

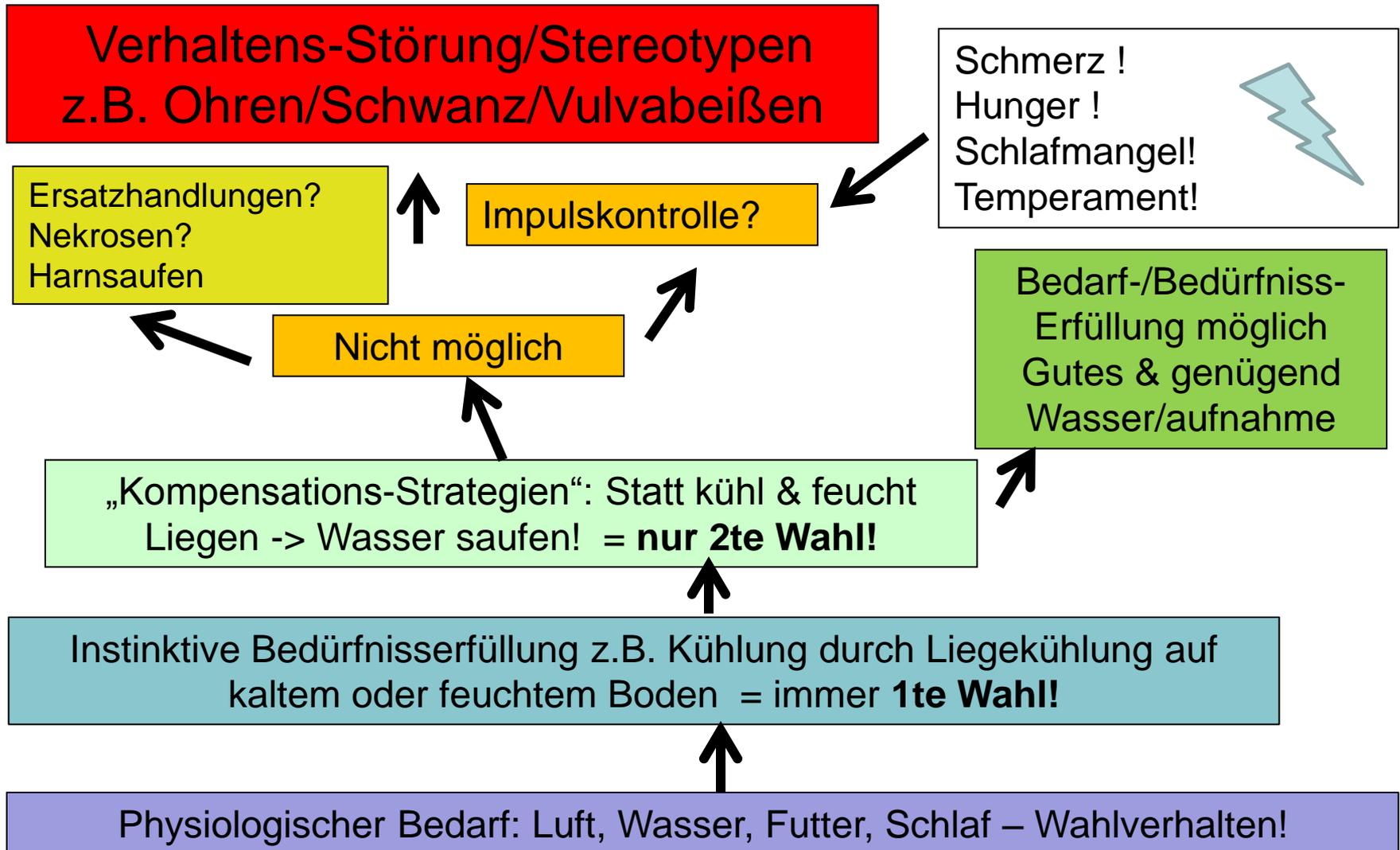


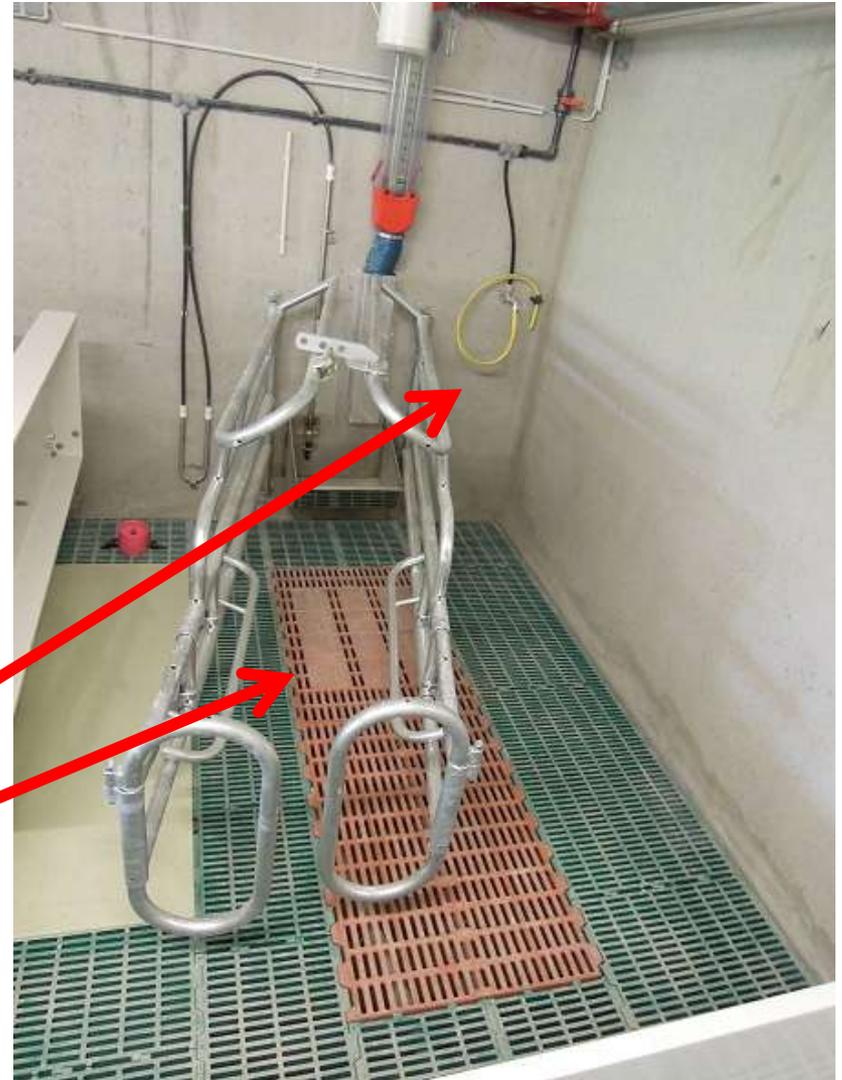
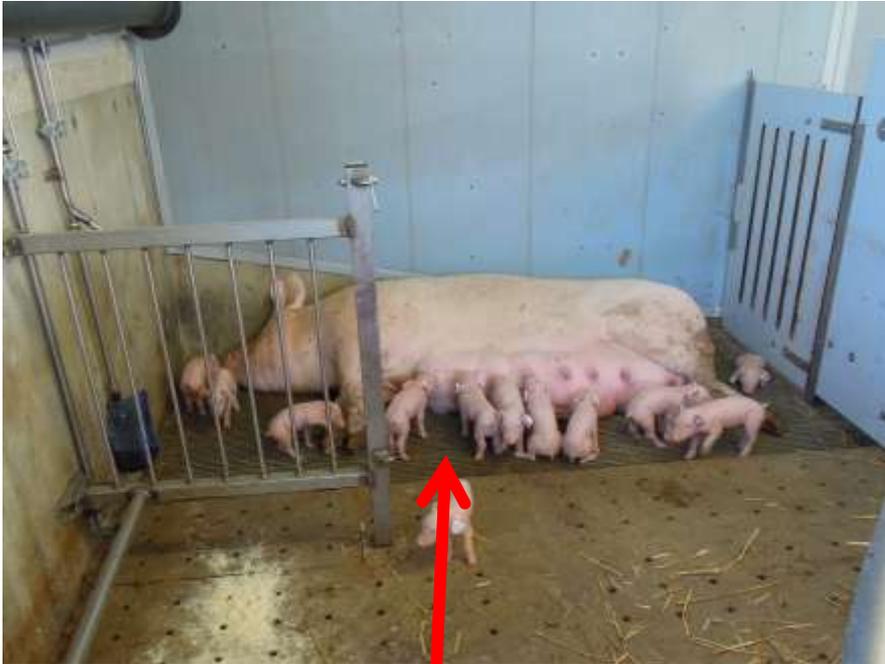
**Dipl. Ing Mirjam Lechner UEG Hohenlohe Franken**

**Ein Schwein kann nicht schwitzen – es  
ist ein: Instinktiver Liegekühler!**



Verhaltensstörung: Frustrationsaggressionen durch  
physiologischen Stress!





**Wahlverhalten Guss/Dreikanntrost!**  
**Instinktives Kühl-Liegen.**  
**Max. Wasseraufnahme:**  
**Mit Animation zu guter Leistung!**

## Instinktives Liegekühlen – Ferkel!



**Schon Saugferkel  
„liegen sich instinktiv kühl“  
Verdauungswärme entsteht  
schon als Saugferkel!**



**Wärmeleitfähigkeit  
Faktor 120 x Guss > Plastik  
Faktor 5 x Guss > Beton**

**Schwein lügen nicht - Schweine kühlen sich!  
Thermoregulation ist wichtiger als Liegekomfort!**



**Quelle: M. Lechner  
Liegekühlung! Der Saugferkel am  
Gußrost der Muttersau!**



**Quelle Prof. Dr. Jäger  
Liegekühlung Dreikant-Stahl-Rost  
Aufzucht Sterksel  
Meidung Festfläche am  
Nachmittag -> Verdauungswärme!**

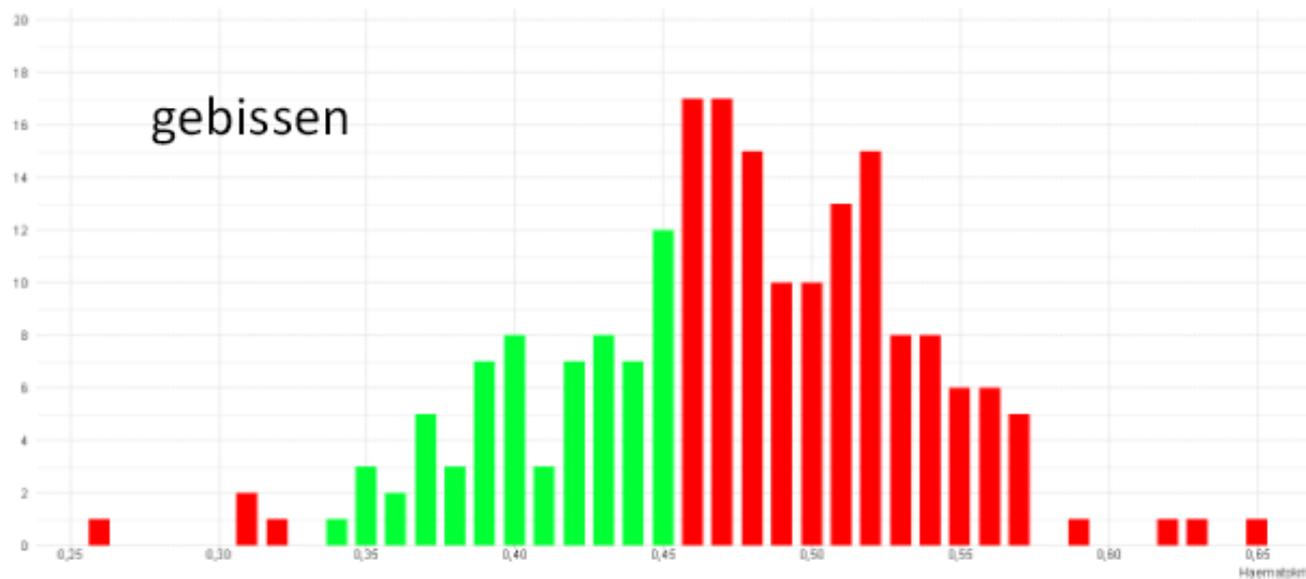
**Merke: Was ein Tier nicht kühl-liegen kann: Muss es sich kühl-saufen können!**



**Und dazu muss das Wasser schmecken, bequem zu erreichen sein und – Saufen (Technik!) muss gelernt sein!**

## Was hat Wasser mit Ohren & Schwanzbeißen zu tun?

großes Blutbild Hämatokrit I/l

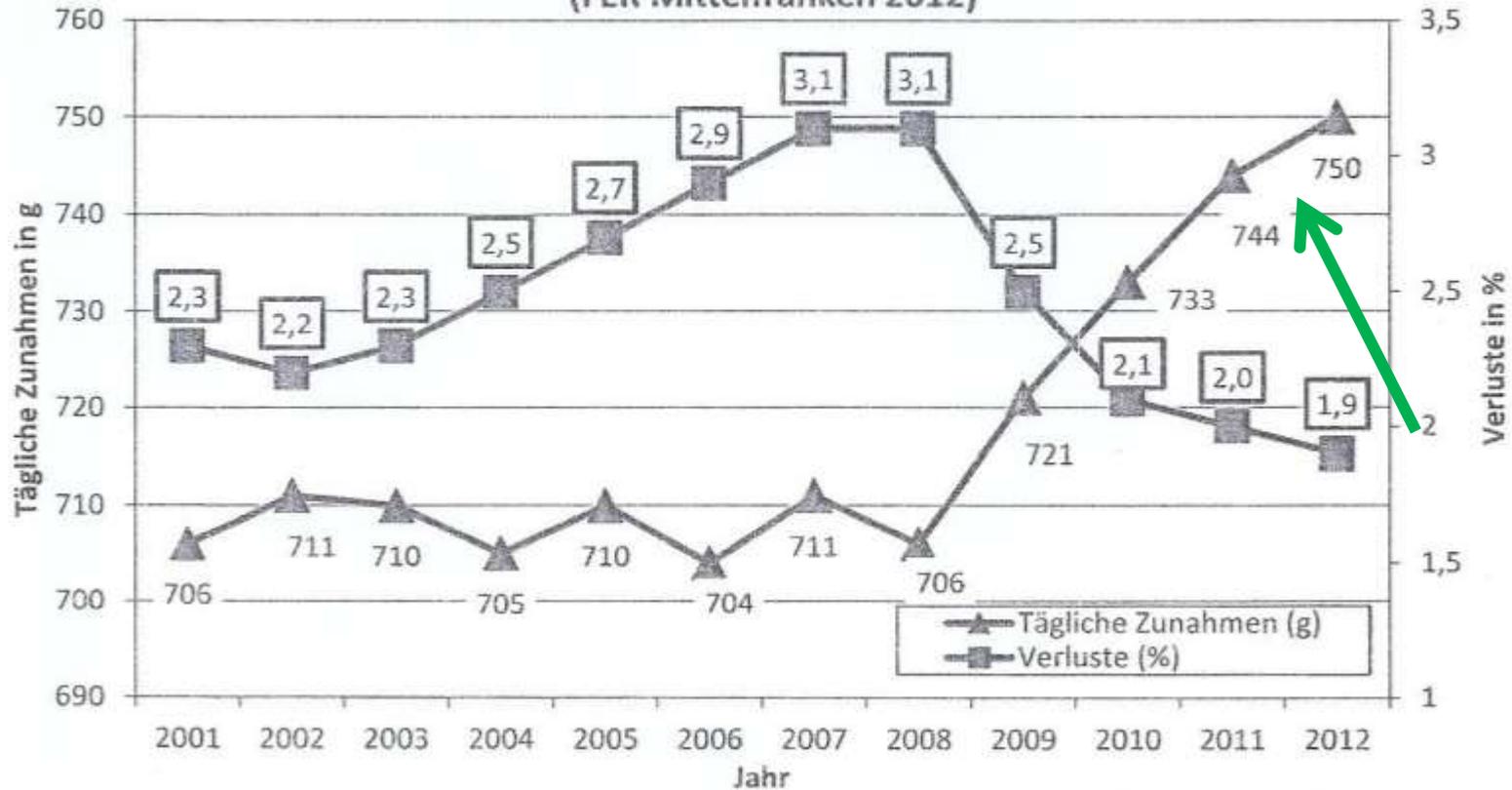


**NRW Die Hälfte der beißenden Schweine - hatte Wassermangel ?!**

Quelle: Projekt Gesunde Tiere gesunde Lebensmittel, NRW 2012 - 2013  
TGD NRW Dr. Schulze Horsel Bluttest an über 3.000 Schweinen mit Schwanzbeißen

1.1.2 Schweinemast

Entwicklung der täglichen Zunahmen und Verluste in Mittelfranken  
(FER Mittelfranken 2012)



Quelle: Jahresbericht LKV Mittelfranken 2012

**Daten aus: KTBL Wasserversorgung für Schweine**

**Ferkelerzeugung: 20 Liter / Sau + 1,5 Liter je Ferkel**

**Aufzucht: 450 ml je 100 g TGZ**

**Mast: 800 ml je 100 g TGZ**

**Veratmung ca. 30 % (je nach Luftfeuchtigkeit !)**

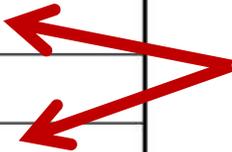
**Plus ! Thermoregulation !**

**Thermoregulation ist überlebenswichtiger als Wachstum!  
Je wärmer der Stall – desto mehr Stoffwechselrisiko**

**Einfluss unterschiedlicher Temperatur auf den Wasserverbrauch  
von Mastschweinen (Nippeltränken am Breiautomaten und  
Nippeltränken im Kotbereich (Meyer, 2007)**

Außen-temperatur (°C)	Wasserverbrauch Trog (l)	WasserverbrauchTränke (l)	Gesamtwasserverbrauch (l)
- 4 bis 4	2,9	2,9	5,9
4,1 bis 8	2,9	3,0	5,9
8,1 bis 12	3,4	3,1	6,5
12,1 bis 16	3,4	3,2	6,6
16,1 bis 20	2,9	3,6	6,5
20,1 bis 24	2,9	4,1	7,0
24,1 bis 28	2,9	4,8	7,7
Mehr als 28	2,9	4,8	7,7

Von 20 °C  
auf 27 °C  
7,7 l – 6,5 l  
  
= 1,2 l  
  
~ 20 %  
mehr  
Wasser!



**Quelle: Dr. Hans Schenkel Uni Hohenheim**

**30 % des Wasser wird veratmet! Je höher Leistung (O<sub>2</sub>-Bedarf) und je trockener die Luft -> desto mehr!**

### Wasserbilanz eines Schweines

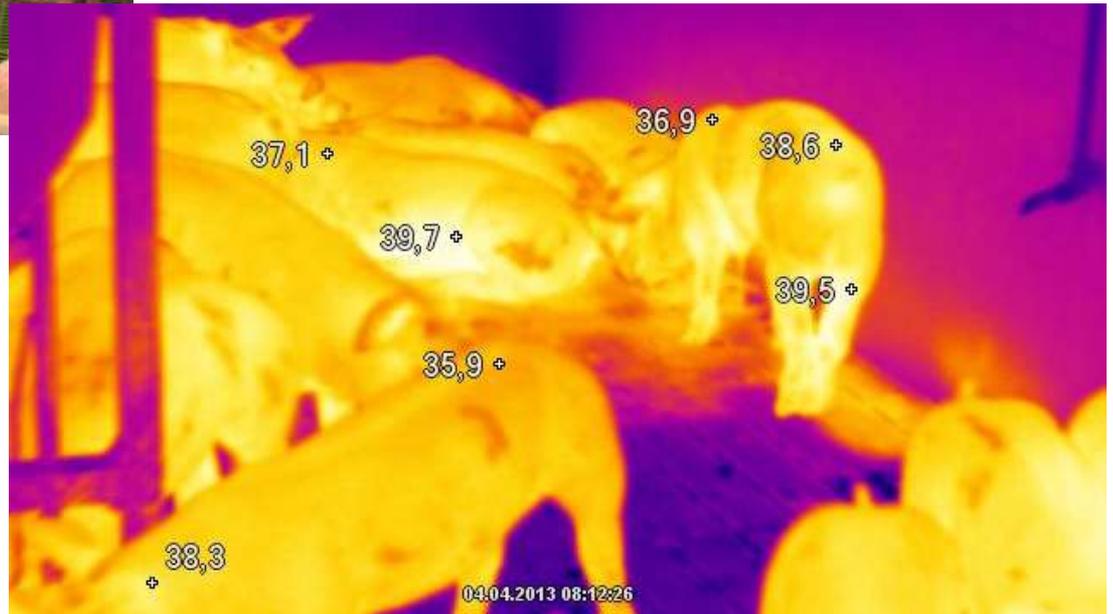
Input	%
Tränkwasser	77
Futter	4
Stoffwechsel	19
Output	%
Kot	5
Atmung	30
Harn	55
Gewebe	10

**Wärme wird durch den Bauch (aus Verdauung) und  
Beine abgegeben → Sitz/Bauchlage!**



**Quelle SuS 2013 Ferkelaufzucht**

**Auf (reinem) Kunststoffboden  
werden die Tiere ihre Wärme  
nicht los!  
-> höherer Wasserbedarf!**



**Thermobild Ferkelaufzucht FLAT Kunststoff  
Bernd Probst LKV Mittelfranken 2013**

**SphinX-Schweine 1:  
Sitzkühlung & „Zusetzen“ Tränkestelle**



## SphinX-Schweine 2 :Liegekühlung auf feuchten oder kühlem Boden gegen Hitzestress



**Kritisch!**

Schweine legen sich im Hitzestress auf den  
einzigsten feuchten Boden: Die Kotecken!



**Besser!**

Gussroste nehmen mehr Wärme auf, die  
Schweine legen sich nicht! In die Kotecken



**Stammtisch-Gefühle: Zusammen fressen & saufen!**



....die Schweine können schon ~ irgendwie ~ saufen!?



## Saufkomfort : Nippel ? & Beckentränke !



# Wasserversorgung auf Kunststoffboden ohne Liegekühlung



**Kritisch!**



**Besser!**

**Trocken/Breiautomat mit einzelnen  
Beißnippeln**

**Trocken bzw Breiautomat mit Beckentränke  
und Aquallevel zusätzlich ausrüsten!**

## Platzierung offenes Wasser



**Falsch!**

Aqualevel in der Ecke, zu nah am Futtertrog und ohne Hygienisierung!



**Richtig!**

Aqualevel an offener Wandfläche, im Aktivbereich, kein Einkoten, nur Eintrag von Futterresten weil die Tiere zwischen Breiautomat und Aqualevel „pendeln“. Hygienisierung des Wasser notwendig!

## Offenes Wasser = mehr Saufplätze!



**Offenes Wasser erfordert mehr Aufwand zur Kontrolle/Systeme reinigen!  
Aber es ermöglicht auch, dass mehr Ferkel gleichzeitig und vor allem schneller  
gesoffen wird. Und „Passivtränken“ müssen nicht gelernt werden!**

**Vorschlag: Je kleiner Kipptrug 3 Saufplätze und je Rondell 10 Saufplätze anrechnen.  
Zuviele Tränken → Risiko der Verschmutzung/unzureichenden Nutzung steigt an!**

## Becken: Tränke-Anordnung



**Schlecht!**

Streuen der Tränken, Risiko der falsche Platzierung und Verschmutzung. Komfort-Liegefläche Wand geht verloren.



**Besser!**

Tränkebecken „blocken“ – Schweine wollen gemeinsam fressen UND gemeinsam saufen! Ruhebereich, Fressbereich, Saufbereich!

## Nippel: Tränke-Anordnung



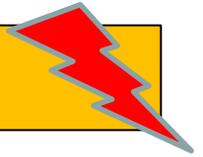
**Schlecht!**

Streuen der Tränken, Risiko der falsche Platzierung und Verletzungsgefahr durch die laufenden & drängenden Ferkel!  
Wand = Komfortzone zum Ruhen oder Koten!



**Besser!**

Nippel „blocken“ – Schweine wollen gemeinsam fressen UND gemeinsam saufen!  
Ferkel animieren sich gegenseitig zum Saufen  
Spielzeug verhindert das Abliegen der Ferkel davor.



**Nippel-Verletzung!**



**Schutzbügel !**



**Top-Lösung: Schutzfunktion & Beschäftigungsmaterialhalter**

## Tränkeinseln für Großgruppen





**Schlecht!**

Bei Nippeln geht immer ein Teil des Wassers verloren. Druckeinstellungen? Verstopfung?



**Besser!**

Schalentränken für Mastschweine und Jungsauen mit Auslöserventil! Keine Verletzungen

## Tränkeplatzierung & Ab/Verkoten!



**Falsch!**

Tränke in Kotbereich der Tiere bzw. Kotecken -  
> Verschmutzung/Infektionsgefahr/Akzeptanz?



**Richtig!**

Tränke im Aktivbereich mit  
Beschäftigungsmaterial -> wo Unruhe ist kann  
das Tier nicht koten!

## Saufen will gelernt sein !



**Schlecht! Boden unter den  
Nippeln = trocken!**



**Richtig!**

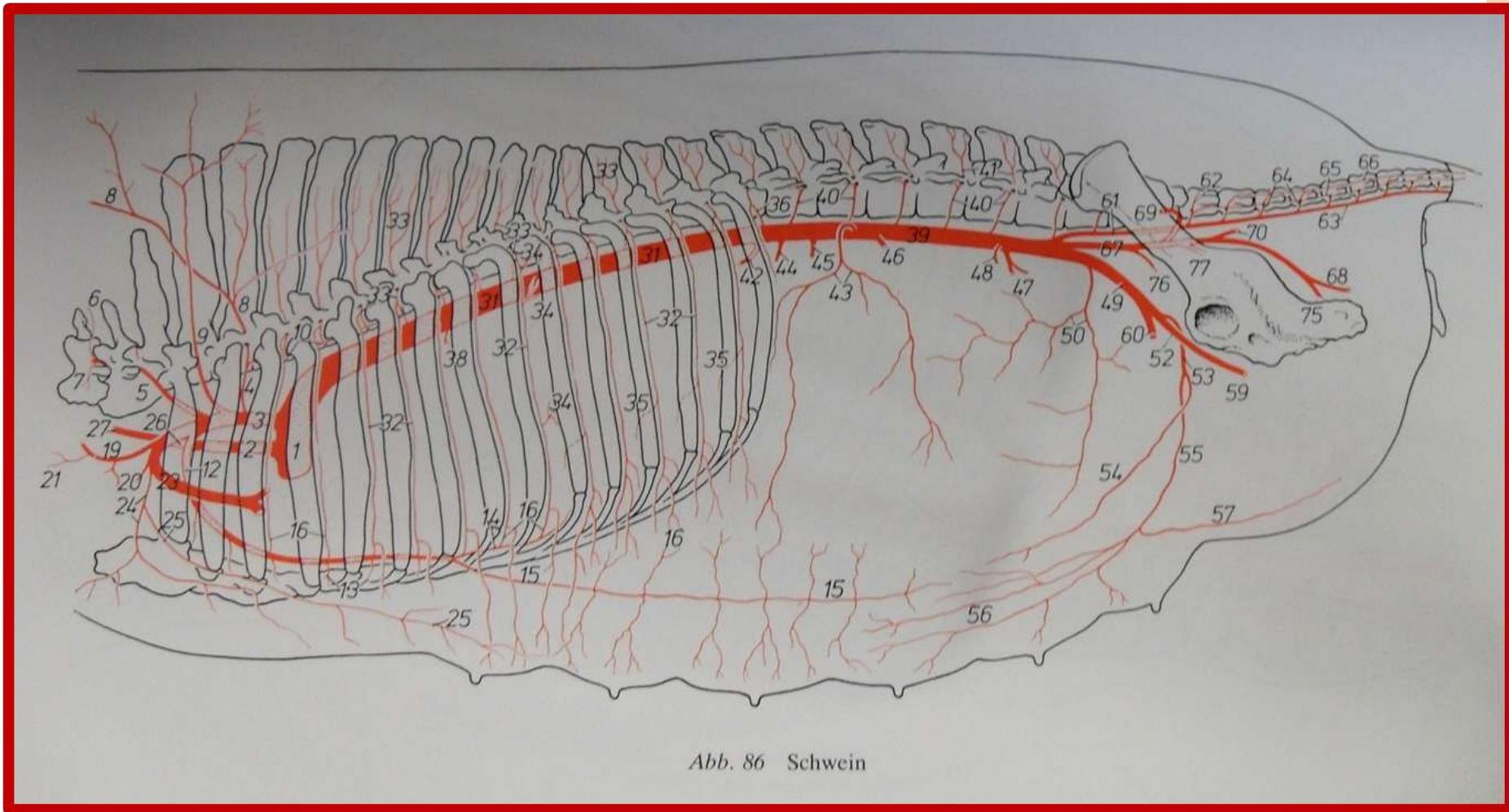


**Richtig!**

Ferkel brauchen schon unter der Sau zusätzlich 0,3 – 1 Liter Wasser/-aufnahme! Nippel werden häufig kaum oder unzureichend angenommen. In Mutter-Kind-Tränken (Wasserhygiene!) lernt die Sau natürlich den Ferkeln saufen. Auch kleine Ferkel müssen eine „Chance“ auf Wasser haben!

## „Einbrechendes Euter“: Mangelsituation!





Quelle: (Nickel, Schummer, Seiferle: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, 1984)

Aber sauber muss es sein!



# Risiko Aqualevel ohne Hygienisierung



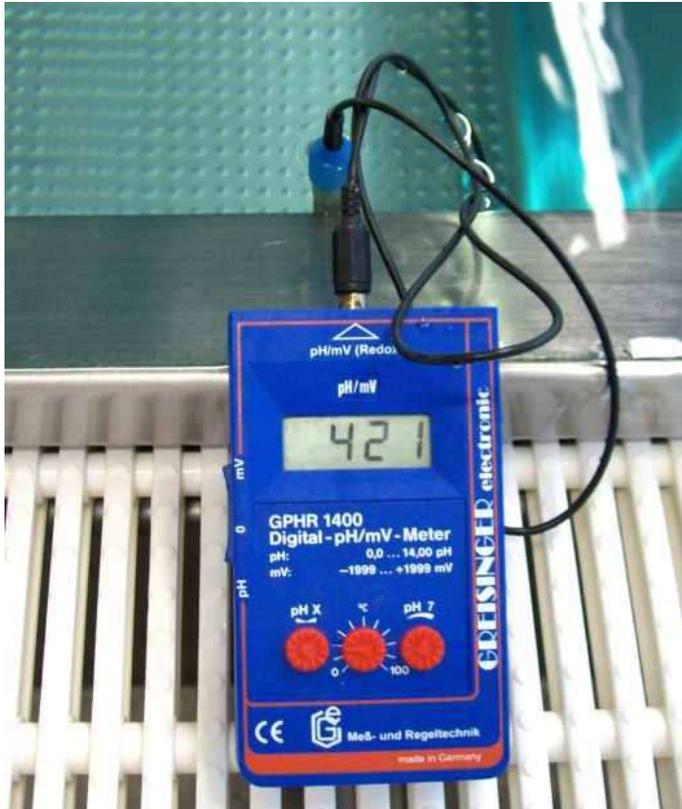
Aqualevel	Stadtwasser Wartesauenstall
Endotoxin in EU/g	2.813.900
Gesamtkeimzahl	1,8 x 10 hoch zehn! 180 Milliarden Keime je Gramm!

**Falsch!**

Aqualevel ohne Hygienisierung (auch bei Stadtwasser) = Verkeimung & Toxinbildung

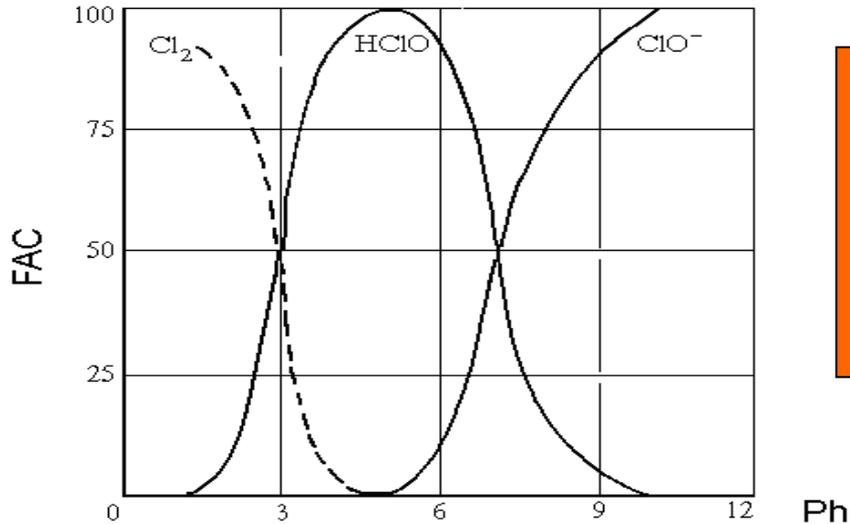
**Richtig!**

Aqualevel mit Hygienisierung: Trotz Futtereintrag Verkeimung verhindern – keine Infektionsgefahr!



Durch Chlorierung erreicht man eine messbare Hygiene in offenem Wasser -  
> ab einem Redoxpotential von 500 mV -> keine Infektionsgefahr mehr.  
Auswahl Hygienisierungssystem hängt an Wasserqualität & Tränketchnik.

Verfahren	Einsatz	Aufbereitung
<b>UV-Bestrahlung</b>	UV-Licht-Lampen 240 – 290 nm	Direkte Wirkung DNS Wirkung punktuell/nicht systemisch
<b>Chlorgaslösung</b>	Aus Gasflaschen wie in Schwimmbädern	Arbeits- und Umweltsicherheit! In Landwirtschaft unpraktikabel.
<b>Ca-/Na-Hypochlorid („Chlorbleichlaugen“)</b>	Als Flüssigkeit zum Verdünnen/Kanister	Wirkungslücken bei hohem pH-Wert Wasser, Kosten, Dosiertechnik, Arbeitssicherheit
<b>Elektrolytische Herstellung von Chlor vor Ort = „Anolyte“</b>	<b>Mittels Gerät aus Wasser, Salz + Strom vor Ort hergestellt</b>	<b>Installation vor Ort, hohe Arbeitssicherheit, höhere Wirksamkeit als bei Handelschlor</b>
<b>Chlordioxid vor Ort hergestellt</b>	Aus 2 Komponenten vor Ort	Niedrige Konzentration, günstig, Eisen/Mangan – Problem Gast in offenem Wasser aus!
<b>Erzeugtes Ozon/-lösung vor Ort</b>	Selten im Einsatz	Hoher Aufwand Sicherungs- /Dosiertechnik



Misch nie Chlor und Säure  
sonst geschieht das  
Ungeheure! (Gas)

Chlor nur unter pH 8  
Und unter 30° dH gefällt,  
denn sonst gibt's nen

**Chlorkalkpelz!**





Chlordioxid Produkt a + Produkt b = Chlordioxid



Zehrung durch	Trinkw.VO 0,2 Fe, 0,05 Mn	BMELV 3 Fe ,4 Mn
Fe 1mg zehrt 1,2 mg ClO2	0,2 x 1,2 = 0,24 mg ClO2	3 x 1,2 = 3,6 mg ClO2
Mn 1mg zehrt 2,5 mg	0,05 x 2,5 = 0,125 mg ClO2	4 x 2,5 = 10 mg ClO2
Nitrit 1 mg zehrt 2,9 ClO2	?	?
Sulfit 1 mg zehrt 2,1 mg ClO2,1	?	?
Wärme/Gas?	?	?
Biofilm/ Eiweiß	Als TOC od. KMNO4 x 2	?
<b>Gesamt-Bedarf</b>	<b>0,365 ClO2</b>	<b>13,6 mg ClO2</b>
<b>Überschuss-Soll</b>	<b>0,05 mg ClO2</b>	<b>0,05 mg ClO2</b>
Zulässig TrinkVO	0,4 mg ClO2	0,4 mg ClO2

Elektrolyse-System :  
Desinfektionsmedium **Anolyte** Herstellung vor Ort

Gleichstrom Elektrolyse mit Kathode & **Anode** in der Durchflusszelle



Hygienesierung möglich bis  $\rightarrow 700 \text{ mg Sulfat}/60 \text{ }^\circ\text{dH}$   $\rightarrow 1,3 \text{ mg Fe}$

## „Die Ferkel saufen einfach nicht..!?”



**Brunnenwasser: Vor jeder Maßnahme  
die Inhaltstoffe/Qualität bestimmen!**

Schweine mögen kein / meiden:  
Keime / Biofilme / mikrobielle Belastung  
Eisen & Mangan („Metallgeschmack“)  
Sulfat (mit Ca zu große Härten!)  
-> Wasser untersuchen lassen!



Wasserprobensets !  
Wasserhygienisierung  
Wasserbeurteilung  
SauF-Komfort für  
Schweine

[www.ueg-ferkel.de](http://www.ueg-ferkel.de)

Mirjam Lechner

0178/29 20 806

[mirjam.lechner@web.de](mailto:mirjam.lechner@web.de)