

Fachinformation

**aus dem Ausschuss für Ernährung der
Versuchstiere**

Fütterungskonzepte und -methoden in der Versuchstierhaltung und im Tierversuch - MINIPIG -

Stand September 2019

Autoren:

Christina Simon, Basel

Reinhart Kluge, Potsdam-Rehbrücke

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Biologische Daten zum Minischwein.....	3
Fütterung und Fütterungstechnik.....	4
Allgemeine Informationen zur Fütterung des Minischweins.....	4
Spezieller Futterbedarf von Minischweinen in den verschiedenen Lebensphasen	7
Fütterung im Versuch.....	8
Fütterung während des Transportes	9
Enrichment.....	9
Literatur.....	10

Stichwörter: Minischwein, Minipig, Fütterung, Ernährung, Bedarf, Enrichment

Einleitung

Miniaturschweine werden seit Ende der 1940er Jahre speziell für Forschungszwecke gezüchtet. Natürlicherweise vorkommende Minischweinrassen, wie das Minnesota Miniaturschwein und das vietnamesische Hängebauchschwein bilden den züchterisch-genetischen Hintergrund. Größere Verbreitung haben inzwischen das Yucatan Minipig und das Göttinger Minipig gefunden.

Die Zucht des letzteren wurde zwischen 1960 und 1965 in Friedland bei Göttingen als Kreuzung aus Minnesota Minipigs und Vietnamesischen Hängebauchschweinen etabliert. Es existiert in einer „bunten“ (gefleckten, mehrfarbigen) wie auch in einer weißen Linie, die durch Einkreuzung der Rasse Deutsches veredeltes Landschwein entstand (Glodek und Oldigs, 1981). Die Selektion erfolgte kontinuierlich auf geringe Größe bzw. geringes Körpergewicht. Die nach 1969 durchgeführte hygienische Sanierung der Population zeigte einen sehr deutlichen Umwelteinfluss auf die Körpergewichtsentwicklung: Die sanierten Tiere waren genauso schwer wie die in der F0-Generation zu Beginn der Zucht. Die Selektion musste von neuem begonnen werden (Glodek und Wörner, 1982).

Das Göttinger Minipig hat heute als adultes, ausgewachsenes Tier ein Körpergewicht von 35-45 kg. Minischweine in einer ähnlichen Gewichtsklasse (35-55 kg) sind zum Beispiel das Yucatan Micropig, das Sinclair und das Aachener Minipig sowie das Münchner Miniaturschwein. Weitere Rassen wie das Yucatan oder das Hanford Minipig haben höhere Körpergewichte von ca. 70-95 kg. Abhängig von der Größe der Schweine sind die Geburtsgewichte unterschiedlich mit ca. 0.4-0.6 kg bei den leichteren und 0.6-1.0 kg bei den schwereren Rassen und die Gewichtsentwicklung verläuft während des Wachstums entsprechend mehr oder weniger steil (Carfil Quality homepage; Ellegaard Growth Data, 2011-2014; Musial et al. 1998; Bollen et al. 2000; Rozkot et al., 2015; Pawlowsky et al. 2017).

Das Minischwein hat als Labortier Bedeutung, weil es als Nicht-Nager-Tiermodell durch seine anatomischen und physiologischen Ähnlichkeiten zum Menschen interessant ist. Weiterhin hat es eine gute Reproduktionsleistung verglichen mit anderen Großtierspezies und konnte teilweise Hunde und Katzen als Versuchstierspezies ersetzen, da das Schwein im Vergleich mit weniger emotionalen Vorbehalten konfrontiert ist und deshalb besser von der Öffentlichkeit akzeptiert wurde.

Minischweine werden für verschiedene Fragenstellungen in der Forschung eingesetzt, u.a. kardiovaskuläre Studien, dermatologische und onkologische Forschung (z.B. Melanom Modell Sinclair Minipig), toxikologische Tests, Diabetes-Forschung sowie orthopädische, dentale und chirurgische Techniken (v.a. Göttinger Minipig) (Rozkot et al., 2015).

Die folgenden Ausführungen zum Minischwein beziehen sich – wenn nicht anders erwähnt – auf das Göttinger Minipig.

Biologische Daten zum Minischwein

Einige wichtige und zum Teil fütterungsrelevante biologische Daten zum Minischwein sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Zuchtreife:	5-7 Monate
Geschlechtsreife	4-6 Monate
Brunstzyklus:	14-19 Tage
Brunstdauer:	ca. 3 Tage
Trächtigkeitsdauer:	112-114 Tage
Anzahl Ferkel/Wurf:	5-8
Geburtsgewicht:	400-600 g (bis 1000 g bei größeren Rassen)
Absatzalter:	28-35 (50) Tage
Lebenserwartung:	10-15 Jahre
Körpertemperatur:	37-40 °C
Atemfrequenz:	ca. 30 (Erregung bis 300) Atemzüge / Minute
Herzschlagfrequenz:	ca. 80-100 (Erregung bis 140) Schläge / Minute
Futteraufnahme	ca. 2% des Körpergewichtes (Trockenalleinfutter)
Wasseraufnahme:	30-120 ml/kg KM/Tag (abh. von Futterbeschaffenheit und Haltungsbedingungen)

Tabelle 1: Fütterungsrelevante biologische Daten zum Minischwein (nach Bollen et al., 2000 und Weiss et al., 2014)

Fütterung und Fütterungstechnik

Allgemeine Informationen zur Fütterung des Minischweins

Göttinger Minipigs sind tagaktive Tiere und haben in der Dunkelphase eine ausgeprägte Ruhezeit. Die Futteraufnahme erfolgt bei freiem Zugang bevorzugt in den Nachmittags- und Abendstunden, die Wasseraufnahme folgt mit ca. einer Stunde Verzögerung der Futteraufnahme (Oldigs, 1986).

Andere Minischweinrassen, z.B. Münchner Miniatur-Schweine (Troll) nehmen hingegen bei Paarhaltung ca. die Hälfte der täglichen Futterenergie in der Dunkelphase auf (Musial et al. 1998). Unterschiede im Verhalten sind gegebenenfalls für die Versuchs-Gestaltung zu berücksichtigen.

Das Futter kann in fester Form (pelletiert, granuliert, expandiert, Wassergehalt ca. 10%), als Brei (Wassergehalt ca. 50%) oder suppig (Wassergehalt > 80%) verabreicht werden.

Expandate erhöhen die Verdaulichkeit des Futters durch verbesserten Stärkeaufschluss. Verabreichungen in breiiger oder flüssiger Form fördern ebenfalls die Akzeptanz und Verdaulichkeit des Futters. Dieser Effekt ist bei adulten Minipigs vor allem in der Haltungsphase jedoch meist eher unerwünscht.

Weiterhin birgt breiiges und flüssiges Futter ein größeres Risiko für mikrobiellen Verderb und erfordert ein strikteres Fütterungsmanagement, bei dem die Futterzubereitung unbedingt täglich frisch erfolgen muss und eventuelle Futterreste spätestens zwei Stunden nach Verabreichung aus dem Trog entfernt werden müssen.

Eine Futtergabe in reiner Mehlform ist generell nicht empfehlenswert aufgrund von Staubeentwicklung und Verlusten durch Verstreuen.

Daraus lässt sich schließen, dass allgemein beim Minischwein die Fütterung mit pelletiertem Alleinfutter empfehlenswert ist.

Verschiedene kommerzielle Hersteller bieten Alleinfuttermittel für die Haltung sowie die Zucht und Aufzucht von Minischweinen an (siehe Tabelle 2).

Futtermittel	Rohprotein [%]	Rohfett [%]	Rohfaser [%]	Umsetzbare Energie (ME) [MJ/kg]
Zuchtfutter	15,5, - 17,5	2,5 – 4,0	4,5 – 7,0	11,5 – 13,0
Haltungsfutter	13,5 – 16,0	2,5 – 3,5	6,0 – 14,5	10,5 – 12,2

Tabelle 2: Variationsbreite der Gehalte an Hauptnährstoffen in einigen kommerziell verfügbaren Futtermitteln für Minipigs

Als Fütterungseinrichtung eignen sich fest installierte, leicht zu reinigende Halbschalentröge (z.B. Tröge für Hundeböden) oder austauschbare Tröge.

Bei *ad libitum*-Fütterung zeigt sich ein schnellerer Körpergewichtsanstieg (50–60%) sowie eine höhere Futteraufnahme bei den weiblichen im Vergleich zu den männlichen Minipigs (Bollen et al. 2005).

Um eine unerwünschte Verfettung weitestgehend zu vermeiden, sollte die gefütterte Energiemenge nahe am Grundumsatz liegen, wenn von den Tieren keine weitere Leistung als der Körpergewichtserhalt verlangt wird. Hinweise zur Höhe des Grundumsatzes bei Yucatan Minipigs geben Parsons et al. (1990) wie folgt:

Grundumsatz (Fasting Metabolic Rate) bei Yucatan Minipigs:

Sauen: 93 kcal/kg LM 0.75

Eber: 158 – 126 kcal/kg LM 0.75

Erhaltung: Sauen: 116 kcal/kg LM 0.75

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Grundumsatz anderer Minischweinerassen mit ähnlichen Körpergewichten in der gleichen Größenordnung liegt.

Da Minischweine ihre Futteraufnahme nicht selbst regulieren, sollte das Futter rationiert gegeben werden (Bollen et al., 2005). In der Praxis wird die Tagesration meist auf 2 Mahlzeiten verteilt, es darf aber auch häufiger gefüttert werden. Die Fütterung soll in regelmäßigen Zeitintervallen erfolgen. Die in Gruppen gehaltenen Tiere sollten möglichst einzeln gefüttert werden, damit die individuelle Rationszuteilung gesichert ist und Stress durch Futterneid vermieden wird. Empfehlungen für das Göttinger Minipig finden sich in der folgenden Tabelle:

Alter (Monate)	Gewicht (kg)	Männliche Minipigs	Weibliche Minipigs
2-4	5-9	240	220
4-6	9-13	240-300	220-280
6-8	13-17	300-340	280-320
8-10	17-21	340-380	320-360
10-12	21-25	380-420	360-400
>12	25-35	420-600	400-600

Tabelle 3: Körpergewichtsentwicklung und daraus resultierende Futtermengen (Trockenalleinfutter, Erhaltung) bei rationierter Fütterung des Göttinger Minischweins (Ellegaard, 2013)

Wichtig ist es, die Menge des Futters dem Ernährungszustand anzupassen, der regelmäßig z.B. mittels *Body Condition Score* (Abb.1) beurteilt bzw. durch regelmäßiges Wiegen der Tiere erfasst werden kann.

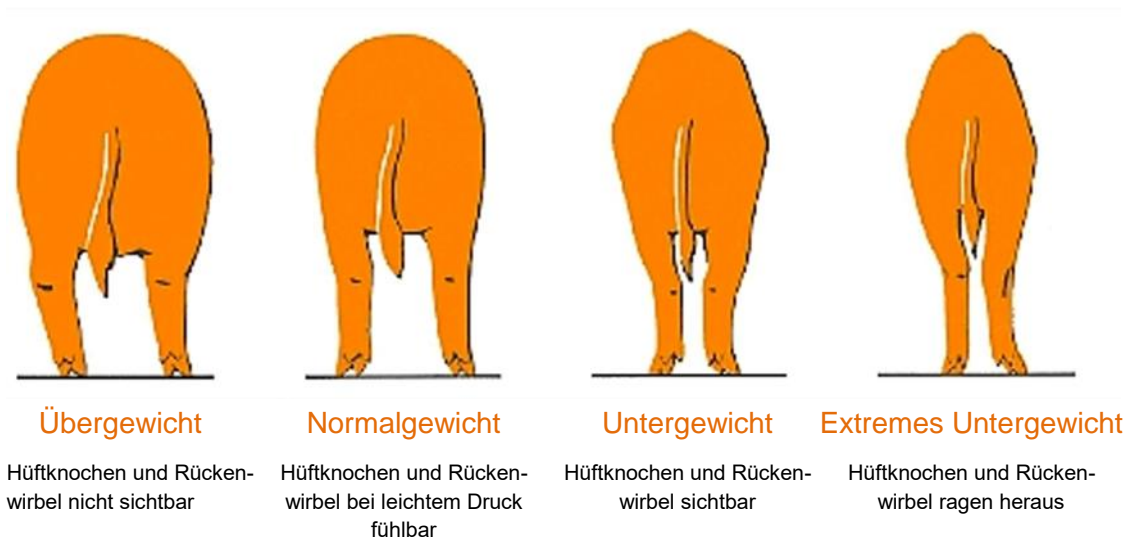


Abbildung 1: Ernährungszustände bei Minipigs (mod. nach Bollen, 2001)

Als Faustregel gilt: Tiere im Alter von 2-12 Monaten sollen in der Woche ca. 500 g zunehmen. Im zweiten Lebensjahr reduziert sich die wünschenswerte Gewichtszunahme auf 250g/Woche. Das Höchstgewicht von ca. 40 kg sollte mit 20 Monaten erreicht sein (Ellegaard, 2019) (Abb.2).

Es ist zu beachten, dass die tatsächliche Futtermenge durch unterschiedliche Faktoren wie Alter, Gewicht, Geschlecht, Gesundheitsstatus, Aktivität, Einzel- vs. Gruppenhaltung, Raumtemperatur, Luftwechselrate etc. beeinflusst werden kann. Bei Haltung auf Einstreu, Matten oder mit Fußbodenheizung ist der Energieverbrauch für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur geringer, was sich auch im Futterbedarf widerspiegelt (Ellegaard, 2013).

Falls die Körpergewichtsentwicklung deutlich abweicht, sollte die Futtermenge in einem Bereich von +/- 20-40% angepasst werden.

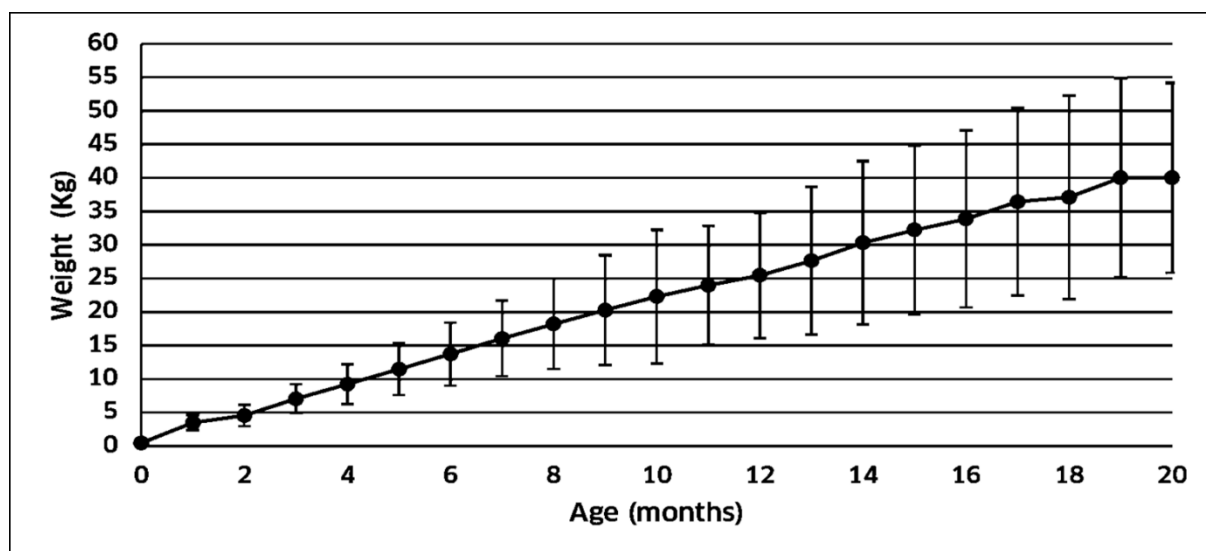


Abbildung 2: Wachstumskurve bei Göttinger Minipigs (Ellegard, 2019)

Trinkwasser muss immer frisch und frei zugänglich angeboten werden. Es wird üblicherweise über Selbsttränken zur Verfügung gestellt. Diese sind vorzugsweise Nippeltränken, die auf Schulterhöhe des Schweines angebracht sind. Hierzu können die Nippel auf verschiedenen Niveaus vorinstalliert oder individuell einstellbar befestigt sein, wobei die Höhe dem Wachstum der Tiere regelmäßig angepasst werden muss (Ellegaard, 2013).

Die Wasseraufnahme ist stark vom Wassergehalt des Futters abhängig. Bei Fütterung von Trockenfutter (z.B. Pellets) beträgt der Normalbedarf 80-100 ml Wasser pro kg und Tag (Bollen, 2001). Weitere Faktoren wie Haltungsbedingungen, Gravidität, Laktation etc. können die Wasseraufnahme ebenfalls beeinflussen (Sinclair bio-resources, 2010).

Spezieller Futterbedarf von Minischweinen in den verschiedenen Lebensphasen

Die in den folgenden Abschnitten aufgeführten Werte zum Bedarf, den Futtermengen und der Zusammensetzung des Futters beruhen weitgehend auf empirischen Ermittlungen. Experimentell ermittelte Bedarfszahlen stehen bis heute kaum zur Verfügung.

Trächtigkeit

Zuchtsauen erhalten während der Trächtigkeit 0.6-0.8 kg Zuchtalleinfutter / Tag. Im letzten Drittel der Trächtigkeit erfolgt eine Steigerung um 100 g / Tag, wobei einige Tage vor dem geplanten Abferkeltermin die Tagesration auf 400-500 g reduziert werden sollte.

Laktation

Nach dem Abferkeln wird die Futtermenge für die Muttersauen auf 1,1 kg Zuchtalleinfutter / Tag (Zusammensetzung s. Tab 3) gesteigert und danach jeden Tag um weitere ca. 90 g. Die Futtermenge ist allerdings abhängig von der Energiedichte und dem Nährstoffgehalt des jeweiligen Alleinfutters. Wichtig ist, dass bei jeder Fütterung die Ration zügig gefressen wird. Direkt nach der Geburt wird breiiges oder flüssiges Futter zur Förderung der Futteraufnahme empfohlen. Wenn das Futter nicht vollständig aufgenommen wurde, sollten die verbleibenden Reste nach einer Stunde entfernt und die folgende Futtermenge entsprechend reduziert

werden. Mit dieser Einschränkung können Muttersauen eine Woche nach der Geburt auch ad libitum gefüttert werden.

Wachstum

Ab der zweiten Lebenswoche werden den Ferkeln an einem von der Mutter abgetrennten Fressplatz kleinere Mengen festes Futter (z.B. Zuchtfutter) angeboten. Das hilft ihnen, sich langsam auf den Futterwechsel nach der Säugezeit vorzubereiten, die notwendigen Verdauungsenzyme zu aktivieren und den Absatzstress zu mindern. Eine komplette Umstellung auf Ferkelalleinfutter (Ferkel-Starter) oder Zuchtfutter erfolgt beim Absetzen der Tiere im Alter von ca. 1 Monat. Bedingt durch die Futterumstellung ist die Durchfallgefahr bei Jungtieren etwa eine Woche nach dem Absetzen besonders hoch. Deshalb sollte das Futter allmählich eingeführt werden. Im dritten Monat kann langsam eine Umstellung auf Haltungsfutter erfolgen (Glodek und Oldigs, 1981).

Haltung

Für das zur Verfettung neigende Miniaturschwein ist eine niedrige Energiekonzentration im Futter wichtig. Ein Haltungsalleinfutter mit einem hohen Rohfasergehalt von mindestens 10-14% berücksichtigt diesen Umstand am besten. Nicht verdauliche Rohfaser bewirkt nicht nur eine Nährstoffverdünnung, sondern vermindert auch die Verdaulichkeit der organischen Substanz und ermöglicht damit eine leicht zu handhabende Energierestriktion. Zusätzlich sollte dieses Futter rationiert und nicht ad libitum angeboten werden, um eine übermäßige Futteraufnahme und darauf folgende Verfettung zu verhindern.

Minipig-Alleinfuttermittel für die Haltung und Zucht berücksichtigen die unterschiedlichen Anforderungen und ermöglichen eine gute Standardisierung in der Fütterung (Bollen, 2001).

Empfehlungen zur rationierten Fütterung sowie mögliche Tagesrationen können Abschnitt 3.1 und Tabelle 3 entnommen werden.

Fütterung im Versuch

Die Fütterungsbedingungen in einem Versuch können je nach Fragestellung mehr oder weniger stark von den physiologischen Anforderungen abweichen. Daher werden im folgenden Abschnitt lediglich beispielhaft Hinweise gegeben, wie sich einzelne Rahmenbedingungen auswirken können.

Grundsätzlich sollten folgende Bedingungen eingehalten werden:

Geschultes, ruhiges Personal; die Tiere sollten vor und während des Versuchs von den gleichen Personen betreut werden.

Eventuell notwendige Futterumstellungen sollten allmählich über einen angemessenen Zeitraum von ca. 1 Woche erfolgen und vor einem bzw. während eines Experimentes möglichst unterbleiben.

Die Futteraufnahme erfolgt bei rationierter Fütterung innerhalb weniger Minuten. Im Anschluss an eine Mahlzeit sind die Tiere ruhebedürftig. Versuchsbedingte Manipulationen sollten zeitlich mit dem Fütterungsregime abgestimmt werden.

Bei versuchsbedingter Einzelhaltung ist die Unterbringung eines Sozialpartners in einer Nachbarbox mit Sicht-, Geruchs- und Hörkontakt notwendig. Bei Einzeltierhaltung ist der Energiebedarf u.a. für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur erhöht, was in den Haltungsbedingungen und bei der Fütterung zu beachten ist (Ellegaard, 2013).

Eine Nahrungskarenz vor einem operativen Eingriff sollte 8 – 12 Stunden betragen; wichtig ist auch das Entfernen der Einstreu (GV-SOLAS Ausschuss für Anästhesie, 2012).

Bei der Fütterung steigen Blutdruck und Herzfrequenz schnell an; der Blutdruck fällt rasch wieder auf die Normalwerte, aber der Puls kehrt erst nach mehreren Stunden auf die Ausgangswerte zurück (Stubhan, 2008). Dies ist für die Versuchsplanung und -auswertung zu berücksichtigen.

Fütterung während des Transportes

Es wird empfohlen, den Minipigs während des Transports frisches Gemüse oder Früchte zum Fressen zur Verfügung zu stellen. In diesem Zusammenhang wird auch auf das GV-SOLAS-Merkblatt „*Einsatz von nicht standardisierten Futtermitteln bei Versuchstieren*“ (2012) verwiesen.

Weiterhin sollen Wasserschalen vorhanden sein, die regelmäßig mit frischem Wasser aufgefüllt werden (efpia: Laboratory Animals – Good Transportation Practice)

Weitere Hinweise zur Fütterung und zu allgemeinen Transportbedingungen für Göttinger Minischweine gibt Raaschou-Nielsen (2012). Grundsätzlich gelten auch für Minischweine immer die Vorschriften der Tierschutztransportverordnung (TierSchTrV; (EG) Nr. 1/2005).

Enrichment

Es ist aus Tierschutzgründen erforderlich, den Minischweinen geeignetes Material zur Beschäftigung und Stimulation natürlichen Verhaltens in ausreichender Menge zur Verfügung zu stellen. Neben diversen „Spielzeugen“ kann als Enrichment in diesem Sinne auch Stroh ad libitum gegeben werden, zum Beispiel in Form von Einstreu und / oder in Futterraufen (Ellegaard, 2017). Die Aufnahme von Stroh ermöglicht eine zusätzliche Beschäftigung für die Tiere und reduziert „Hungergefühle“ und damit verbundene Unruhe zwischen den Mahlzeiten. Heu und/oder Stroh kann zusätzlich auch in Rauten mit engen Gittern angeboten werden, aus denen nur einzelne Halme herausgezupft werden können, was die Beschäftigungsdauer erhöht.

Als Enrichment kann, um die Beschäftigung der Schweine zu fördern, auch ein Teil des Pellet-Futters direkt auf den Boden oder in die Einstreu (Stroh) gegeben werden.

Literatur

- Bollen PJA. (2001) Nutrition of the Göttingen Minipig. Ph.D. Thesis University of Southern Denmark.
- Bollen PJA., Madsen LW, Meyer O, Ritskes-Hoitinga J. (2005) Growth differences of male and female Göttingen Minipigs during ad libitum feeding: a pilot study. *Lab Anim* 39:80-93.
- Bollen PJA, Hansen AK, Rasmussen HJ. (2000) *The Laboratory Swine*. 2nd ed., Boca Raton, FL: CRC Press.
- Carfil Quality, Aachener Mini Pig, www.carfil.be
- efpia: Laboratory Animals – Good Transportation Practice. (2017)
- Ellegaard Growth Data, 2019, www.minipigs.dk
- Ellegaard Taking Good Care of Ellegaard Göttingen Minipigs. (13 March 2013)
- Ellegaard Newsletter 49 (Herbst 2017)
- Glodek P, Oldigs B (1981) Das Göttinger Miniaturschwein. *Schriftenreihen Versuchstierkunde* 7; Berlin, Hamburg: Paul Parey.
- Glodek P, Wörner R. (1982) Das Göttinger Miniaturschwein – eine Bilanz zwanzigjähriger Züchtungsarbeit. *Der Tierzüchter* 12 492-494.
- GV-SOLAS Ausschuss für Anästhesie (2012) Nahrungsentzug im Rahmen der Anästhesie bei Versuchstieren (www.gv-solas.de)
- GV-SOLAS Ausschuss für Ernährung (2012) Einsatz von nicht standardisierten Futtermitteln bei Versuchstieren (www.gv-solas.de)
- Musial F, Kowalski A, Kalveram KT, Enck P. (1998) Temporal analysis of feeding behavior in miniature pigs. *Dtsch Tierärztl Wochenschr* 105(12):456-460.
- Oldigs B (1986) Untersuchungen zur Körperentwicklung und zur Physiologie des Göttinger Miniaturschweins. *Habilitationsschrift, Universität Göttingen*.
- Parsons AH, Mathieson KW, Tagliaferro AR. (1990) Fasting energy metabolism of the Yucatan miniature pig. *Lab Anim Sci* 40(2): 162-164.
- Pawlowsky K, Ernst L, Steitz J, Stopinski T, Kögel B, Henger A, Kluge R, Tolba R. (2017) The Aachen minipig: phenotype, genotype, hematological and biochemical characterization, and comparison to the Göttingen minipig. *Eur Surg Res* 58:193-203.
- Raaschou-Nielsen F. (2012) International transportation of minipigs. In: *The minipig in biomedical research*, 69-73.
<https://minipigs.dk/...base/.../the-minipig-in-biomedical-research/>
- Rozkot M, Václavková E, Belková J. (2015) Minipigs as Laboratory Animals – Review. *Research in Pig Breeding*, 9, 2015 (2)
- Sinclair bio-resources (2010) *Technical Bulletin: Handling, Husbandry and Injection Techniques in Swine*. (www.sinclairbioresources.com)
- Stubhan M. (2008) Das Göttingen Minipig als Tiermodell für pharmakologische Zwecke. *Diss. LMU München*.
- Weiss J, Becker K, Bernsmann E, Chourbaji S, Dietrich H. (2014) *Versuchstierkunde: Tierpflege in Forschung und Klinik*, 4. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart.
- VERORDNUNG (EG) Nr. 1/2005 DES RATES vom 22. Dezember 2004 über den Schutz von Tieren beim Transport und damit zusammenhängenden Vorgängen sowie zur Änderung der Richtlinien 64/432/EWG und 93/119/EG und der Verordnung (EG) Nr. 1255/97

Haftungsausschluss

Die Benutzung der Veröffentlichungen (Fachinformationen, Stellungnahmen, Hefte, Empfehlungen, u. ä.) der GV-SOLAS und die Umsetzung der darin enthaltenen Informationen erfolgt ausdrücklich auf eigenes Risiko. Die GV-SOLAS und auch die Autoren können für etwaige Unfälle und Schäden jeder Art, die sich durch die Nutzung der Veröffentlichung ergeben (z.B. aufgrund fehlender Sicherheitshinweise), aus keinem Rechtsgrund eine Haftung übernehmen. Haftungsansprüche gegen die GV-SOLAS und die Autoren für Schäden materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und/oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen. Rechts- und Schadenersatzansprüche sind daher ausgeschlossen. Das Werk inklusive aller Inhalte wurde unter größter Sorgfalt erarbeitet. Die GV-SOLAS und die Autoren übernehmen jedoch keine Gewähr und keine Haftung für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der bereitgestellten Informationen, ebenso nicht für Druckfehler. Es kann keine juristische Verantwortung sowie Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben und daraus entstandene Folgen von der GV-SOLAS und den Autoren übernommen werden. Für die Inhalte von den in diesen Veröffentlichungen abgedruckten Internetseiten sind ausschließlich die Betreiber der jeweiligen Internetseiten verantwortlich. Die GV-SOLAS und die Autoren haben keinen Einfluss auf Gestaltung und Inhalte fremder Internetseiten und distanzieren sich daher von allen fremden Inhalten. V.i.S.d.P. der Vorstand der GV-SOLAS.