



Retrospektive Einteilung von Tierversuchen nach Schweregraden (Belastungskategorien)

Inhaltsverzeichnis	Seite
A Zielsetzung und Anwendungsbereich	2
B Rechtsgrundlagen	3
C Allgemeine Beschreibung der Schweregrade	3
1 Keine Belastung: Schweregrad 0	3
2 Leichte Belastung: Schweregrad 1	3
3 Mittlere Belastung: Schweregrad 2	3
4 Schwere Belastung: Schweregrad 3	4
D Vorgehen beim Erheben der Schweregrade	4
1 Vorbereitungen vor Beginn eines Versuchs	4
2 Vorgehen beim Erfassen der klinischen Symptome und der Verhaltensparameter	5
3 Bewerten der Symptome und Parameter - Zuordnen der Schweregrade	5
E Anzeichen für Schmerzen, Schäden und Leiden bei Versuchstieren	6
1 Grundsätzliches betreffend Labornager und Kaninchen	6
2 Verhalten von Labornagern und Kaninchen	8
3 Allgemeiner Katalog der möglichen Reaktionen bei Versuchstieren	9
4 Maus	9
5 Ratte	11
6 Goldhamster	12
7 Meerschweinchen	13
8 Kaninchen	14
9 Mongolische Wüstenrennmaus (Gerbil)	15
10 Hund	15
11 Göttinger Miniaturschwein (Minipig)	16
12 Primaten	17
13 Weitere Tierarten	19
F Weiterführende Literatur	19
ANHANG: Arthritis-Modell an der Ratte: Beispiel eines Datenerfassungsblatts	22

A Zielsetzung und Anwendungsbereich

Die Informationsschrift bezweckt, zu erreichen, dass während der Durchführung von Tierversuchen eine **Beurteilung der den Tieren tatsächlich entstehenden Belastung** vorgenommen wird. Diese soll für die Tiere individuell erfolgen und gegebenenfalls auch einen nicht plangemässen Versuchsverlauf berücksichtigen. Aufgrund dieser Beurteilung werden die eingesetzten Versuchstiere **am Versuchsende in die betreffenden Schweregrad-Kategorien eingeteilt**.

Diese Information ermöglicht das bessere Erkennen belastender Versuchsmodelle. Sie soll dazu beitragen, dass Versuchsanordnungen im Hinblick auf eine mögliche Belastungsreduktion überarbeitet werden (**Refinement**) und dass die Suche nach Ersatzmethoden verstärkt wird (**Replacement, Reduction**). Zur Leidensbegrenzung beim Individuum sollen Kriterien für den rechtzeitigen **Versuchsabbruch** mit Hilfe dieser Informationsschrift besser definiert werden.

Die Informationsschrift soll helfen, Schmerzen, Leiden, Schäden und Angst sowie ein gestörtes Allgemeinbefinden bei Versuchstieren **zu erkennen und zu bewerten**. Sie zeigt Wege auf, wie die Belastung der Versuchstiere aufgrund **objektivierbarer qualitativer und zum Teil quantitativer Kriterien** (vgl. Kap. E) erfasst und wie eine möglichst **einheitliche Zuordnung zu den Schweregraden** vorgenommen werden kann (**Wegleitung**).

Die **Begrenzung der Belastung des Individuums und die Reduktion der Anzahl Versuchstiere sind Hauptziele** der Gesetzgebung im Bereich Tierversuche. Um Transparenz zu schaffen, sollen **statistische Daten über die Belastung** der Tiere in Versuchen publiziert werden, damit die Anwendung der Tierschutzgesetzgebung besser beurteilt und die Diskussion über Tierversuche objektiviert werden kann. Grundlage dafür ist der nach dem Versuch erhobene Schweregrad, der mit dem **Zwischen- oder Abschlussbericht über den jeweiligen Tierversuch** gemeldet wird (vgl. Formular C, Ziff. 6). Diese Informationsschrift soll eine Erhebung dieser Daten aufgrund einheitlicher Kriterien ermöglichen.

Die **Erläuterungen zu den Zwischen- und Abschlussberichten über Tierversuche** (vgl. BVET Nr. 800.116-1.03, Ziff. 6) und die **Informationsschrift "Einteilung von Tierversuchen nach Schweregraden vor Versuchsbeginn (Belastungskategorien)"** (vgl. BVET Nr. 800.116-1.04) geben **weitere Hinweise für das korrekte Erfassen der Schweregrade** für die einzelnen Tiere oder Tiergruppen nach Versuchsende (retrospektiv).

Die Informationsschrift richtet sich an **alle Personen, die Tierversuche durchführen und/oder beaufsichtigen** (Versuchsleitende, Labor- und Tierpflegepersonal). Im weiteren richtet sie sich auch an die **kantonalen Behörden** und ihre beratenden **Kommissionen**, welche für Tierversuche zuständig sind.

B Rechtsgrundlagen

Bei der Durchführung von bewilligungspflichtigen Tierversuchen dürfen **einem Tier Schmerzen, Leiden oder Schäden nur zugefügt werden, soweit dies für den verfolgten Zweck unvermeidlich ist** (vgl. Art. 16 Abs. 1 Tierschutzgesetz vom 9. März 1978, TSchG; SR 455).

Hatte ein Versuch für ein Tier erhebliche Schmerzen, Leiden oder schwere Ängste zur Folge, so darf es **nicht für weitere Versuche** verwendet werden (Art. 16 Abs. 4 TSchG). Kann ein Tier nach einem Eingriff nur unter Leiden weiterleben, so muss es **schmerzlos getötet** werden, sobald der Versuchszweck dies zulässt (Art. 16 Abs. 5 TSchG).

Fachleute, unter deren Leitung Tierversuche durchgeführt werden, müssen die **fachgerechte Betreuung der Versuchstiere** sicherstellen können (Art. 59d Bst. c Tierschutzverordnung vom 27. Mai 1981, TSchV; SR 455.1)

Das Bundesamt für Veterinärwesen veröffentlicht jährlich eine **Statistik**, die sämtliche Tierversuche erfasst. Sie enthält die notwendigen Angaben, um eine Beurteilung der Anwendung der Tierschutzgesetzgebung zu ermöglichen (Art. 19a Abs. 3 TSchG).

Voraussetzung für das Erfüllen der Anforderungen gemäss Artikel 16 TSchG und Artikel 59d TSchV bildet ein **regelmässiges und fachkundiges Beobachten der Tiere**.

C Allgemeine Beschreibung der Schweregrade

1 Keine Belastung: Schweregrad 0

Eingriffe und Handlungen an Tieren zu Versuchszwecken, durch die den Tieren **keine** Schmerzen, Leiden oder Schäden oder schwere Angst zugefügt werden und die ihr Allgemeinbefinden **nicht** erheblich beeinträchtigen.

2 Leichte Belastung: Schweregrad 1

Eingriffe und Handlungen an Tieren zu Versuchszwecken, die **eine leichte, kurzfristige Belastung** (Schmerzen oder Schäden) bewirken.

3 Mittlere Belastung: Schweregrad 2

Eingriffe und Handlungen an Tieren zu Versuchszwecken, die eine **mittelgradige, kurzfristige** oder eine **leichte, mittel- bis langfristige Belastung** (Schmerzen, Leiden oder Schäden, schwere Angst oder erhebliche Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens) bewirken.

4 Schwere Belastung: Schweregrad 3

Eingriffe und Handlungen an Tieren zu Versuchszwecken, die eine **schwere bis sehr schwere** oder eine **mittelgradige, mittel- bis langfristige Belastung** (Schmerzen, andauerndes Leiden oder schwere Schäden, schwere und andauernde Angst oder erhebliche und andauernde Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens) bewirken.

D Vorgehen beim Erheben der Schweregrade

1 Vorbereitungen vor Beginn eines Versuchs

- 11 Das Festlegen, welche **Personen wie oft die Tiere beobachten, liegt in der Verantwortung der Versuchsleiterin resp. des Versuchsleiters**. Bei der Häufigkeit der Beobachtungen ist zu berücksichtigen, dass die Versuchstiere während der verschiedenen Versuchsphasen unterschiedlich starke Belastungen erfahren können. In Versuchsphasen mit grösseren Belastungen oder raschen Änderungen des Zustands der Tiere sollten die Tiere vermehrt beobachtet werden.
- 12 Bei bestimmten Versuchsanordnungen ist es von Vorteil, wenn ein **Datenerfassungsblatt** zum Erheben der Befunde bezüglich der Belastung erstellt wird. Damit kann vermieden werden, dass die falschen Parameter erfasst werden oder dass durch einen täglich unterschiedlichen Untersuchungsgang Fehler in den Daten entstehen oder einzelne Parameter vergessen werden. Ein Datenerfassungsblatt ist in der Regel bei Langzeitversuchen, bei chirurgisch aufwendigen Tiermodellen und bei schwerbelastenden Versuchen notwendig. Bei leichtbelastenden Versuchen genügt es meistens, wenn allfällige Abweichungen vom Normalzustand dokumentiert werden. Die **Auswahl der zu beurteilenden Parameter** richtet sich nach der **Tierart** und der **Art des Tierversuchs** und wird durch die Versuchsleitenden getroffen (vgl. nachfolgendes Kap. E). Es sollen dabei auch die im Tierversuchs-Gesuch angegebenen **Abbruchkriterien** mitberücksichtigt werden (vgl. Formular A, Ziff. 57.1, und die Erläuterungen 1.02). Ein Beispiel für ein Datenerfassungsblatt befindet sich im Anhang.
- 13 Der **Ausbildung und Instruktion der Personen**, welche die Befunde bezüglich Belastung erheben, ist grosse Beachtung zu schenken. Kenntnisse des Normalverhaltens sowie der physiologischen Werte und Daten bei den einzelnen Tierarten und Tierstämmen sind Voraussetzung, um Abweichungen erkennen zu können. Die Zuordnung von Verhaltensänderungen, klinischen Symptomen etc. zu einer bestimmten Belastungskategorie muss geschult werden. Im allgemeinen werden die direkt mit dem Durchführen eines Tierversuchs betrauten Personen nach einer Instruktion ausreichende Kenntnisse besitzen, um Abweichungen von der Norm zu erkennen, festgestellte Symptome insgesamt zu bewerten und den Versuch einem der Schweregrade zuordnen zu können.

2 Vorgehen beim Erfassen der klinischen Symptome und der Verhaltensparameter

- 21 Zum Erfassen von **Verhaltensparametern**, welche Rückschlüsse auf den Allgemeinzustand zulassen, sind die Tiere aus **genügender Distanz und ausreichend lange zu beobachten**. Dabei ist dem zirkadianen Rhythmus Rechnung zu tragen. Eine nähere **Adspektion** der Tiere gibt detaillierte Auskunft über **klinische Parameter**.
- 22 **Sofern angezeigt**, sind die Tiere durch sorgfältige **Palpation** auf allfällige Tumoren, Abszesse oder druckempfindliche Regionen zu untersuchen. Der Hautturgor ist bei Verdacht auf Hypovolämie zu kontrollieren.
- 23 Die genaue **Inspektion des Käfigs** oder der Haltungseinheit gibt Hinweise über Futterverzehr und Wasseraufnahme, Kotbeschaffenheit und Urinmenge. Eventuell können Gerüche pathologischer Ursache wahrgenommen werden.

Kapitel E enthält zusätzliche Hinweise, wie beim Erfassen der Belastung vorgegangen werden kann (Ziff. 1), sowie bezüglich Belastung aussagekräftige Verhaltensparameter und für einzelne Tierarten klinisch relevante Symptome.

3 Bewerten der Symptome und Parameter - Zuordnen der Schweregrade

- 31 Das Festlegen des Belastungsausmasses, welches den Tieren durch den Versuch entsteht, und die Zuordnung zu einem bestimmten Schweregrad ist nicht immer leicht und kann nur eine **Annäherung an die tatsächliche Situation** darstellen. Oft kann eine Beurteilung des Schweregrads nur vorgenommen werden, wenn eine vollständige und sorgfältige Beurteilung der Tiere zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgt ist.
- 32 Beim Zuordnen der Tiere zu einem Schweregrad kann folgendes Vorgehen eine **gewisse Hilfe** bieten:

Festlegen des Schweregrads für die **eindeutigen Fälle** (z.B. Verenden einer Gruppe von Tieren im Kurzzeitversuch, Töten des unbehandelten Tieres ohne besondere Vorkommnisse).

Festlegen des Schweregrads für die **weniger klaren Fälle** unter vergleichendem Beizug und Bewertung:

- der Belastungsparameter in Kapitel E
- von allfälligen Daten zur Belastung aus vergleichbaren früheren Versuchen,
- der effektiven Versuchsergebnisse,
- der Beschreibungen und Beispiele in der Informationsschrift "Einteilung von Tierversuchen nach Schweregraden vor Versuchsbeginn (Belastungskategorien)" (BVET Nr. 800.116-1.04),
- der Literatur.

- 33 Die Zuordnung zu einem Schweregrad erfolgt in Analogie zu Beispielen mit bekannter Belastung und ist das **Resultat eines Entscheidungsprozesses** der Versuchsleiterin respektive des Versuchsleiters.

E Anzeichen für Schmerzen, Schäden und Leiden bei Versuchstieren

Der Text unter den nachfolgenden Ziffern 1 bis 9 entspricht dem Wortlaut von Kapitel 1.6 "Anzeichen für Schmerzen, Leiden und Schäden bei Labornagern und Kaninchen" des Buches "Zur Bewertung von Schmerzen, Leiden und Schäden bei Versuchstieren", herausgegeben von Gärtner und Militzer, 1993, im Parey-Verlag.¹

1 Grundsätzliches betreffend Labornager und Kaninchen

Zur Diagnostik von Schmerzen und Leiden bedarf es einer sehr gründlichen Berufsausbildung, die wohl nur beim Tierarzt und auch bei ihm nur mit grosser Berufserfahrung gegeben ist. Die Fülle des dafür erforderlichen Wissens können die folgenden Seiten keinesfalls ersetzen. Sie sollen anderen Personen helfen, die diese Ausbildung nicht haben, erste Anzeichen für Schmerzen, Leiden und Schäden zu entdecken, damit frühzeitig tierärztliche Hilfe eingeleitet werden kann.

Einige Richtlinien zur Bewertung von Schmerzen und Leiden bei Tieren gelten vor allem für Haustiere (MORTON und GRIFFITH, 1985; Association of Veterinary Teachers and Research Workers, 1989). Wir beabsichtigen, uns im folgenden auf die kleinen Säugetiere zu konzentrieren, die traditionell den grössten Anteil an Versuchstieren stellen.

Ein besonderes Problem bei der Erkennung und Bewertung von Schmerzen und Leiden dieser Tierarten ist es, dass Belastungssymptome bei ihnen häufig nur schwer zu erkennen sind. Im folgenden werden nur solche Zeichen von Schmerzen und Leiden bei diesen Tieren diskutiert, die mit blossem Auge und bei einzelnen Tieren auch in Gruppenhaltung zu erkennen sind.

MORTON und GRIFFITH (1985) versuchten, die Reaktionen eines Tieres auf Schmerzen und Leiden auch quantitativ zu skalieren. Das wird im folgenden nicht getan. Die Feststellung von Belastungen und ihre Beurteilung, mit denen sich dieser Abschnitt befasst, beruhen ausschliesslich auf qualitativen Veränderungen.

Anzeichen für akute Schmerzen treten gewöhnlich zusammen mit der Applikation schädigender Reize auf oder folgen kurz darauf. Es kann sich um einfache und reflexartige Reaktionen handeln, wie Rückzug von der Reizquelle mit Lautäusserungen sowie Lecken, Schütteln oder Kratzen der betroffenen Stelle. Eine Steigerung der akuten Schmerzreaktion ist bei wiederholtem Auftreten schädigender Reize zu erwarten. Auch im Verlauf der Wundheilung oder bei anderen pathologischen Prozessen können intensivere Schmerzen auftreten. Dabei kann es zu Verhaltensveränderungen, Einschränkung der Bewe-

¹ Mit dem Einverständnis des Verlags

gung, Lautäusserungen, Reizbarkeit, Einstellung der Nahrungsaufnahme und anormalen Haltungen kommen. Diese Symptome sollten auf tierartsspezifische Analgetikatherapie oder Absetzen der Exposition ansprechen.

Anzeichen für chronische Schmerzen oder Leiden sind in leichten Stadien gewöhnlich schwieriger zu erkennen. Sorgfältige Beobachtungen, aber auch eine langfristige Körpergewichtsbestimmung ist notwendig, um langsam auftretende Veränderungen eines Tieres festzustellen.

Der erste Schritt zur Bewertung des Befindens eines Tieres ist es, sich mit dem normalen Verhalten und Aussehen sowie den physiologischen und anatomischen Merkmalen jeder Spezies vertraut zu machen.

Damit die Beobachtungen zuverlässig sind, sollten sie an einer ausreichenden Anzahl von Tieren zu wechselnden Tageszeiten erfolgen. Dabei sind Alters-, Stammes- und Geschlechtsunterschiede sowie andere individuelle Merkmale zu berücksichtigen. Verhalten und Reaktionen von nacht- oder tagaktiven Tieren schwanken je nach Tageszeit. Bei einigen Spezies sind ausserdem saisonale Veränderungen des Verhaltens oder physiologischer Merkmale zu beobachten.

Die ersten ausführlichen Beurteilungen erfolgen bereits am Tier, während es sich noch im Käfig am gewohnten Platz befindet. Kleine Nagetiere oder Kaninchen müssen für eine ausführliche körperliche Untersuchung festgehalten werden. Dabei sollte eine Standardmethode angewandt werden. Sie sollte in der oben genannten Anweisung festgelegt sein. Ausser der allgemeinen Untersuchung sollten besondere Tests, die spezielle Belastungen des konzipierten Tierversuchs erfassen, berücksichtigt werden.

Unbedingt sollten einige einfache Tests durchgeführt werden, mit denen Veränderungen der Aufmerksamkeit, der motorischen Aktivität oder des Bewusstseins festgestellt werden können.

Im allgemeinen sind die meisten gesunden Labornager aktiv, aufmerksam und neugierig, wenn man sich ihnen nähert. Es ist zu berücksichtigen, dass Nachttiere wie Ratten, Mäuse und Hamster tagsüber oft schlafend vorgefunden werden. Eine Störung durch die Untersuchung sollte bei nicht oder nur wenig belasteten Tieren aber auf jeden Fall eine Abwehrreaktion hervorrufen.

Abweichungen vom normalen Schlaf-Wach-Rhythmus werden im Zusammenhang mit schmerzhaften oder belastenden Beschwerden beschrieben. Ihre exakte Erfassung ist nur mit erheblichem methodischem Aufwand möglich.

Unbelastete Tiere fühlen sich warm an, und ihr Muskeltonus ist gut erkennbar. Das Fell sollte sauber, gut gepflegt, glänzend sein und keine kahlen Stellen aufweisen. Physiologisch erklärbarer Haarausfall kann während des Haarwechsels, besonders bei Kaninchen, sowie postpartal bei Meerschweinchen auftreten. Das Aufrichten der Haare oder gesträubtes Fell mit abstehendem Deckhaar ist ein deutliches Zeichen für Abweichungen von der normalen Körpertemperatur und damit für Krankheiten bei kleinen Laborsäugetieren. Schlecht gepflegtes und fleckiges Fell sowie übermässiges Kratzen ohne erkennbare Ursache sollten als Anzeichen für einen schlechten Allgemeinzustand gewertet werden.

Der gesunde Körper eines Tieres ist gut behaart, fest und muskulös, die Haut lässt keine Schwellungen, untypische Falten oder Entzündungsreaktionen erkennen. Ohren oder Nase sind frei von Krankheitszeichen und Fremdkörpern, Nasen- und Augenausfluss fehlt. Wiederholtes Lecken, Kratzen oder Bissen einer bestimmten Stelle ist ein zuverlässiges Zeichen für Reizung oder Schmerzen. Ratten und Mäuse

neigen nicht nur bei Parasitenbefall zu verstärktem Kratzen, sondern auch bei Beschwerden, die mit chronischen Schmerzen verbunden sind (z.B. durch Adjuvans induzierte Arthritis). Beim spontanen Umherlaufen sollte ein Tier keine Gliedmasse schonen, weder taumeln noch strikt "im Kreis" laufen oder andere Störungen der Bewegungskoordination zeigen.

Gesunde Tiere fressen, trinken und verdauen regelmässig. Erwachsene Kleintiere, die über einen Zeitraum von 24 Stunden keine Nahrung und kein Wasser zu sich genommen oder nichts ausgeschieden haben, sind als nicht gesund anzusehen. Bei Ratten und Mäusen kann es schnell zur Dehydratation kommen, was sich am besten durch das Anheben einer Hautfalte feststellen lässt. Bei gesunden Tieren verstreicht die Hautfalte schnell, bei dehydrierten Tieren dagegen bleibt sie für längere Zeit erhalten.

Das Verhalten der Tiere beim Fressen oder Trinken sollte beobachtet werden, um Schluck- oder Kaubeschwerden festzustellen. Labornager und Kaninchen haben ständig nachwachsende Schneidezähne. Zahnschäden oder Fehlstellung können zu Schwierigkeiten beim Fressen mit anschliessendem Gewichtsverlust führen. Das Wachstum der Tiere sollte sorgfältig durch wiederholte Wägungen überwacht werden. Gewichtsverluste erwachsener Tiere sind fast immer Anzeichen für Leidenszustände.

Die Atemfrequenz und -tiefe wird vor Berührung des Tieres noch im Käfig beurteilt. Die Atmung sollte regelmässig und mit der für die jeweilige Spezies normalen Atemfrequenz erfolgen. Es sollten keine ungewöhnlichen Geräusche wie Schnarchen, Rasseln oder Pfeifen bei der Atmung zu hören sein. Bei der Bewertung der Atemfrequenz sollten die Umstände berücksichtigt werden, die die Atemfrequenz beeinflussen könnten, wie beispielsweise Berührung, Aufregung oder hohe Umgebungstemperaturen.

2 Verhalten von Labornagern und Kaninchen

Separiert sich ein soziales Labortier, das in der Gruppe gehalten wird, von den Käfiggenossen, dann bedarf es besonders sorgfältiger Beobachtung.

Die meisten Labornager sind zwar dem Menschen gegenüber nicht aggressiv, versuchen aber auszuweichen, wenn man sie fassen oder berühren will. Unerwartete Aggressionen als Reaktion auf Berührung können auf kurz zurückliegende schmerzhaft Erfahrungen mit experimentellen Behandlungen oder auf körperliche Beschwerden zurückzuführen sein. Völlige Gleichgültigkeit gegenüber Berührungen kann darauf hindeuten, dass das Tier Umweltreize nicht mehr wahrnimmt oder nicht reagieren kann.

Wenn Tiere immobilisiert werden, können sie Verhaltensweisen zeigen, die sonst als akute Schmerzsymptome beschrieben werden. Aggression, Widerstand, Lautäusserungen, Urinieren und Defäkation deuten dann aber eher auf Angst als auf Schmerzen hin; es sind natürliche Reaktionen auf Erfasstwerden und Immobilisierung.

Immer müssen mehrere Tiere des gleichen Stammes, Geschlechts und Alters beobachtet werden, um Einzelheiten besser vergleichen zu können. Ein einzelnes Tier muss stets wiederholt beurteilt werden, da die Anzeichen für Schmerzen und Leiden nicht ständig vorhanden sind.

3 Allgemeiner Katalog der möglichen Reaktionen bei Versuchstieren

Mögliche Reaktionen sollten unter den folgenden Stichworten protokolliert werden:

Habitus	Abmagerung, ungewöhnliche Körperhaltung und Gliedmassenstellung, Flüssigkeitsverluste (Dehydratation).
Atmung	Frequent, verlangsamt, mühsam, pfeifend, schniefend, keuchend.
Zustand der Körperdecke	Schmutziges Fell, Haarausfall, Sträuben der Haare, Dehydratation, Hautveränderungen.
Defäkation/Urinieren	Kot: Menge, Häufigkeit, Kotform, -feuchte, -geruch, Diarrhöe; Harn: nicht feststellbar, Polyurie.
Verhalten	Fluchtneigung, teilnahmslos, unaufmerksam, hyperaktiv, desorientiert, furchtsam, unbeweglich, aggressiv.
Reflexe	Pupillen verengt, erweitert; Rückzug, gesteigerte Schreckreaktion, spontane Muskelzuckungen, keine Reaktion.
Aktivität	Verteilung, Dauer und Häufigkeit der Phasen des Schlaf- und Wachrhythmus, der Futter- und Wasseraufnahme; Explorationsverhalten, Ausweichverhalten; veränderte Fellpflegeaktivität, gesteigerte Pflege, Kratzen, Lecken, Selbstbeschädigung/Beissen.
Haltung	Rückenkrümmung, Kopf- und Nackenstreckung, "aufgezogene" Bauchdecken, Streckung des Körpers, Verlagerung des Körperschwerpunktes (z.B. nach vorne oder hinten).
Fortbewegung	Bewegungsunlust, Lahmheit, vorsichtiger Gang, gestörte Bewegungsabstimmung, im Kreis laufen, anormale Stellung der Gliedmassen oder Gewichtsverteilung.
Lautäußerung	Schmerz- oder Schrecklaute.
Allgemeines	Fieber, Hypothermie, Hautfarbe, Zittern, Krämpfe, Zuckungen, Stellreflex beeinflusst.

Im folgenden werden für verschiedene wichtige Versuchstierspezies diese Kriterien erläutert. Die Erkennung eines anormalen Zustands hängt davon ab, wie gut man den normalen Zustand der beobachteten Spezies kennt. Dies ist abhängig von den vorherigen Erfahrungen, der Aufmerksamkeit und der Bereitschaft zur Beobachtung. Vor allem für die Erfassung seltener Verhaltensweisen sind genügend lange, den Tag-Nacht-Rhythmus berücksichtigende Beobachtungen notwendig.

4 Maus

Labormäuse werden über mehr als hundert Generationen nach unterschiedlichen Merkmalen selektiv gezüchtet. Daher treten bei den verschiedenen Stämmen unterschiedliche Verhaltensweisen und Reaktionen auf, zum Beispiel nach Verabreichung von Arzneimitteln. Es ist stets zu berücksichtigen, dass durch kurzzeitig gewonnenen Eindruck kein verlässliches Urteil über Verhalten, insbesondere nicht über Schmerzen und Leiden, bei dieser Tierart zu gewinnen ist.

Nach schmerzhaften Eingriffen kann bei Mäusen eine verlängerte Schlafzeit festgestellt werden. Diese ist von Narkosefolgen sorgfältig abzugrenzen. Häufig tritt ein Gewichtsverlust ein, der in der folgenden Erholungsphase schnell wieder ausgeglichen werden sollte. Das Sträuben der Haare oder eine

gekrümmte Haltung sind als Anzeichen für Körpertemperatursenkung, Schmerzen oder Leiden zu bewerten. Kranke Mäuse werden oft isoliert von der übrigen Gruppe vorgefunden.

41 Hauptmerkmale für Schmerzen, Leiden und Schäden

Gesteigerte Abwehrreaktionen, Beissen, gesträubtes Fell, gekrümmter Rücken, Augen bei Flüssigkeitsverlust eingesunken, Bauchdecken schlaff oder "aufgezogen", Dehydratation, Gewichtsverluste.

42 Einzelmerkmale

Augen	Augenlider weit offen, halb- oder ganz geschlossen. Augen erscheinen eingesunken; Tränenfluss bei Verschlechterung des Zustands soll beobachtbar sein.
Atmung	Erhöhte Atemfrequenz, angestregtes Atmen, schnarrende Atemgeräusche, Nasenausfluss.
Aussehen	Gesträubtes Fell, Gewichtsverlust, Dehydratation, Rückbildung (Atrophie) der Rückenmuskulatur. Eingesunkene Flanken als Zeichen für leeren Darm, Kotflecken. Tier fühlt sich beim Berühren kalt an.
Defäkation/Urinieren	Beides bei der Maus unmittelbare Reaktionen auf Umgebungsveränderungen (z.B. "open field"), deren Ausmass durch Stammeseinflüsse und Wiederholungen der Situation beeinflusst werden kann. Die Urin- und Kotabgabe soll bei anhaltendem Stress erhöht oder reduziert sein können.
Vibrissen	Stärkere Bewegungen der Vibrissen bei Neureizen; sozialer Stress oder Furcht können Bewegungsfrequenz der Barthaare reduzieren.
Verhalten	Maus reagiert zunehmend mit Rückzugsverhalten, stärkere Schmerzen oder Leiden können Aggressivität und Neigung zum Beissen auslösen; bei Verschlechterung des Zustands wird das Tier teilnahmslos und sondert sich von der Gruppe ab. Reagiert eventuell nicht mehr auf Umgebungsreize.
Anormale Aktivität	Abwehrverhalten gesteigert, die Maus beisst Mensch und Käfigpartner; kann versuchen, Schmerzquelle oder betroffenen Körperteil zu beissen, Selbstbeschädigung, oft erhöhte Aktivität. Verändertes Verhalten bei Futter- und/oder Wasseraufnahme, des Schlafrythmus; putzt sich nicht, kratzt sich verstärkt. Wälzt sich bei starken Bauchschmerzen.
Haltung	Nimmt gekrümmte, schlafende, häufig von der Lichtquelle abgewandte Haltung ein.
Fortbewegung	Vorsichtiger, unvollständiger Bewegungsablauf, wenn Gliedmassen oder Pfoten schmerzen. Schwierigkeiten, die Körperhaltung beizubehalten, geradeaus zu laufen. Eventuell unsicherer Gang, kreisende Bewegungen, wenn Gleichgewicht beeinträchtigt ist. Wiegender, "rollender" Gang bei Verdrängungsprozessen im Bauchraum.
Lautäusserung	Hochfrequente Quiecklaute beim Ergriffenwerden, Abnahme bei zunehmender Körperschwäche.
Allgemeines	Abkühlung der Körperdecke bei zunehmender Verschlechterung des Zustands.

5 Ratte

Bei Gewöhnung an fachgerechtes Erfasstwerden ("Handling") sind Ratten im allgemeinen zutraulich und gegenüber Menschen und ihren Artgenossen wenig aggressiv. Bei akuten Schmerzen geben Ratten häufig hohe Quietschlaute von sich, auch können sie sich bei sehr starken Schmerzen am Boden wälzen. Ratten lecken oder betrachten eine schmerzende Stelle. Verstärktes Kratzen kann auf Juckreiz oder chronische Schmerzen hindeuten. Ratten sitzen oft zusammengekauert mit dem Kopf in der Bauchgegend; ihr Aktivitätsrhythmus kann gestört, die Schlafzeiten verlängert sein, wenn sie Schmerzen haben.

Es ist stets zu berücksichtigen, dass durch kurzzeitig gewonnenen Eindruck kein verlässliches Urteil über das Verhalten, insbesondere nicht über Schmerzen und Leiden bei dieser Tierart zu gewinnen ist.

Schlechter Zustand des Fells und Gewichtsverlust können bei verschiedenen Belastungsformen auftreten. Bei wiederholten schmerzhaften oder belastenden Verfahren können die Tiere aggressiv werden und sich der Berührung widersetzen.

51 Hauptmerkmale für Schmerzen, Leiden und Schäden

Lautäusserungen, aggressives oder Rückzugsverhalten, Selbstbeschädigung, Lecken/Untersuchen, Gewichtsverlust, gesträubtes Haarkleid, gekrümmte Stellung, Hypothermie.

52 Einzelmerkmale

Augen	Augenlider sind halb- oder fast geschlossen, Augen können eingesunken wirken, Tränenfluss. Achtung, das durch Hämatoporphyrin rot gefärbte "Brillenaugen" tritt bei bestimmten Rattenstämmen unter Normalbedingungen auf!
Atmung	Erhöhte Atemfrequenz mit Niesen, auffällige Rasselgeräusche, Nasenausfluss, manchmal blutig.
Aussehen	Gesträubtes Fell; Deckhaare struppig, eventuell Haarausfall. Bleiche oder gelbe Hautfarbe, besonders an Ohren, Nase und Füßen bei Albinoratten je nach Grundkrankheit (Anämie, Ikterus). Muskelatrophie des Rückens, Dehydratation und Gewichtsverlust.
Defäkation/Urinieren	Beides unmittelbare Reaktionen in neuer Umgebung, werden als Symptome für Angst gedeutet, weniger deutlich bei anhaltenden Schmerzen oder Leiden. Obstipation oder Diarrhöe möglich. Kot- und Harnabsatz steht in direkter Beziehung zur Futter- und Wasseraufnahme. Urinieren kann bei Harnwegs- und Niereninfektionen oder hormonellen Störungen zunehmen.
Verhalten	Tiere zeigen anfänglich erhöhte Aufmerksamkeit/aggressive Reaktionen und Tendenz zum Beißen bei Berührung, werden aber schliesslich teilnahmslos und ziehen sich zurück.
Anormale Aktivität	Gewohnter Verhaltensrhythmus einschliesslich des Schlafverhaltens zunehmend gestört. Nahrungs- und Wasseraufnahme nicht mehr normal. Reduziertes Explorationsverhalten. Rückzug oder Aggressivität gegenüber Mensch und anderen Tieren. Selbstbeschädigung der betroffenen Körperteile in späteren Stadien möglich.
Haltung	Liegedauer zunehmend verlängert, oft gekrümmte Stellung mit dem Kopf in der Bauchgegend; Kontraktion der Bauchdecken bei Schmerzen

im Bauchraum.

Fortbewegung	Gehemmte Fortbewegung. Lahmheit eines Beins oder nur vorsichtiger Gang. Gestelzte Bewegungen bei Bauchschmerzen. "Watschelnder" Gang bei verdrängenden Prozessen im Bauchraum (Tumorbildungen, Aszites). Schwankender Gang bei Störung des Gleichgewichts und Erkrankungen des Zentralen Nervensystems.
Lautäusserung	Bei akuten Schmerzen hochfrequente Laute, insbesondere bei Berührung. Allmählicher Rückgang von Schmerzlauten bei anhaltenden Schmerzen, ausser bei plötzlichem schmerzhaftem Reiz.
Allgemeines	Abkühlung deutet auf wesentliche Zustandsverschlechterung hin.

6 Goldhamster

Es ist stets zu berücksichtigen, dass durch kurzzeitig gewonnenen Eindruck kein verlässliches Urteil über das Verhalten, insbesondere nicht über Schmerzen und Leiden bei dieser Tierart zu gewinnen ist. Unter normalen Bedingungen verbringen Goldhamster den grössten Teil der Hellphase des Tages schlafend und zeigen wenig Aktivität. Im Schlaf gestörte Tiere lassen Verhaltensweisen erkennen, die leicht mit Schmerzen und Leiden zu verwechseln sind. Adulte verhalten sich dann häufig agonistisch gegen Käfiggenossen und Geschlechtspartner, so dass es zu Beisskämpfen kommt. Beim Anfassen, nach unangenehmen Erfahrungen bereits bei Käfigberührungen, fauchen und knurren Goldhamster. Bei Bedrängung oder Schmerzen, aber auch bei normaler Futteraufnahme, ertönt ein charakteristischer Zähnewetzlaut. Rückenlage mit hochtönendem Fauchen gilt als Defensivdrohung.

Goldhamster sind ursprünglich solitär lebende Tiere. Bei trockener Luft und kurzen Belichtungszeiten können sie sogar unter normaler Umgebungstemperatur in winterschlafähnliche Zustände fallen.

61 Hauptmerkmale für Schmerzen, Leiden und Schäden

Gewichtsverlust, gesteigerte Aggressivität, Depression, stark veränderte Schlafzeiten.

62 Einzelmerkmale

Augen	Schwellung, Konjunktivitis, durch Exsudat verklebt, Tränenfluss schon bei abakterieller Reizung.
Atmung	Erhöhte Frequenz, extreme Atembewegungen, wenn Lunge betroffen ist.
Aussehen/Haut	Haut mit reichlich verschiebbarer Unterhaut. Daher physiologisch extreme Faltenbildung möglich, Schwellungen nicht leicht zu diagnostizieren. Bei Dehydratation bleiben aufgehobene Hautfalten länger bestehen.
Defäkation/Urinieren	Kotbefleckte Perinealregion ist Hinweis auf Diarrhöe, Kot dann reichlich und flüssig ("nasser Schwanz"). Infektion der Harnwege soll mit partieller Obstruktion der Urethra und sekundärer Cystitis einhergehen, insbesondere bei männlichen Tieren.
Verhalten	Zunehmend aggressive Reaktion beim Berühren. Reduziertes Verhalten (Depression) trotz deutlicher Aussenreize.
Anormale Aktivität	Schlafzeiten während des Tages können nach Dauer und Rhythmus verändert sein. Zunehmende Trägheit gerade bei Berührung. Explorationsverhalten eingeschränkt, verstärkt agonistisches Verhalten gegen Käfiggenossen.

Haltung	Zusammengerollte Lage, zögernde und eingeschränkte Bewegungen bei Erkrankung der Bauchorgane.
Fortbewegung	Parallele Fussbewegungen zur Körperachse beeinträchtigt, wenn Schmerzen im Bewegungsapparat vorliegen. Wenn Bauchraum betroffen ist, z.B. Aszites infolge Leberzirrhose, manchmal gestelzte Bewegungen.
Lautäusserung	Kranke Hamster können hohe Quieklaute oder "Zähnewetzen" von sich geben, wenn man sich ihnen nähert. Dies ist jedoch auch bei gesunden Tieren eine häufige Reaktion.
Allgemeines	Abkühlung, Gewichtsverlust, nasser Schwanz, Diarrhöe, Schwellungen oder Ulzera an Lippen und Pfoten.

7 Meerschweinchen

Meerschweinchen sind aufmerksame und fluchtbereite Tiere, die sich dem Ergriffenwerden in der Regel durch Flucht zu entziehen suchen. Nach dem Erfassen deutet Widerstandslosigkeit bei wenig an den Menschen gewöhnten Tieren auf eine Schreckstarre hin. Meerschweinchen reagieren selbst auf geringfügige und vorübergehende Schmerzen mit vielfältigen Lautäusserungen. Bei Erkrankungen wirken sie oft schläfrig.

Es ist stets zu berücksichtigen, dass durch kurzzeitig gewonnenen Eindruck kein verlässliches Urteil über das Verhalten, insbesondere nicht über Schmerzen und Leiden bei dieser Tierart zu gewinnen ist.

71 Hauptmerkmale für Schmerzen, Leiden und Schäden

Lautäusserungen, widerstandsloses Stillhalten nach dem Erfassen, gestäubtes Fell, Teilnahmslosigkeit.

72 Einzelmerkmale

Augen	Eingesunken und matt, Tränenfluss.
Atmung	Gesteigerte Atemfrequenz trotz langanhaltender Bewegungslosigkeit bei schmerzhaften oder belastenden Reizen. Wenn Atemsystem betroffen ist, kann Atmung angestrengt und mühsam werden, Rasselgeräusche, Nasenausfluss.
Aussehen	Gewichtsverlust, unsymmetrischer, regional nicht begrenzter Haarausfall, schuppige Haut, Dehydratation.
Defäkation/Urinieren	Diarrhöe. Häufigeres Urinieren bei Blasen- oder Niereninfektionen.
Verhalten	Das typische Ausweichverhalten der Meerschweinchen wirkt bei Schmerzen und Leiden anfänglich gesteigert, später verschwindet es bis zur Teilnahmslosigkeit.
Anormale Aktivität	Speichelabsonderung bei überlang gewachsenen Zähnen, die das Fressen erschweren. Benagen des eigenen oder fremden Fells bei Schmerzen im Gastrointestinaltrakt, Haarsteinbildung im Magen.
Haltung	Bei Schmerzen in der Bauchhöhle aufgezogener Bauch und/oder gewölbter Rücken. Kein Stellreflex bei schwerkranken Tieren.
Fortbewegung	Bei Schmerz und gestörtem Bewegungsablauf Lahmheit, "vorsichtiger Gang" bei wunden Pfoten, besonders bei älteren Tieren. Nachschleifen

	des Hinterkörpers bei Schwäche.
Lautäusserung	Gesunde Meerschweinchen geben oft Laute von sich, besonders wenn sie erfasst werden. Reduzierte Lautäusserungen wahrscheinlich bei Schmerzen und Leiden.
Allgemeines	Abkühlung, Gewichtsverlust, reduzierter Muskeltonus.

8 Kaninchen

Es ist stets zu berücksichtigen, dass durch kurzzeitig gewonnenen Eindruck kein verlässliches Urteil über das Verhalten, insbesondere nicht über Schmerzen und Leiden bei dieser Tierart zu gewinnen ist. Beim Kaninchen sind Belastungen schwer zu erkennen, da die Tiere offensichtlich schmerzhaft Zustände ohne auffällige Reaktionen hinnehmen. Das kann mit ihrem Verhalten im Freiland zusammenhängen, wo Unauffälligkeit lebenswichtig ist. Gesunde Kaninchen in Käfigen mit genügend Bewegungsraum lassen oft nur kurze, tageszeitabhängige Lokomotions- und Explorationsphasen erkennen; als Indikatoren für Schmerzen und Leiden sind diese daher kaum hilfreich. Wenn ein Kaninchen Schmerzen hat, kann Lichtempfindlichkeit auftreten und die Futter- und Wasseraufnahme eingeschränkt sein.

81 Hauptmerkmale für Schmerzen, Leiden und Schäden

Teilnahmslos, Hockhaltung, frisst oder trinkt nicht, gibt bei Berührung durchdringende Schmerzlaute von sich.

82 Einzelmerkmale

Augen	Tränenfluss mit Hervortreten der Nickhaut ist Hinweis auf Irritation. Bei anhaltenden Schmerzen oder Leiden können die Tiere schläfrig und lichtscheu wirken.
Atmung	Erhöhte Atemfrequenz entweder bei Aufregung oder Lungenerkrankung. Schleimig-eitriger Nasenausfluss bei Infektionen der Luftwege.
Aussehen	Erkrankten Kaninchen ist eine Verschlechterung ihres Zustands häufig nicht anzusehen. Sorgfältige Untersuchung lässt Rückbildung der Rückenmuskulatur und allgemeinen Gewichtsverlust erkennen. Dehydratation ist häufig. Kotflecken auf dem Fell.
Defäkation/Urinieren	Der normale Rhythmus der Weichkotproduktion (morgens und/oder abends) kann schon frühzeitig beeinflusst sein. Obstipation und Diarrhöe als Reaktionen auf Schmerzen oder Leiden. Fehlender Harnabsatz als Hinweis auf Infektionen der Harnwege, Harnsedimente oder eine Nachhandlähmung.
Verhalten	Zunehmender Rückgang aller umweltbezogenen Reaktionen. Kaninchen wendet sich vom Licht ab zur Käfigrückwand. Explorationsverhalten gestört.
Anormale Aktivität	Frisst und trinkt nicht, häufiges Fellputzen kann zur Bezoarbildung ("Haarsteine") im Magen mit Obstipation führen.
Haltung	Bei wunden Pfoten Körpergewicht nach vorne oder hinten verlagert, um Druck zu vermindern; bei Bauchschmerzen ungewohntes Strecken des Körpers und flaches, seitliches Liegen. Kopfschiefhaltung, wenn Gehörgang oder Innenohr gereizt ist.
Fortbewegung	Schmerzen bei Fortbewegung, insbesondere durch wunde Pfoten. Nach

Verletzungen an der Wirbelsäule Lähmungen des Bewegungsapparates.

Lautäusserung Unter Normalbedingungen kaum Lautäusserungen. Plötzliche Schmerzen können für kurze Zeit schrille Lautäusserungen provozieren.

9 **Mongolische Wüstenrennmaus (Gerbil)**

Wüstenrennmäuse sind motorisch sehr aktive Tiere, die sich ungern festhalten lassen. Anzeichen für Schmerzen und Leiden sind schwierig zu erkennen. Sie trinken wenig.

91 **Hauptmerkmale für Schmerzen, Leiden und Schäden**

Gekrümmte Haltung, Gewichtsverlust, Krampfneigung, Aktivitätseinschränkung, verklebtes Fell.

92 **Einzelmerkmale**

Augen	Tränenfluss möglich. Unter schweren Belastungen können Augenlider halb geschlossen bleiben.
Atmung	Erhöhte Atemfrequenz, wenn Lunge betroffen, aber schwierige Beurteilung.
Aussehen	Verschmutztes, verklebtes Fell. Läsionen und wunde Stellen im Gesicht bei übermässigem Graben in Käfigecken. Unzureichende Nahrung und störende Umweltreize können zum Gewichtsverlust führen. Fehlen von Schwanzhaaren, wenn Tiere in überbelegten Käfigen gehalten werden.
Defäkation/Urinieren	Normalerweise werden nur geringe Urinmengen ausgeschieden. Kot normalerweise als feste, trockene Pellets. Obstipation selten. Wenn Diarrhöe auftritt, kann sie schnell zum Tod durch Flüssigkeitsverlust führen.
Verhalten	Wüstenrennmäuse sind normalerweise ausserordentlich aktiv. Manche Gerbils neigen zu tonisch-klonischen Krämpfen in Seitenlage, durch äussere Einflüsse, z.B. Lärm, ausgelöst. Die Tiere erholen sich mit der Zeit.
Anormale Aktivität	Stereotypes Graben auf festen Käfigböden. Bei Schmerzen und Leiden wird beschrieben, dass diese Aktivität zu- oder abnimmt. Eventuell Veränderungen des Explorationsverhaltens und aggressive Reaktionen.
Haltung	Gekrümmte Haltung und seltenes Aufrichten; Wölbung des Rückens, wenn Bauchorgane betroffen sind.
Fortbewegung	Anormaler Gang bei Erkrankungen des Bewegungssystems oder in der Bauchregion.
Lautäusserung	Kaum von Bedeutung.

10 **Hund**

Verhaltensabweichungen geben meist die deutlichsten Hinweise auf Schmerzen. Es ist deshalb für die Interpretation wichtig, dass die Hunde an ihren Standort adaptiert sind und das Tierpflegepersonal das individuelle Verhalten eines Tieres kennt. Bei Lautäusserungen wie Jaulen, Stöhnen oder Wimmern ist Handlungsbereitschaft erforderlich.

101 Hauptmerkmale für Schmerzen und Leiden beim Hund

Verhaltensabweichungen wie Apathie, Ängstlichkeit, Unruhe, Aggressivität oder Absonderung von der Gruppe, Lautäusserungen wie Stöhnen, Jaulen oder Wimmern.

102 Einzelmerkmale

Atmung	Flach, schnell, Hecheln, betonte Bauchatmung.
Aussehen	Gesträubtes Fell, mattes Fell, Zittern, Dekubitus, Verletzungen, Reaktion auf Berührung.
Defäkation/Urinieren	Diarrhöe, Obstipation, Harträufeln bei Hündinnen.
Verhalten	Reaktionslosigkeit, Apathie, Erbrechen, Ängstlichkeit, Unruhe, Aggressivität, Absonderung von Gruppe, Änderung Rangordnung.
Anormale Aktivität	Unphysiologische Bewegungen, Verkrampfungen, Kratzen, Belecken und Benagen von Körperteilen.
Haltung	Gekrümmter Rücken, abnorme Körperhaltung, Bewegungsunlust.
Fortbewegung	Geduckter, klammer Gang, vorsichtige Bewegungen, gestörter Bewegungsablauf, Hinken, Lahmheit.
Futter- und Wasseraufnahme	Vermindert, Gewichtsverlust, Inappetenz (kann aber in den ersten zwei Tagen nach einem grossen chirurgischen Eingriff noch als normal angesehen werden).
Lautäusserung	Jaulen, Stöhnen, Wimmern.
Blutbild	Stress-Leukozytose (Vergleich mit Normalstatus erforderlich).
Allgemeines	Fieber, Hypothermie, erhöhte Herzfrequenz.

11 Göttinger Miniaturschwein (Minipig)

Das Göttinger Miniaturschwein ist ein normal proportioniertes Schwein geringer Grösse, das mit Zwergwuchs im Sinne eines genetischen Defekts nichts zu tun hat. Die zwei kleinwüchsigen Ausgangsrassen, das Minnesota Miniatur Pig und das vietnamesische Hängebauchschwein, bestimmen sein Erscheinungsbild massgeblich. Die dritte Rasse, das normalgrosse Deutsche Hängebauchschwein, hat, abgesehen von der Farbe, wenig Einfluss auf die äussere Form gehabt.

Die Minipigs werden nach einer ca. dreiwöchigen Adaptation bei sorgfältigem Handling äusserst zutraulich, insbesondere gegenüber einer Bezugsperson. Selbst Schreien kann bei Manipulationen wie Injektionen, Immobilisation und Blutentnahmen, Klauen- und Ohrenpflege dann unterbleiben. Solche Manipulationen werden bei trainierten Tieren und in bekannter Umgebung gut vertragen. Im Gegensatz dazu können abrupte Wechsel (Stallung, Wartung, Behandlung, insbesondere langandauernde Immobilisierung [> 6 Std.]) zu schweren Stressreaktionen führen (Verlangsamung der Atmung, Pulslosigkeit, Absinken des Blutdrucks und der Körpertemperatur bis hin zum Kreislaufkollaps).

111 Hauptmerkmale für Schmerzen und Leiden

Verzögerte Futteraufnahme (bei unveränderter Diät), Absonderung von der Gruppe.

112 Einzelmerkmale

Atmung	Angestrengte oder flache Atmung, Frequenz erniedrigt oder erhöht.
Aussehen	Blasse Ohren und Rüsselscheibe, Ödematisierung (Speckhaut), Blaufärbung der Ohrspitzen und Rüsselscheibe bei akuten und chronischen Kreislaufaffektionen.
Defäkation	Diarrhöe, Obstipation.
Verhalten	Apathie oder Aggressivität, Mattigkeit, Lautäusserung, vermehrter Speichelfluss, Absonderung von der Gruppe, Erbrechen.
Anormale Aktivität	Vermehrtes Reiben an vorhandenen Flächen, verzögerte Futteraufnahme, Absonderung.
Haltung	Karpfenrücken zur Entlastung der Hintergliedmassen, kuhhessige Stellung, hundesitzige Stellung.
Fortbewegung	Bewegungsunlust, Bewegungsstörungen, klammer Gang, Lahmheiten.
Lautäusserung	Schreien (kann nur Abwehrreaktion und muss keine Schmerzäusserung darstellen).
Allgemeines	Fieber, Hypothermie, blasse Rüsselscheibe, veränderte Sensibilität, Veränderungen im weissen Blutbild (Leukopenie und Leukozytosen möglich).

12 **Primaten**

"Primaten" umfassen ein breites Spektrum an Spezies, die ihrem "Behagen" oder "Unbehagen" z.T. sehr unterschiedlich Ausdruck geben. Allen Spezies gemeinsam ist jedoch einerseits das Vermögen, ihre Befindlichkeit stark differenziert auszudrücken, und andererseits ihre nicht vorhandene züchterische Selektion (Domestikation). Selbst bei den bereits zweckgezüchteten Stämmen war noch keine Selektion hinsichtlich Umgänglichkeit und Zutraulichkeit zum Menschen möglich, so dass der Umgang mit den Individuen - mindestens anfänglich - immer zu einer relativ starken Belastung führen wird. Ausser bei von Hand aufgezogenen Tieren kann kaum erwartet werden, dass sie sich freiwillig anfassen lassen. Allerdings sind Affen äusserst lernfähig und realisieren meist nach kurzer Zeit, dass eine gewisse Kooperationsbereitschaft bedeutend weniger unangenehm ist als eine heftige Verteidigung. Diese Gewöhnung ist eng an die Lernsituation gebunden. Schon kleine Änderungen einer "gelernten" Situation können zu starken Protestreaktionen führen.

Weil die verschiedenen Primatenspezies sich biologisch stark unterscheiden, sind auch ihre Reaktionen auf belastende Stimuli sehr unterschiedlich. Auch das Sozialverhalten der verschiedenen Arten kann sich grundlegend unterscheiden. Einige Arten leben nur paarweise, andere jedoch in grösseren, z.T. geschlechtlich getrennten Gruppen. Selbst unter Makaken verhalten sich einige Arten bei hierarchischen Auseinandersetzungen aggressiver als andere. Dementsprechend kann schon die Haltungssituation für die eine oder andere Art eine unterschiedliche Belastung darstellen. Eine Beurteilung des Belastungsgrades setzt deshalb gute Kenntnisse über das "Normalverhalten" der entsprechenden Spezies voraus. Sind diese Kenntnisse vorhanden, so kann die Belastung eines Tieres sehr fein beurteilt werden.

In der folgenden tabellarischen Darstellung können deshalb nur summarisch allgemein gültige Merkmale für Schmerz, Angst oder andere Leiden angegeben werden. Sie beziehen sich zur Hauptsache auf

Makaken, Saimiri sciureus und Callithrix jacchus. Bei der Beurteilung ist zu berücksichtigen, dass einige Merkmale auch bei Stress-Situationen, die nicht mit Leiden verbunden sind, auftreten (Pulsfrequenzsteigerungen beispielsweise treten sowohl bei Angstzuständen wie auch im Kampf oder Spiel auf).

Es wird darauf hingewiesen, dass einzelne Anzeichen einer Belastung sowohl Symptome wie auch Ursache für eine Belastung sein können.

121 Hauptmerkmale für Schmerzen und Leiden

Vokalisation, Entlastung einer Schmerzstelle, Kauerstellung, soziale Absonderung, Atemfrequenzänderungen, Veränderungen der normalen Pulsfrequenz und des Blutdrucks, reduzierte Ruhezeiten, Inappetenz, Abmagerung.

122 Einzelmerkmale

Atmung	Erhöhte Frequenz oder, in meist fortgeschrittenem Stadium von Erkrankungen, Dyspnoe.
Aussehen	Veränderter Gesichtsausdruck ("gespannter" gegenüber "zufriedenem" Ausdruck), Ptosis, weit "aufgerissene" Augen, offene Pupillen, Pilo-Erektion, Haarlosigkeit (Hinweis auf chronische Belastung bei Parasiten, Mangelerscheinungen oder Haarpflücken infolge mangelnder Beschäftigung oder mangelhafter Haltung).
Defäkation/Urinieren	Häufiges Absetzen von Urin oder (z.T. dünnflüssigem) Kot, Einreiben des Fells mit Urin (häufig für Cebiden), Diarrhöe (Hinweis auf Angstzustand, Futterumstellung, Infektion oder Intoxikation).
Verhalten	Fluchtversuche, submissivees oder Abwehrverhalten, Lippenschmatzen, Lippenhochziehen, Gähnen, Apathie, Fehlen "normaler" Reaktionen auf eine Provokation, Absonderung von der Sozietät, Stereotypien (häufig erst bei Provokation, z.T. mit Selbstmutilation), fehlendes Pflegeverhalten.
Abnorme Aktivität	Gestörtes Ruhe-/Aktivitätsverhältnis (zu kurze Schlafphasen), andauernde Unruhe, übertriebenes Pflegeverhalten (z.B. Haarpflücken).
Haltung	Kauerstellung, dauernde Seitenlage, "Selfclaspung" (Selbstumklammerung bei Jungtieren).
Fortbewegung	Lahmheit, Wegziehen oder Entlasten ("Schonen") einer Gliedmasse.
Futter- und Wasseraufnahme	Kurzfristiges oder anhaltendes Verweigern der Futter- und Wasseraufnahme, Gewichtsverlust (auch kurzfristiger Verlust ist Hinweis auf akute Belastung, z.B. nach Transport), Abmagerung oder Exsikose (starke Belastung als Folge von Diarrhöe oder unzulänglicher Flüssigkeitszufuhr).
Lautäußerung	Grosse Speziesunterschiede (setzt Kenntnisse des Normvokabulars voraus), Schmerzensschrei, Angstrufe (besonders bei Jungtieren), Warnrufe (signalisieren evtl. auch Angstzustände), wiederholtes Vokalisieren (Hinweis auf andauernde Belastung).
Allgemeines	Erhöhte mittlere Herzfrequenz, erhöhter mittlerer Blutdruck, Brachycardie und Hypotonie (meist fortgeschrittenes Stadium einer Erkrankung).

13 Weitere Tierarten

Die speziesspezifischen Symptome und Verhaltensparameter für weitere Tierarten, die in Versuchen eingesetzt werden, sind der **Literatur** zu entnehmen.

F Weiterführende Literatur

- Bateson P, 1991: **Assessment of pain in animals**. Anim Behav 42: 817-839.
- Baumans V, Brain P F, Brugère H, Clausing P, Jeneskog T, Perretta G, 1994: **Pain and distress in laboratory rodents and lagomorphs. Report of the Federation of European Laboratory Animal Science Associations (FELASA) Working Group on Pain and Distress accepted by the FELASA Board of Management November 1992**. Laboratory Animals 28(2): 97-112.
- Beynen A C, Baumans V, Bertens A P M G, Havenaar R, Hesp A P M, vanZutphen L F M, 1987: **Assessment of discomfort in gallstone-bearing mice: a practical example of the problems encountered in an attempt to recognize discomfort in laboratory animals**. Laboratory Animals 21: 35-42.
- Calvino B, Guilbaud G, Besson J M, 1993: **Les nouvelles méthodes d'évaluation de la douleur en expérimentation animale**. Sci Tech Anim Lab 18(1): 5-19.
- Committee on Pain and Distress in Laboratory Animals, Institute of Laboratory animal Resources, Commission on Life Science, National Research Council, 1992: **Recognition and Alleviation of Pain and Distress in Laboratory Animals**. Washington D.C, National Academy Press.
- Coulson R A, 1992: **Reptiles**. In: Schaeffer D O, Kleinow K M, Krulisch L: The Care and Use of Amphibians, Reptiles and Fish in Research. Bethesda, Scientists Center for Animal Welfare, p. 63-111.
- Flecknell P A, 1994: **Refinement of animal use - assessment and alleviation of pain and distress**. Laboratory Animals 28(3): 222-231.
- Fraser A F, 1990: **An analysis of suffering**. In: Rollin B E, Lynne Kesel M (eds): The Experimental Animal in Biomedical Research, Vol. I, A Survey of Scientific and Ethical Issues for Investigators. Boca Raton, Ann Arbor, Boston, CRC Press, p. 217-230.
- Gärtner K, Militzer K (eds), 1993: **Zur Bewertung von Schmerzen, Leiden und Schäden bei Versuchstieren**. Schriftenreihe Versuchstierkunde, Heft 14, Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey.
- Gebhart G F, 1990: **Recognition and Alleviation of Distress and Stress in Animals**. Scientists Center for Animal Welfare, 4805 St. Elmo Avenue, Bethesda, Maryland 20814.

- Griffiths P H M (1991): **Clinical assessment of pain, distress and discomfort.** In: Hendriksen C F M, Koeter H B W M (eds): *Animals in Biomedical Research: Replacement, Reduction and Refinement: Present Possibilities and Future Prospects.* Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V., p. 235-263.
- Kuijpers M H M, Walvoort H C, 1991: **Discomfort and distress in rodents during chronic studies.** In: Hendriksen C F M, Koeter H B W M (eds): *Animals in Biomedical Research: Replacement, Reduction and Refinement: Present Possibilities and Future Prospects.* Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V., p. 247-264.
- Küpper W, 1993: **Schmerz-, Leiden- und Schädenreduzierung bei Versuchstieren im Umfeld operativer Eingriffe.** In: *Tierlaboratorium 15: 35-43*, herausgegeben von den Zentralen Tierlaboratorien und dem Institut für Tierschutz, Verhaltenslehre und Versuchstierkunde der Freien Universität Berlin, ISBN 3-923341-15-6.
- Morton D B, 1990: **Adverse Effects in Animals and their Relevance to Refining Scientific Procedures.** *ATLA* 18: 29-39.
- Morton D B, Griffiths P H M, 1985: **Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and a hypothesis for assessment.** *The Veterinary Record* 116: 431-436.
- Report of the laboratory animal science association working party on laboratory animals, 1990: **The assessment and control of the severity of scientific procedures on laboratory animals.** *Laboratory Animals* 24: 97-130.
- Sager M, 1993: **Schmerz beim Versuchstier.** Geschäftsstelle der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz, Iltisstieg 5, D-22159 Hamburg.
- Sanford J, Ewbank R, Molony V, Tavernor W D, Uvarov O, 1986: **Guidelines for the recognition and assessment of pain in animals.** *Veterinary Record*, 118: 334-338.
- Scharmann W, 1993: **Erkennen von Schmerzen bei Versuchstieren.** In: *Tierlaboratorium 15: 24-28*, herausgegeben von den Zentralen Tierlaboratorien und dem Institut für Tierschutz, Verhaltenslehre und Versuchstierkunde der Freien Universität Berlin, ISBN 3-923341-15-6.
- Smith J A, 1991: **A Question of Pain in Invertebrates.** *Ilar News* 33(1-2): 25-31.
- Soma L R, 1987: **Assessment of Animal Pain in Experimental Animals.** *Laboratory Animal Science*, special issue, (American Association for Laboratory Animal Science): 71-74.
- Spinelli J S, 1990: **Preventing suffering in laboratory animals.** In: Rollin B E, Lynne Kesel M (eds): *The Experimental Animal in Biomedical Research, Vol. I, A Survey of Scientific and Ethical Issues for Investigators.* Boca Raton, Ann Arbor, Boston, CRC Press, p. 231-242.
- Stafleu F R, Rivas E, Rivas T, Vorstenbosch J, Heeger F R, Beynen A C, 1992: **The Use of Analogous Reasoning for Assessing Discomfort in Laboratory Animals.** *Animal Welfare* 1: 77-84.

- vanHooft J A R A M, Baumans V, Brain P F, 1993: **Recognition of pain and distress.** In: vanZutphen L F M, Baumans V, Beynen AC (eds): Principles of Laboratory animal science. Amsterdam/ London/New York/Tokio, Elsevier Science Publishers B.V., p. 255-266.
- Walvoort H C, 1991: **Assessment of distress through pathological examination.** In: Hendriksen C F M, Koeter H B W M (eds): Animals in Biomedical Research: Replacement, Reduction and Refinement: Present Possibilities and Future Prospects. Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V., p. 265-272.
- Workman P, Balmain A, Hickman J A, McNally N J, Rohas A M, Mitchison N A, Pierrepont C G, Raymond R, Rowlatt C, Stephens T C, Wallace J, Straughan D W, 1988: **UKCCCR guidelines for the welfare of animals in experimental neoplasia.** Laboratory Animals 22: 195-201.
- Wright E M, Woodson Jr. J F, 1990: **Clinical Assessment of Pain in Laboratory Animals.** In: Rollin B E, Lynne Kesel M (eds): The Experimental Animal in Biomedical Research, Vol. I, A Survey of Scientific and Ethical Issues for Investigators. Boca Raton, Ann Arbor, Boston, CRC Press, p. 205-215.
- Yoxall A T, 1978: **Pain in small animals - its recognition and control.** J small Anim Pract 19(8): 423-438.

	Schwellung ^{4; 2}														
	Lahmheit ²														
	Greiffähigkeit ³														
PFOTE HR:	Druckdolenz ²														
	Rötung ²														
	Schwellung ^{4; 2}														
	Lahmheit ²														
	Greiffähigkeit ³														
PFOTE HL:	Druckdolenz ²														
	Rötung ²														
	Schwellung ^{4; 2}														
	Lahmheit ²														
	Greiffähigkeit ³														

- 1 Die Anzahl Ratten, die ein bestimmtes Symptom aufweisen, ist im entsprechenden Feld des Untersuchungstages einzutragen.
- 2 vorhanden
- 3 herabgesetzt
- 4 Gelenksumfang

Quelle: Modifiziert nach David Morton, University of Birmingham, The Medical School, Edgbaston, B15 2TT, UK