



Fachinformation Tierversuche

Der Begriff Linie und die Belastungserfassung bei zielgerichteten Linien

1 Der Begriff Linie und zielgerichtete Linien

Der Begriff Linie oder Tierlinie umfasst etablierte Inzuchtfamilien oder Zuchtstämme, die seit Generationen gezüchtet werden und deren Phänotyp im Allgemeinen klar umrissen ist.

Der Begriff Linie beschreibt aber auch Gruppen von Tieren, die im Rahmen einer spezifischen Zielsetzung gekreuzt werden, respektive aus solchen zielgerichteten Kreuzungen hervorgehen (zielgerichtete Linien). Dabei verfügen die Tiere der Ausgangslinien über sehr unterschiedliche Genotypen und erst am Ende einer Reihe von Kreuzungen entsteht der angestrebte Genotyp. Während der Zwischenschritte entsteht auch eine Vielzahl unerwünschter Genotypen und meist werden nur wenige Individuen mit identischem Genotyp erzeugt. All jene Tiere, die nicht über die benötigte Genkombination verfügen, scheiden aus der weiteren Zucht aus (sog. Ausschusstiere). Typische Beispiele solcher Linien sind konditionale Knock-outs (Cre/loxP).

Derartige zielgerichtete Linien werden meistens gar nicht etabliert, da die Zucht in der Regel eingestellt wird, wenn beispielsweise eine Fragestellung abschliessend beantwortet werden konnte und daher keine entsprechenden Tiere mehr benötigt werden. Ein solcher Verzicht auf die Weiterzucht ist insbesondere bei belasteten Linien anzustreben. Es kann aber sein, dass eine Linie durch fortlaufende Kreuzungen weiterentwickelt wird und daher „in Abklärung“ bleibt.

2 Belastungserfassung von zielgerichteten Linien

Aus Sicht des Tierschutzes sind folgende Punkte wichtig:

- Belastungen sollten frühzeitig entdeckt und gemeldet werden ([Art. 124](#) und [Art. 126](#) TSchV, [Art. 17](#) TVV).
- Belastungsmindernde Massnahmen müssen sofort ergriffen werden ([Art. 125](#) TSchV, [Art. 12](#) Abs 3 TVV).
- Stark belastete Zuchten sollten nicht erst bei 100 Tieren durch die Kommission beurteilt werden (Güterabwägung), sondern Zuchtauflagen sollten nötigenfalls bereits frühzeitig verfügt werden können ([Art. 127](#) TSchV, [Art. 18](#) TVV).

Bei der Belastungserfassung für zielgerichtete Linien gilt das gleiche Vorgehen (Meldung **Form-M**) wie bei allen Linien, bei denen eine Belastung vermutet wird ([Art. 124](#) TSchV, [Art. 12-16](#) TVV). Da sie meist gar nicht etabliert werden, stellen sich bei der Belastungserfassung und allfälligen Meldungen zielgerichteter Linien spezifische Fragen.

- Zielgerichtete Linien bedürfen von Beginn weg eines **Datenblatts** für gentechnisch veränderte Linien sowie belastete Mutanten ([Art. 23](#) TVV), aus dem insbesondere das Ziel der Linienzucht hervorgeht. Es ist jeweils 1 **Datenblatt** pro Ziel zu führen.

- Im **Datenblatt** werden alle zum Erreichen des Zuchtziels verwendeten Tiere zusammengefasst, die Ursprungstiere und alle Nachkommen sowie später eingekreuzte Tiere, obwohl sie sehr unterschiedliche Genotypen haben und oft nur während kurzer Zuchtphasen existieren.
- Das **Datenblatt** wird laufend ergänzt und beinhaltet die Matrix aller zu erwartenden Genotypen sowie der gewünschten Kombinationen. Das **Datenblatt** gibt des Weiteren Auskunft über die Zahl der eingesetzten und der generierten Tiere sowie deren Schicksal (Weiterzucht, Tierversuch, Ausschusstiere).
- Auch wenn in den meisten Fällen für eine abschliessende Belastungserfassung keine genügend grosse Anzahl identischer Tiere produziert wird, hat die Belastungserfassung bei allen Tieren von Beginn weg systematisch zu erfolgen. Lediglich der Schritt der zusammenfassenden Charakterisierung entfällt, da kaum je genügend Individuen eines Genotyps erzeugt werden.

3 Anhang

3.1 Glossar

Die in der Wissenschaft meist in Englisch verwendeten Begriffe sind in einigen Punkten nicht identisch mit den Begriffen der Schweizerischen Tierschutzgesetzgebung. Daher werden im Folgenden einige Begriffe für die Anwendung der Schweizer Rechts im Rahmen dieser Fachinformation definiert.

Begriff	Bedeutung
Induzierbare Linie	Eine Linie, bei der in den genetisch veränderten Tieren die Verabreichung einer Substanz die Expression eines Gens reguliert. Entsprechend kann eine Belastung von der Ausprägung oder Modifikation des Transgens abhängen. Induzierbare Linien gelten nicht als belastet, so lange die Tiere das belastende Merkmal nicht zeigen.
Linie	Eine Linie weicht in der Regel vom Stamm durch eine oder mehrere definierte genetische Veränderungen ab, welche durch gentechnische Methoden, Zucht oder Mutagenese in den entsprechenden genetischen Hintergrund eingebracht wurden.
Stamm	Tiere identischen genetischen Aufbaus, welche in der Regel durch Inzucht generiert wurden und erhalten werden. Dieser spezielle genetische Aufbau wird auch häufig „Hintergrund“ genannt, wenn es sich um genveränderte und damit co-isogene Tiere handelt. Es gibt eine Reihe von gut charakterisierten Stämmen wie z.B. C57BL/6 oder BALB/c.
TSchG	Tierschutzgesetz vom 16. Dezember 2005 (SR 455).
TSchV	Tierschutzverordnung vom 23. April 2008 (SR 455.1).
TVV	Tierversuchsverordnung vom 12. April 2010 (SR 455.163).
Zielgerichtete Linie	Gruppe von Tieren, die im Rahmen einer spezifischen Zielsetzung aus der Verkreuzung verschiedener Linien mit unterschiedlichen Genotypen erzeugt werden. Der angestrebte Genotyp kann nach einer oder erst am Ende einer Reihe von Kreuzungen entstehen. Während der Zwischenschritte entsteht auch eine Vielzahl unerwünschter oder vorübergehend benötigter Genotypen. Meist werden nur wenige Individuen mit identischem Genotyp erzeugt.

3.2 Gesetzgebung

3.2.1 Tierschutzverordnung vom 23. April 2008 (SR 455.1)

Stand am 29. Dezember 2014

Art. 124 TSchV Belastungserfassung

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20080796/index.html#a124>

Art. 125 TSchV Belastungsmindernde Massnahmen

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20080796/index.html#a125>

Art. 126 TSchV Meldepflicht für belastete Linien und Stämme

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20080796/index.html#a126>

Art. 127 TSchV Entscheid über die Zulässigkeit belasteter Linien und Stämme

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20080796/index.html#a127>

3.2.2 Tierversuchsverordnung vom 12. April 2010 (SR 455.163)

Stand am 1. Mai 2010

Art. 12 TVV Grundsätze der Belastungserfassung bei kleinen Nagetieren
(Art. 124 TSchV)

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20082892/index.html#a12>

Art. 13 TVV Durchführung der Belastungserfassung bei kleinen Nagetieren
(Art. 124 TSchV)

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20082892/index.html#a13>

Art. 14 TVV Belastungserfassung bei neuen oder nicht ausreichend charakterisierten Linien
kleiner Nagetiere
(Art. 124 TSchV)

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20082892/index.html#a14>

Art. 15 TVV Belastungserfassung bei wahrscheinlich belasteten Linien kleiner Nagetiere
(Art. 124 TSchV)

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20082892/index.html#a15>

Art. 16 TVV Belastungserfassung bei belasteten Linien kleiner Nagetieren
(Art. 124 TSchV)

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20082892/index.html#a16>

Art. 17 TVV Provisorische Meldung von Belastungen bei Linien kleiner Nagetiere
(Art. 126 und 145 Abs. 1 Bst. a TSchV)

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20082892/index.html#a17>

Art. 18 TVV Definitive Meldung von Belastungen bei Linien kleiner Nagetiere
(Art. 126 und 145 Abs. 1 Bst. a TSchV)

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20082892/index.html#a18>

Art. 23 TVV Datenblatt für gentechnisch veränderte Linien sowie belastete Mutanten
(Art. 124 TSchV)

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20082892/index.html#a23>