

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Alternativen zum PMSG/eCG-Einsatz in der Ferkelproduktion



Lehrmaterialien für Studierende der Agrarwissenschaften

Gliederung

- **Bedeutung des Themas.**
- Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein.
- Was ist PMSG / eCG?
- Warum sollte man auf eCG verzichten?
- Welche Alternativen zum eCG-Einsatz gibt es?
- Praxistipps.
- Fazit.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



- Eine nachhaltige Ferkelproduktion in Deutschland ist nur dann langfristig möglich, wenn sie ökologisch nachhaltig betrieben und von der Gesellschaft akzeptiert wird.
- Die gesellschaftliche Akzeptanz ist im hohen Maße von der Beachtung der Vorgaben des Tierschutzes abhängig.
- In diesem Zusammenhang soll in der folgenden Präsentation auf den Einsatz bzw. Verzicht von PMSG/eCG eingegangen werden.

Gliederung

- Bedeutung des Themas.
- **Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein.**
- Was ist PMSG / eCG?
- Warum sollte man auf eCG verzichten?
- Welche Alternativen zum eCG-Einsatz gibt es?
- Praxistipps.
- Fazit.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- Fortpflanzung erfordert das koordinierte Zusammenspiel von Hormonen und Geschlechtsorganen. Diese „Komponenten der Fortpflanzung“ sollen als erstes erklärt werden.
- Nachdem eine Sau die Geschlechtsreife (Pubertät) erreicht hat, zeigen sich zyklische Veränderungen an den Geschlechtsorganen (Sexualzyklus).
- Von besonderer Bedeutung für die Fruchtbarkeit nach der Geburt sind die Rückbildung der Gebärmutter und das Wiederaanlaufen der Eierstocksfunktion während und nach der Laktation.

Aufbau der weiblichen Geschlechtsorgane

Gebärmutter

- Besteht aus zwei Gebärmutterhörnern, welche zum Gebärmutterhals verschmelzen.

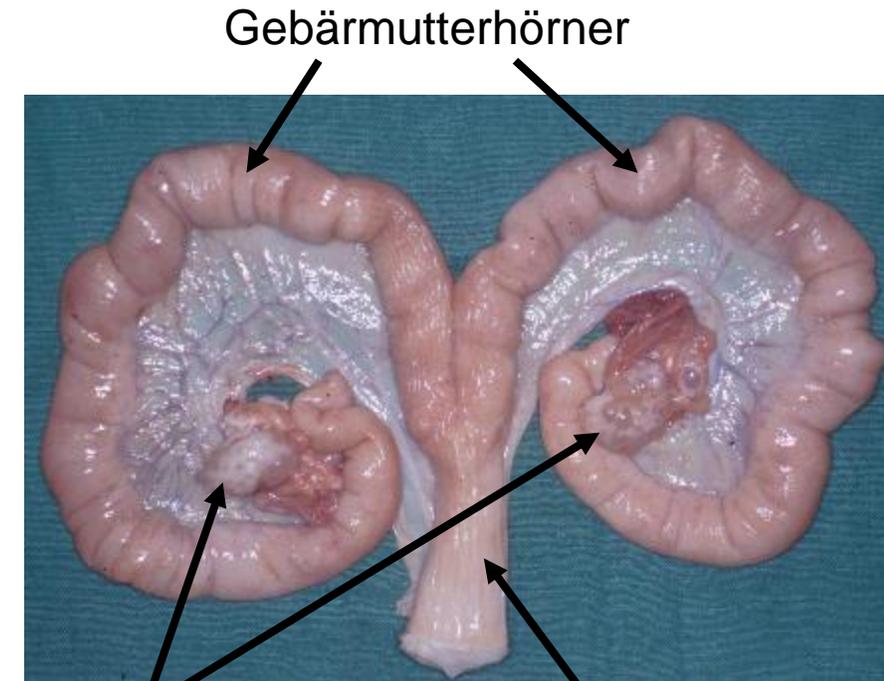
- Funktion: Aufnahme und Ernährung der frühen Embryonen, Ort an dem die Früchte während der Trächtigkeit ernährt werden und geschützt sind
Organ, das in der Geburt Wehen entwickelt

Eierstock

- paarig, an den Gebärmutterspitzen und mit dieser über den Eileiter „verbunden“

- ovale/kugelige Gestalt, ca. 2-2,5 cm groß

- Funktion: Bildung der Eizellen in Eiblasen (Follikeln) + je nach Zyklusstand
Ausschüttung von Geschlechtshormonen



Eierstöcke

Gebärmutterhals

Innere Geschlechtsorgane einer Sau

Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein

Aufbau der weiblichen Geschlechtsorgane

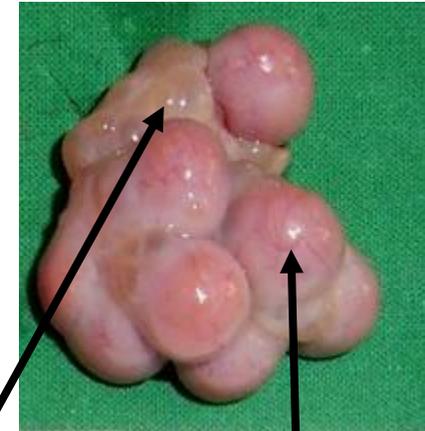
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Eierstock

- Der Eierstock ist Zielorgan von Steuerungshormonen und produziert selbst Hormone.
- Östrogene werden in den Follikeln gebildet, in denen auch die Eizellen heranreifen. Sie sind auf der Abbildung rechts als mit klarer Flüssigkeit gefüllte Bläschen zu erkennen.
- Progesteron wird in den Gelbkörpern produziert. Auf der Abbildung sind dies die runden orangen Gebilde. Die Gelbkörper entstehen aus den Follikeln nach dem Eisprung (Ovulation).



Follikel

Gelbkörper

Großaufnahme eines Eierstockes
einer Sau in der Zwischenbrunst

Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein

Aufbau der Geschlechtsorgane

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Steuerungshormone werden aus bestimmten Bereichen des Gehirns ausgeschüttet.

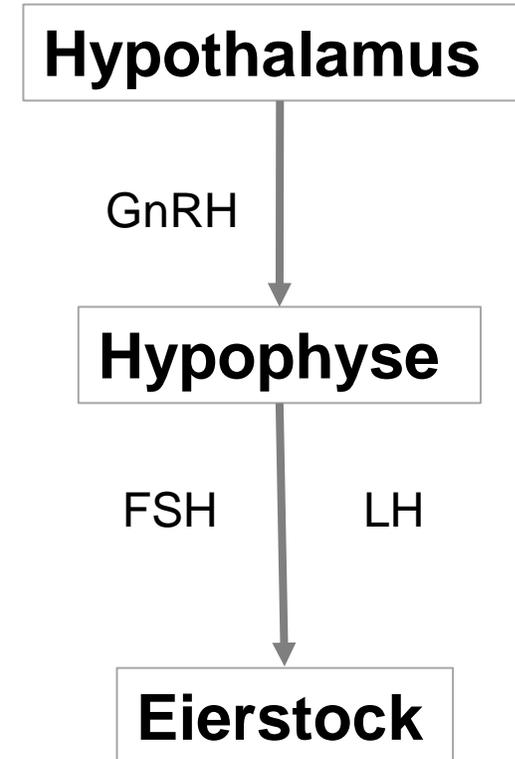
Dies sind:

Hypothalamus = Sexualzentrum des Großhirns

Hypophyse = Hirnanhangsdrüse

Funktion: Regulation der Ausschüttung von Hormonen aus dem Eierstock

GnRH, FSH, LH: Abkürzungen für Steuerungshormone der Geschlechtsorgane



Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein

Geschlechtshormone

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1. **Östrogen** → „Vorbereitung“ der Geschlechtsorgane auf Befruchtung (Gewebeaufbau in der Gebärmutter, Öffnung des Gebärmutterhalses, Bildung von Brunstschleim, Schwellung der Vulva, Ausprägung des Brunstverhaltens)
2. **Progesteron** → Erhalt der Trächtigkeit und Blockade eines neuen Zyklus
3. **GnRH = Gonadotropin-Releasing-Hormon** → Stimulation der Ausschüttung von FSH und LH
4. **FSH = Follikel stimulierendes Hormon** → Stimulation des Follikelwachstums auf den Eierstöcken
5. **LH = Luteinisierendes Hormon** → Auslösung des Eisprungs & Erhalt der Funktion der Gelbkörper

Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein

Geschlechtshormone

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Im Rahmen der Steuerung der Fortpflanzung durch die Verabreichung von Hormonen an die Sau wird die Wirkung der körpereigenen Hormone nachgeahmt.

eCG bzw. PMSG wirkt beim Schwein in erster Linie wie das körpereigene Hormon FSH.

eCG / PMSG = **FSH** / LH–Wirkung bei der Sau

Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein

Pubertät beim weiblichen Schwein

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Was ist das?

Pubertät (Geschlechtsreife) bezeichnet den Zeitpunkt der ersten Rausche und der damit einhergehenden Aufnahme der zyklischen Sexualaktivität.

Wann findet der Pubertätseintritt statt?

Der Eintritt in die Geschlechtsreife ist ungefähr am 180. Lebenstag, allerdings sollte mit individuellen Schwankungen gerechnet werden.

Warum ist es wichtig zu wissen, OB und WANN die Geschlechtsreife eintritt?

- Um den richtigen Zeitpunkt für die Eingliederung zu finden.
- Erste Belegung erst in 2. besser 3. Brunst wegen Steigerung der Gebärmutterkapazität und Anzahl sprungreifer Follikel (Ovulationsrate).

Zyklus beim weiblichen Schwein

- **21 Tage \pm 3 Tage, ganzjährig polyöstrisch (ohne Trächtigkeit läuft ein Zyklus nach dem nächsten ab)**
- **Phasen:**
- Östrus (Rausche): Tag 1-2
= Hauptbrunst mit Duldungsreflex sowie Rötung und Schwellung der Vulva
- Metöstrus: Tag 3-6
= Nachbrunst mit Abklingen der Brunstsymptome
- Diöstrus: Tag 7-17
= Zeitraum ohne Brunstsymptome
- Proöstrus: Tag 18-21
= Vorbrunst mit Rötung und Schwellung der Vulva, allerdings ohne Duldungsbereitschaft

Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein

Trächtigkeit bei der Sau

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- **115 Tage** (112-118 Tage)
→ Individualität beachten
- Ausbleiben der Brunst dank Progesteron-Ausschüttung der Gelbkörper auf dem Eierstock.
- Vor der Geburt werden die Gelbkörper abgebaut und Progesteron fällt ab.



Besonderheit der Laktation

- **Laktationsanöstrie** = natürliche Unterdrückung der Eierstocksaktivität während der Laktation

Säugen der Ferkel

Ausschüttung von Prolaktin (Laktationshormon)

Blockade der Ausschüttung von Geschlechtshormonen

Unterdrückung der zyklischen Eierstockaktivität



Beachte:



Laktationsrausche
→ Ursache noch nicht
vollständig geklärt

Gliederung

- Bedeutung des Themas.
- Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein.
- **Was ist PMSG / eCG?**
 - Gewinnung / Herstellung
 - Einsatz
- Warum sollte man auf eCG verzichten?
- Welche Alternativen zum eCG-Einsatz gibt es?
- Praxistipps.
- Fazit.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Was ist eCG?

Was ist eCG / PMSG?

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Beide Begriffe sind englische Abkürzungen für ein Hormon, welches vor allem in der Ferkelproduktion eingesetzt wird.

PMSG ist der ältere Begriff und wird heute noch oftmals anstatt eCG verwendet, weil sich die Bezeichnung PMSG über Jahrzehnte eingebürgert hat.

P - Pregnant

M - Mare

S - Serum

G - Gonadotropin

e - equines

C - Chorion

G - Gonadotropin

In dieser Präsentation wird ab hier einheitlich der aktuellere Begriff eCG verwendet.

Definition

Equines Choriongonadotropin ist ein Hormon aus der Gruppe der Choriongonadotropine.

Es wird in der Gebärmutter (Plazenta) trächtiger Stuten gebildet.

Equine: vom Pferde stammend von lateinisch *equus* – „Pferd“

Plazenta: (Mutterkuchen) bildet sich während der Trächtigkeit in der Gebärmutter und dient dem Schutz und dem Stoffaustausch zwischen dem Muttertier und dem Fetus

Hormon: biochemischer Botenstoff, welcher der Regulation verschiedener Körperfunktionen dient

Chorion: äußere Fruchthülle, die den Fetus umgibt und den fetalen Teil der Plazenta bildet

Gonadotropine: Sexualhormone, die die Funktion der Keimdrüsen (Eierstöcke bzw. Hoden) steuern

Choriongonadotropin: ein die Keimdrüsen förderndes Hormon, welches im Chorion gebildet wird

Was ist eCG?

Was ist eCG?

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

eCG ist ein Naturprodukt und kann (bisher) nicht für die kommerzielle Nutzung synthetisch hergestellt werden (im Vergleich zu anderen Hormonpräparaten).

Wo kommt eCG genau her?

- wird gebildet von trächtigen Stuten
- nur in bestimmten Abschnitten der Trächtigkeit (ca. 40. bis 140. Tag der Trächtigkeit)
- wird aus dem Blut der Stuten gewonnen
 - dazu wiederholte Blutentnahmen notwendig
 - findet sich auch im Urin - aber nur in geringen Mengen – Gewinnung daher unwirtschaftlich

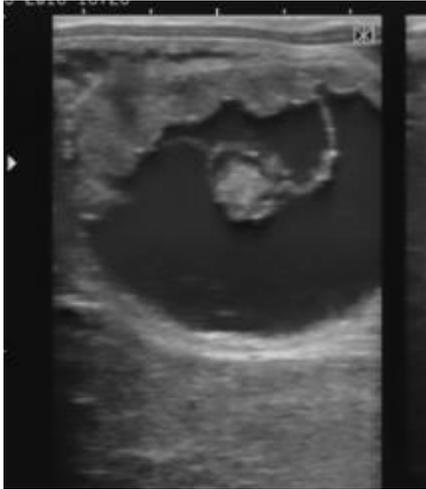
Gewinnung/Herstellung von eCG

Trächtigkeitsverlauf beim Pferd

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

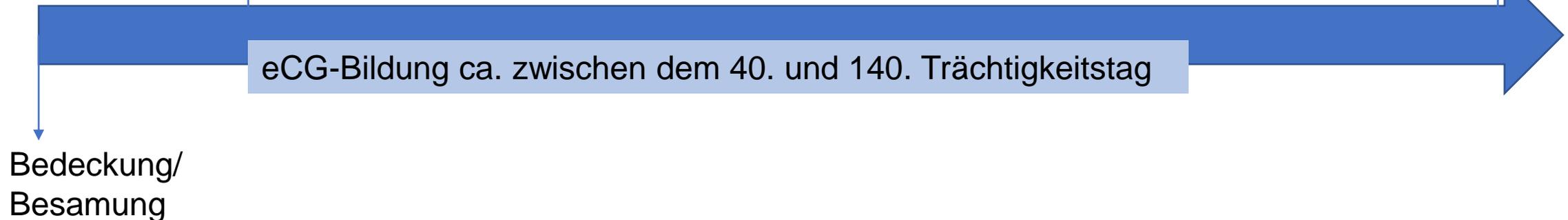


Sonographisches
Bild eines
Pferdeembryos am
40.
Trächtigkeitstag

40. Trächtigkeitstag



Geburt nach 330 - 360 Tagen



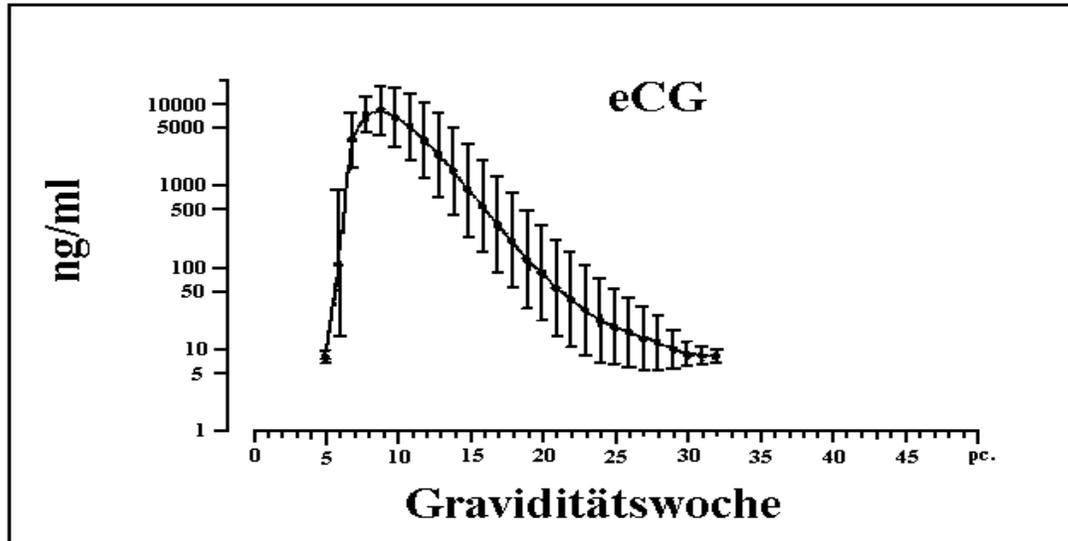
Gewinnung/Herstellung von eCG

eCG-Verlauf

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Darstellung der Konzentration von eCG im Blut von trächtigen Stuten (Hoffmann et al. 1996)

- steiler Anstieg der Konzentration zwischen dem ca. 40. - 70. Trächtigkeitstag, dann ein Abfall bis unter die Nachweisgrenze innerhalb der nächsten 2 - 3 Monate
- Menge der eCG-Produktion ist abhängig von verschiedenen Faktoren:
 - Größe der Stute
 - Ernährungszustand
 - Genetik des Hengstes
 - Anzahl vorheriger Geburten
 - Trainingszustand
 - Einlings-/Zwillingsträchtigkeit

Gewinnung/Herstellung von eCG

Probleme bei der eCG-Gewinnung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- physische und psychische Belastung der trächtigen Stuten durch wiederholte Blutentnahmen
- oftmals keine sinnvolle Nutzung der entstehenden Fohlen möglich
- keine schonende Möglichkeit des Trächtigkeitsabbruches zu der Trächtigkeitsphase, in der kein eCG mehr aus dem Blut von Stuten gewonnen werden kann



Einsatz und Wirkung von eCG

- wirkt an verschiedenen Stellen in der Fortpflanzungsregulation
- fördert die Follikelentwicklung und die Bildung von Gelbkörpern in Abhängigkeit von der Tierart
 - Stute: regt die Bildung sogenannter Hilfgelbkörper in den Eierstöcken der Stute an und unterstützt so die Aufrechterhaltung der Trächtigkeit
 - Schwein: Förderung der Follikelanbildung auf den Eierstöcken

Daraus ergeben sich für die Sau folgende Einsatzmöglichkeiten (nach Herstellerangaben):

- Induktion und Synchronisation der Brunst
- Superovulation

Jungsauen

Induktion der Pubertät

- Alter ca. 200 Tage, Gewicht ca. 120 kg
- Dosierung: 800 - 1000 IE eCG
- Brunst innerhalb von einer Woche bei 75 - 95 % der behandelten Jungsauen

Brunstsynchronisation bei Jungsauen

- Zyklusblockade und anschließende Stimulation des Follikelwachstums mit 800 – 1000 IE eCG
- Brunst innerhalb von 7 Tagen nach Stimulation
- nachgeschaltete Einleitung der Ovulation mit hCG oder GnRH-Analoga möglich

Altsauen

Brunststimulation nach Absetzen der Ferkel mit oder ohne anschließender Ovulationssynchronisation und terminorientierter Besamung

- 750 - 1.000 I.E. eCG 24 Stunden nach Absetzen der Ferkel
- Brunst innerhalb von 7 Tagen
- zur Ovulationsauslösung kann je nach Länge der Säugezeit 56 bis 74 Stunden später hCG oder ein GnRH-Analogon verabreicht werden

Steigerung der Wurfgröße / Superovulation

- Anwendungsbereich ohne aktuelle Relevanz
- Diese Indikation bestand in der Vergangenheit, als die natürliche Ovulationsrate eine Begrenzung der Wurfgröße darstellte.

Gliederung

- Bedeutung des Themas.
- Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein.
- Was ist PMSG / eCG?
- **Warum sollte man auf eCG verzichten?**
- Welche Alternativen zum eCG-Einsatz gibt es?
- Praxistipps.
- Fazit.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Warum sollte man auf eCG verzichten?

Warum sollte man auf eCG verzichten?

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- **aus Tierschutzgründen**
 - Hormon muss aus dem Blut trächtiger Stuten gewonnen werden
 - wiederholte Entnahme
 - schmerzhafter Eingriff
 - Frage der Nutzung trächtiger Stuten nach der Gewinnungsperiode
 - keine einheitlichen globalen Tierschutzstandards
 - Injektionshäufigkeit der Sau
- **gesellschaftliche Akzeptanz der Ferkelproduktion**
- **eCG-Einsatz als Kostenfaktor (Medikament, Arbeitszeit)**

Warum sollte man auf eCG verzichten?

Gesellschaftliche Akzeptanz: Negative Pressestimmen

Geleitet durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Albert Schweitzer Stiftung Juni 2017:

Pferdeblut für Schweinefleisch

... Auf sogenannten »Blutfarmen« werden schwangeren Stuten große Mengen Blut abgezapft. Das im Blut enthaltene Hormon PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) nutzen in etlichen Ländern vor allem Schweinezuchtbetriebe, so auch in Deutschland. Mit Videoaufzeichnungen konnten die TierschützerInnen dokumentieren, wie auf Pferdefarmen in Uruguay und Argentinien Angestellte ...

Veröffentlicht am 3. Juni 2017, zuletzt aktualisiert am 17. Oktober 2018

<https://albert-schweitzer-stiftung.de/aktuell/hormonhandel-pferdeblut-fuer-schweinefleisch>

Das Erste | FAKT | 28. August 2018 | 21:45 :

Wie Pferdestuten für die Schweinezucht misshandelt werden

Es ist ein brutales Geschäft: Auf Pferdefarmen in Südamerika werden Stuten nur für einen Zweck gehalten: Um ihnen Blut abzunehmen. Denn im Blut trächtiger Pferde ist das Hormon PMSG – hierzulande ein begehrtes Mittel für die Schweinezucht. Seit Jahren werden die Missstände angeprangert. Doch geändert hat sich so gut wie nichts.

...

Das Erste | FAKT | 28. August 2018 | 21:45 Uhr

<https://www.mdr.de/nachrichten/politik/gesellschaft/umwelt/hormon-pmsg-tierquaeler-pferdeblut-schweinezucht-suedamerika-100.html>

Topagraronline:

Blut für Hormon PMSG: FAKT über das Leid der Stuten in Südamerika

In Uruguay werden trächtigen Pferdestuten wöchentlich bis zu zehn Liter Blut abgenommen, um daraus ein Hormon für die Schweinezucht zu gewinnen. Wie das Magazin FAKT am Mittwoch berichtete, geschieht dies elf Wochen lang, bevor die Tiere körperlich am Ende sind. Zudem sei die Prozedur sehr brutal. ...

Veröffentlicht am 06.07.2017

<https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/blut-fuer-hormon-pmsg-fakt-ueber-das-leid-der-stuten-in-suedamerika-9526010.html>

Gliederung

- Bedeutung des Themas.
- Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein.
- Was ist PMSG / eCG?
- Warum sollte man auf eCG verzichten?
- **Welche Alternativen zum eCG-Einsatz gibt es?**
 - Biotechnik
 - Zootechnik
- Praxistipps.
- Fazit.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Alternativen zum eCG-Einsatz

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Alternativen zum Einsatz von eCG gliedern sich in zwei grundsätzliche Bereiche:

- Zootechnik
- Biotechnik

Zootechnik beschreibt zusammenfassend alle zugeführten Umweltreize zur Beeinflussung und Verbesserung der Fruchtbarkeitsleistung.

Biotechnik ist die hormonelle Steuerung und Nutzung biologischer Systeme zur Beeinflussung des weiblichen Fortpflanzungsprozesses.

Alternativen zum eCG-Einsatz

Gefördert durch:

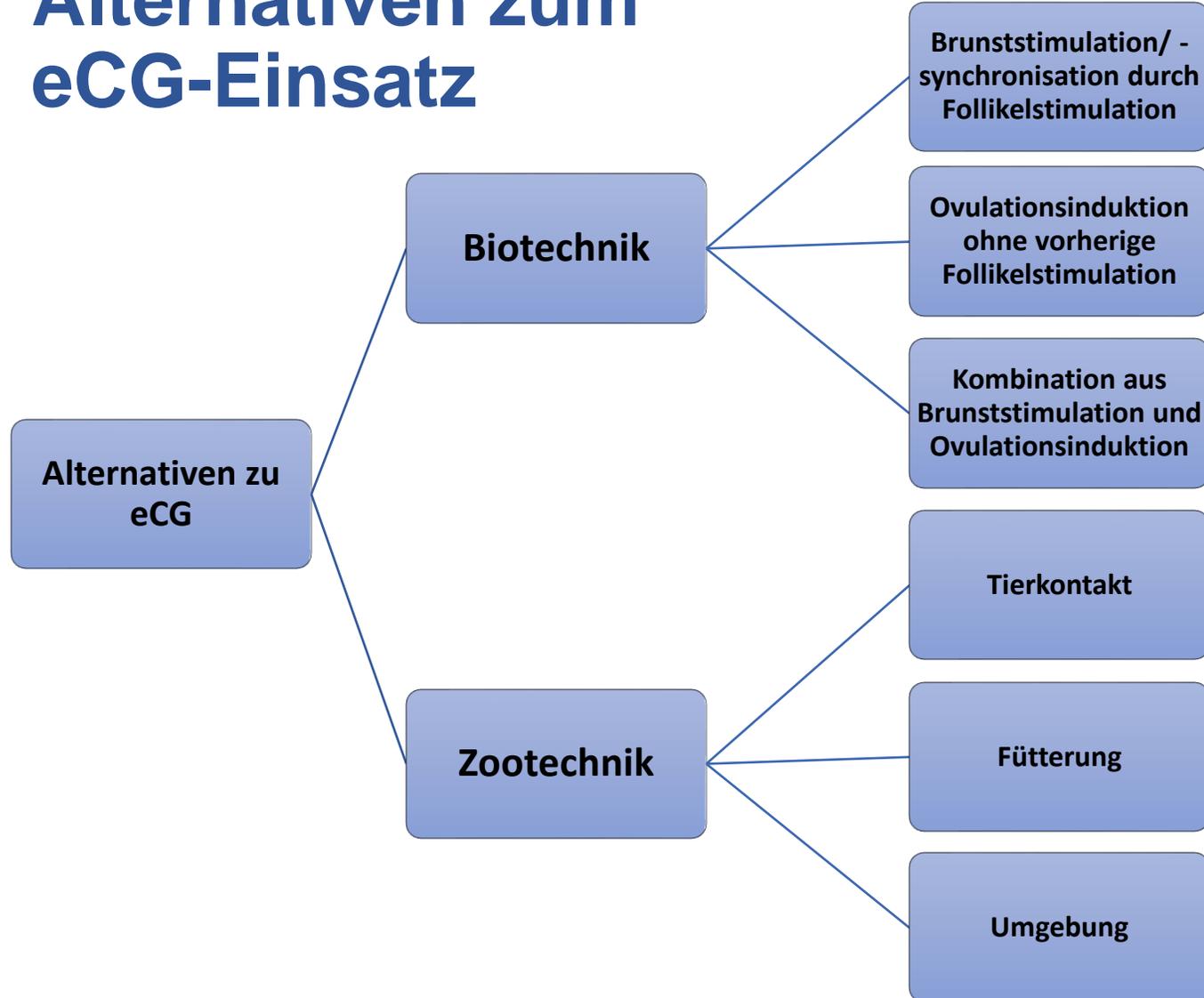


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Daraus ergeben sich drei grundsätzlich mögliche Vorgehensweisen:

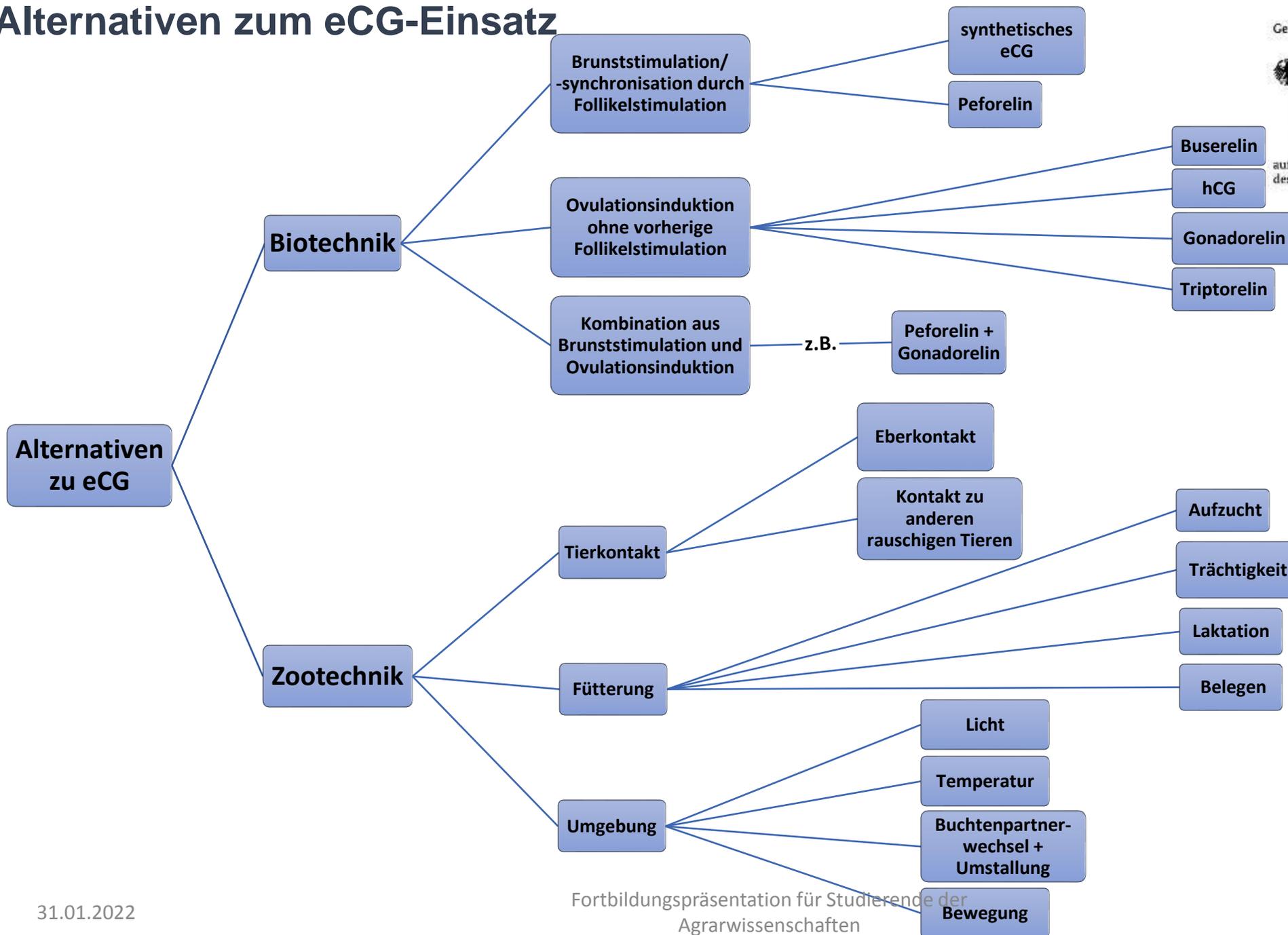
- Gänzlicher Verzicht auf Hormongabe
- Gabe von Hormonen, welche eine ähnliche Wirkung wie eCG zeigen
- Hormonelle Steuerung der Fortpflanzung mit Wirkstoffen, deren Wirkungen nicht eCG ähneln

Alternativen zum eCG-Einsatz



Dieses und das nachfolgende Schaubild stellen zusammenfassend alle Möglichkeiten der Alternativen zum eCG-Einsatz dar, auf welche im Folgenden eingegangen wird.

Alternativen zum eCG-Einsatz



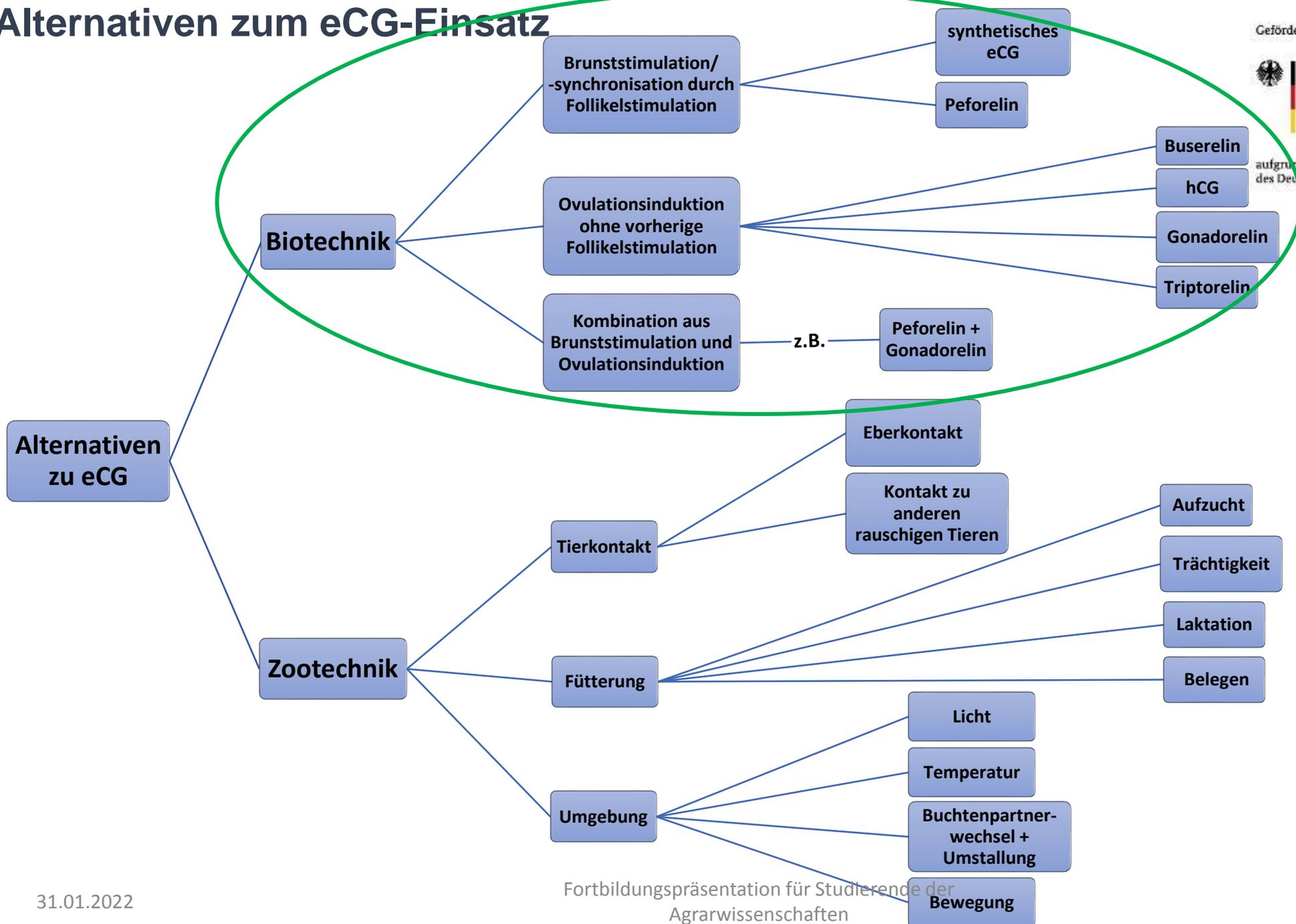
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Alternativen zum eCG-Einsatz



Gefördert durch:

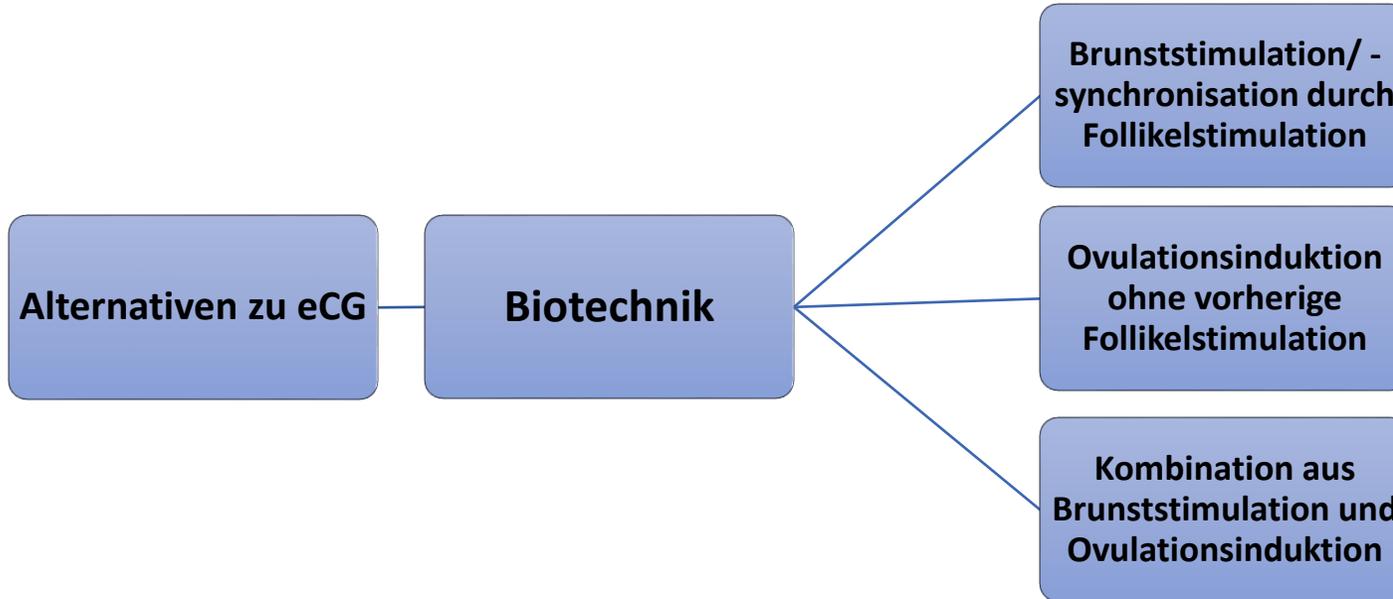


Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Möglichkeiten der Biotechnologie



Die Nutzung von Hormonregimen zur Beeinflussung der Fruchtbarkeit einer Sau und optimale zootechnische Maßnahmen sind stark voneinander abhängig. Es gibt drei Strategien, die oben rechts im Diagramm dargestellt sind.

Biotechnik: Follikelstimulation



Synthetisches eCG wäre eine Alternative zu natürlichem eCG.

Durch eine künstliche Herstellung müsste eCG nicht mehr aus dem Blut von tragenden Stuten gewonnen werden.

In Deutschland gibt es derzeit keine verfügbaren Präparate.

Biotechnik: Follikelstimulation



Peforelin ist ein synthetisch hergestelltes Hormon, welches als Alternative zu eCG entwickelt wurde.

Primipar bedeutet, dass die Sau genau einen Wurf hatte.

Pluripar bedeutet, dass die Sau mehr als einen Wurf hatte.

= ein dem GnRH ähnliches Hormon

- einmalige intramuskuläre Gabe

- Jungsauen: 2,0 ml 48 Std. nach Ende der Zyklusblockade

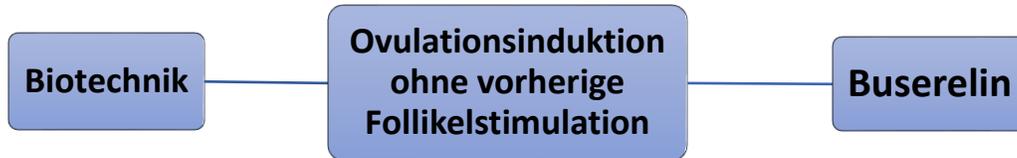
- Primipare Sauen: 0,5 ml 24 Std. nach dem Absetzen

- Pluripare Sauen: 2,0 ml 24 Std. nach dem Absetzen

• Rauschekontrolle ab 3. Tag nach Zyklusblockade 2 x täglich

→ KB bei Duldung

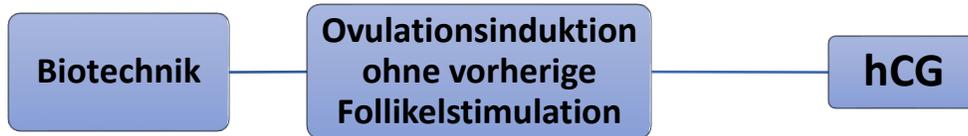
Biotechnik: Ovulationsinduktion ohne Follikelstimulation



Buserelin wirkt wie das körpereigene GnRH und löst die Ovulation ovulationsbereiter Follikel aus.

- = ein dem GnRH ähnliches Hormon
 - einmalige intramuskuläre oder subkutane Gabe
 - Jungsaunen:
2,5 ml 115-120 Std. nach Ende der Zyklusblockade
 - Primipare + Pluripare Sauen:
2,5ml 83-89 Std. nach dem Absetzen
 - KB nach 30-33 Std.
→ KB nur bei Duldung
- !! Hinweis: trotz Ovulationssynchronisation Kontrolle der Duldung → ggf. Zeitpunkt der KB anpassen**

Biotechnik: Ovulationsinduktion ohne Follikelstimulation



hCG ist das **h**umane **C**horion **G**onadotropin

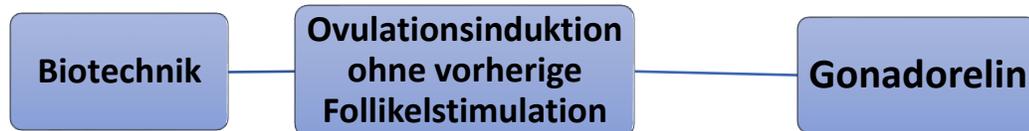
Dieses Hormon wird während der Schwangerschaft im menschlichen Mutterkuchen gebildet.

Die Gewinnung erfolgt aus dem Urin schwangerer Frauen.

Es löst in der Sau die Ovulation aus.

- einmalige intramuskuläre Gabe
 - Jungsauen: 500 I.E. 120 Std. nach Ende der Zyklusblockade
 - Primipare + Pluripare Sauen: 500 I.E. je nach Länge der Sägezeit
 - >4 Wochen 74-76 Std.
 - 4 Wochen 90-92 Std.
 - 3 Wochen 94-96 Std.
- nach dem Absetzen
- KB nach 22-26 Std. und 32-40 Std.
→ KB nur bei Duldung

Biotechnik: Ovulationsinduktion ohne Follikelstimulation



Gonadorelin ist ein synthetisch hergestelltes Hormon, welches dem Hormon GnRH ähnlich ist.

Es löst in der Sau die Ovulation aus.

- einmalige intramuskuläre oder subkutane Gabe
- Jungsauen: 1,0-1,5 ml 120-122 Std. nach Ende der Zyklusblockade
- Primipare + Pluripare Sauen: 0,5-1,0 ml je nach Säugetzeit
 - >4 Wochen 80-82 Std.
 - 4 Wochen 96 Std.
 - 3 Wochen 102-104 Std.nach dem Absetzen
- KB 24 Std. und 40-42 Std. nach Gonadorelin

Biotechnik: Ovulationsinduktion ohne Follikelstimulation

Biotechnik

Ovulationsinduktion
ohne vorherige
Follikelstimulation

Triptorelin

- einmalige intravaginale Gabe eines Gels
Bisher keine Zulassung in Deutschland!

Triptorelin ist ein dem GnRH ähnliches Hormon.

Es wird als intravaginales Gel verabreicht.

Die Anwendung dieses Wirkstoffes wurde schon mehrfach untersucht.

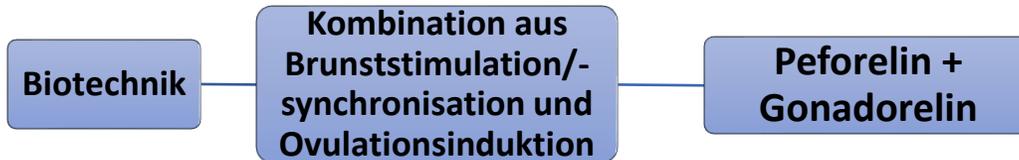
Es ist kein im Handel erhältliches Präparat in Deutschland zugelassen.

Effects of altering the dose and timing of triptorelin when given as an intravaginal gel for advancing and synchronizing ovulation in weaned sows
R.V. Knox^{a,*}, J.N. Taibl^a, S.M. Breen^a, M.E. Swanson^b, S.K. Weibel^b
^aDepartment of Animal Science, University of Illinois, Urbana, Illinois, USA
^bJBS United Animal Health, Shreveport, Indiana, USA

ARTICLE INFO
Article history:
Received 30 January 2014
Received in revised form 15 April 2014
Accepted 16 April 2014

Synchronization of ovulation and fertility in weaned sows treated with intravaginal triptorelin is influenced by timing of administration and follicle size
R.V. Knox^{a,*}, K.L. Willenburg^c, S.L. Rodriguez-Zas^a, D.L. Greger^b, H.D. Hafs^d, M.E. Swanson^b
^aDepartment of Animal Science, University of Illinois, 565 Animal Science Lab, 1207 West Gregory Drive, MC-630 Urbana, Illinois, USA
^bGel Med Sciences Inc., 5 Ralston Corporate Center, 190 Mainwford Rd., Ralston, Pennsylvania, USA
^cReproQuest, Inc. 5064 McKee Rd, Fitchburg, Wisconsin, USA
^dDepartment of Animal Sciences, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey, USA
Received 23 July 2010; received in revised form 30 August 2010; accepted 2 September 2010

Brunststimulation und Ovulationsinduktion



Bei der Kombination aus Brunststimulation/-synchronisation und Ovulationsinduktion sind definierte Besamungszeitpunkte festgelegt.

Im Rahmen dieses Verfahrens können Peforelin und Gonadorelin angewendet werden.

Behandlungs- und Besamungszeiten sind unbedingt einzuhalten.

Jungsauen

- 1.) 48 Std. nach Ende der Zyklusblockade Peforelin
→ 2,0 ml, einmalige intramuskuläre Gabe
- 2.) 78-80 Std. nach Peforelin-Gabe Gonadorelin
→ 1,0-1,5 ml, einmalige intramuskuläre oder subkutane Gabe

Primipare und Pluripare Altsauen

- 1.) 24 Std. nach Absetzen der Ferkel Peforelin
→ 0,5 ml (primipar) und 2,0 ml (pluripar),
einmalige intramuskuläre Gabe
- 2.) Gonadorelin je nach Säugezeit:
 - > 4 Wochen 56-58 Std.
 - 4 Wochen 72 Std.
 - 3 Wochen 78-80 Std.

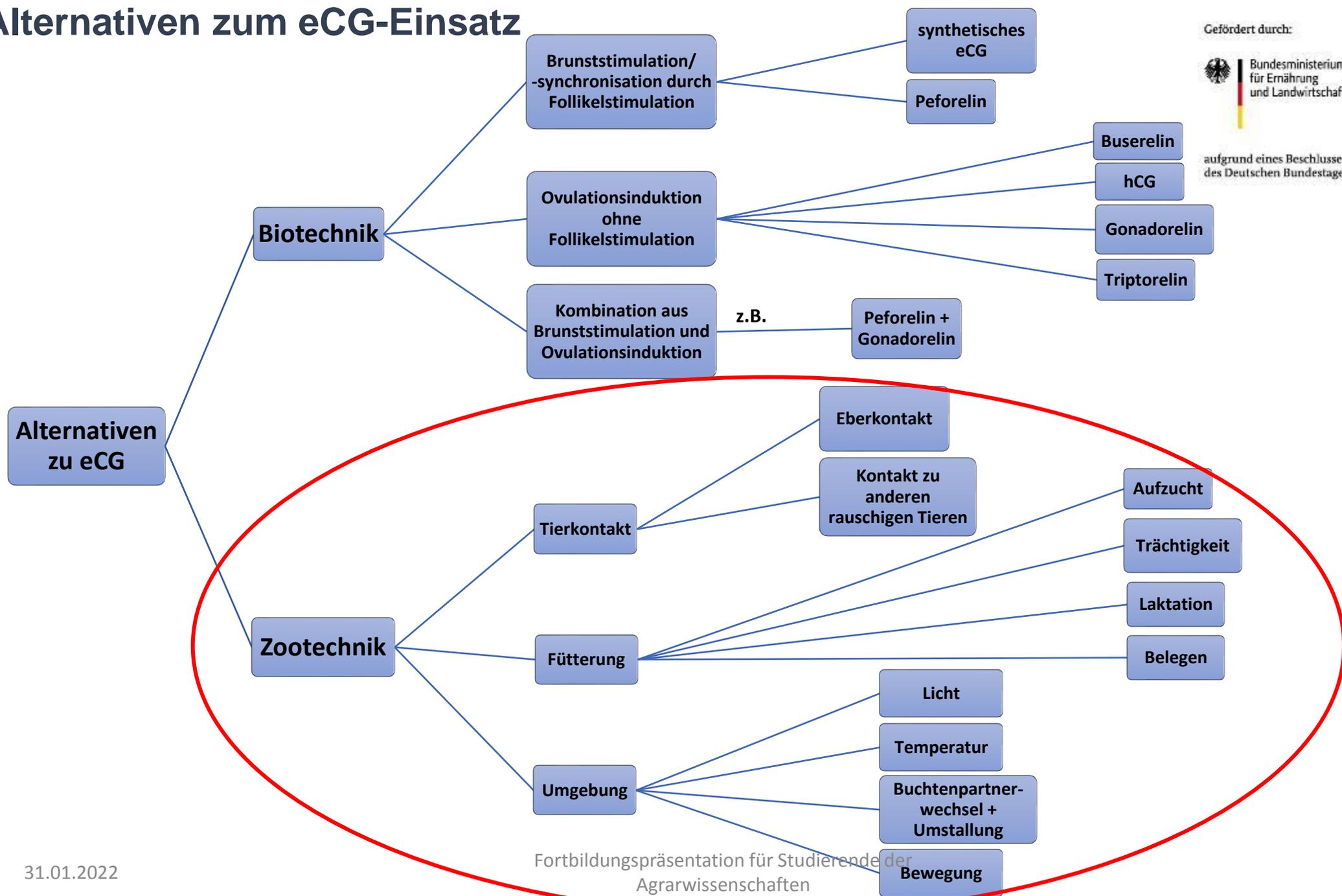
nach Peforelin

→ 0,5-1,0 ml, einmalige intramuskuläre oder subkutane Gabe

- KB 24-26 Std. und 40-42 Std. nach Gonadorelin

!! Hinweis: Dosierung des Gonadorelin ist anpassbar (ggf. zur Anpassung an bestandsspezifische oder jahreszeitliche Einflüsse)

Alternativen zum eCG-Einsatz



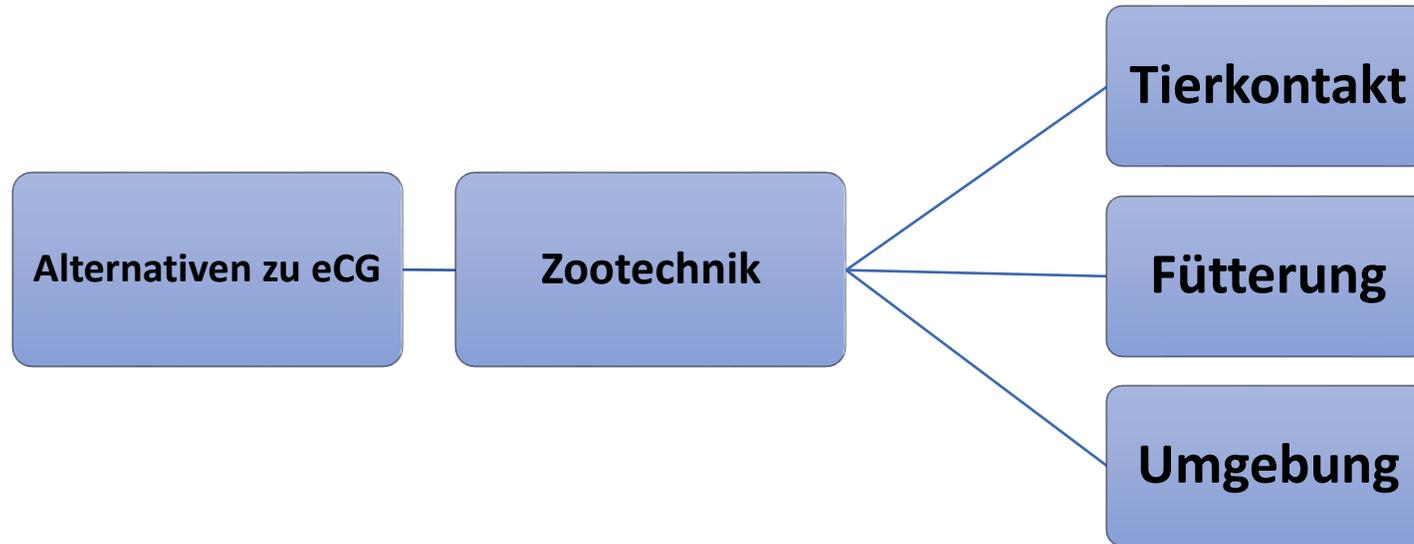
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

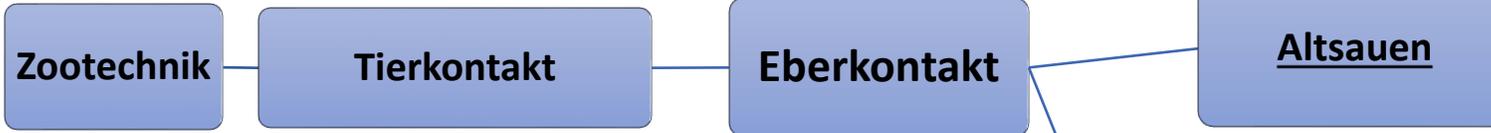


Möglichkeiten der Zootechnik



Bei dem Verzicht auf eCG und ähnliche Wirkstoffe sind **zootechnische Maßnahmen** erforderlich, um optimale Fruchtbarkeitsergebnisse zu erzielen.

Zootechnik: Tierkontakt



Jungsauen

Ab wann?	180 LT.
Wie oft?	täglich oder zyklisch alle 21 Tage
	kein permanenter Kontakt durch Aufstallung des Ebers bei Jungsauen
Mit welcher Intensität?	Direkter Kontakt (auch Hören, Riechen und Sehen können genügen)
	wenige Minuten

In jedem Fall nur Vorführung eines geschlechtsreifen und enthusiastischen Ebers!

Zootechnik: Tierkontakt



Altsauen

Ab wann?

direkt nach dem Absetzen

Wie oft?

täglich

Mit welcher Intensität?

**Taktiler Kontakt (auch Hören,
Riechen oder Sehen können
genügen)**

wenige Minuten

**→ Verringerung des Absetz-Östrus-Intervalls und deutlichere
Brunstanzeichen**

Täglicher Eberkontakt mit Berührung erhöht die Ausschüttung von Geschlechtshormonen besonders.

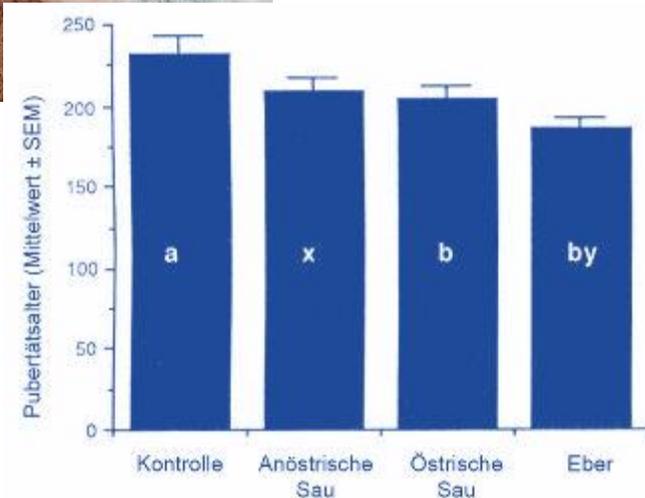
Kemp et al. 2005

Zootechnik: Tierkontakt

Zootechnik

Tierkontakt

Kontakt zu
anderen
rauschigen Tieren



Pearce, 1992

Altsauen

→ Stimulation untereinander durch in Rausche ausgesendete Pheromone und brunstspezifische Verhaltensmuster

Pheromone sind Botenstoffe, die Informationen zwischen Tieren übertragen.

Jungsauen

Wann?

ab 180. Lebenstag

Stimulation durch?

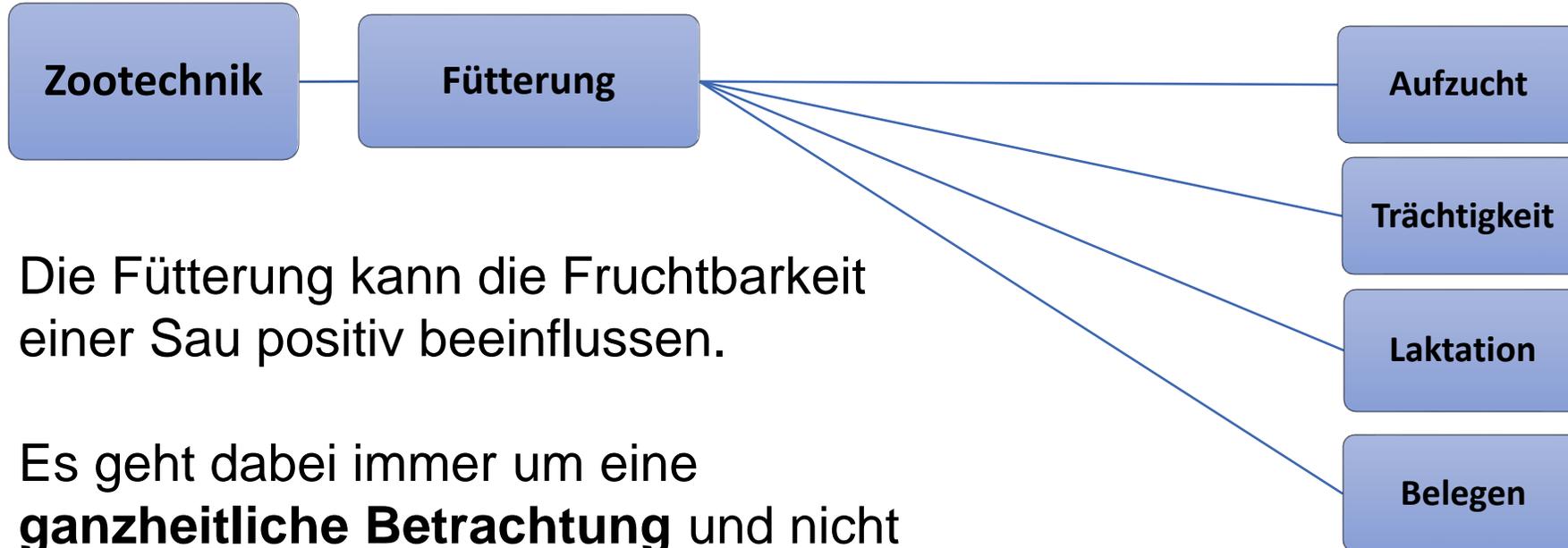
von rauschigen Sauen
ausgesendeten

Pheromone

und deren
brunstspezifische
Verhaltensmuster

→ schnellerer Pubertätseintritt

Zootechnik: Fütterung



Die Fütterung kann die Fruchtbarkeit einer Sau positiv beeinflussen.

Es geht dabei immer um eine **ganzheitliche Betrachtung** und nicht um das Herausgreifen einzelner Lebensphasen der Sauen.

Zooteknik: Fütterung zur Aufzucht



Aufzucht einer Jungsau = Grundbaustein zukünftiger gesunder und leistungsfähiger Zuchtsauen
 → Versäumnisse in dieser Phase können später nicht mehr aufgeholt werden – erst recht nicht durch Hormongaben!

Empfehlungen zur Versorgung mit ME und pcv Lysin in der Jungsauenaufzucht							
LM (kg)	Zuwachsrate (g/Tag)	ME (MJ/Tag)	pcv Lysin (g/Tag)	MJ/kg Futter	Futtermenge (kg/Tag)	pcv Lysin im Futter (g/kg)	Ca im Futter (g/kg)
Aufzucht							
30-60	650	21	12,6	13,0	1,6	7,9	7,0
60-95	700	28	13,2	13,0	2,2	6,0	6,0
Eingliederung							
95-120	700	33	13,0	13,0	2,5	5,0	6,0
120-140	700	37	13,0	13,0	2,8	4,6	6,0

Empfehlungen zur Sauen- und Ferkelfütterung DLG 2008

+ optimale Versorgung mit:

- Phosphor und Calcium → Fundament
- Vitamin D³ → Calcium- und Phosphor-Einlagerung
- Biotin → gesundes Klauenwachstum

Ziel sollte eine Rückenspeckdicke von 15-18 mm zum Zeitpunkt der Eingliederung sein.

Zootechnik: Fütterung während der Trächtigkeit

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



→ geringere Bedeutung als Fütterung zur Belegung und Laktation, allerdings Grundvoraussetzung für gut konditionierte Sau zur Abferkelung und damit entscheidend für nachfolgende Fruchtbarkeit.

Ziel: kontrollierte „Auffettung“ der Sau
→ Fett = Energielieferant bei hoher Beanspruchung (Laktation) und Bildungsort für Leptin
→ Berücksichtigung individueller Konditionen, z.B. Unterscheidung verschiedener Sauentypen (robuste Sau vs. Milchsau)

Empfehlung: Body Condition Score (BCS) zwischen 3 und 4 zum Ende der Trächtigkeit (Score 1-5)

Body Condition Score (BCS) bei verschiedenen Sauen



Fortbildungspräsentation für Studierende der
Agrarwissenschaften

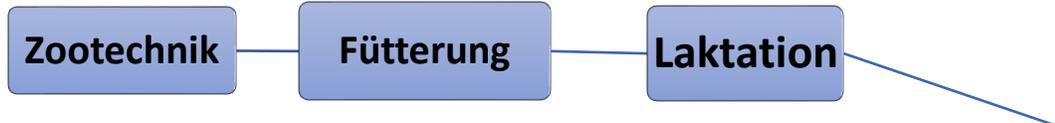
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Zootchnik: Fütterung während der Laktation

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

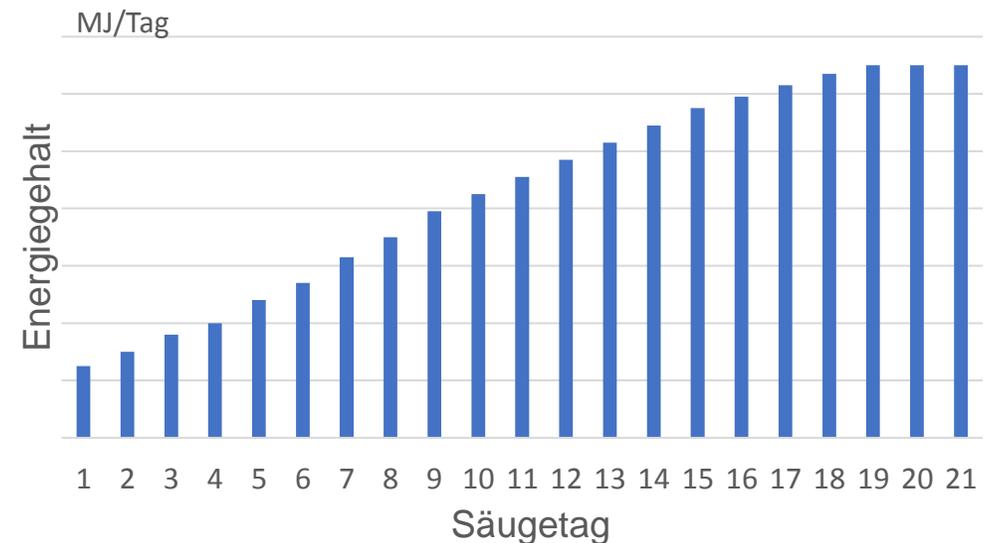


Ziel: geringstmöglicher Gewichtsverlust
→ bestmögliche Kondition nach Absetzen
→ BCS 2,5-3

Durchführung: langsames Anfüttern bis zur ad libitum Fütterung

Die Kondition nach der Laktation ist maßgeblich für die nächste Rausche und somit für die zukünftige Fruchtbarkeit.

Die Futtermenge sollte langsam gesteigert werden.



Zootechnik: Fütterung während der Laktation

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Der Einfluss von hoher (6 kg d^{-1}) oder geringer (3 kg d^{-1}) Futteraufnahme während der Laktation auf die Wiederbelegungsleistung von Sauen (MW \pm SEM)

	Hoch	Gering
Anzahl Sauen	61	62
Anzahl Wiederbelegungen	57 (93) ^{a,z}	47 (76) ^b
Wiederbelegungsintervall	$6,0 \pm 0,2^c$	$8,9 \pm 0,4^d$
Ovulationsrate	$17,6 \pm 0,3$	$17,7 \pm 0,4$

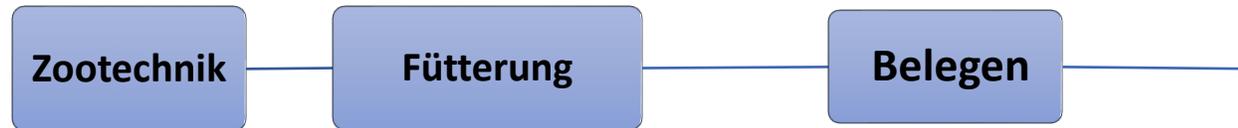
Werte unterschieden sich signifikant; *a, b*, $p < 0,05$; *c, d*, $p < 0,01$.
Werte in Klammern sind in Prozent



Eine reduzierte Fütterung während der Laktation bedeutet eine **schlechtere nachfolgende Fruchtbarkeit** und ein **längeres Absetz-Östrus-Intervall**.

Kirkwood et al. 1990

Zootechnik: Fütterung zum Belegen



Ziel: Altsauen
→ schneller Wechsel im Hormonhaushalt
= von Prolaktin-Ausschüttung durch Säugen der Ferkel zur Ausschüttung der Geschlechtshormone (GnRH, LH, FSH)

Jungsauen
→ zusätzliche Stimulation der Ausschüttung von Geschlechtshormonen

zu berücksichtigende Einflussfaktoren:

- Steigerung der LH-Ausschüttung durch ad libitum Fütterung
- ↑Insulin-Gehalt im Blut durch energiereiche Fütterung um den Absetzzeitpunkt begünstigt Hormonausschüttung → LH, FSH, Östrogen
- gut konditionierte Sau mit Fettreserven → ↑Leptin aus Fettzellen → Steigerung der GnRH-Ausschüttung
- Leptin ist ein vom Fettgewebe produziertes Hormon, welches an der Steuerung des Hunger- und Sättigungsgefühls beteiligt ist.

Zootechnik: Fütterung zum Belegen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Empfehlung

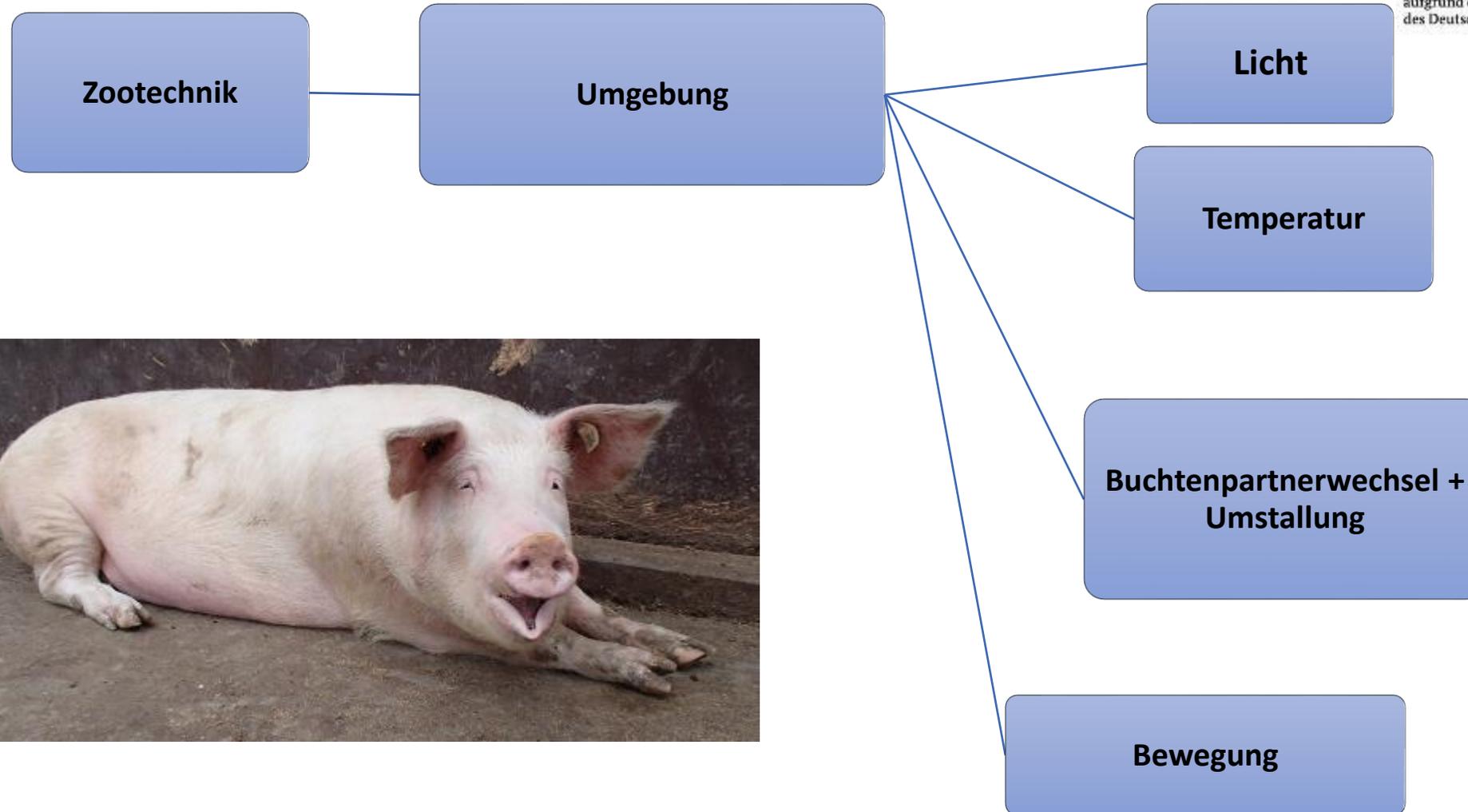
Flushing-Fütterung = Bereitstellung schnell verfügbarer Energie

Altsau → Fütterung des 1,5-1,7-fachen an ME des Erhaltungsbedarfes in Form von Laktationsfutter (je nach Substanzverlust der Sau)

Jungsau: Zugabe von Traubenzucker oder Kombinationsprodukten aus Zuckern, Vitaminen und Zusatzstoffen zum Eingliederungsfutter

Zootchnik: Umwelteinflüsse

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Zootechnik: Licht



= Hauptzeitgeber bei der Synchronisation der endogen geprägten biologischen Rhythmen

Umso natürlicher die Lichtquelle und Lichttaglänge, desto früher der Pubertätseintritt und desto besser die Fruchtbarkeit.

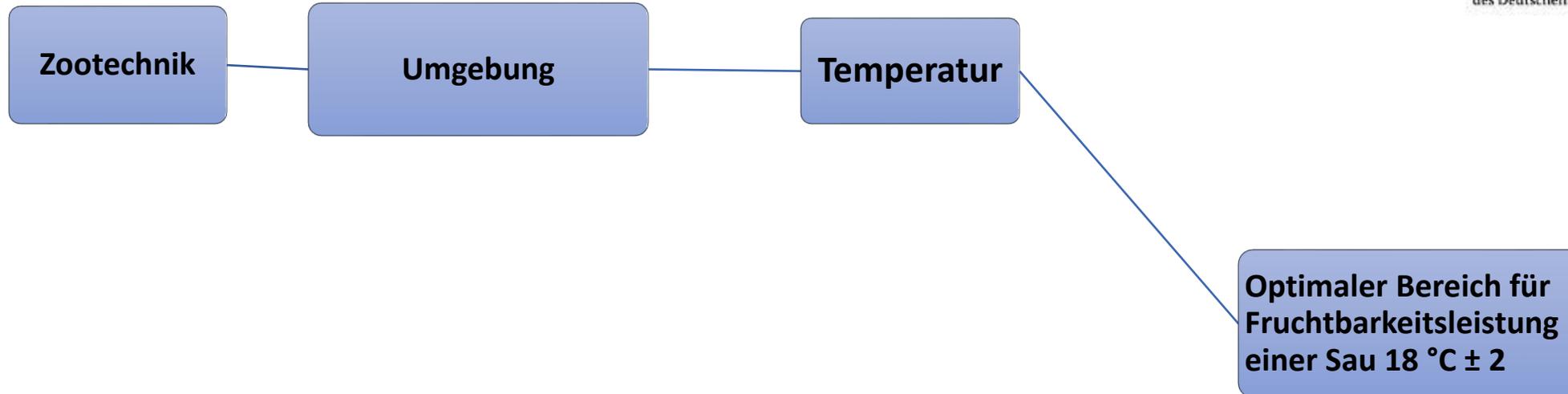
→ Empfehlung 12-18 Stunden bei mindestens 170 Lux

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Zootchnik: Temperatur

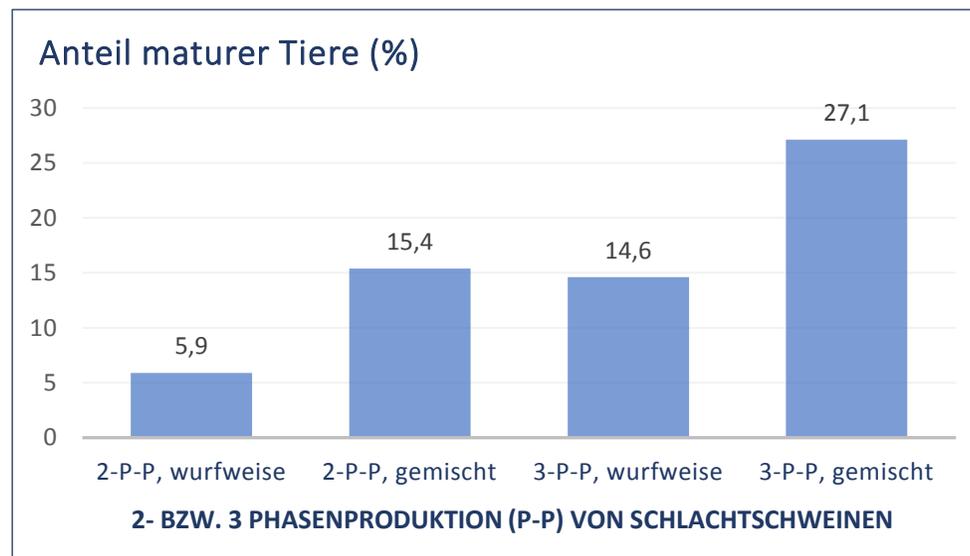


Reproduktionscharakteristika von Jungsauen nach Hitzestress sowie von Kontrolltieren

Merkmal	Kontrollen	Tiere nach Hitzestreß
Anzahl Tiere mit Pubertät bis 230. Lebenstag	18/20 (90 %)	4/20 (20 %)
Pubertätsalter (Tage)	204,5 ± 6,1	213,3 ± 12,1
Ovulationsrate zur Pubertät	12,1 ± 2,5	9,3 ± 5,1

Flowers et al., 1989

Zootechnik: Buchtenpartnerwechsel und Umstallung

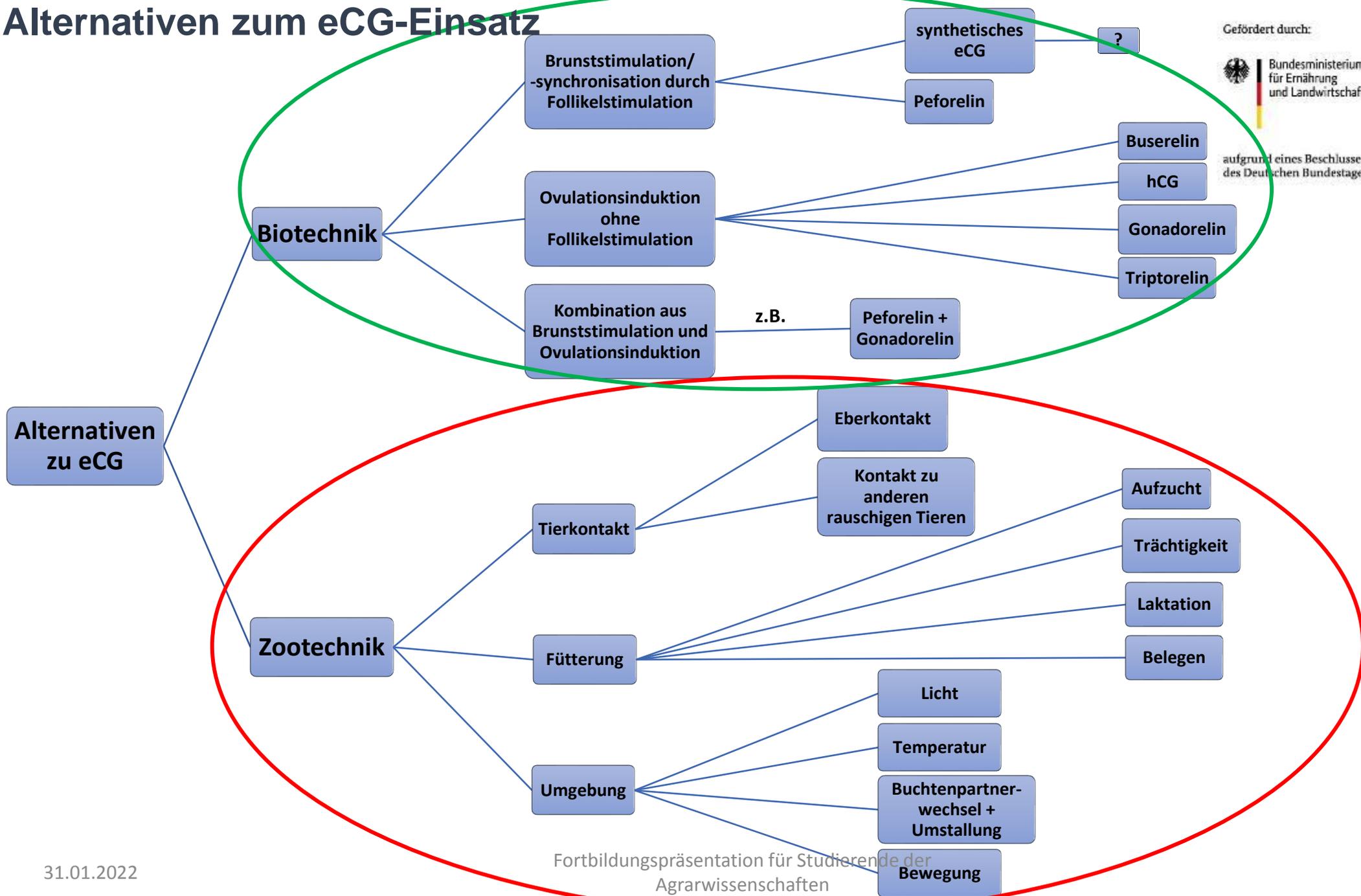


Hoy et al. 1991

v.a. Jungsauen, schon in der Aufzucht

→ Stimulation der Geschlechtsreife durch zusätzliche äußere und soziale Reize

Alternativen zum eCG-Einsatz



Gefördert durch:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Fazit

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- Es existieren Verfahren, die die gewünschten Ziele der Fortpflanzungssteuerung ohne eCG-Einsatz ermöglichen.
- Auf Seiten der Biotechnik gibt es verschiedene Protokolle des Hormoneinsatzes zur Steuerung der Fortpflanzung.
- Auf Seiten der Zootechnik wird über Fütterung, Tierkontakt und Anpassung der Umwelt auf die Fortpflanzung eingewirkt.
- Diese Verfahren sind unterschiedlich arbeits- und kostenintensiv.
- Über Möglichkeiten der Umsetzung muss bestandsspezifisch entschieden werden.
- **Grundvoraussetzung für jede Maßnahme sind gesunde Tiere.**

Gliederung

- Bedeutung des Themas.
- Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein.
- Was ist PMSG / eCG?
- Warum sollte man auf eCG verzichten?
- Alternativen zum eCG-Einsatz
- **Praxistipps.**
 - Erfahrung von Sauenhaltern.
- Fazit.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Umfrage bei Ferkelerzeugern, die kein eCG nutzen

- **Motivation für den Verzicht auf eCG in vier Betrieben**
 - Kosten für eCG
 - Arbeitersparnis durch weniger Injektionen
 - Vermeidung von Injektionen aus Tierschutzgründen
 - Nutzen der eCG-Injektion wird angezweifelt
 - Vermeidung von Eingriffen in den Hormonhaushalt der Sau

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Umfrage bei Ferkelerzeugern, die kein eCG nutzen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- Erfahrungen mit dem Verzicht auf eCG

- Die Erfahrungen mit dem Verzicht sind unterschiedlich.
- Die meisten Betriebe stellten keine Unterschiede zum Beispiel in der Umrauscherquote oder der Anzahl lebend geborener Ferkel fest.
- Ein Bestand berichtet über eine „massiv“ gestiegene Umrauscherquote im Bestand und schlechtere Fruchtbarkeit der Jungsauen.

Umfrage bei Ferkelerzeugern, die kein eCG nutzen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- **Nachteile durch den Verzicht auf eCG**
 - Die Einschätzungen der Nachteile durch den Verzicht sind unterschiedlich.
 - Ein Betrieb berichtet über überhaupt keine Nachteile.
 - Andere gehen davon aus, dass ohne eCG weniger Ferkel lebend geboren werden.
 - Ein Betrieb berichtet über schlechtere Arbeitswirtschaftlichkeit, schlechtere Planbarkeit und kleinere Würfe.

Umfrage bei Ferkelerzeugern, die kein eCG nutzen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- **Maßnahmen, um eventuellen Nachteilen durch den Verzicht auf eCG vorzubeugen**
 - Die Einschätzungen der Wirksamkeit der Maßnahmen sind unterschiedlich.
 - Ein Betrieb hat die gesamte Produktion auf Schwachstellen geprüft und infolgedessen das Impfschema angepasst.
 - Ein Betrieb füttert als „Top up“ für die Rausche Traubenzucker und hochverdauliches Eiweiß.
 - Ein Betrieb berichtet über keine bis geringe Auswirkungen von Lichtprogrammen, Energiefutter und Futterwechsel.

Gliederung

- Bedeutung des Themas.
- Grundlagen der Fortpflanzung beim weiblichen Schwein.
- Was ist PMSG / eCG?
 - Gewinnung / Herstellung
 - Einsatz
- Warum sollte man auf eCG verzichten?
- Alternativen zum eCG-Einsatz
- Praxistipps.
- **Fazit.**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Fazit

- Der Einsatz von eCG zur Zyklussteuerung bei der Sau ist ein etabliertes Verfahren, welches auf Tierschutzgründen hinsichtlich seiner Verwendung kritisch hinterfragt werden sollte.
- Es gibt eine Vielzahl von Maßnahmen, die ohne eCG-Einsatz eine hohe Fruchtbarkeit von Sauen ermöglichen.
- Welche Maßnahmen im individuellen Betrieb genutzt werden, muss den Möglichkeiten vor Ort angepasst werden.
- Der Verzicht auf eCG ist ein Schritt in die Richtung einer gesellschaftlich akzeptierten Ferkelproduktion in Deutschland.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

- Eine Kooperation der Klinik für Klauentiere, Leipzig und der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie, Andrologie mit Tierärztlicher Ambulanz, Gießen
- Koordinatoren des Projektes
 - Professor Dr. Johannes Kauffold, Leipzig
 - Professor Dr. Axel Wehrend, Gießen
- Das Projekt „Alternativen zum Einsatz von PMSG / eCG in der Sauenhaltung“ ist Teil der Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD) Tierschutz in der Projektphase Wissen - Dialog - Praxis. Die Förderung erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).
- Kontakt: axel.wehrend@vetmed.uni-giessen.de