

Doppelndergen

MSTN-Mutation am Myostatin-Gen (M4)

[Verein Rotes Höhenvieh alter Zuchtrichtung e.V.](#)

Stand: 27.06.2025

Wichtig zu wissen:

- Derzeit liegt die **Verantwortung** im Umgang mit diesem Gendefekt bei der **Züchterschaft**
- Es hat **KEINE** Konsequenzen für eine **Körung oder die Herdbucheinstufung**
- Es gibt **KEINE Reglementierungen** vom Bundesrasseverband
- Für manche Rassen gibt es Regelungen (z.B. Angus) für andere nicht (z.B. Welsh Black)
- Es wird bei den SNP-Untersuchungen **automatisch mit geprüft**

Vererbung

Die **MSTN-Mutation (Myostatin-Defekt, auch "Doppelnder-Gen")** wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Das bedeutet im Detail:

- Myostatin (MSTN)** ist ein Gen, das das Muskelwachstum hemmt. Wird es durch eine Mutation beeinträchtigt, kommt es zu übermäßiger Muskelbildung (Hypertrophie).
- Die Mutation wirkt sich **nur aus, wenn beide Allele betroffen sind** – also wenn das Tier **homozygot** ist.

Bedeutung von „autosomal-rezessiv“:

- Autosomal:**
 - Das betroffene Gen liegt **nicht auf einem Geschlechtschromosom (X oder Y)**, sondern auf einem der „normalen“ Chromosomen (Autosomen).
 - Daher betrifft die Mutation **beide Geschlechter gleichermaßen** – das Geschlecht spielt keine Rolle.
- Rezessiv:**
 - Eine Mutation ist **rezessiv**, wenn sie **nur dann Auswirkungen zeigt, wenn beide Genkopien betroffen sind**.
 - Jeder Organismus hat **zwei Kopien jedes Gens** – eine vom Vater, eine von der Mutter.
 - Das defekte Gen „versteckt“ sich, solange **noch eine gesunde Genkopie vorhanden ist**.

Genotypen und ihre Auswirkungen:

Genotyp	Beschreibung	Wirkung
+/+	Reinerbig gesund (keine Mutation)	Normale Muskulatur, Merkmal nicht sichtbar, zwei gesunde Gene
DL/+	Heterozygot (Träger)	Keine oder geringe Auswirkungen, Merkmal normalerweise nicht sichtbar, aber Träger (M4C)
DL/DL	Homozygot (krank)	Stark ausgeprägte Muskulatur („Doppelnder“) mit z. T. negativen Folgen (z. B. Schwergebäten)

Praktische Bedeutung in der Zucht:

- Nur Tiere mit **DL/DL** zeigen die Doppelender-Eigenschaft (übermäßige Muskulatur).
- Tiere mit **DL/+** sind gesund, können das defekte Gen aber **vererben**.
- Wenn **zwei Trägertiere (DL/+)** verpaart werden, besteht eine **25 % Wahrscheinlichkeit**, dass ein Nachkomme **DL/DL** ist.
- Tiere mit **DL/DL** zeigen den unerwünschten "Doppelender"-Effekt und haben häufig **gesundheitliche Probleme** (z. B. Schweregeburten, Fruchtbarkeitsstörungen).
- Tiere mit **DL/+** sind **Trägertiere** – sie zeigen den Phänotyp meist nicht, können die Mutation aber weitergeben.
- Daher wird in der Zucht angestrebt, **Trägertiere nicht miteinander zu verpaaren**, um homozygote Nachkommen zu vermeiden.

Vererbungswahrscheinlichkeit:

Legende der Genotypen:

- **+/+** = Reinerbig gesund
- **DL/+** = Heterozygoter Träger (gesund, aber trägt das defekte Gen)
- **DL/DL** = Homozygot betroffen (zeigt den Doppelender-Phänotyp)

1. **+/+ × DL/+**

Gesundes Tier × Träger (M4C)

- **50 %** **+/+** (gesund, kein Träger)
- **50 %** **DL/+** (Träger, aber gesund)
- **0 %** **DL/DL**

→ Kein Nachkomme zeigt das Doppelender-Merkmal.

2. **+/+ × DL/DL**

Gesundes Tier × betroffenes Tier (M4F)

- **100 %** **DL/+** (alle Nachkommen sind Träger)
- **0 %** **+/+**
- **0 %** **DL/DL**

→ Alle Nachkommen sind **gesund**, aber **Träger (M4C)**.

3. **DL/+ × DL/+**

Zwei Träger (2x M4C)

- **25 %** **+/+**
- **50 %** **DL/+**
- **25 %** **DL/DL**

→ **25 % der Nachkommen sind betroffen** (zeigen Doppelender),
50 % sind Träger,
25 % sind komplett gesund.

4. **DL/+ × DL/DL**

Träger (M4C) × betroffenes Tier (M4F)

- **50 %** **DL/+** (Träger)
- **50 %** **DL/DL** (betroffen)
- **0 %** **+/+**

→ **Hälften der Nachkommen zeigen das Merkmal**, die andere Hälfte sind Träger.

5. **DL/DL × DL/DL**

Zwei betroffene Tiere (2x M4F)

- **100 %** **DL/DL**

→ **Alle Nachkommen sind betroffen** (Doppelender).

Fazit:

Die **MSTN-Mutation wird autosomal-rezessiv vererbt**. Nur Tiere, die **zwei defekte Allele** tragen (DL/DL), zeigen den vollen Doppelender-Effekt. Träger (DL/+) sind äußerlich meist unauffällig, aber genetisch risikobehaftet für die Nachzucht.