

Labordiagnostik von Leberfunktionsstörungen

Dr. Cornelia Rückert

Fachtierärztin für Tierernährung und Diätetik

Störungen der Leberfunktionalität kommen v.a. bei der laktierenden Milchkuh häufig vor. Meist ist die Leber hier sekundär betroffen – beispielsweise infolge einer durch andere Primärerkrankungen reduzierten Futteraufnahme. Vor allem bei Tieren, die Weidegang erhalten, sollte im Zusammenhang mit Leberfunktionsstörungen auch immer an den Befall mit dem Großen Leberegel (*Fasciola hepatica*) gedacht werden.

Die Symptome sind dabei zumeist unspezifisch und orientieren sich an der Grunderkrankung. Häufig zeigen die Tiere aber neben einer reduzierten Futteraufnahme und verminderten Milchleistung Bewegungsunlust bis hin zur Apathie. In fortgeschrittenem Stadium fällt eine Gelbverfärbung der Schleimhäute (v.a. an den Skleren im Auge deutlich sichtbar), Blutgerinnungsstörungen und Verhaltensänderungen auf.

Zur Diagnostik von Organdysfunktionen werden meist die Gehalte spezifischer Enzyme im Serum oder Plasma gemessen. Diese Enzyme kommen normalerweise im Blut nicht oder nur in sehr geringen Gehalten (durch physiologische Zellabbau- und Erneuerungsvorgänge) vor und erfüllen ihre Aufgabe in den Zellen des betreffenden Organs. Treten akute Schädigungen dieser Organzellen auf, werden die Enzyme freigesetzt und es werden erhöhte Gehalte im Blut sichtbar. Hierbei kann man auch auf den Schweregrad der Zellschädigung Rückschlüsse ziehen. Während manche Enzyme in der Zellmembran lokalisiert sind und so schon bei geringer Schädigung freigesetzt werden, liegen andere im Zytosol oder anderen Kompartimenten der Zelle und sind erst bei vollständigem Zelluntergang im Blut nachweisbar. Anhand der Halbwertszeiten der verschiedenen Enzyme ist es außerdem möglich, eine Aussage über die seit der Schädigung vergangene Zeit zu machen.

Jedoch ist zu beachten, dass eine Erhöhung der organspezifischen Enzyme im Blut nur dann vorliegt, wenn das betreffende Organ akut geschädigt ist. Liegt der Zelluntergang schon weiter zurück (z.B. bei zirrhotischen Vorgängen in der Leber), sind keine erhöhten Enzymaktivitäten im Blut nachweisbar, obwohl in diesem Fall das Organ dennoch nicht voll funktionsfähig ist.

ASAT (**A**spartat-**A**mino-**T**ransferase)

Referenz: < 80 U/l

Die ASAT ist als Enzym im Zytosol und den Mitochondrien der Leberzellen lokalisiert. Sie reagiert jedoch nicht rein leberspezifisch, sondern ist auch muskulären Ursprungs (Herz- und Skelettmuskulatur, aber auch Uterus und Labmagen). Daher ist sie meist parallel zu einer gesteigerten CK erhöht. In Bezug auf eine muskuläre Störung reicht die alleinige Interpretation der ASAT daher nicht aus – es sollte in diesem Zusammenhang immer die CK mitgemessen werden.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutzerklaerung/>

Bei Frischabkalbern wird meist eine Erhöhung der ASAT beobachtet. Diese ist mit der Kontraktion der Uterusmuskulatur in Zusammenhang mit dem Geburtsvorgang zu begründen und normalisiert sich innerhalb der ersten ein bis zwei Wochen *post partum*, wenn keine andere ursächlich Störung vorliegt.

GLDH (Glutamat-Dehydrogenase)

Referenz: < 30 U/l

Da die GLDH leberspezifisch und in den Mitochondrien der Leberzellen lokalisiert ist, gelten starke Erhöhungen (> 1000 U/l) als Indikator für eine vollständige Zerstörung von Leberzellgewebe und aufgrund der mangelhaften Regenerationsfähigkeit als prognostisch ungünstig. Vor allem bei Vergiftungen, die einen Leberschaden hervorrufen, werden hohe GLDH-Werte beobachtet.

Eine Aktivitätserhöhung kann jedoch auch erhöhter Stoffwechselaktivität sowie hohen Harnstoffumsatzraten beobachtet werden.

Γ-GT (Gamma-Glutamyltransferase)

Referenz: < 50 U/l

Die γ-GT zeigt die Aktivität der Cholestase an und korreliert eng mit dem Grad der Leberverfettung und somit dem Schwellungsgrad der Leber inkl. Leberländer. Auch beim Befall mit Leberegelern ist ein starker Anstieg zu verzeichnen.

Zudem ist die γ-GT auch in den Nierentubuli enthalten. Schäden an der Niere manifestieren sich hier jedoch nicht als γ-GT-Anstieg im Blut, sondern im Harn.

Erniedrigte Gehalte deuten bei Kälbern auf eine zu geringen Kolostrumaufnahme hin, da diese mit nahezu keiner γ-GT-Aktivität im Blut geboren werden. Nach Aufnahme von Kolostrum steigen die Gehalte im Blut auf überschießende Werte von teilweise ~ 1000 U/l an, was sich in den ersten Lebenstagen dann aber auf ein normales Maß einpendelt.

Bilirubin

Referenz: < 5,3 µmol/l

Konzentrationserhöhungen bis 20 µmol/l sind als physiologische Reaktion auf einen Energiemangel anzusehen (Inanitionsikterus). Gründe hierfür können ein zu niedriger Energiegehalt in der Gesamtration oder eine reduzierte Futteraufnahme sein. Werte darüber hinaus sind ein Hinweis für Mikrohämolysen bei Septikämien (Anämie infolge eines Erythrozytenzerfalls). Hierbei ist häufig eine Korrelation mit den freien Fettsäuren zu beobachten. Bei einem Anstieg über 50 µmol/l ist die Prognose als ungünstig anzusehen. Meist werden stark erhöhte Werte bei nekrotisierenden Mastitiden, Endometritiden und bei Salmonellose beobachtet.

Ammoniak:

Referenz: < 41 µmol/l

In der Leber findet der Harnstoffzyklus statt, durch welchen giftiges Ammoniak als Abbauprodukt des Proteinstoffwechsels in ungiftigen Harnstoff umgewandelt wird, der dann über die Niere ausgeschieden wird. Kann dieser Umbauprozess durch eine Leberschädigung (z.B. zirrhotische oder neoplastische Umbauvorgänge) nicht mehr stattfinden, steigt der Ammoniakgehalt im Blut an. Nach Überschreitung einer Maximalkonzentration tritt Ammoniak über die Blut-Hirn-Schranke ins Nervengewebe des Gehirns über. Dort führt dieses potente Nervengift zu Wesensveränderungen, Bewusstseinsstörungen bis hin zum Leberkoma („Hepatoenzephalos Syndrom“).

Zu beachten ist, dass das Probenmaterial von der Entnahme bis zur Analytik unbedingt gekühlt gelagert werden sollte und eine möglichst schnelle Messung erfolgen sollte. Andernfalls kommt es zu falsch erhöhten Ergebnissen.

Die folgende Tabelle zeigt eine Auswertung von Blutproben aus dem LKS Labor (Zeitraum 01/2019 – 11/2020), welche mit einer Stoffwechselfragestellung eingesandt wurden. Es ist dabei der Anteil der jeweiligen Leberparameter - differenziert nach Leistungsstadium – abgebildet, deren Messergebnis oberhalb der Referenz liegt (Gesamtprobenanzahl: 526).

	GLDH Referenz < 30 U/L	ASAT Referenz < 80 U/l	Bilirubin Referenz < 5 µmol/l	ALAT Referenz < 50 U/l
Färsen	0 %	40 %	0 %	40 %
Trockensteher	12,7 %	60,4 %	7,1 %	8,1 %
Vorbereiter	16,3 %	49,6 %	5 %	0 %
Frischabkalber	9,1 %	90,9 %	45,5 %	5,7 %
Frischmelker	32,1 %	89,3 %	35,7 %	12,5 %
Hochleister	33,3 %	76,5 %	11,8 %	19 %
Altmelker	13,3 %	60 %	3,3 %	0 %

Der hohe Anteil über der Referenz liegender Leberparameter zeigt hierbei, wie wichtig eine regelmäßige Stoffwechselüberwachung ist. Nur so können durch geeignete Maßnahmen (z.B. Rationsüberprüfung und -anpassung) Tiergesundheit und Produktivität bewahrt werden.

Stand: März 2021