

Nachfolgender Artikel wurde entnommen aus:

<https://generatio.de/fachwissen/mim-pssm2-beim-pferd/belastungsmypathien>

## **Belastungsmypathien**

Was ist eine Belastungsmypathie?

Muskelerkrankungen bei Pferden können viele Ursachen haben. Auf Grund von überschneidenden Symptomen ist die Unterscheidung der Formen meist schwierig. Eine der häufigsten Diagnosen ist dann:

Belastungsmypathie (Exertional Myopathy, EM)

Dieser Ausdruck ist eine symptombasierte Beschreibung für alle Muskelerkrankungen, die bei normaler oder erhöhter Beanspruchung der Muskeln zu einigen unspezifischen Symptomen führen können.

### **Die Symptome sind häufig:**

Bewegungsunlust

Muskelschwäche

Schmerzreaktionen

rasche Ermüdung

Muskelverspannungen oder Muskelkrämpfe

bei längerem Verlauf: Schwierigkeiten beim Muskelaufbau oder schneller Muskelabbau

Auftreten, Schwere und Ausmaß der Symptome hängen von einer Vielzahl von Faktoren und deren Zusammenspiel ab. Von den daran beteiligten Erbanlagen können aktuell neun per DNA-Test untersucht werden.

### **Welche Ursachen für Belastungsmypathien gibt es?**

Eine Vielzahl von Umwelt- und genetischen Faktoren kann zu den Symptomen der Belastungsmypathie führen. Dazu gehören Probleme bei der Haltung (Fütterung/Training/Handhabung/Reiten), Stoffwechselprobleme (Stress/Alter/Trächtigkeit/Wetter) und genetische Veranlagungen. Häufig wirken alle diese Faktoren zusammen und führen zu einem Krankheitsbild.

### **Der Einfluss von Erbanlagen auf Belastungsmypathien**

Es gibt zahlreiche Mechanismen, über die Defekte in Erbanlagen die Symptome einer Belastungsmypathie hervorrufen können. Derzeit ist zu 9 Genen ein DNA-Test verfügbar. Diese fallen in mehrere Kategorien, darunter metabolische (maligne

Hyperthermie), immunvermittelte (MYH-1-Myopathie), Polysaccharidspeicher- und Muskel-Integritäts-Myopathien (vormals „PSSM2“). (PSSM1)

Die Beteiligung weiterer Gene gilt als gesichert; an deren Entschlüsselung arbeiten Wissenschaftler weltweit.

### **Ursachen einer Belastungsmyopathie:**

Was ist die Muskel-Integritäts-Myopathie (vorher PSSM2)?

Störungen der Muskelstruktur oder -funktion beeinträchtigen die Integrität der Muskeln, was zu Symptomen von Belastungsintoleranz und Belastungsmyopathie führen kann. Bisher wurden sechs genetische Varianten identifiziert, welche die Muskelintegrität beeinträchtigen.

Die bisherige Verwendung des Oberbegriffs "PSSM2" für den durch diese genetischen Varianten verursachten Krankheitskomplex basierte auf einer Beschreibung der Symptome (klinisch und pathologisch) und ist für ein "ursachenbasiertes" Benennungssystem, bei dem der Schwerpunkt auf der Ursache der Symptome liegt, nicht geeignet. Daher werden wir in Zukunft den präziseren Namen "Muskel-Integritäts-Myopathie" (MIM) verwenden, um diese Unterform der Belastungsmyopathie zu beschreiben

Der MIM – 6 Varianten Test ("PSSM2"-Test) untersucht 6 Genvarianten, die bei gegebener Defektanlage Aufbau und Funktion der Muskulatur stören und damit deren Gesamtintegrität reduzieren (Muskel-Integritäts-Myopathie, MIM). Je mehr defekte Gene vorliegen, desto stärker ist der Verlust der Muskelintegrität.

Enthalten sind folgende Gene (Kurzbezeichnung der Varianten in Klammern):

MYOT (P2), FLNC (P3), MYOZ3 (P4), CACNA2D3-(Px), PYROXD1 (P8) und COL6A3 (K1).

Welche Schäden die einzelnen Varianten verursachen finden sie hier.

Welche weiteren genetischen Ursachen gibt es für Belastungsmyopathien?

Zum aktuellen Stand sind 3 weitere Gene bekannt, die zu Symptomen einer Belastungsmyopathien führen können:

GYS1 - eine Mutation in diesem Gen verursacht die Polysaccharid-Storage-Myopathy Type 1 (PSSM1)

MYH1: der Gendefekt bewirkt die MYH1-Myopathy (IMM), frühere Bezeichnung 'Immune mediated myositis')

RYR1: Maligne Hyperthermie (MH)

Alle 9 Gene können zusammen über den EM-9-gene panel Test bestellt werden

Die Mutationen selbst sind nicht heilbar. Maligne Hyperthermie ist die einzige genetische bedingte Form der Belastungsmiopathie, die vollständig durchdringt. Dies bedeutet, dass alle Pferde mit dieser Mutation erkranken und Symptome haben werden.

Bei den anderen Mutationen besteht unter bestimmten Umständen Aussicht die Wirkungen und damit die Symptome eindämmen zu können.

## **Wann treten Symptome einer Belastungsmiopathie auf?**

Die ersten Symptome treten oft nach einem Auslöser auf und können als akute symptomatische Episode oder als eine Reihe von wiederkehrenden Episoden auftreten. Die meisten Erbkrankheiten, die unter der Bezeichnung EM (Belastungsmiopathie/ Exertional Myopathy) klassifiziert werden, sind fortschreitend. Außerdem können Muskelschäden aus akuten Episoden akkumulieren, was das klinische Bild weiter verkompliziert. Glücklicherweise ist es aufgrund des starken Einflusses der Umwelt auf die Symptome oft möglich, die Symptome durch Anpassungen der Fütterung und des Trainings teilweise zu lindern.

## **Welche umweltbedingten Ursachen führen zu einer Belastungsmiopathie?**

### **Haltung:**

Die Ernährung ist äußerst wichtig für die Gesundheit der Muskeln und es ist offensichtlich, dass ein Kalorienmangel zu einem schwachen und bewegungsunwilligen Pferd führen kann.

Weniger offensichtlich sind spezifischere Mangelerscheinungen:

Unzureichende Zufuhr von essentiellen Aminosäuren - Lysin, Threonin, Methionin.

Pferde können diese Aminosäuren nicht selbst synthetisieren und sollte das Futter keine vollständige Proteinquelle enthalten, müssen diese essentiellen Aminosäuren zugeführt werden.

### **Mangel an Spurenelementen:**

Während die meisten Pferde in der Lage sind, ausreichende Mengen an Spurenelementen über ihr Heu zu erhalten, ist es in Regionen, in denen ein Mangel an Bodenmineralien besteht, notwendig, bestimmte Mineralien zu ergänzen. Selen ist besonders wichtig, ebenso wie Magnesium, Mangan, Kupfer und Zink.

### **Überanstrengung:**

Wenn ein Tier zu einem Maß an Bewegung getrieben wird, auf das es nicht vorbereitet ist, oder wenn es sich täglich auf das Training bestimmter Bewegungen konzentriert, kann dies die Muskeln stark belasten. Ebenso können Reiter, die nicht gut auf ihr Pferd eingestellt sind, Überlastungsprobleme verursachen.

### **Stoffwechsel:**

Bedingungen (z.B. Alter, Wetter, Trächtigkeit, Operationen, Infektionen, Verletzungen), die zu einem erhöhten Eiweißbedarf führen, können soweit entgleisen, dass der Körper über das normale Futter nicht mehr ausreichend versorgt wird. Die Unterversorgung (auch als negative Stickstoffbilanz bezeichnet) muss durch den Abbau von körpereigener Eiweißmasse kompensiert werden und führt zum Rückgang der Muskulatur. In Verbindung mit anderen negativ wirkenden Faktoren, wozu auch die von uns getesteten Gene zählen, verstärkt sich der Effekt und führt zu der Krankheitssymptomatik.

Bei Pferden mit Muskel-Integritäts-Myopathie Gendefekten treten die Folgen einer negativen Stickstoffbilanz oft früher und stärker auf, da bereits ein erhöhter Bedarf zum Ausgleich fehlerhafter Muskelbausteine besteht.

