

## Präanalytik

*Im engeren Sinne umschreibt Präanalytik folgende Schritte:  
Probengewinnung, Probenlagerung, Probentransport.*

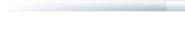
### PROBENGEWINNUNG

Für die Erstellung verwertbarer Befunde ist die sachgerechte Patientenvorbereitung, Probenentnahme und Vorbereitung der Proben für den Versand eine unbedingte Voraussetzung für die Erstellung von verwertbaren Befunden.

Das am häufigsten untersuchte Material im Labor ist Blut. Vor der Blutentnahme muss überlegt werden, welche Parameter analysiert werden sollen und welches Material (Vollblut, Serum, Plasma) und in welcher Menge dafür erforderlich ist. Danach richtet sich die Wahl der Entnahmeröhrchen. Es gibt offene und geschlossene Entnahmesysteme, Röhrchen mit und ohne Zusatz von gerinnungshemmenden (EDTA, Citrat, Heparin) oder Glykolyse hemmenden (Fluorid) Stoffen.



Die folgende Reihenfolge sollte bei der Blutentnahme eingehalten werden:

-  **1.** Vollblut für Serum
-  **2.** Citrat-Blut
-  **3.** Heparin-Blut
-  **4.** EDTA-Blut
-  **5.** Fluorid-Blut

Bei Fleischfressern sollte eine 10-12stündige Nahrungskarenz vor der Blutentnahme eingehalten werden, da postprandiale Hyperlipidämien viele Analysen stören.

Ebenso sind schwere körperliche Belastungen und Stress vor der Blutentnahme zu vermeiden, da dies verschiedene Messparameter verändert. Katzen zeigen besonders deutlich stressbedingte Veränderungen, wie z.B. Stresshyperglykämie oder Stressleukozytose. Muss der Patient für die Blutentnahme sediert werden, so muss dies bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls berücksichtigt werden, da die Medikamente die Analysenergebnisse beeinflussen können.

## DIE WICHTIGSTEN MATERIALIEN FÜR DIE UNTERSUCHUNG AUS BLUT

---

### 1. Serum:

Serum ist der flüssige Bestandteil des Blutes, der aus Vollblut, ohne Antikoagulantien, durch Zentrifugation gewonnen wird. Durch das Fehlen von Antikoagulantien liegen die Zellen als Bodensatz (Blutkuchen) im Röhrchen. Das Serum enthält keine Zellen, kein Fibrinogen und ist von hell- bis dunkelgelber (Pferd) Farbe. Serum ist für die meisten klinisch-chemischen, serologischen und endokrinologischen Untersuchungen geeignet.

### 2. Plasma:

Plasma ist der flüssige Bestandteil vom Blut, das durch die verschiedenen Antikoagulantien ungerinnbar gemacht wurde. Die Gerinnungshemmer greifen an verschiedenen Stellen im Gerinnungsvorgang ein, so dass sich kein Blutkuchen bilden kann. Nach der Zentrifugation haben sich die Zellen nur am Boden abgesetzt und können jederzeit durch vorsichtiges schwenken wieder mit dem Plasma durchmischt werden.

### 3. Vollblut mit Zusatz von Gerinnungshemmern (Antikoagulantien)

Vollblut mit Antikoagulantien wird vor allem für die Zellzählung benötigt, aber auch für verschiedene andere Untersuchungen, z.B. Gerinnungsanalyse.

Als Gerinnungshemmer gibt es folgende Zusätze

#### EDTA

Ethylendiamintetraacetat ist ein Komplexbildner, der mit Kationen einen stabilen Chelatkomplex bildet. Seine gerinnungshemmende Wirkung liegt darin, dass es Calcium bindet, das für den physiologischen Gerinnungsvorgang benötigt wird. EDTA ist das gebräuchlichste Antikoagulans für die Zellzählung, da die Blutzellen durch das EDTA nicht angegriffen werden. Das Röhrchen sollte mindestens zu 70% gefüllt sein, da sonst die Werte verfälscht werden.

Für die Gewinnung von Plasma ist EDTA nur bedingt geeignet, da neben dem Calcium auch andere Kationen wie Natrium und Kalium gebunden werden. Sie sind dadurch nicht mehr korrekt im Plasma messbar. Calcium hat zudem eine aktivierende Wirkung auf verschiedene Enzyme, so dass z.B. keine korrekte Messung der Aktivität der alkalischen Phosphatase oder der alpha-Amylase möglich ist. Für die Ammoniak-Bestimmung wird dagegen frisches EDTA-Plasma benötigt. Die ACTH-Bestimmung ist nur aus gefrorenen EDTA-Plasma möglich.

#### Heparin:

Die gerinnungshemmende Wirkung von Heparin beruht u.a. darauf, dass Heparin an Antithrombin III bindet, ein Enzym, das aktivierende Gerinnungsfaktoren wie Thrombin und Faktor Xa hemmt. Plasma, das unter Verwendung von Heparinsalzen, wie Natrium-, Ammonium- oder Lithiumsalze, gewonnen wurde, ist für die meisten klinisch-chemischen, serologischen und endokrinologischen Untersuchungen zu verwenden.

#### Citrat:

Citratplasma wird für die Gerinnungsanalyse verwendet und besteht aus einem Mischungsverhältnis Citrat:Blut von 1:10 (1+9). Das Mischungsverhältnis von 1:10 beeinflusst unmittelbar das Analysenergebnis und muss eingehalten werden. Die gerinnungshemmende Wirkung von Citrat besteht darin, dass es mit Calcium schwer lösliche Salze bildet und so das Calcium für den Gerinnungsvorgang nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung steht.

**Fluorid:** Fluorid hemmt die Glykolyse, d.h. dem Abbau von Zucker durch Erythrozyten. Fluorid wird als Zusatz für die korrekte Blutzucker- und Laktatmessung benötigt. Das Fluorid-Röhrchen muss korrekt gefüllt sein, da sonst die erhöhte Fluoridkonzentration zur Hämolyse führt.

## PROBENLAGERUNG

---

Wenn das Blut nicht am gleichen Tag ins ALAVET-Labor versendet werden kann, sollten sowohl Serum als auch Plasma durch Zentrifugation von den Zellen getrennt werden. Das Serum/Plasma in ein Röhrchen ohne Zusatz umfüllen und bei + 4°C lagern. Ein Lichtschutz ist empfehlenswert um den Abbau von Bilirubin zu vermeiden.

## PROBENTRANSPORT

---

Die Proben sollten auf dem schnellsten Weg in das ALAVET-Labor transportiert werden. Damit die Proben im Labor richtig zugeordnet werden können ist eine korrekte Kennzeichnung der Proben und der Anforderungsscheine wichtig. Die sicherste Methode zur Kennzeichnung der Proben und Anforderungsscheine ist die Verwendung von Barcodes, die vom unserem Labor für die jeweilige Praxis erstellt werden.

Nach der Kennzeichnung der Proben und dem Ausfüllen des Anforderungsscheines werden die Proben für den Transport verpackt. Die Verpackung muss genügend widerstandsfähig gegen Stöße und Belastungen sein, so dass es bei einer normalen Beförderung zu keiner Beschädigung oder Austritt des Materials kommt.