



Managementmaßnahmen zur Reduzierung von Gerüchen bei der Ebermast –

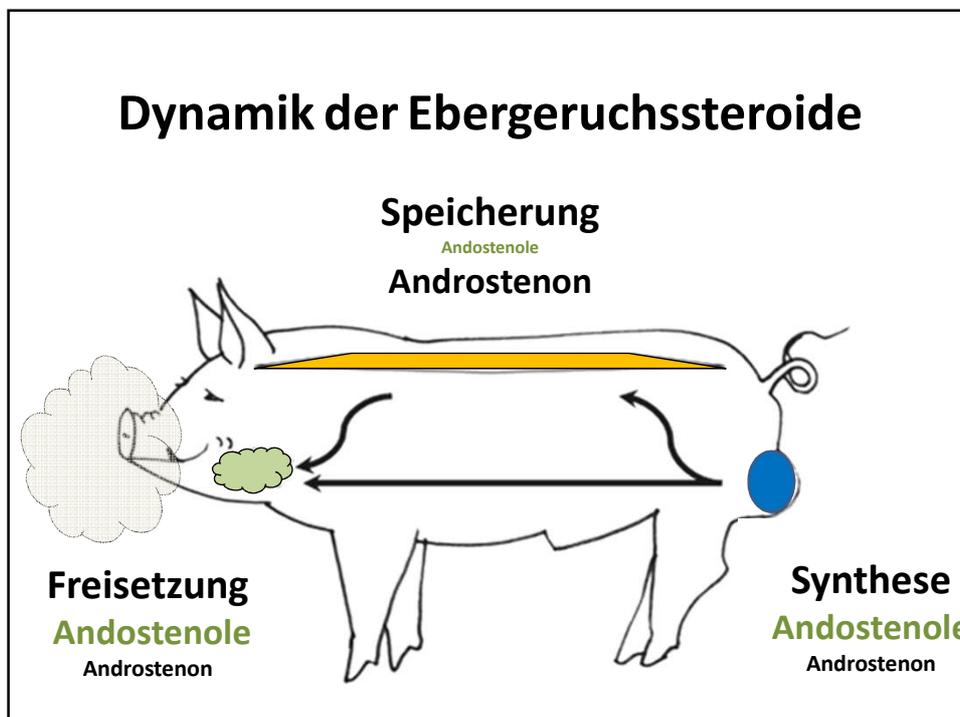
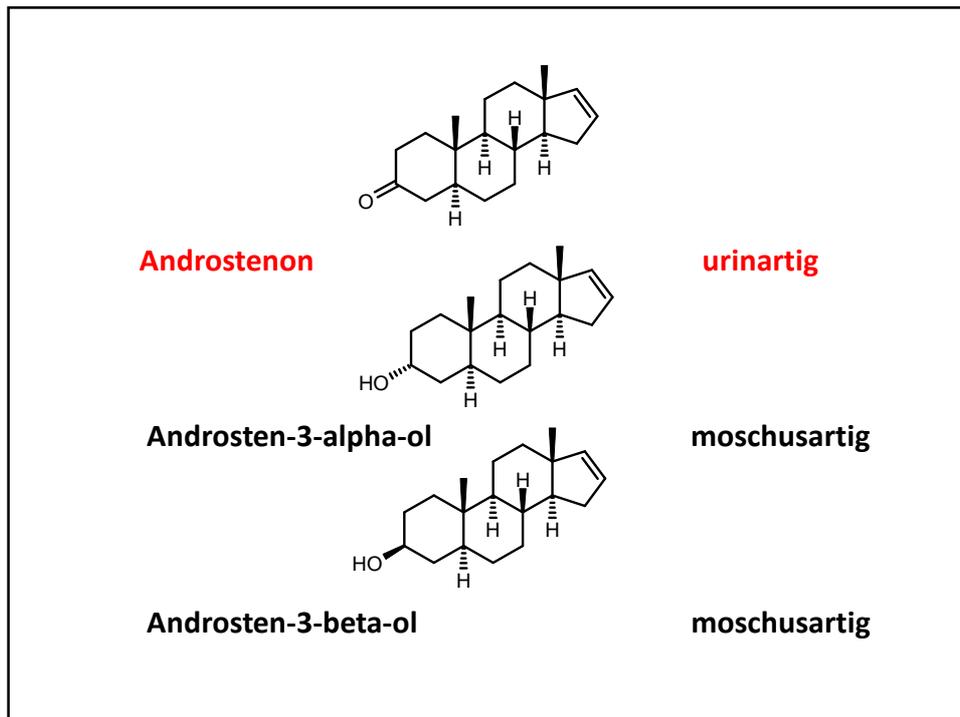
Züchterische und physiologische Aspekte

Raffael Wesoly



Geruchsabweichungen bei Ebern

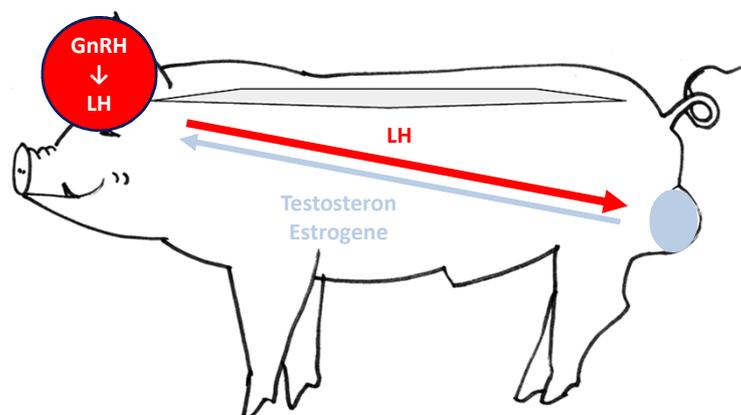
- **Androstenon:** Pheromon, im Hoden gebildet, nur bei Ebern
- Skatol: mikrobielles Produkt aus dem Eiweissabbau, entsteht im Dickdarm
- Andere Substanzen: immer wieder postuliert, manche identifiziert, aber nicht wirklich bedeutsam

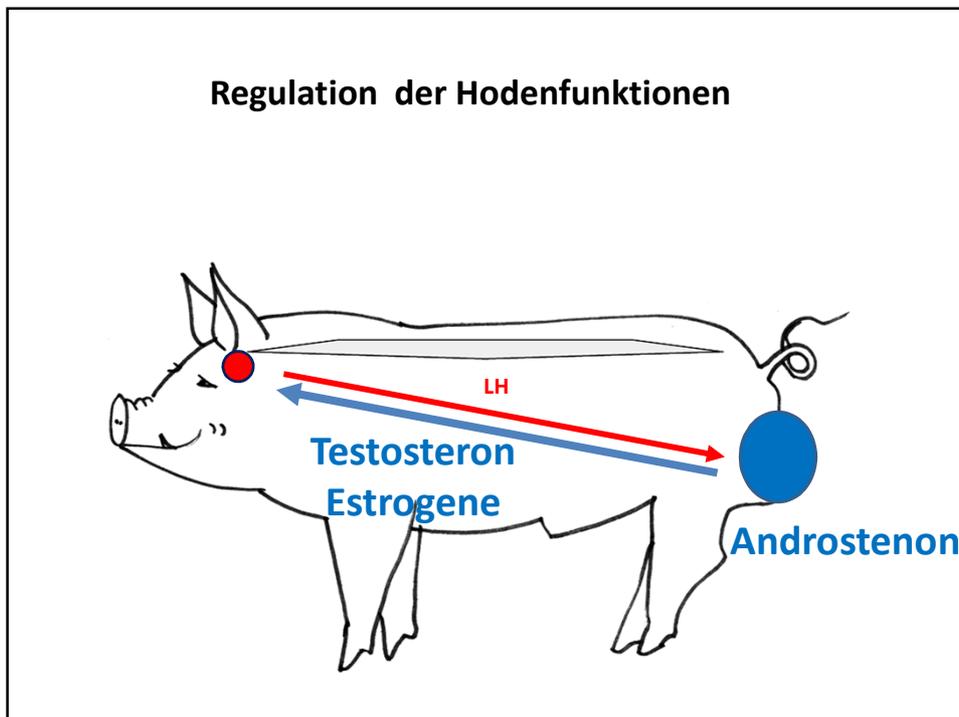
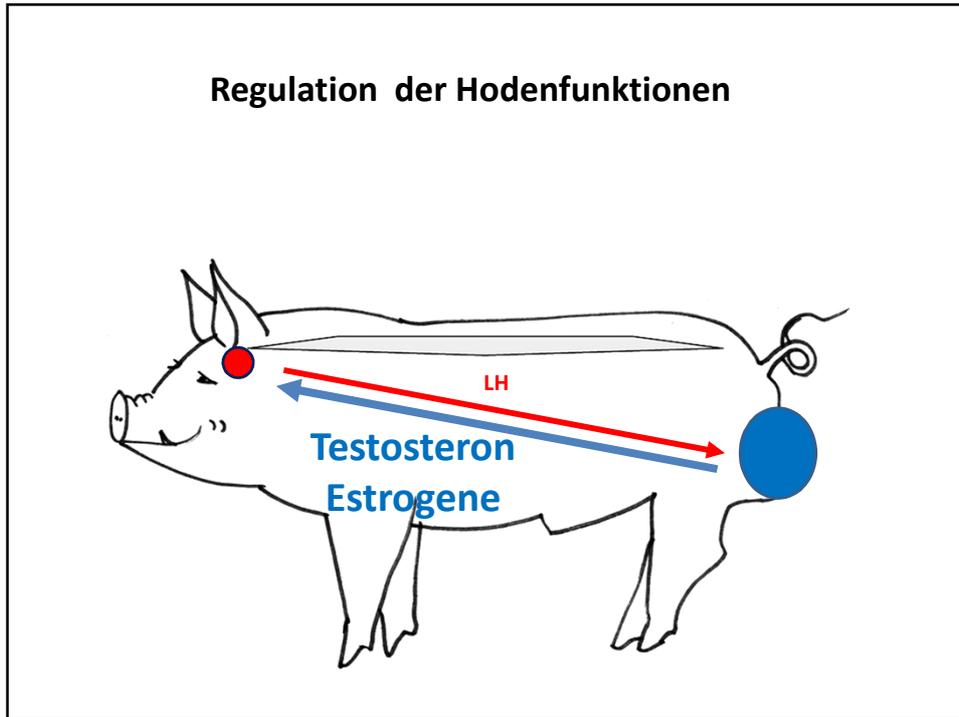


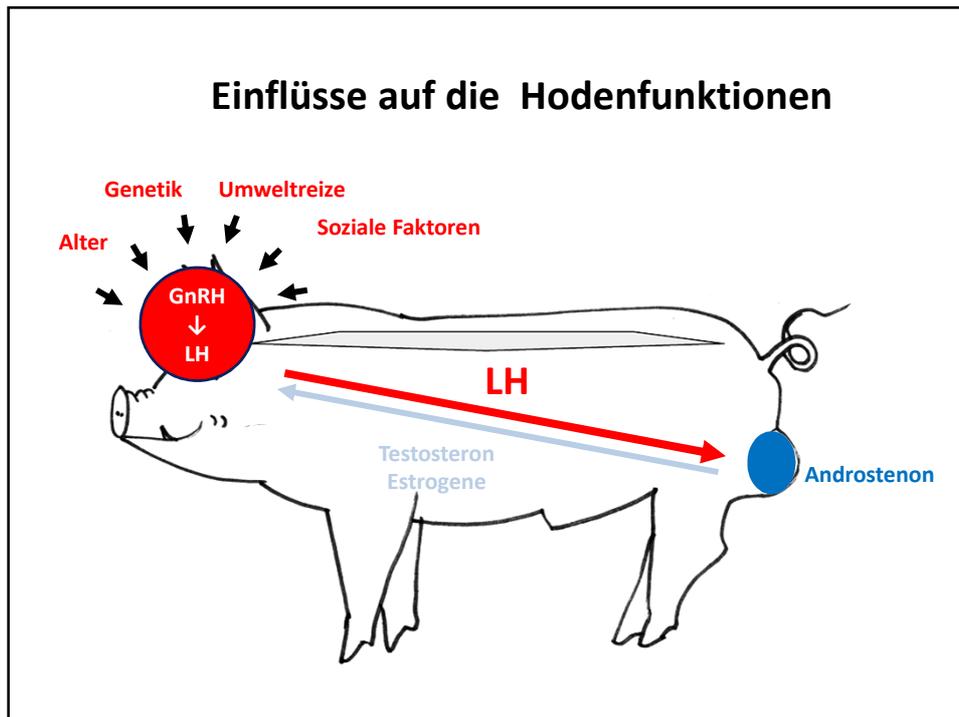
Funktion der Eberpheromone

- **Kommunikation**
 - Attraktion von östrischen Sauen
 - Auslösung der Duldungsstarre
 - Codierung der Individualität (Aggression, Dominanz)
- **Physiologische Wirkungen**
 - Pubertätsbeschleunigung bei Jungsauen
 - bessere Uterusentwicklung bis zur Pubertät
 - Verkürzung des Absetzen-Rausche-Intervalls
 - Optimierung der Befruchtung (besserer Spermientransport)

Regulation der Hodenfunktionen

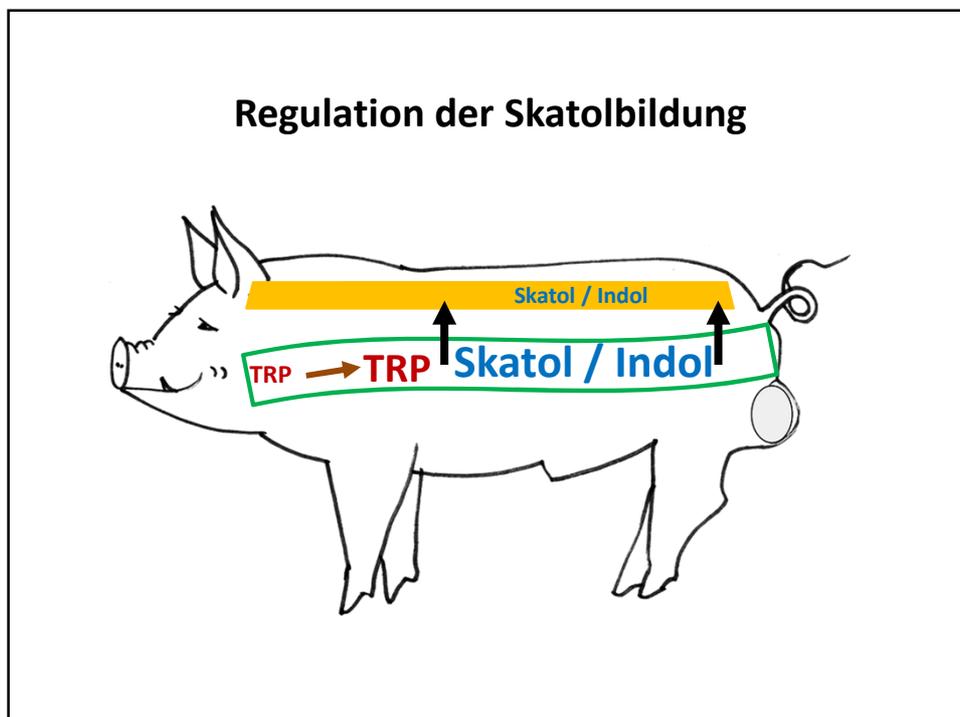
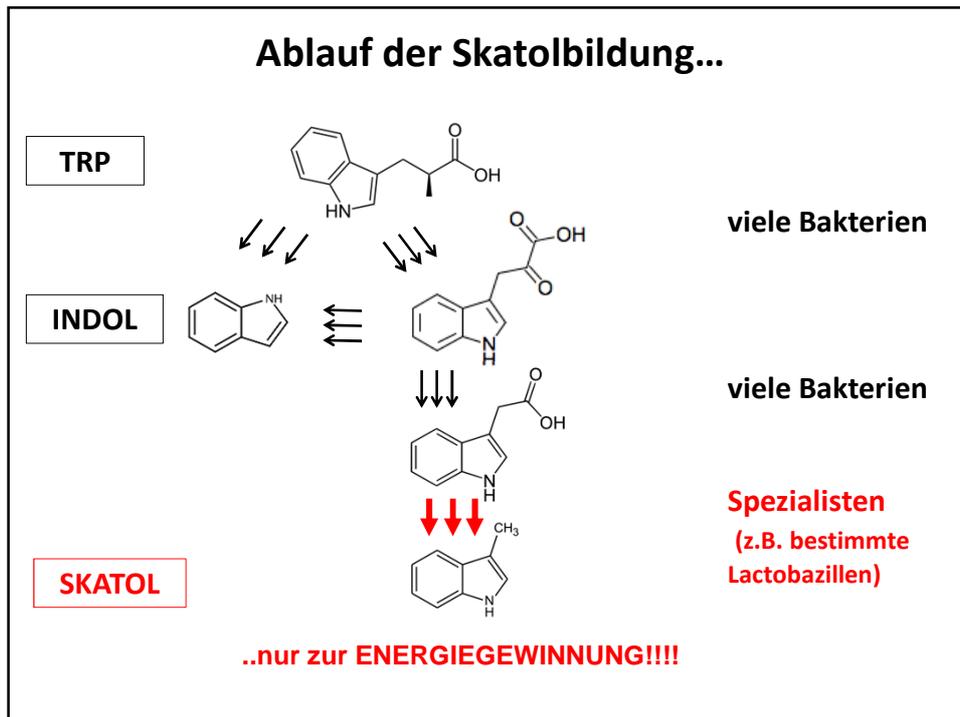


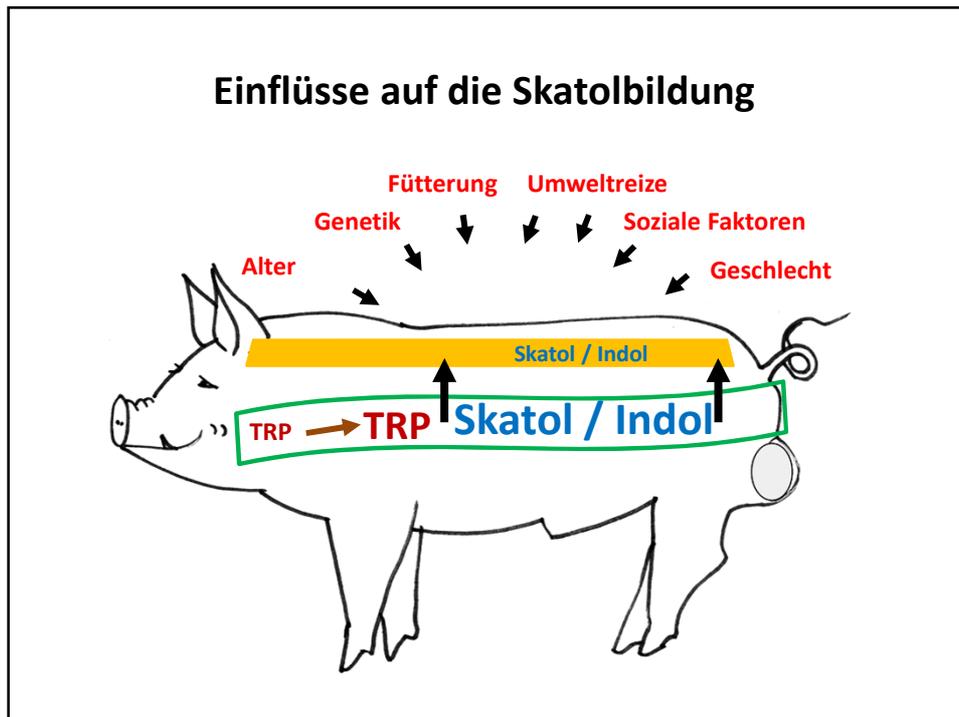




Geruchsabweichungen bei Ebern

- **Androstenon:** Pheromon, im Hoden gebildet, nur bei Ebern
- **Skatol:** mikrobielles Produkt aus dem Eiweissabbau, entsteht im Dickdarm
- **Andere Substanzen:** immer wieder postuliert, manche identifiziert, aber nicht wirklich bedeutsam





Geruchsabweichungen bei Ebern

- **Androstenon:** Pheromon, im Hoden gebildet, nur bei Ebern
- **Skatol:** mikrobielles Produkt aus dem Eiweissabbau, entsteht im Dickdarm
- **Andere Substanzen:** immer wieder postuliert, manche identifiziert, aber nicht wirklich bedeutsam

Wahrnehmung

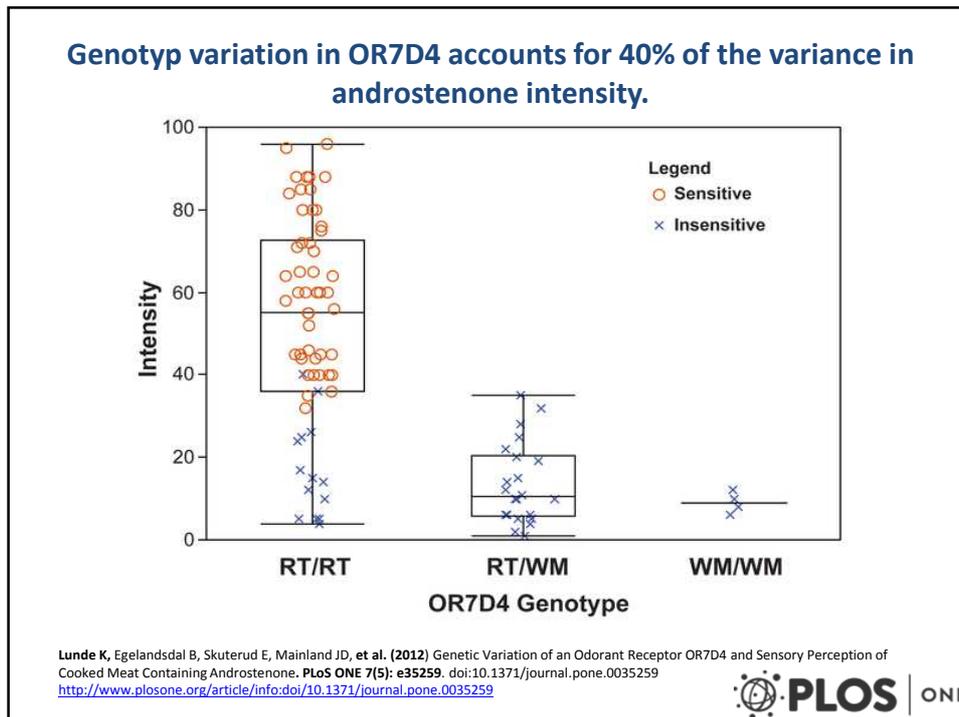
Warum die Wahrnehmung so unterschiedlich ist...

Arbeitsgruppe von A. Keller (Rockefeller University, New York) publiziert in Nature (2007):

Der menschliche Geruchsrezeptor 7D4 wird selektiv durch Androstenon und die Vorstufe Androstadienon **aktiviert** und reagiert nicht auf andere getestete Komponenten.

Eine **häufig vorkommenden Variante des Rezeptors (OR7D4 WM)** weist zwei Polymorphismen auf, die zwei Aminosäuresubstitutionen (R=Arg88W=Trp, T=Thre133M=Met;) im Rezeptorprotein bewirken, die dazu führen, dass **die Funktionsfähigkeit des Rezeptors stark beeinträchtigt** ist.

Menschen mit den **Gen-Varianten RT/WM oder WM/WM** sind weniger sensitiv für Androstenon und **empfinden diese Komponente weniger unangenehm** als Menschen der RT/RT Gruppe....“



Unterschiede in der Sensitivität bei den Verbrauchern

Substanz	Intensität der Wahrnehmung		
	sehr stark - mittel	schwach	keine
Skatol	88,5 %	10,7 %	0,8 %
Androstenon	43,0 %	33,9 %	23,1 %

Weiler et al., 1997

Substanz	Intensität der Wahrnehmung	Bewertung		
		angenehm	neutral	unangenehm
Skatol				
	sehr stark/mittel	0,9 %	0,9 %	98,2 %
	schwach	7,1 %	35,7 %	57,2 %
Androstenon				
	sehr stark/mittel	0 %	3,7 %	96,3 %
	schwach	17,1 %	63,4 %	19,5 %

Weiler et al., 1997

Haltungsbedingungen

Androstenon: Einfluss der Haltung

- **Umstallen steigert Androstenon in Plasma** (Claus & Alsing, 1976)
- **Isolation hemmt Androstenonbildung** (Claus, 1979)
- **Rangordnungskämpfe steigern Androstenonwerte bei den Siegern** (Giersing et al., 2002)
- **Aufzucht in Geschwistergruppen führt zu niedrigen Androstenonkonzentrationen** (Fredriksen et al., 2006)

➔ Aufzucht und Mast in stabilen Geschwistergruppen

Androstenon: Einfluss der Haltung

- **Sichtkontakt zu Sauen fördert Hodensteroidbildung**
(Claus & Alsing, 1976)
- **Sexuelle Aktivität steigert Testosteron- und Androstenonkonzentrationen**
(Claus & Alsing, 1976)

➔ Mast nach Geschlechtern getrennt

Androstenon: Einfluss des Lichts

- **späterer Pubertätseintritt bei zunehmender Tageslichtlänge** (Claus & Weiler, 1985)
 - **weniger Aggressionen in Gruppen unter zunehmender Tageslichtlänge** (van der Peet-Schwering et al., 2013)
 - **höhere Androstenonkonzentrationen im Winter**
(Frieden et al., 2014)
- ➔ **Restsaisonalität mit Lichtprogramm entgegensteuern**



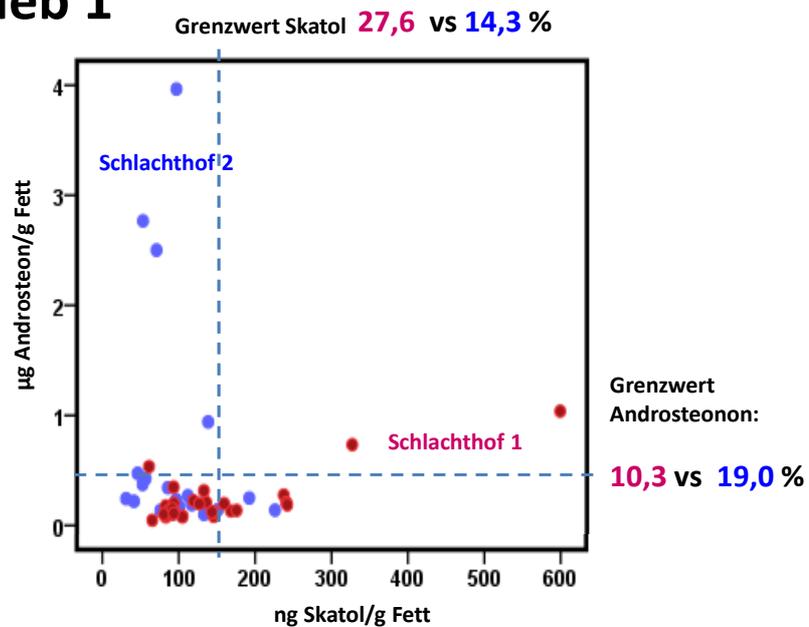
Einfluss von Transport und Behandlung vor der Schlachtung

**Unterschiede zwischen Schlachthöfen:
Androstenon- und Skatolkonzentrationen im Fett
von Ebern aus drei Betrieben**

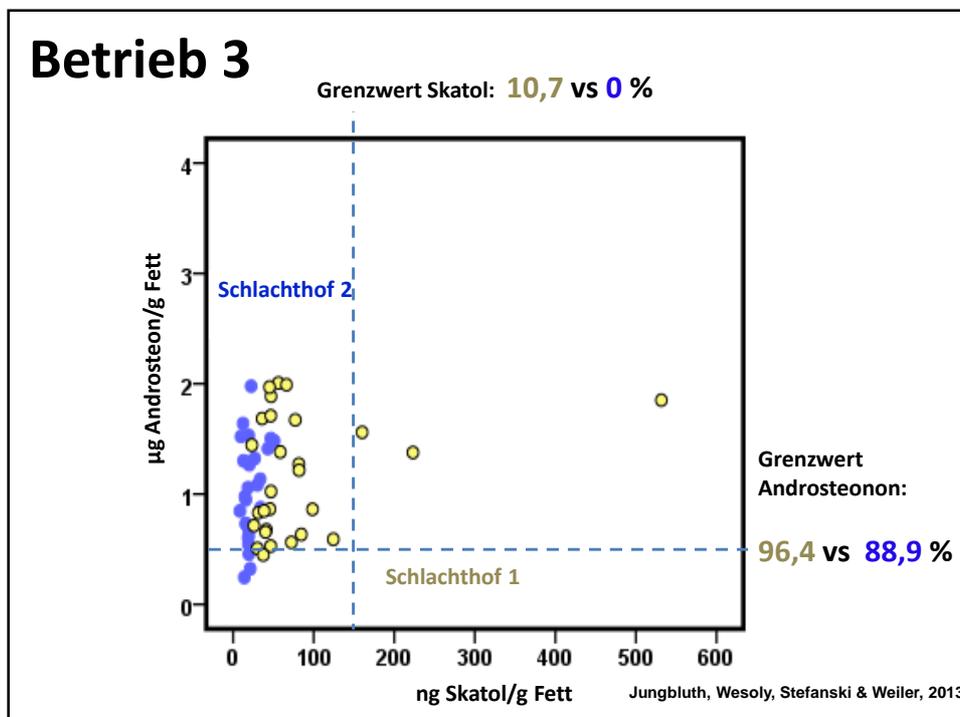
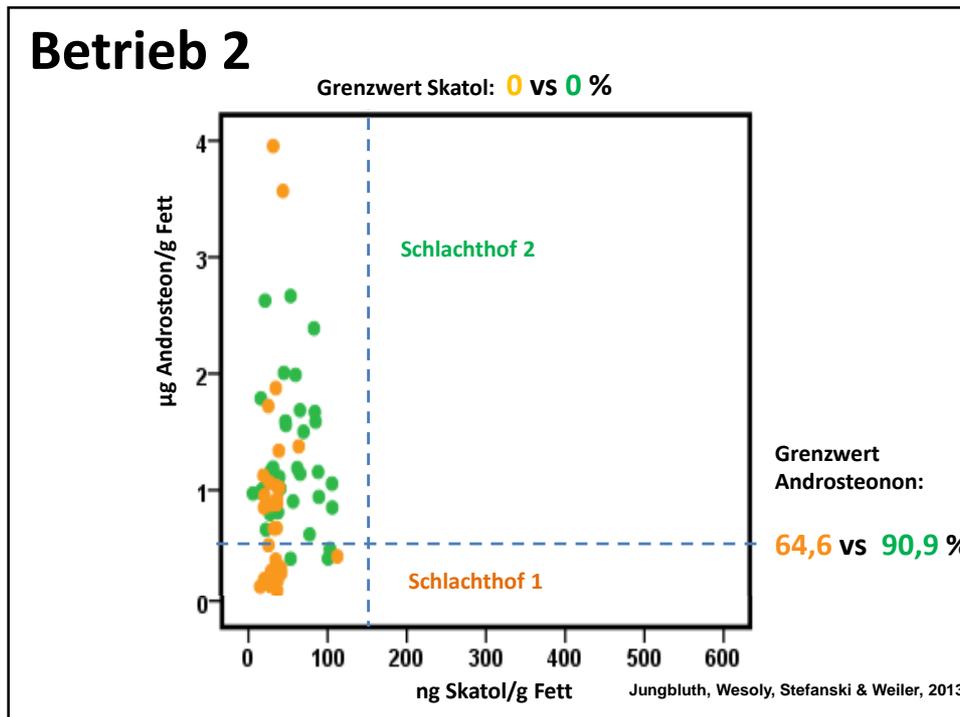
		Schlachthof 1 n = 88		Schlachthof 2 n = 81
Androstenon	LS-mean ± SEM	0,78 µg/g ± 0,07	*	1,00 µg/g ± 0,07
	> 0,5 µg/g	57.1 %		66.3 %
Skatol	LS-mean ± SEM	88.9 ng/g ± 6.8	* * *	59.6 ng/g ± 7.2
	> 150 ng/g	12.8 %		4.8 %

Jungbluth, Wesoly, Stefanski & Weiler, 2013

Betrieb 1



Jungbluth, Wesoly, Stefanski & Weiler, 2013

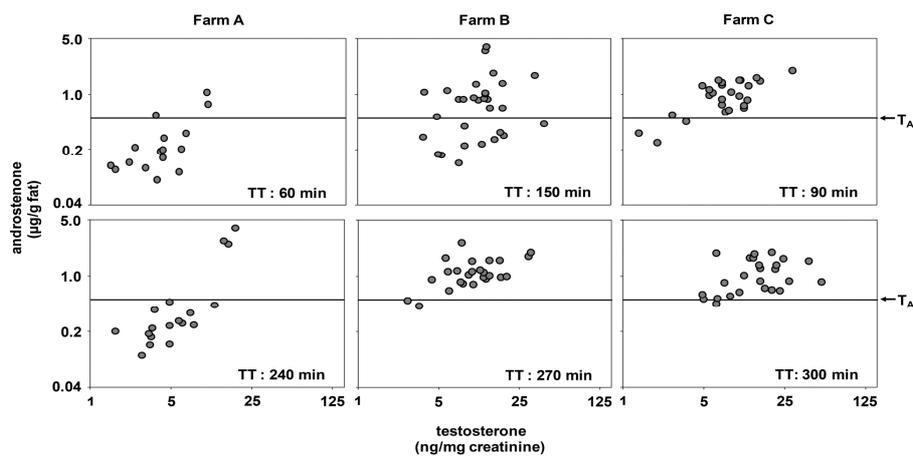


Hintergrund: Dauer des Transports und der Wartezeit am Schlachthof

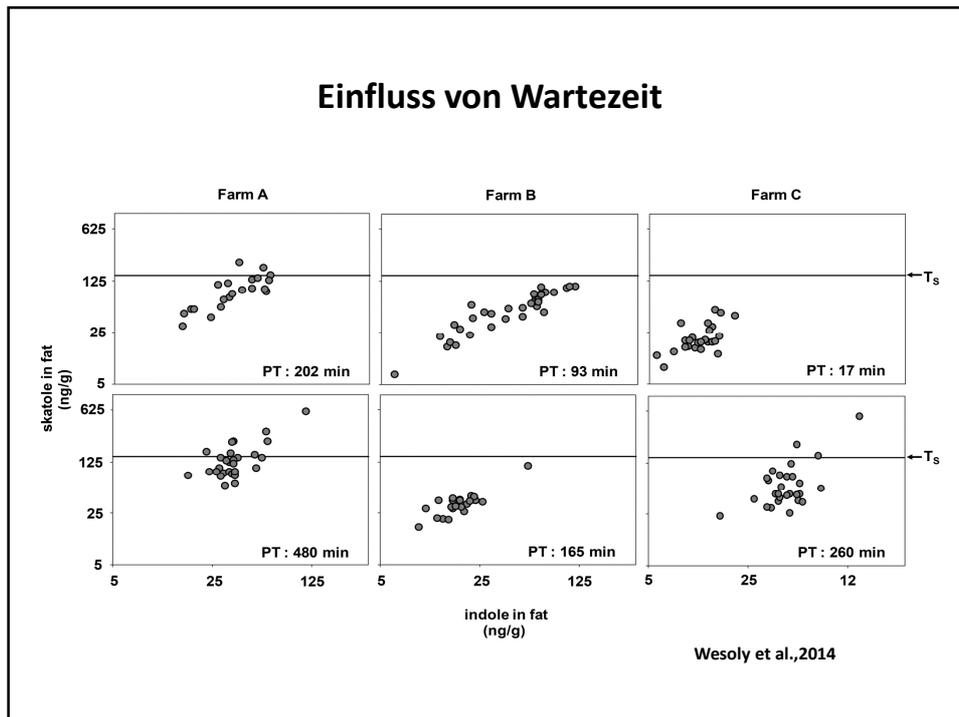
Betrieb	Schlachthof	Dauer (min)	
		Transport	Wartezeit
A	I	60	480
	II	240	202
B	I	150	165
	II	270	93
C	I	300	260
	II	90	17

Jungbluth, Wesoly, Stefanski & Weiler, 2013

Einfluss von Transport



Wesoly et al., 2014



Geschätzte Effekte von Transport- und Wartezeit auf Androstenon und Skatol im Fett von Mastebnern

Transportzeit:

Androstenon (Fett): + 0,09 µg/h (LS-Mean: 0.89 µg/g)

Wartezeit

Skatol (Fett): + 21,5 ng/h (LS-Mean: 73.8 ng/g)

Stress und Kämpfe: Einfluss auf Skatol

Schlachtkörperbewertung Versuchstiere

Leicht
(1-8 Läsionen)



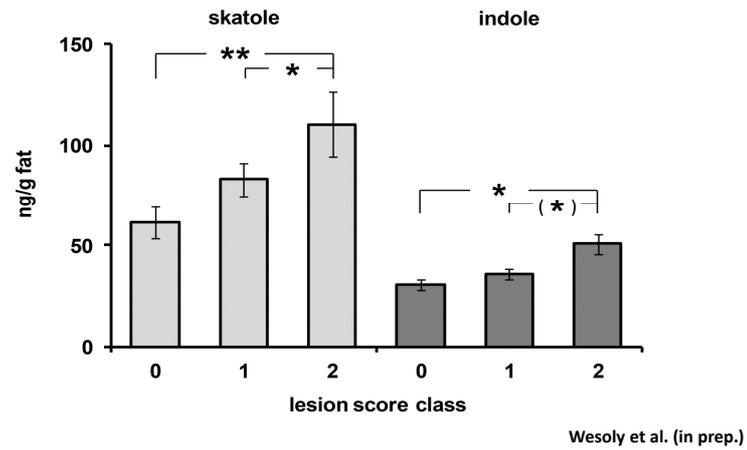
Mittel
(9-25 Läsionen)



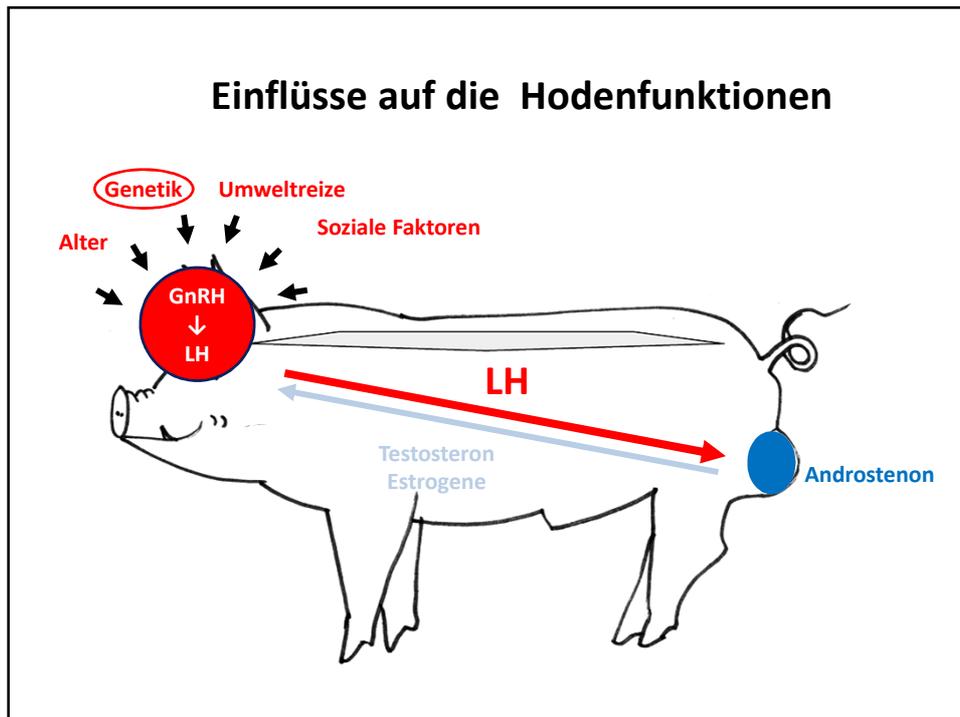
Schwer
(über 25 Läsionen)



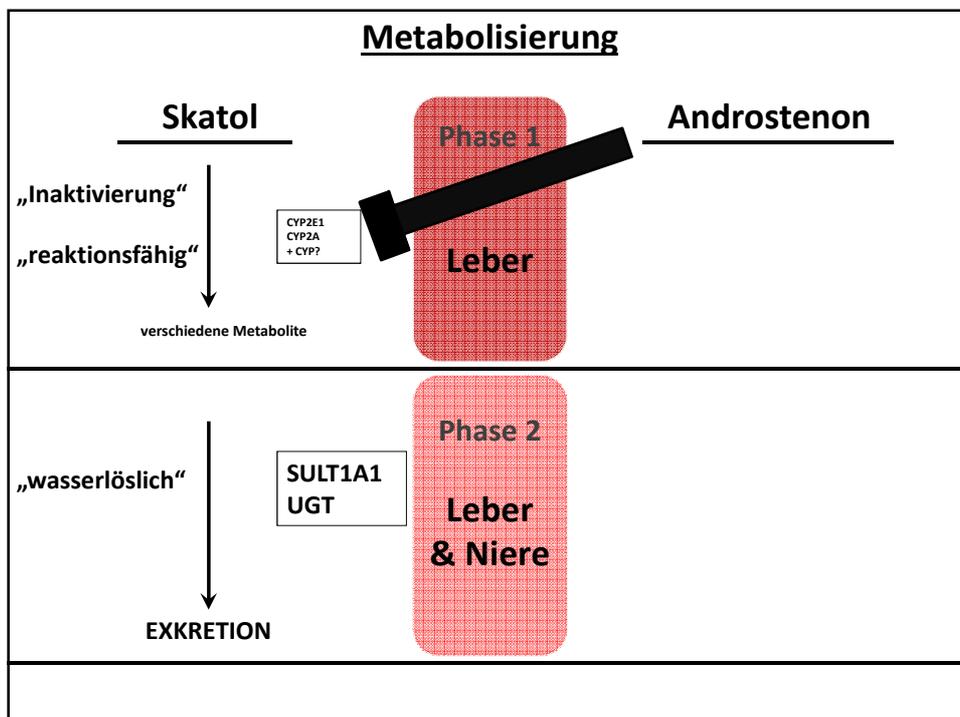
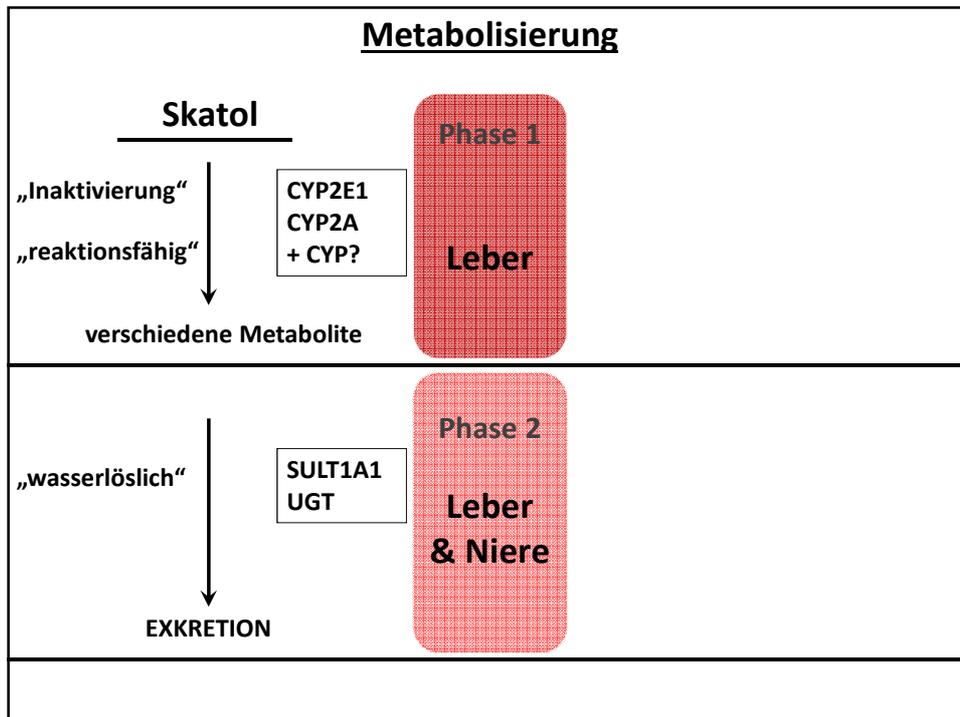
Skatol und Indol im Fett nach Verletzungsclass

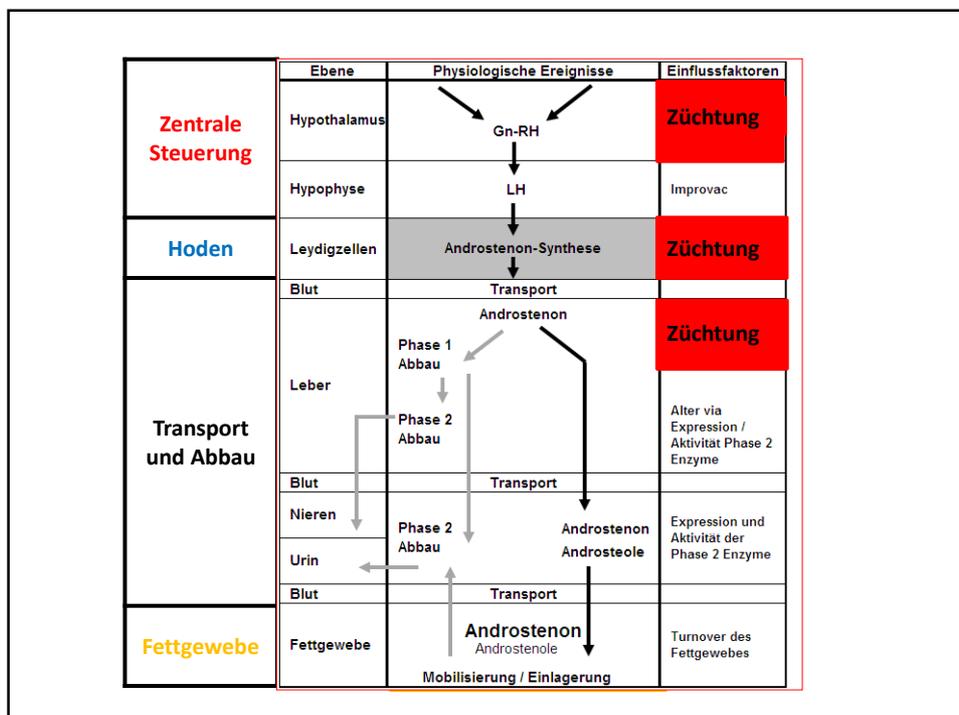
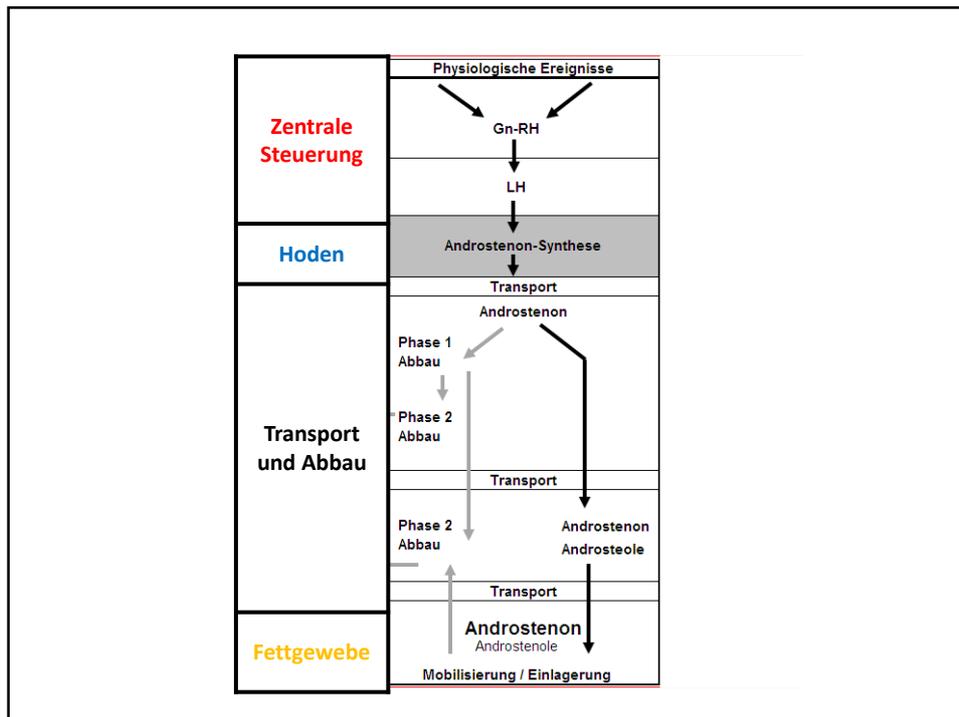


Züchterische Möglichkeiten

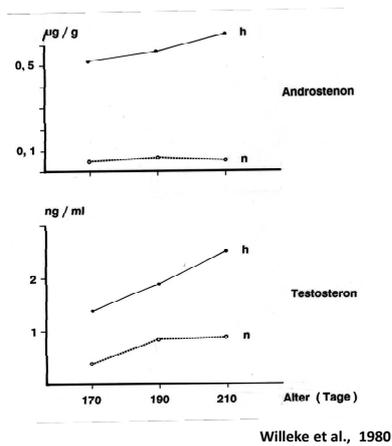


**Enge Kopplung zwischen Skatol und
Androstenon**



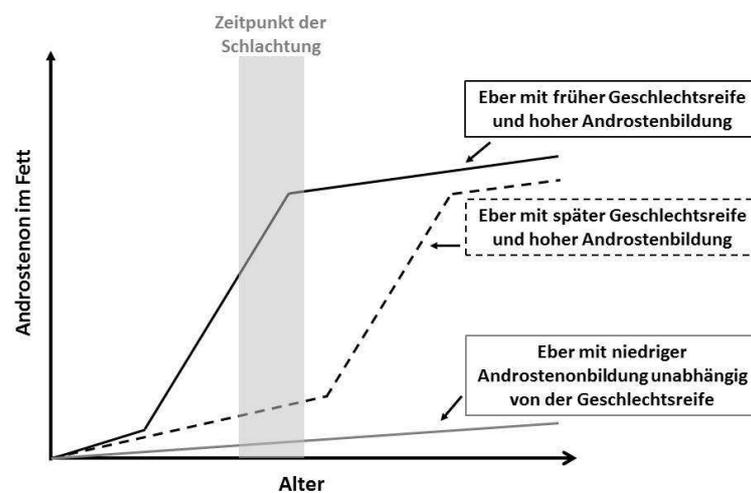


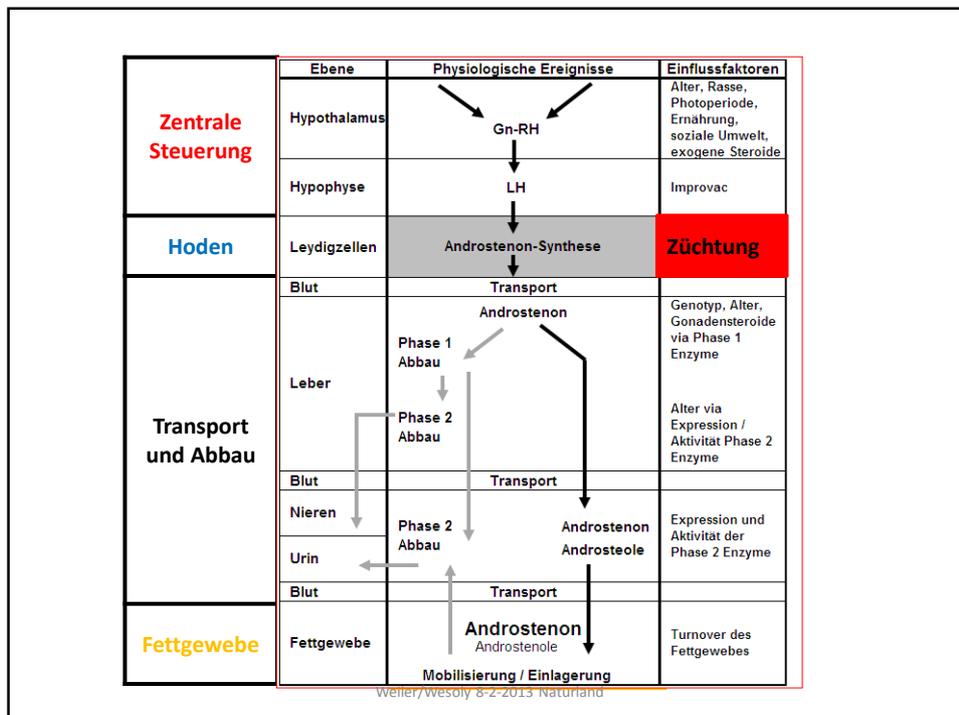
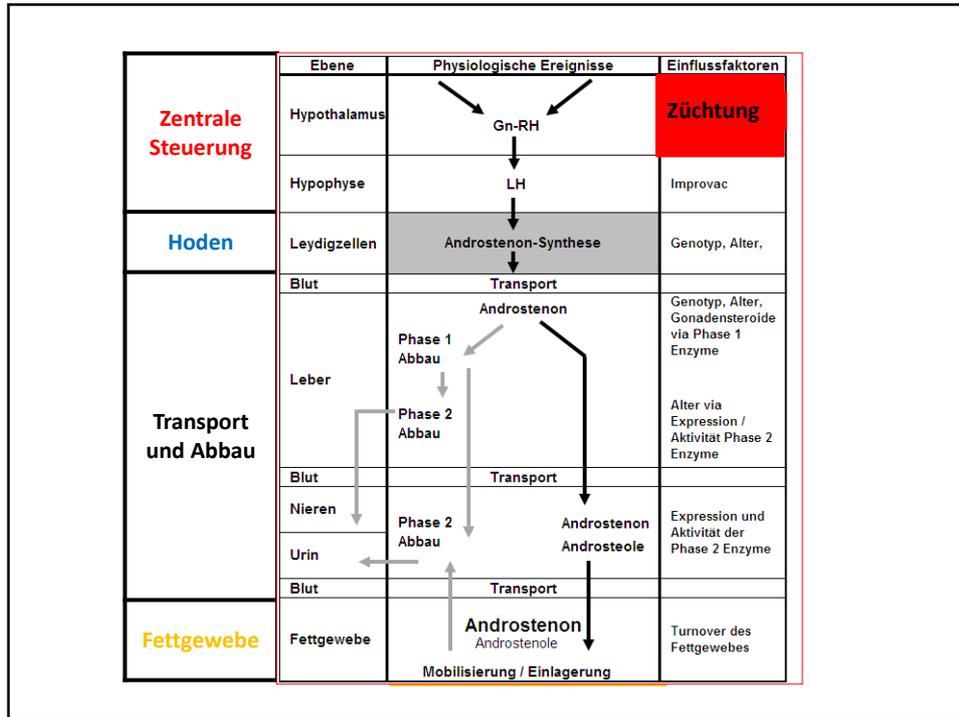
Selektion gegen Androstenon...

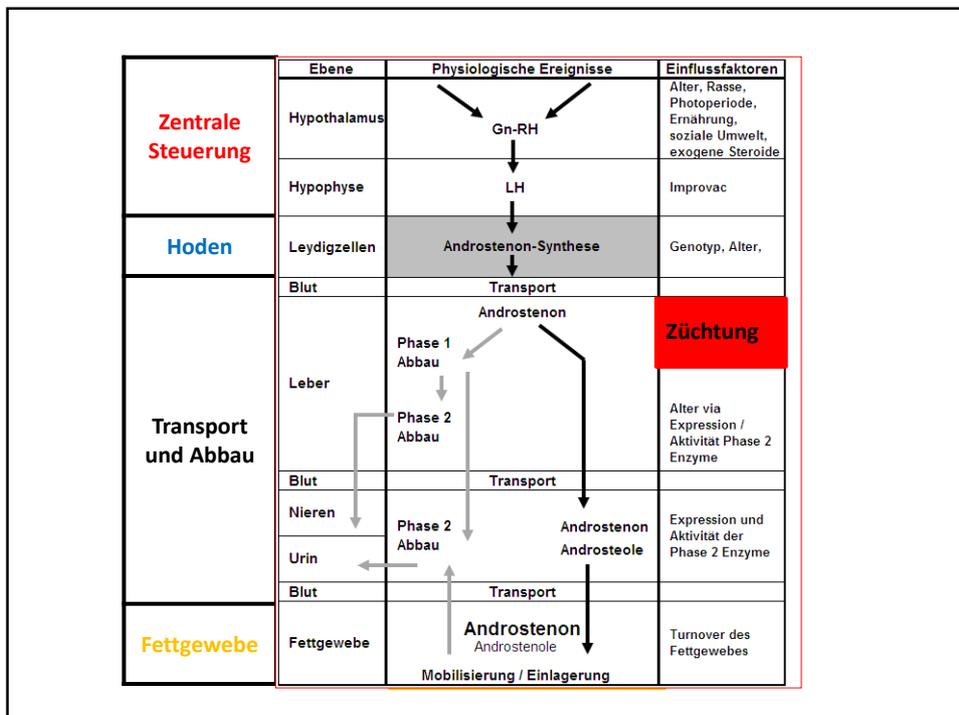
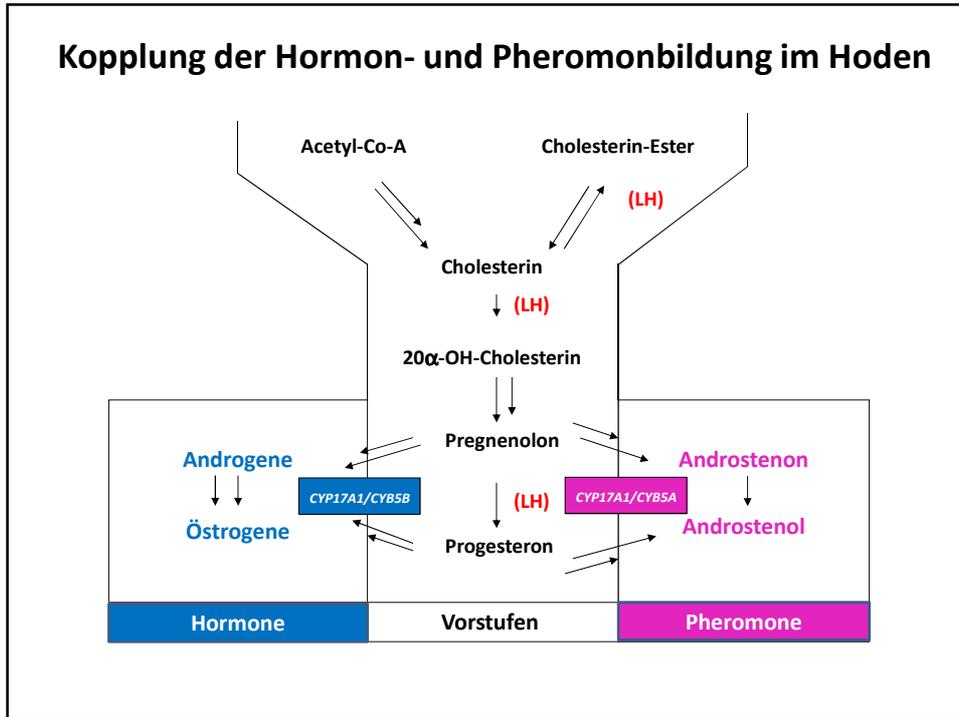


- h^2 Androstenon = 0,6
 h^2 Skatol = 0,4
(Frieden et al., 2014)
- Selektion innerhalb weniger Generationen möglich
- ABER: Selektion auf späte Geschlechtsreife

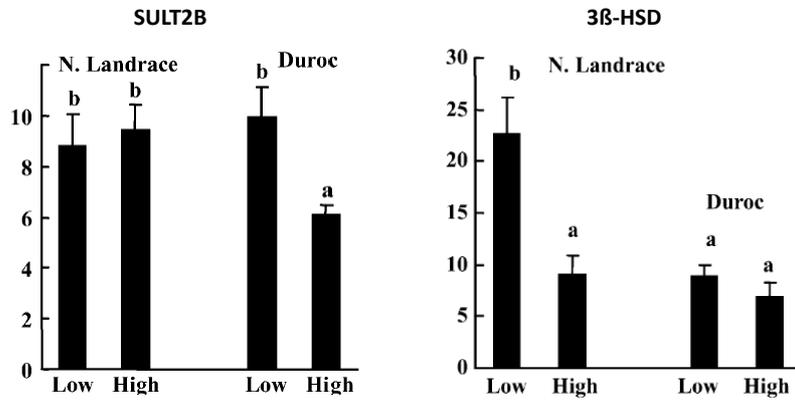
Was man hat, was man kriegt, was man will...







Aktivität Androstenon-abbauender Enzyme in der Leber bei selektierten Ebern



NL: 0,10 vs 7,58 µg/g
Duroc: 0,22 vs 13,5 µg/g

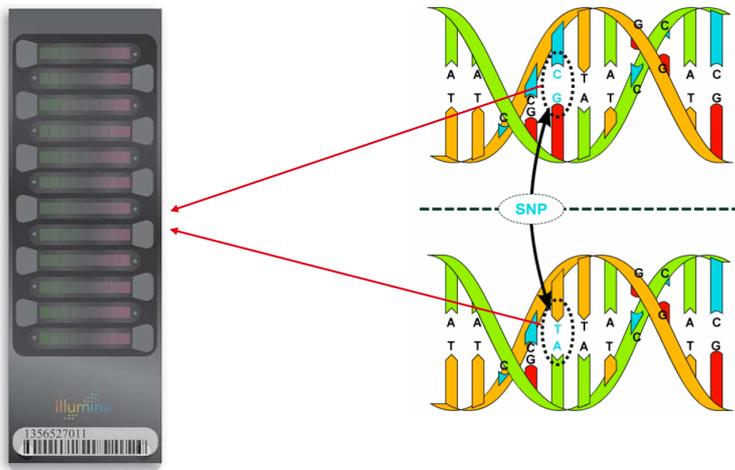
Moe et al., 2007



INODORUS

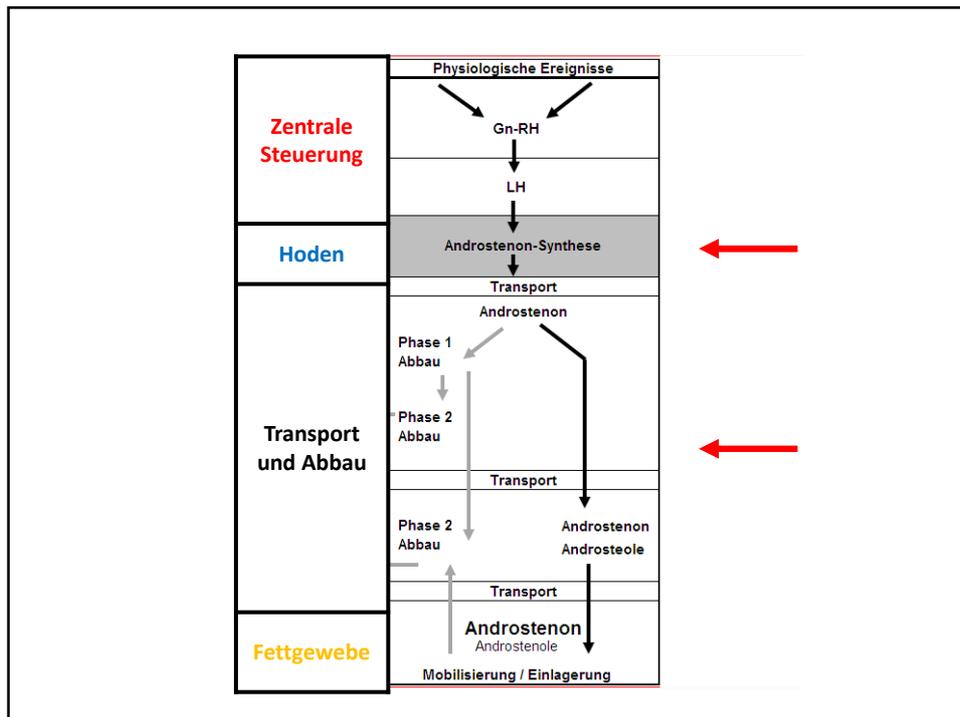

INODORUS
+
Strat - E - Ger

Genomische Selektion



The diagram illustrates the process of genomic selection. On the left is an Illumina microarray chip with a barcode and the number 1356527011. On the right, two DNA double helices are shown. The top helix has a C-G base pair at a specific site, while the bottom helix has a T-A base pair at the same site. A dashed line labeled 'SNP' (Single Nucleotide Polymorphism) indicates this site. Red arrows point from the SNP site in both DNA molecules to the corresponding positions on the microarray chip, showing how the different alleles are detected.

©2009, Illumina Inc. All rights reserved.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!