

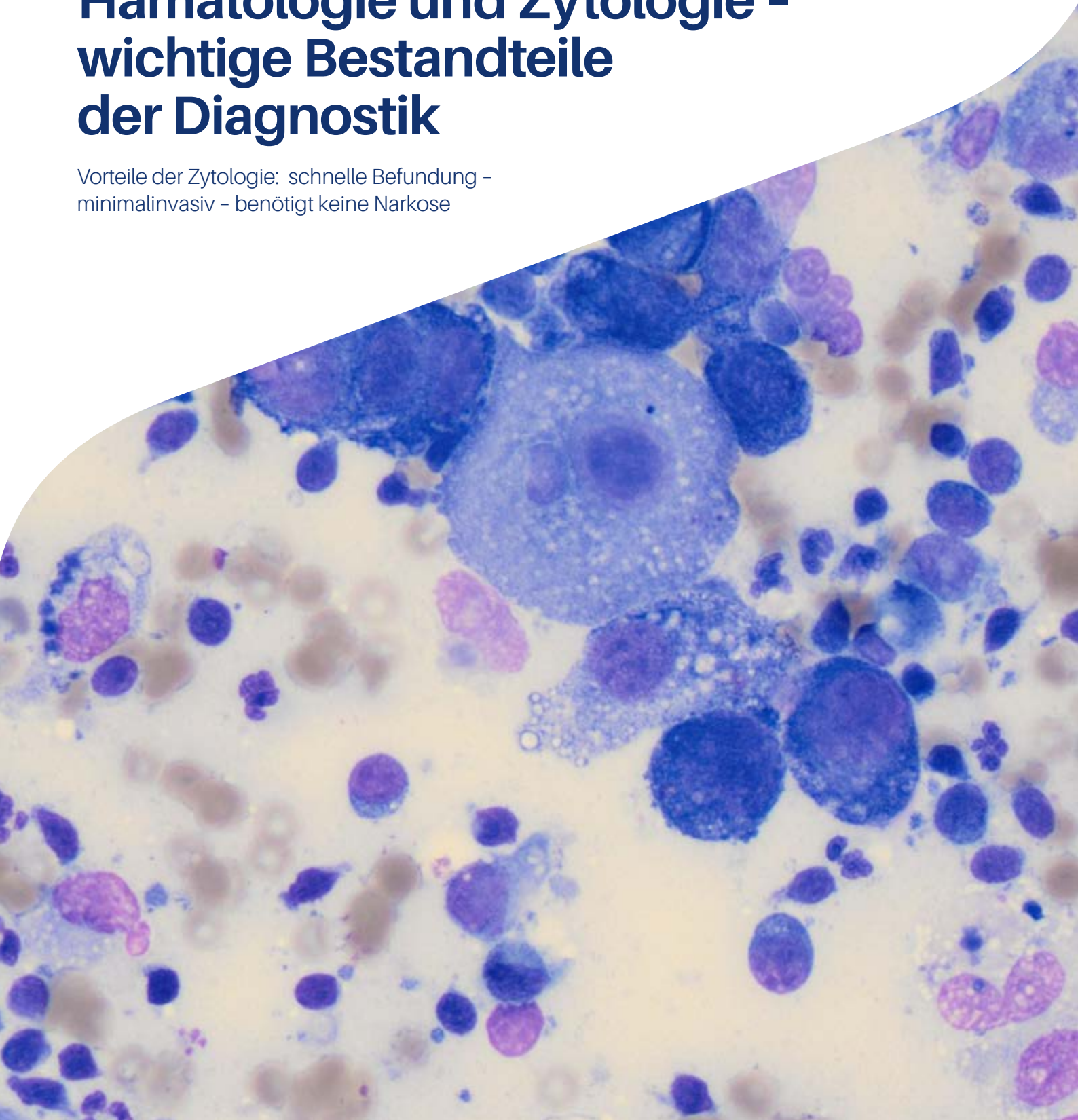


**BIOCONTROL**  
Veterinär. Labor. Partner.

Fachinformation

# Hämatologie und Zytologie – wichtige Bestandteile der Diagnostik

Vorteile der Zytologie: schnelle Befundung –  
minimalinvasiv – benötigt keine Narkose



Die Zytologie ist eine praxistaugliche Untersuchungsmethode, die Sie auf dem Weg zur sicheren Diagnose und richtigen Therapie effektiv unterstützt.

Für ein aussagekräftiges Ergebnis sind die korrekte Probenentnahme und -aufbereitung ebenso wichtig wie die fachliche Expertise der Untersuchenden.

Nicht immer führt eine zytologische Untersuchung zur endgültigen Diagnose, meist ergeben sich jedoch zumindest Hinweise zum weiteren Vorgehen.

Im Folgenden ein Auszug aus unserem Leistungsverzeichnis. Preisliste liegt separat bei.

# Hämatologie

Ergebnis in 1 Arbeitstag

## 1. Großes Blutbild

Enthält: Kleines Blutbild, Differentialblutbild (maschinell), Retikulozyten (Hd, Ktz)

## 2. Kleines Blutbild

## 3. Differentialblutbild

### a) maschinell

### b) visuell

- Ein visuelles Differentialblutbild kann kostenpflichtig angefordert werden
- Die visuelle Beurteilung erfolgt automatisch und kostenfrei, wenn interne QM-Kriterien greifen (z. B. Leukozytose über 35.000) und bei einer ausgeprägten Anämie oder Thrombopenie

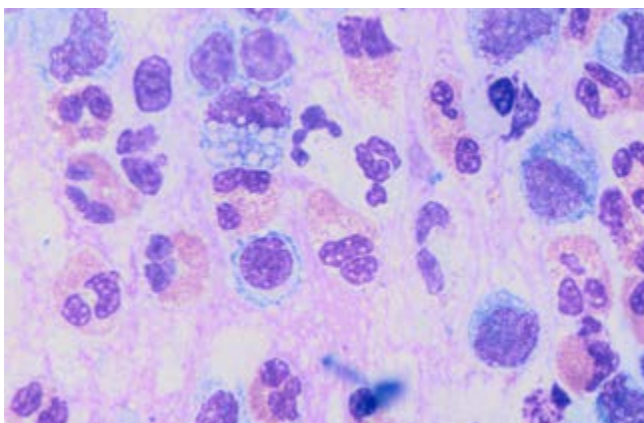


ABB. 1 Katze, eosinophile Entzündung in einer bronchoalveolären Lavage

## 4. Retikulozyten

Die Bestimmung der Retikulozyten spielt eine wichtige Rolle in der Anämiediagnostik und erlaubt unter anderem die Einteilung in „regenerative“ und „nicht-regenerative“ Anämie.

## 5. Blutparasiten Screening

Intensive Untersuchung eines Ausstrichs durch einen Tierarzt/ eine Tierärztin speziell auf Blutparasiten (z.B. Babesien, Anaplasmen, Hepatozoon und hämotrope Mycoplasmen).

Nicht geeignet zur Diagnostik von Leishmaniose und Ehrlichiose, da diese Erreger im peripheren Blut häufig nicht mikroskopisch zu finden sind.

### Wichtig:

**PCR-Untersuchungen sind wesentlich sensitiver als visuelle Beurteilungen.**

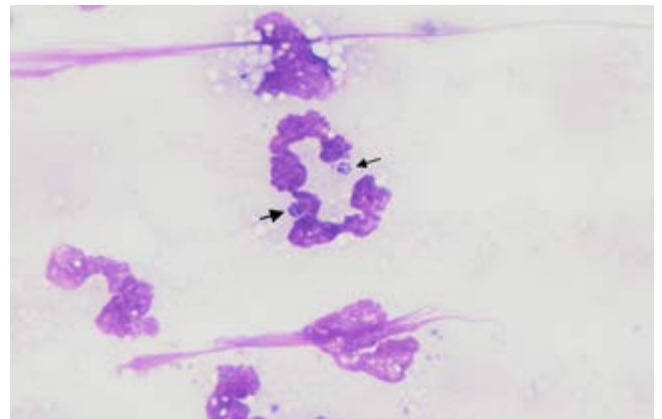


ABB. 2 Hund, zwei Anaplasma-Morulae in einem neutrophilen Granulozyten

## 6. Suchprogramm Anämie

Enthält: Gr. Blutbild, Bilirubin, Eisen, Eiweiß, gesamt, LDH, Retikulozyten

# Zytologie

Alle nachfolgend genannten mikroskopischen Untersuchungen werden durch eine Tierärztin/einen Tierarzt durchgeführt.

## 1. Zytologische Untersuchung von Umfangsvermehrungen, Organen und Flüssigkeiten

Ergebnis in 1-2 Arbeitstagen

### Beispiele:

Körperhöhlenerguss, Umfangsvermehrung der Haut, Organveränderung

### Benötigtes Material:

Luftgetrockneter Objektträgerausstrich, ungefärbt und ohne Deckgläschen

Die zytologische Untersuchung von bereits gefärbten Ausstrichen ist ebenfalls möglich. Die in unserem Labor durchgeführte Färbung May-Grünwald und Giemsa hat gegenüber Schnelfärbungen Vorteile wie die bessere Beurteilbarkeit der Chromatinstruktur.

### Entnahmeart:

Punktion, Feinnadelaspiration, Abklatsch oder Abstrich

Diese Untersuchung ist enthalten in: Ergussprofil, Synoviaprofil und Liquorprofil

Hinweise:

### Umfangsvermehrungen mit Flüssigkeitsanteil

Neben der zytologischen Untersuchung der Flüssigkeit empfiehlt sich die Punktion des angrenzenden Gewebes. Die alleinige Untersuchung des flüssigen Anteils ermöglicht oft keine eindeutige Diagnosestellung.

### Innere Organe

- Punktion unter Ultraschallkontrolle
- Bei größeren und diffus verteilten Veränderungen bitte mehrere Präparate anfertigen
- Blutkontamination erschwert die Befundung und sollte möglichst vermieden werden

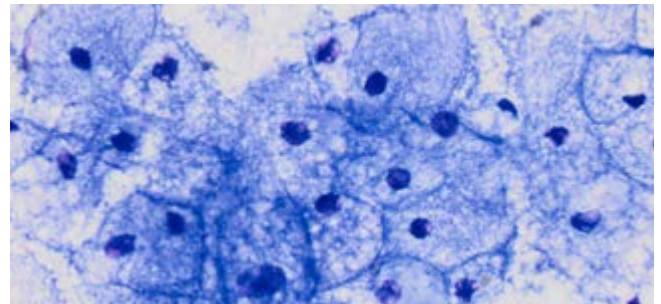


ABB. 3 Hund, hochgr. hepatische Lipidose

### Körperhöhlenergüsse

Idealerweise werden Zytologie, Gesamteiweiß und Zellzahl untersucht. Diese Parameter sind im „Ergussprofil“ enthalten.

Bei Transsudaten kann auf die zytologische Untersuchung verzichtet werden.

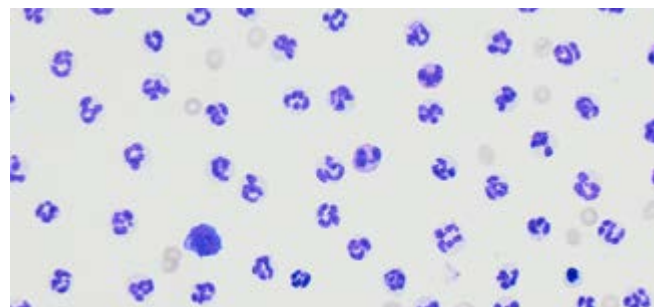


ABB. 4 Hund, purulenter Aszites

## 2. Zytologische Untersuchung von Knochenmark

Ergebnis in 1 Arbeitstag

### Benötigtes Material:

Luftgetrockneter Objektträgerausstrich, ungefärbt, ergänzend EDTA-Blut und Blutausstrich

### Wichtig:

Zwecks bestmöglicher Befundung sollten ein aktueller Hämaturie-Befund sowie alle bisherigen Laborergebnisse beigefügt werden.

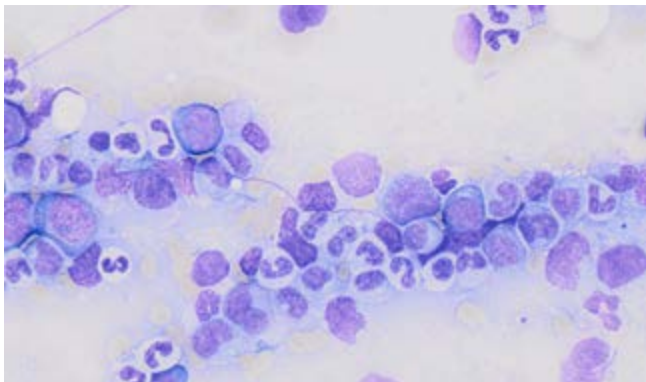


ABB. 5 Hund, Knochenmark mit granulozytärer Hyperplasie

## 3. Vaginalzytologie

Ergebnis in 1 Arbeitstag

### Benötigtes Material:

Auf Objektträger ausgerollter trockener Tupfer, der aus der Vagina (nicht aus dem Vestibulum!), möglichst ohne Gleitgel entnommen wurde

### Indikation:

Einschätzung des Zyklusstandes, Veränderungen der Vaginalschleimhaut (Entzündung vs. Neoplasie)

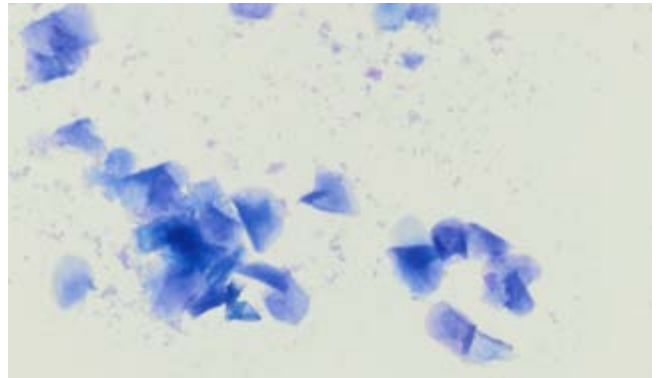


ABB. 6 Hund, Oestrus

Zur Feststellung des Kastrationsstatus empfehlen wir die Anti-Müller-Hormon-, zur Bestimmung des Zyklusstandes die Progesteron-Messung, jeweils im Serum.

#### 4. Mikroskopisches Screening

Ergebnis in 1-2 Arbeitstagen

##### **Benötigtes Material:**

Abklatschpräparat Haut, Ausstrich Ohr, Blutausstriche

Bei Verdacht auf Ektoparasiten: Hautgeschabsel, nativ in Versandröhrchen einreichen

#### 5. Trichogramm

Ergebnis in 1-2 Arbeitstagen

Geeignet zur Diagnose von Erkrankungen mit Alopezie, Dermatophytosen und Demodikosen. Beurteilt werden Spitze, Schaft und Wurzel hinsichtlich Hinweisen auf Intaktheit, Pigmentverteilung und Haarzyklusphase.

##### **Benötigtes Material:**

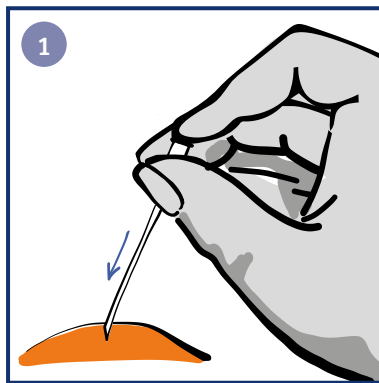
In Wuchsrichtung ausgezogene Haare, die vorsichtig nebeneinander ausgebreitet, alle in gleicher Höhe und möglichst vollständig (von der Wurzel bis zur Spitze) mit einem durchsichtigen Klebestreifen auf den Objektträger aufgebracht werden. Ggf. vorhandene andere Parasiten werden ebenfalls befundet.

# Entnahmemethoden

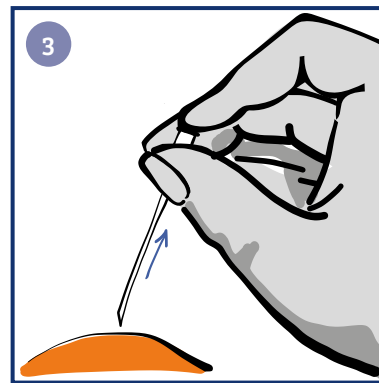
## 1. Punktion ohne Aspiration

- Empfohlen für gutdurchblutete Entnahmestellen (bestimmte Tumore, Lymphknoten, Organe wie z. B. Milz, entzündliche Veränderungen)
- Punktieren Sie bei zystischen und nekrotischen Umfangsvermehrungen immer auch den Randbereich
- Zur Punktion eignen sich besonders kleinlumige Kanülen (22 T oder 23 G) – mit ihnen wird eine Blutkontamination weitestgehend vermieden

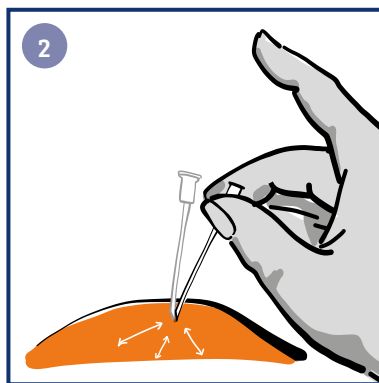
### Punktion ohne Spritze



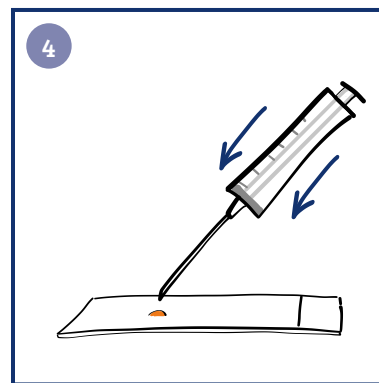
Die Kanüle wird mit verschlossenem Konus in das Gewebe eingeführt



Vor dem Herausziehen der Kanüle wird der Konus wieder mit dem Finger verschlossen.



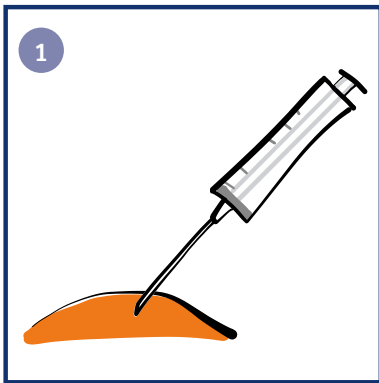
Zur Gewinnung einer zellreichen Probe wird die Kanüle geöffnet und innerhalb des Gewebes in verschiedenen Richtungen vor- und zurückgeschoben



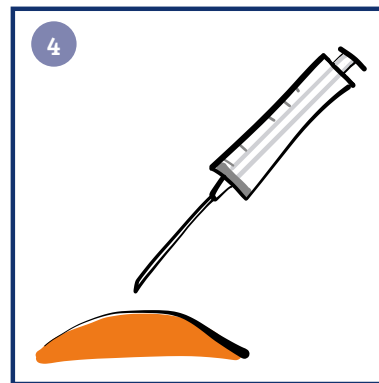
Nach dem Herausziehen wird eine luftgefüllte Spritze aufgesetzt und das gewonnene Material vorsichtig aus der Kanüle auf den Objektträger „gepustet“, anschließend ausgestrichen

## 2. Punktion mit Aspiration (Unterdruck)

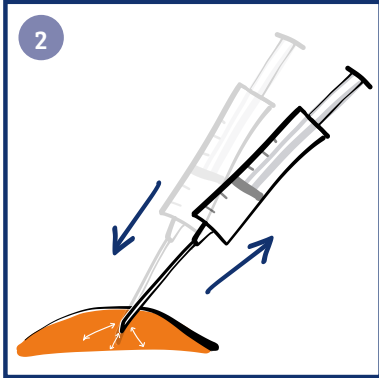
- Nur anwenden, wenn die Punktion ohne Aspiration nicht genügend Material ergibt - die Gefahr von Blutbeimengungen ist erhöht



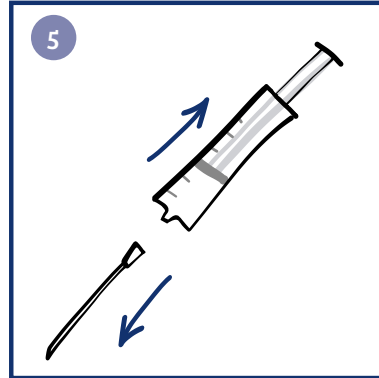
1  
Punktion des Gewebes mit aufgesetzter leerer Spritze (z.B. 5 ml)



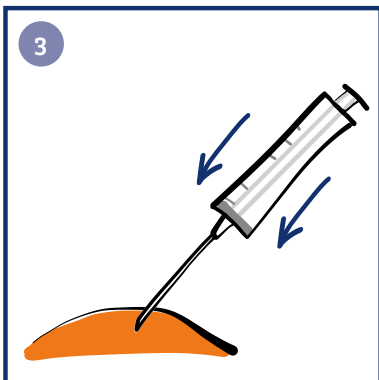
4  
Herausziehen der Spritze ohne Unterdruck



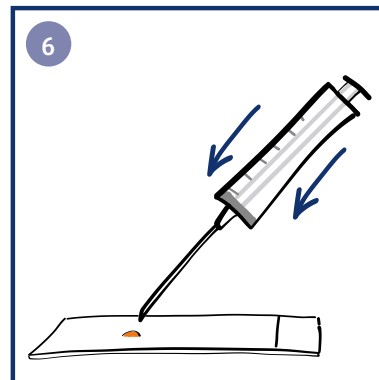
2  
Anschließend vorsichtige Aspiration und Bewegung in verschiedene Richtungen, unter Beibehaltung des Vakuums



5  
Anschließend Trennung von Kanüle und Spritze, dann Aspiration von Luft in die Spritze und Spritze wieder aufsetzen



3  
Vor dem Herausziehen vorsichtige Auflösung des Unterdrucks



6  
Verbringung („Herauspusten“) des Inhaltes aus der Kanüle auf den Objektträger, dann Ausstreichen



### 3. Abklatschpräparat

Bei dermatologischen Fragestellungen und in der Tumordiagnostik

#### Vorgehensweise:

Vorsichtiges Andrücken des Objektträgers, bei Tumoren an eine Schnittstelle

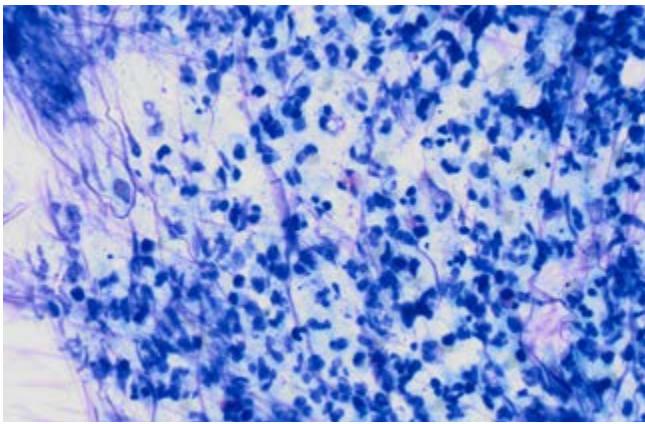


ABB. 7 Katze, Hautabklatsch mit septisch purulenter Entzündung

### 4. Abstrich

Geignet für Proben aus Gehörgang, Vaginalabstriche

#### Vorgehensweise:

Entnahme mittels Wattetupfer, dünn auf Objektträger ausrollen, dabei „Streichen“ vermeiden

### 5. Ausstrich

Vorbereitung aller per Punktion gewonnenen oder aufgefangenen Flüssigkeiten (Erguss, Synovia, Liquor etc.)

#### Wichtig:

- Versand nativer Flüssigkeiten (außer Urin) idealerweise im EDTA-Röhrchen - bei unbeschichteten Röhrchen droht Qualitätsverlust
- Schneller Transport ins Labor
- Auch bei geringer Menge zellreichen Materials Ausstrich herstellen, damit ein auswertbarer Monolayer erzeugt wird
- Korrekte Beschriftung der Objektträger mit „nativ“ oder „Sediment“

#### Material:

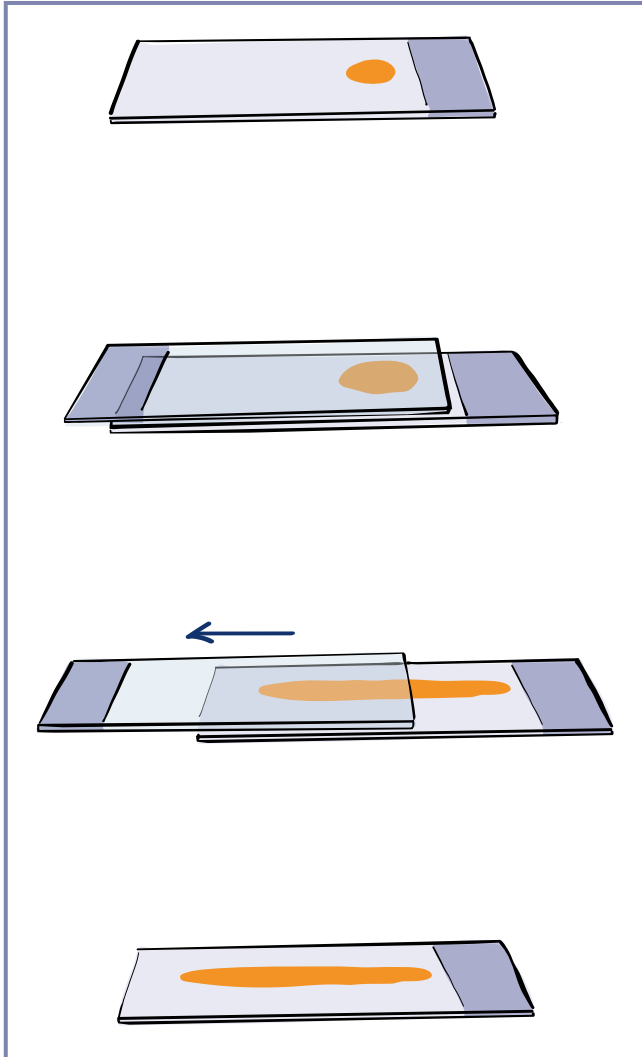
Mindestens 2 Direkt- und bei zellarmer (klarer) Flüssigkeit 2 Sedimentpräparate pro Lokalisation, luftgetrocknet

#### Vorgehensweise:

- Zellreiche Flüssigkeiten: siehe Kapitel Ausstrichmethoden (Seite 10)
- Zellarme (klare) Flüssigkeiten: siehe Kapitel Herstellung eines Sedimentationspräparates (Seite 11)

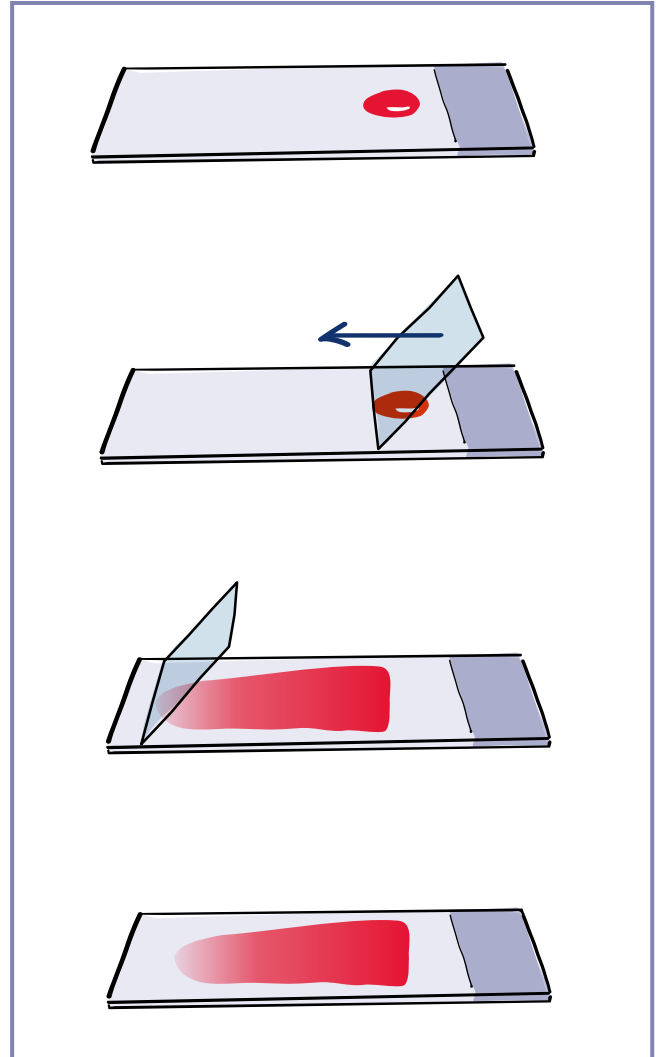
# Ausstrichmethoden

## Gewebe



Ein zweiter Objektträger wird auf den Ausstrich gelegt und beide Objektträger ohne Druck gegeneinander ausgezogen

## Blut



Ein kleiner Blut tropfen wird mit einem geschliffenen Deckglas so ausgestrichen, dass am Rand des Objektträgers eine Ausstrichfahne entsteht. Üben!

# Herstellung eines Sedimentpräparates aus zellarmer Flüssigkeit und Urin

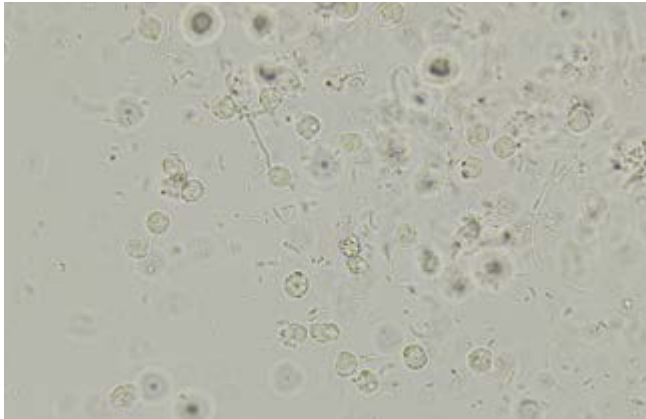
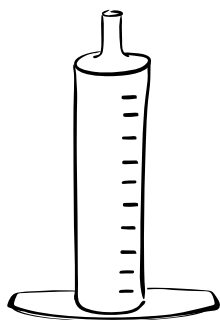
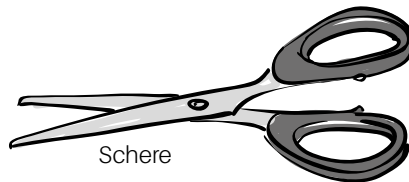


ABB. 8 Hund, Urinsediment mit Pyurie

## Sie benötigen:



10-ml-Spritze ohne Stempel



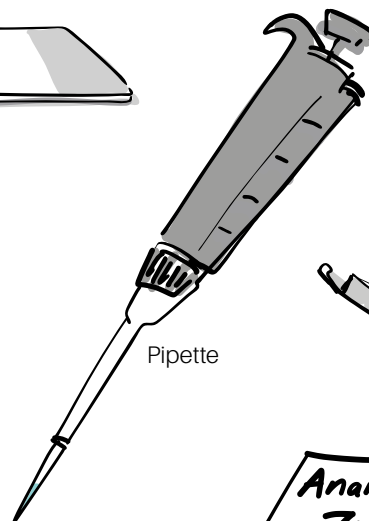
Schere



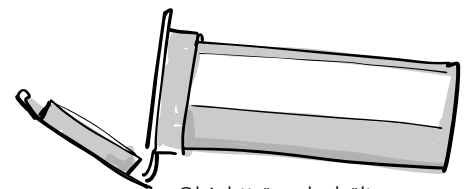
EKG-Klemmen



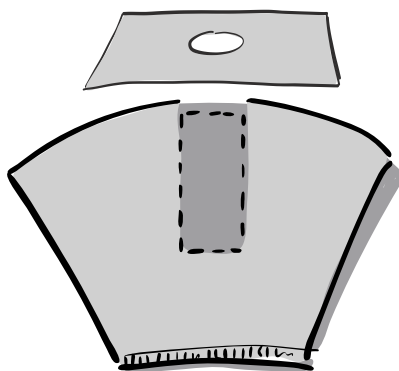
Objektträger



Pipette



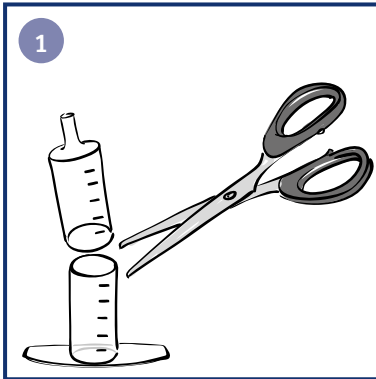
Objektträgerbehälter



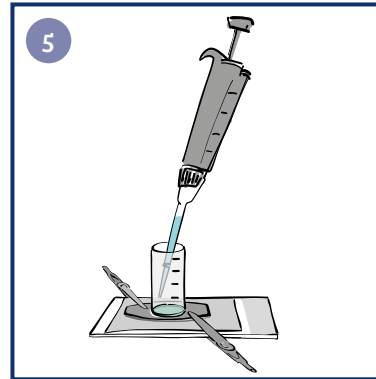
Filterpapier



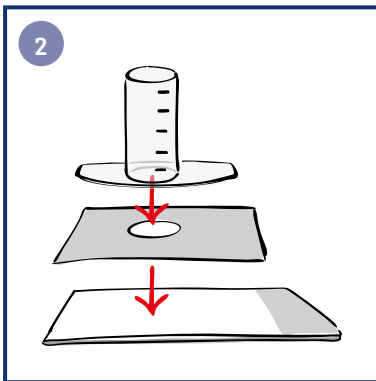
Anamnesebogen Zytologie



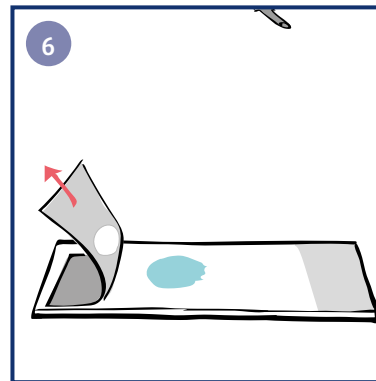
10-ml-Spritze ohne Stempel in der Mitte durchschneiden



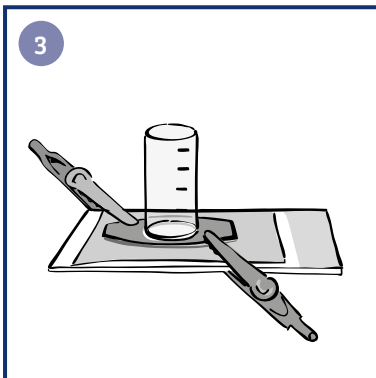
Überstand sehr vorsichtig abpipettieren



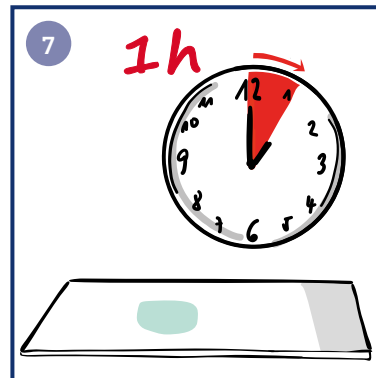
Zwischen Flügel und Objektträger Filterpapier mit Loch in der Größe des Durchmessers der Spritze legen



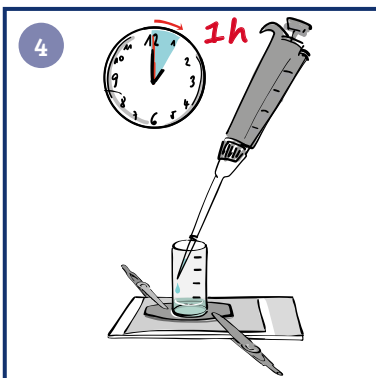
Klemmen, Spritze und Filterpapier entfernen



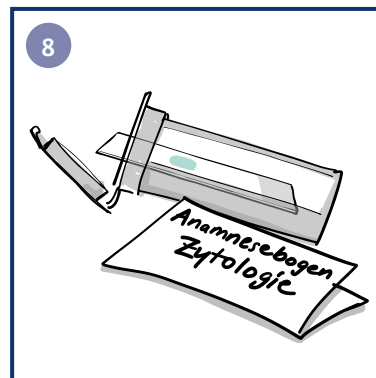
Mit den Flügeln auf einem Objektträger befestigen (z.B. mit EKG-Klemmen)



1 Stunde an der Luft trocknen lassen



Probe in den Spritzenkegel füllen und 1 Stunde sedimentieren lassen



Ungefärbt ans Labor verschicken - Anamnesebogen nicht vergessen

## Fehlerquellen im Rahmen der Probenvorbereitung

1. Zu dicke Ausstriche
2. Ungleichmäßige Ausstriche oder gequetschte Zellen
3. Falsch (z.B. nicht mit zweitem Objektträger) angefertigte Ausstriche - es entsteht kein beurteilbarer Monolayer

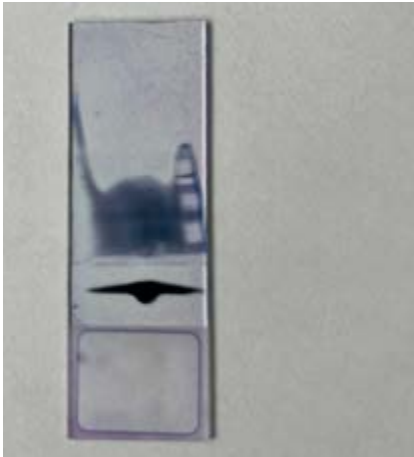


ABB. 9 Zu kurz und zu dick ausgestrichen

4. Unzureichende Färbung (meist bei zu dickem Ausstrich oder durch Auflegen eines Deckglases)

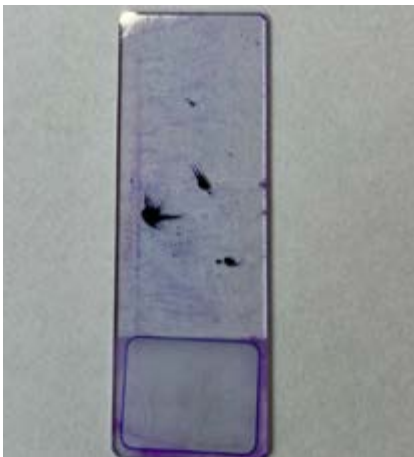


ABB. 10 Unzureichende Färbung unter Deckglas

5. Störende Substanzen wie z.B. Ultraschallgel
6. Material im falschen Röhrchen
7. Verunreinigung mit Formalin(-dämpfen), die zu einer Lyse/Degeneration der Zellen führt

## Optimale Probenvorbereitung verkürzt die Untersuchungsdauer!

Füllen Sie den Anamnesebogen und den Auftragsschein sorgfältig und ausführlich aus. Bitte achten Sie insbesondere darauf, dass Tierart, Art des Probenmaterials, Medikation und Entnahmezeitpunkt und -ort angegeben sind.

Bitte bekleben Sie nicht die Objektträger selbst, sondern nutzen Sie Objektträger mit Mattrand und beschriften Sie diese mit Bleistift mit den Namen des Tieres und des Tieralters. Beschriftungen mit z.B. Edding oder Kugelschreiber gehen beim Färben verloren.



ABB. 11 Tinte/Edding-Beschriftung abgewaschen, keine Zuordnung möglich

Bekleben Sie Röhrchen und Objektträgerhüllen mit den Barcode längs, nicht quer. Dies erleichtert die Probenerfassung mittels Barcode-Scanner.

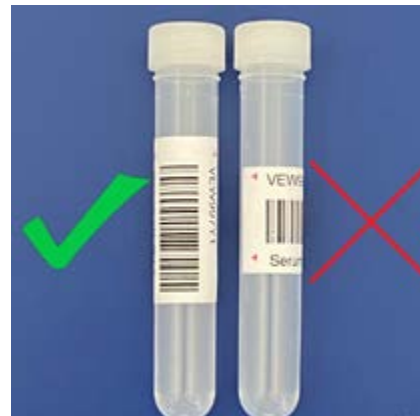


ABB. 12 Längs (richtig) und quer (falsch) beklebte Versandröhrchen

Lochen oder tackern Sie die Scheine bitte nicht. Dies kann bei der automatischen Auslesung zu Fehlanforderungen führen.

# Hinweise zur Probeneinsendung

**Ein aussagekräftiger Befund hängt von der Qualität des eingesandten Materials und der Vollständigkeit der Anamnese ab!**

**Der Anamnesebogen sollte deshalb immer so vollständig wie möglich ausgefüllt werden.**

Die Anamnese sollte enthalten:

- Daten zum Patienten (Rasse, Geschlecht, Alter ...)
- Vorbehandlung
- Probenanzahl und -art
- Lokalisation der Probenentnahme
- Beschreibung  
(Größe, Farbe, Abgrenzung, Beweglichkeit)
- Entnahmemethode  
(Abstrich, Punktion, Abklatsch ...)
- Vorbericht
  - erstmaliges Auftreten der Veränderungen
  - bisherige Laborbefunde

## Unsere Spezialist\*innen



### **Dr. Antonia Steinfeld**

Dr. Antonia Steinfeld ist Fachtierärztin für Innere Medizin der Klein- und Heimtiere und kam 2013 zu Biocontrol. Sie ist in der Zytologie, der Hämatologie und der medizinischen Fachberatung zu finden.



### **Dr. Elif Er**

Dr. Elif Er lebt ihre Leidenschaft für klinische Pathologie seit 2017 im Team Biocontrol aus und widmet sich der Zytologie und der Hämatologie.



### **Dr. Carolin Spinas**

Dr. Carolin Spinas ist Fachtierärztin für klinische Laboratoriumsdiagnostik und seit 2019 im Team. Sie ist in den Bereichen Zytologie, Hämatologie und Fachberatung tätig.



### **Dr. Alexander Pankraz**

Diplomate College of Veterinary Clinical Pathologie  
Medizinische Laborleitung

Dr. Alexander Pankraz ist seit 2008 bei Biocontrol und trotz seiner Funktion als Laborleiter regelmäßig in der Zytologie anzutreffen.



**BIOCONTROL**

Veterinär. Labor. Partner.

BIOCONTROL  
**EIN TEAM FÜR'S TIER**

---

Rufen Sie uns an. Schreiben Sie uns.  
Wir freuen uns auf den direkten  
Kontakt zu Ihnen.



### **Kontakt**

Biocontrol  
Labor für veterinärmedizinische Untersuchungen  
Konrad-Adenauer-Straße 17  
55218 Ingelheim  
Tel. 06132 781-234  
Fax 06132 781-385  
[info@biocontrol.de](mailto:info@biocontrol.de)

Veterinärlabor innerhalb Bioscientia Healthcare GmbH

**biocontrol.de**