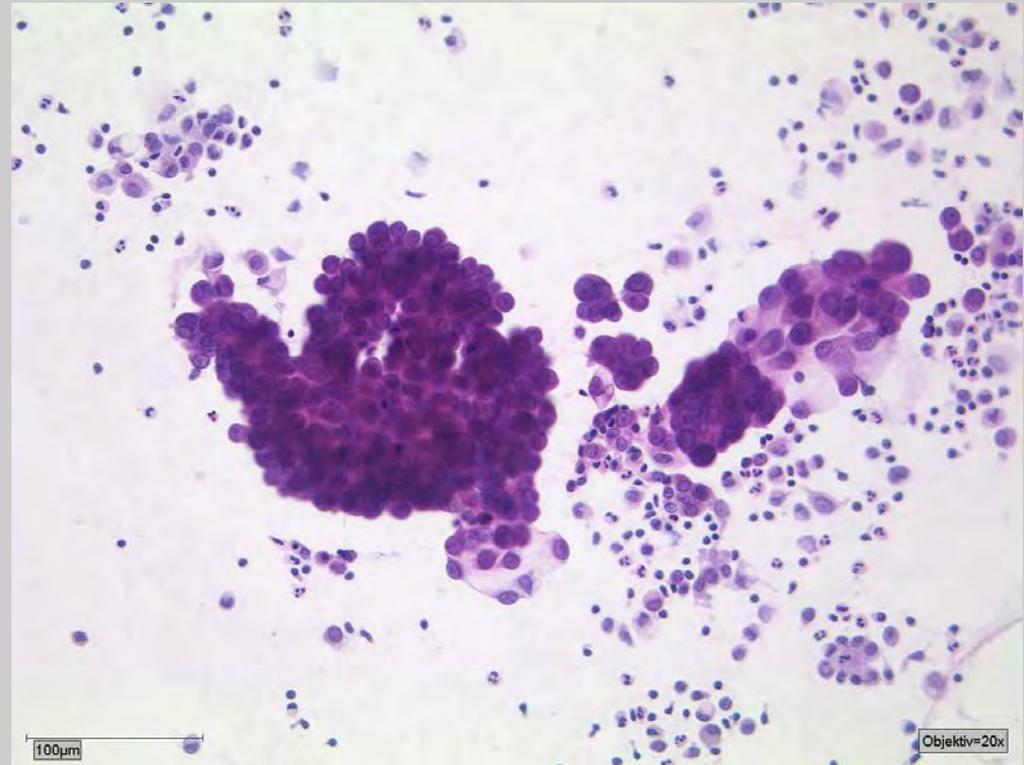


UNIKLINIK
KÖLN

Molekularpathologie an Ergußmaterial

DNA-Extraktion für Sequenzierung:

- mindestens 100 Tumorzellen
- möglichst wenig vermengt mit benignen Epithelien und Entzündungszellen
- mind. 10% Tumorzellen (NGS), mind. 20% (Sanger-Sequenzierung)
- Überlagerung der Tumorzellen kein Problem
- OT markieren, Deckglas entfernen
- markiertes Areal wird abgekratzt, daraus DNA-Extraktion
- Sequenzierung (NGS, Sanger u.a.)

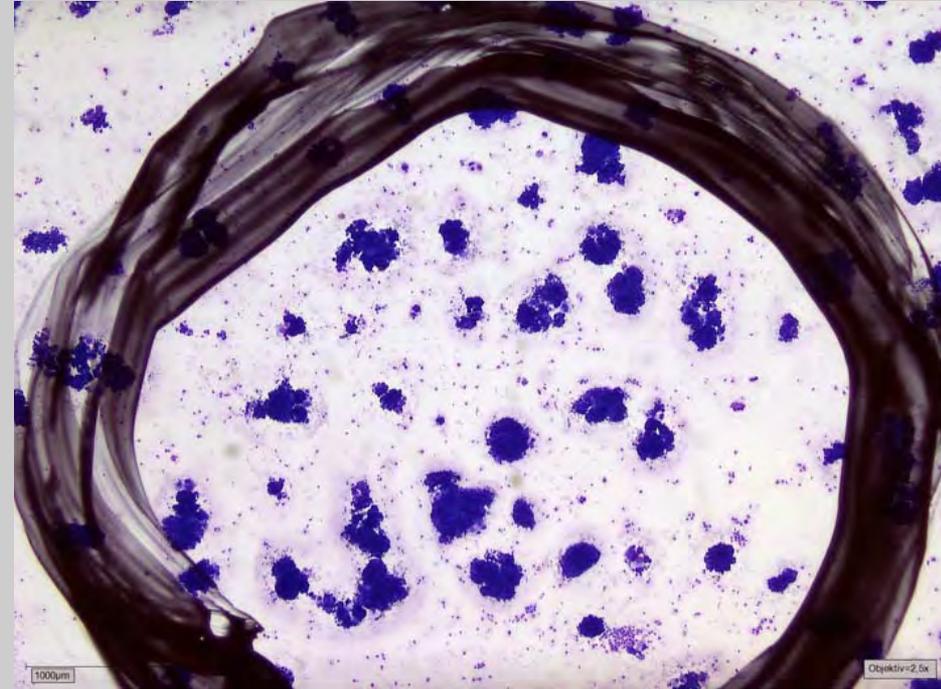
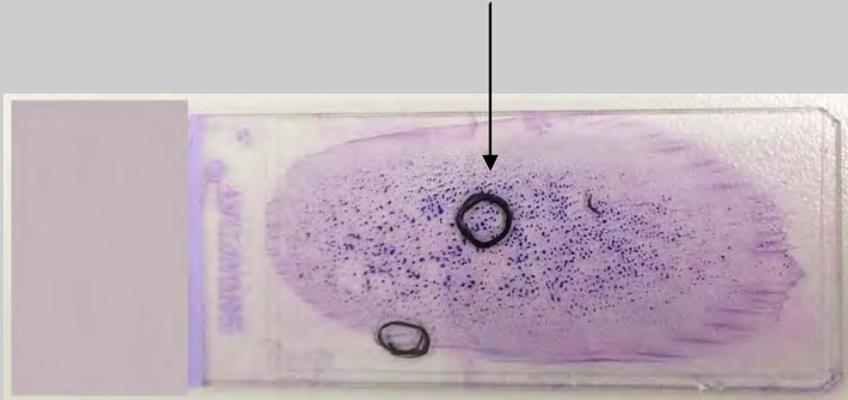


pulmonales Adenokarzinom, Präparateabschnitt für DNA-Extraktion geeignet



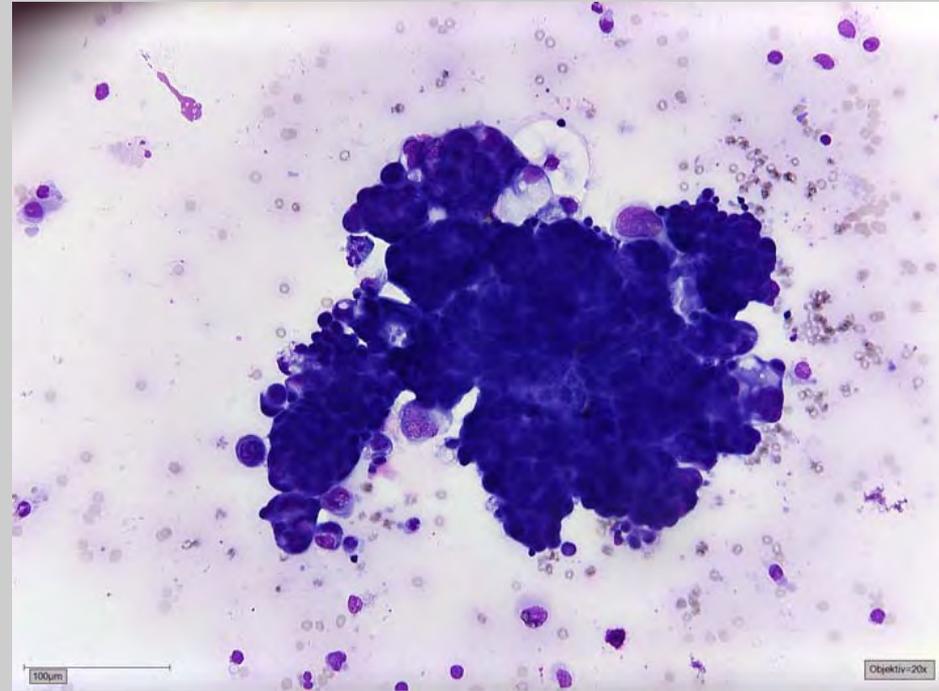
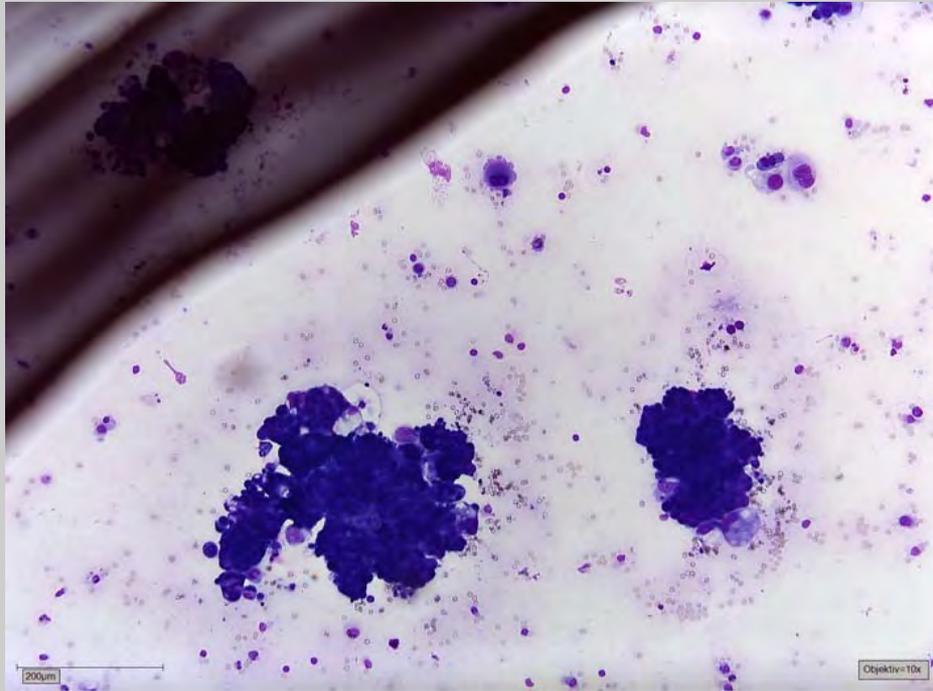
UNIKLINIK
KÖLN

Molekularpathologie an Ergußmaterial



Pleuraerguß, Sedimentausrich markiert für die DNA-Extraktion

Molekularpathologie an Ergußmaterial

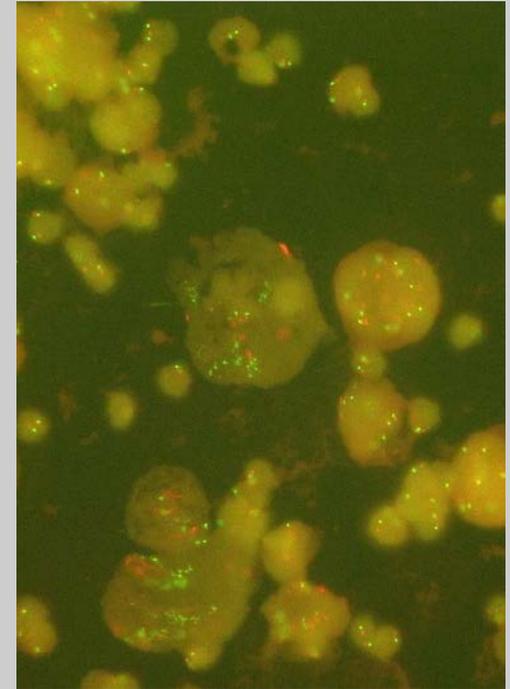
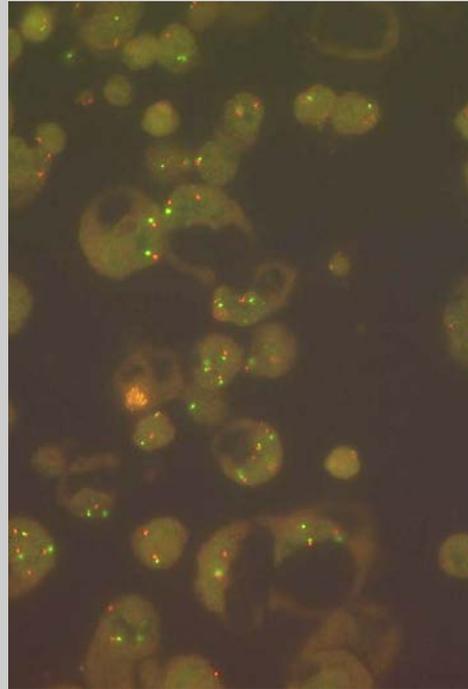


Pleuraerguß, Sedimentausstrich markiert für die DNA-Extraktion

Molekularpathologie an Ergußmaterial

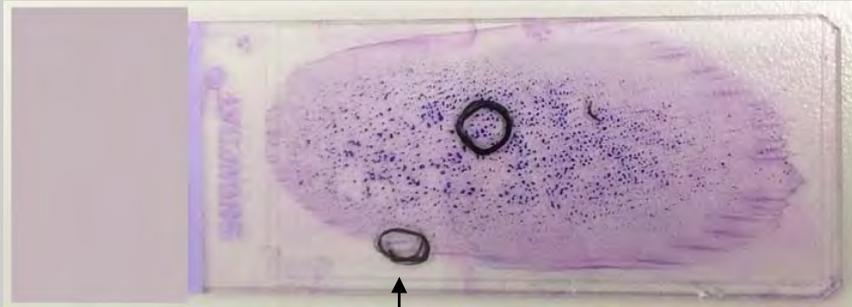
FISH-Untersuchungen:

- mindestens 100 Tumorzellen
- gut ausgebreitet
- möglichst ohne Überlagerung
- gut von benignen Zellen abgrenzbar
- OT markieren, Deckglas entfernen
- FISH-Sonde auf markiertes Areal aufbringen, inkubieren
- am Fluoreszenzmikroskop auswerten



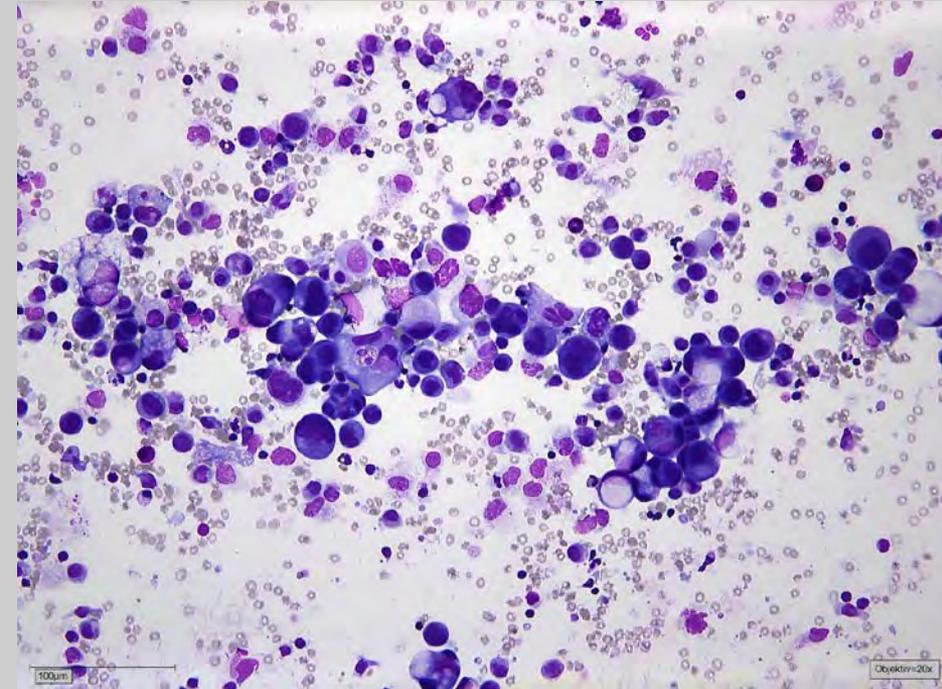
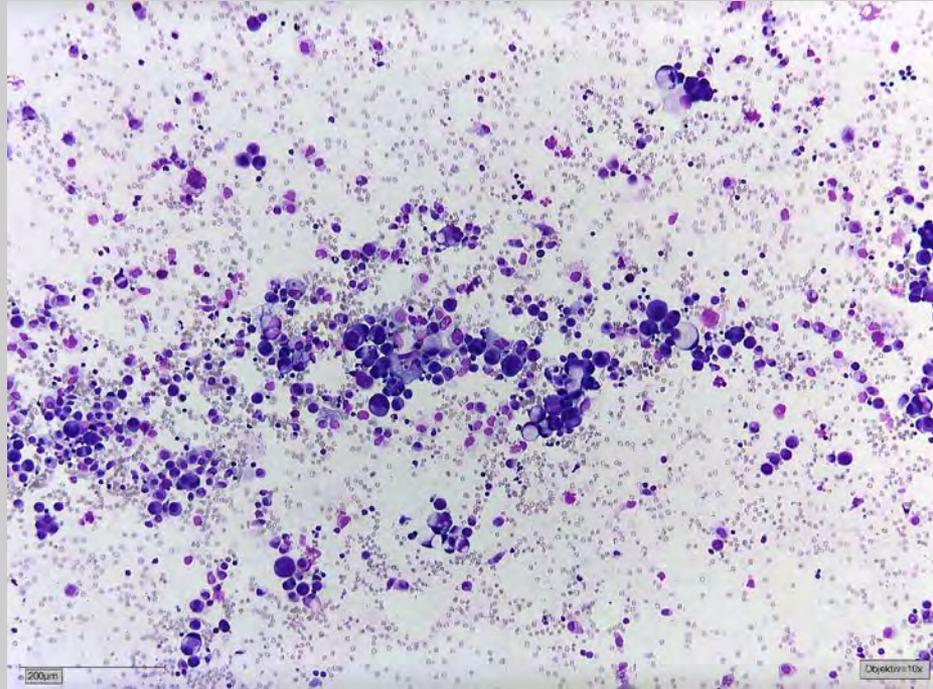
MET: links negativ, rechts positiv,
beides an Zellblock von Pleuraerguß

Molekularpathologie an Ergußmaterial



Pleuraerguß, Sedimentausrich markiert für die FISH-Analyse

Molekularpathologie an Ergußmaterial



Pleuraerguß, Sedimentausrich markiert für die FISH-Analyse

Punktate – labordiagnostische Untersuchungen

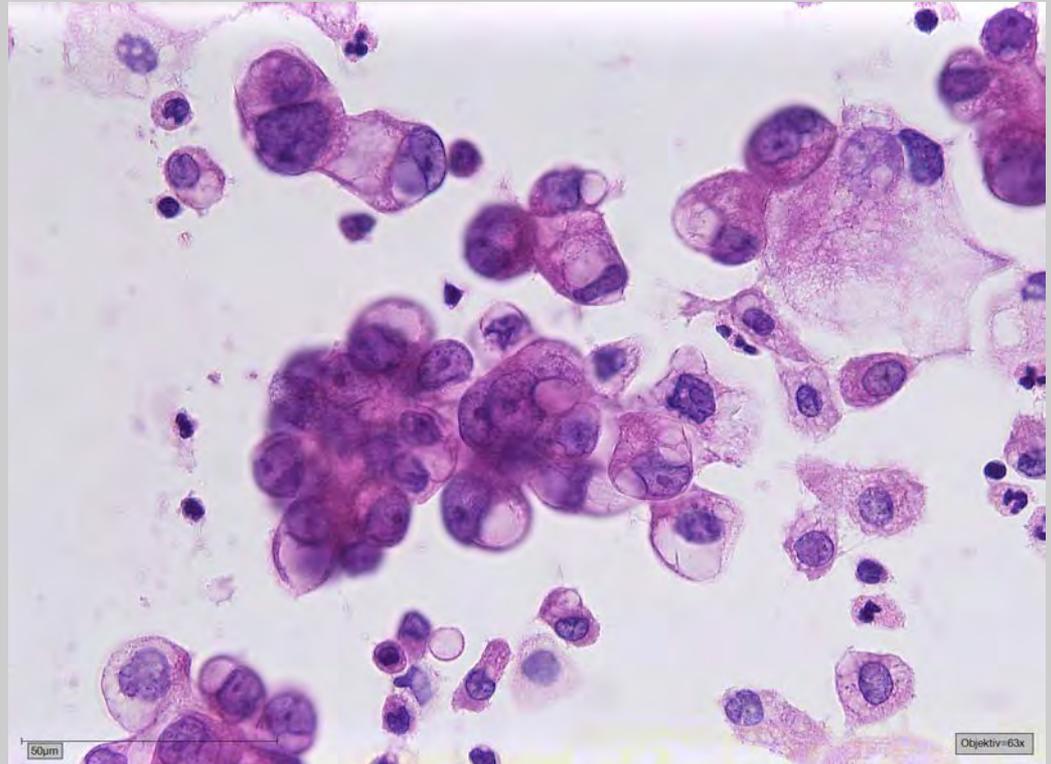
Ausblick:

An Punktaten ist ein breites Methodenspektrum möglich.

Zytomorphologie und ergänzende Methoden sind in der Tumordiagnostik unentbehrlich.

Die gesamte molekularpathologische Diagnostik ist möglich und wird an Häufigkeit zunehmen.

Foto rechts: maligner Aszites bei pulmonalem Adenokarzinom mit EGFR-Mutation, jetzt Nachweis einer T790M-Resistenzmutation im Erguß.





Vielen Dank!

Dank an:

Reinhard Büttner
Nadia Abazid
Andreas Scheel
Cavide Sönmez

Rita Zamzow
Nicole Hoffmann

Sabine Merkelbach-Bruse
Elke Binot



UNIKLINIK
KÖLN