



# Benzoessäure in der Fütterung von Mastschweinen – Ein Überblick

Kathrin Bühler

29. März 2011

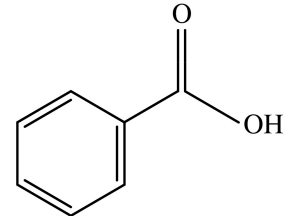
Seite 1



## Einleitung

## Hintergrund

- Organische Säuren: mögliche Alternative zu antimikrobiellen Leistungsförderern
- Benzoesäure ist seit 2003 als Futterzusatzstoff in der Schweinefütterung zugelassen
- natürliches Vorkommen in Früchten, Beeren
- Besondere Eigenschaften
  - Benzolring
  - Abbau zu Hippursäure
- Wirkungen von vielen Faktoren abhängig



→ Welche Wirkungen zeigt der Zusatz von Benzoesäure zu verschiedenen Futtern bei Mastschweinen ?

## Versuchsdurchführung I

- Einzelhaltung
- Zweiphasenfütterung
  - Jagerphase: ca. 25 – 60 kg LM
  - Ausmast: ca. 60 – 108 kg LM
- Futtermenge restriktiv, Wasser *ad libitum*
- Futter getreidebasiert
- übliche Gehaltswerte, ABER
  - Faserversuch: Zulage von je 5 % Strohmehl und Sojaschalen
  - Phytaseversuch: verdauliches P reduziert (Jagerphase: 1.4 g/kg, Ausmast: 1.2 g/kg)





## Versuchsdurchführung II

- 2 x 2 faktorielles Design
- Bestimmung der Verdaulichkeit mittels Indikatormethode (Celite)
- Kotsammlung alle 3 Wochen während 4 Tagen
- Futterprobe alle 3 Wochen
- Wiegen jede Woche



## Versuchsdurchführung III

	Stickstoffversuch	Faserversuch	Phytaseversuch
<b>Benzoessäure (%)</b>	0 vs 1	0 vs 0.5	0 vs 0.5
<b>2. Faktor</b>	RP: 150 g/kg vs. 173 g/kg	NDF: 150g/kg vs. 205 g/kg	Phytase: 0 FTU/kg vs. 750 FTU/kg
<b>Mastleistung</b>	✓	✓	✓
<b>Verdaulichkeit RP</b>	✓	✓	✓
<b>N-Bilanz</b>	✓		
<b>Verdaulichkeit NDF</b>		✓	
<b>Verdaulichkeit P/Ca</b>			✓
<b>Knochenstabilität</b>	✓		✓
<b>Harn-pH</b>	✓		

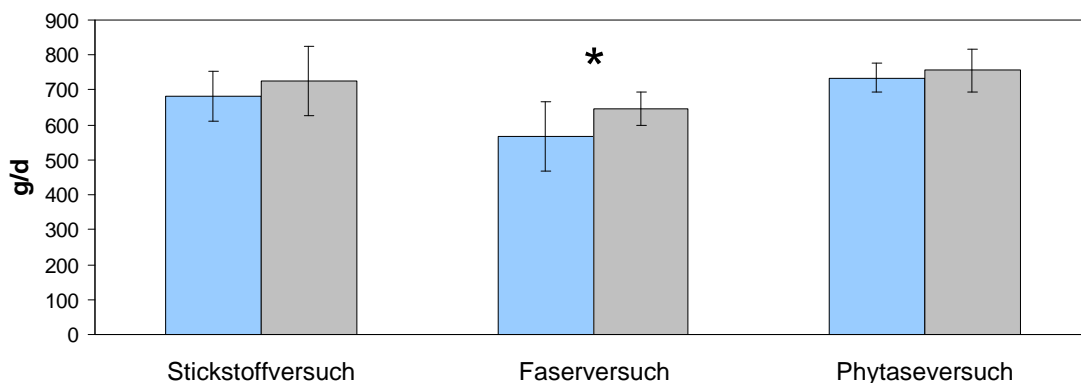


# Resultate



## Mastleistung

### Zunahme Jagerphase



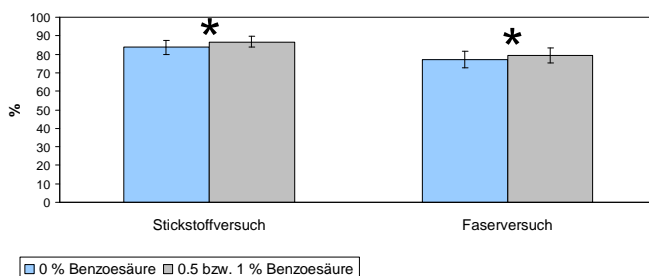
0 % Benzoessäure 0.5 bzw. 1 % Benzoessäure

#### P-Werte

	Benzoessäure	2. Faktor
Stickstoffversuch	0.06	0.64
<b>Faserversuch</b>	<b>&lt; 0.01</b>	0.33
Phytaseversuch	0.24	0.14

## Rohprotein-Verdaulichkeit I

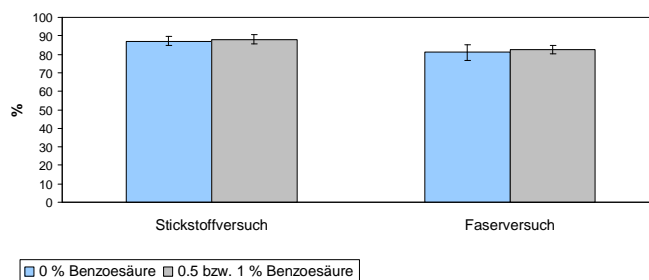
Verdaulichkeit RP Jagerphase



P-Werte

	Benzoessäure	2. Faktor
Stickstoffversuch	< 0.01	0.08
Faserversuch	< 0.01	< 0.01

Verdaulichkeit RP Ausmast

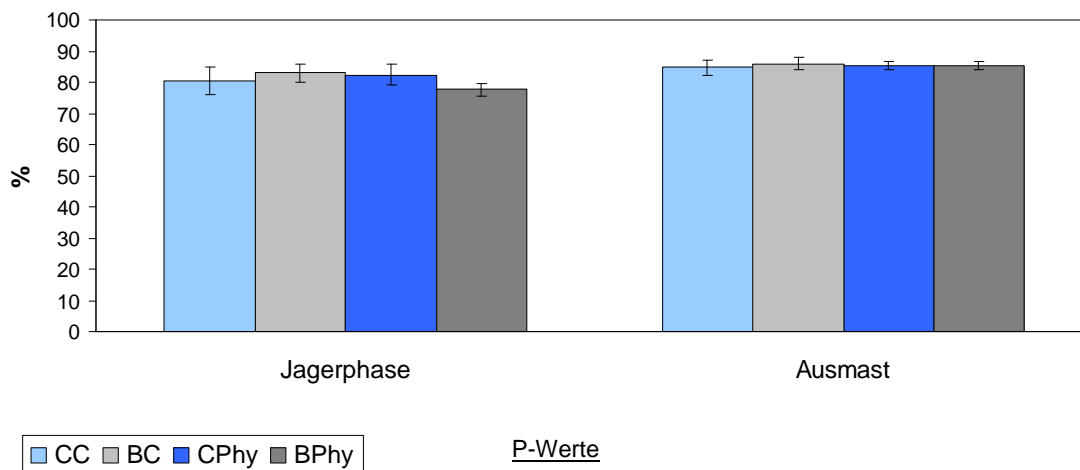


P-Werte

	Benzoessäure	2. Faktor
Stickstoffversuch	0.30	0.16
Faserversuch	0.35	<b>0.02</b>

## Rohprotein-Verdaulichkeit II

Verdaulichkeit RP Phytaseversuch

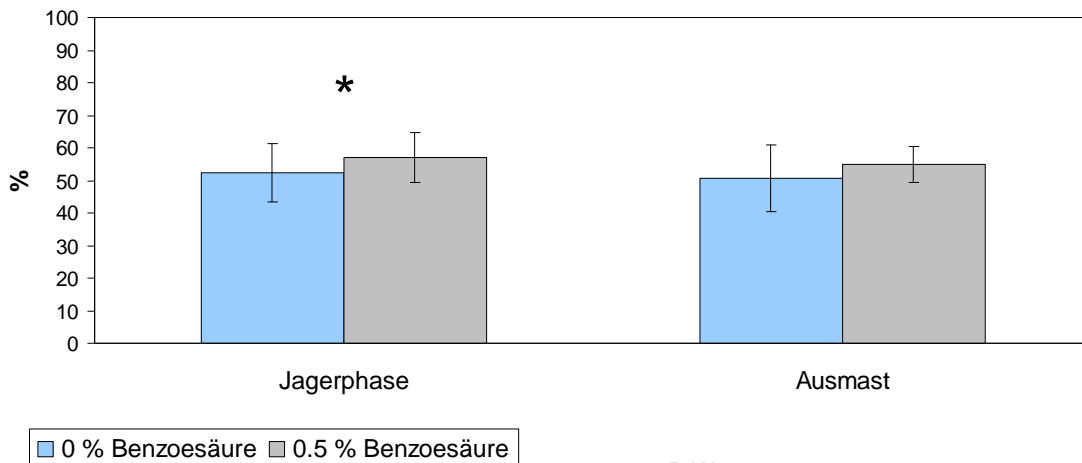


P-Werte

	Benzoessäure	Phytase	Interaktion
Jagerphase	0.37	0.16	< 0.01
Ausmast	0.38	0.99	0.23

## NDF-Verdaulichkeit

### Verdaulichkeit NDF Faserversuch

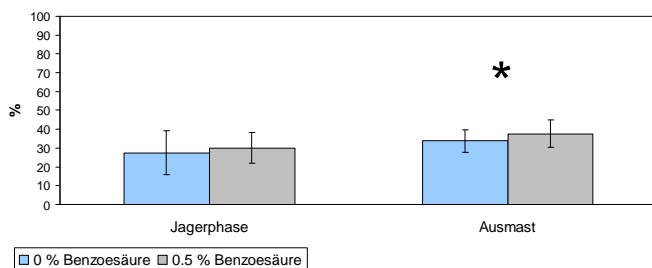


P-Werte

	Benzoessäure	Faser
<b>Jagerphase</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt; 0.01</b>
Ausmast	0.33	0.35

## P- und Ca-Verdaulichkeit

### Verdaulichkeit P Phytaseversuch



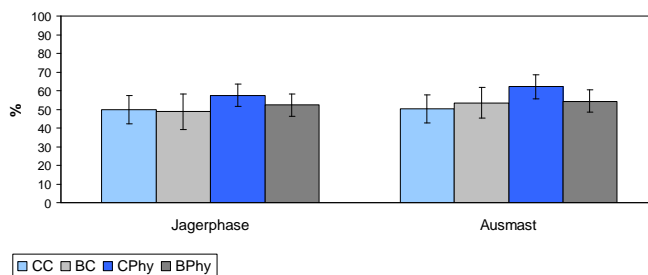
P-Werte

	Benzoessäure	Phytase
Jagerphase	0.46	0.83
<b>Ausmast</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt; 0.01</b>

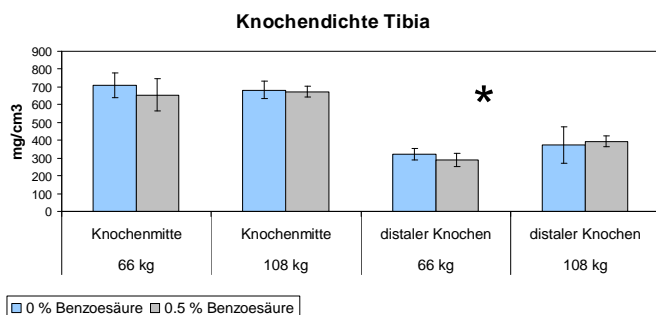
P-Werte

	Benzoessäure	Phytase	Interaktion
Jagerphase	0.24	<b>0.04</b>	0.46
<b>Ausmast</b>	0.23	<b>&lt; 0.01</b>	<b>&lt; 0.01</b>

### Verdaulichkeit Ca Phytaseversuch



## Knochenstabilität

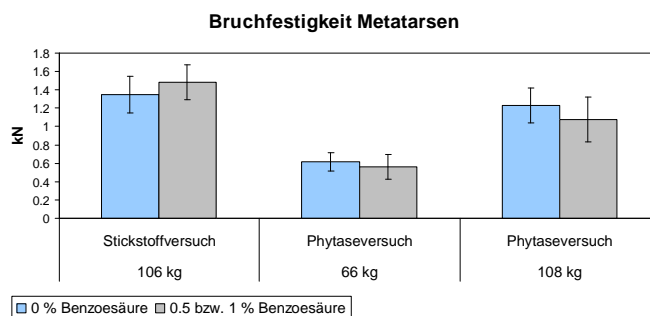


### P-Werte

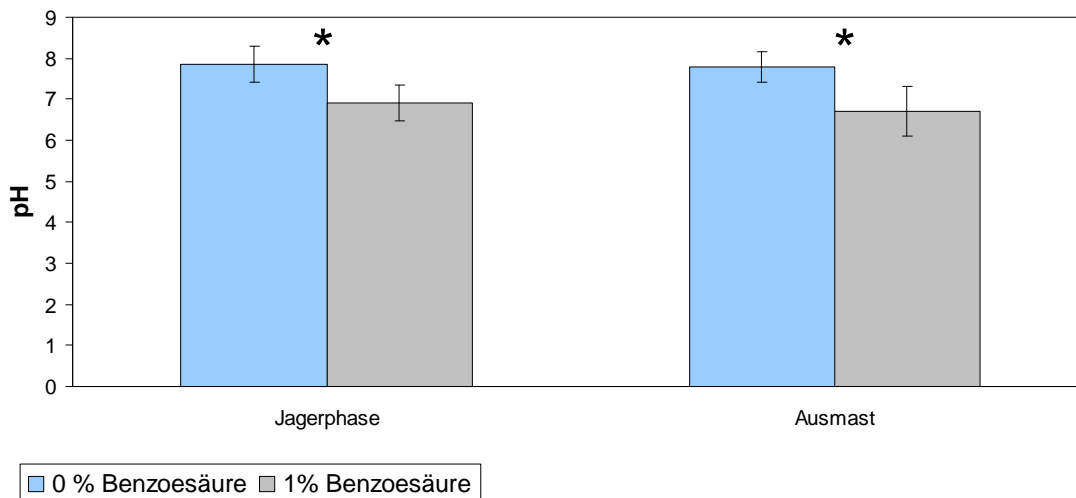
	Benzoessäure	Phytase
Knochenmitte, 66 kg	0.08	< 0.01
Knochenmitte, 108 kg	0.60	0.03
<b>Distaler Knochen, 66 kg</b>	<b>0.03</b>	<b>&lt; 0.01</b>
Distaler Knochen, 108 kg	0.87	0.01

### P-Werte

	Benzoessäure	2. Faktor
Stickstoffversuch:	0.41	0.89
Phytaseversuch, 66 kg	0.18	< 0.01
<b>Phytaseversuch, 108 kg</b>	<b>0.05</b>	<b>&lt; 0.01</b>



## Harn-pH



### P-Werte

	Benzoessäure	Protein
<b>Jagerphase</b>	<b>&lt; 0.01</b>	0.13
<b>Ausmast</b>	<b>&lt; 0.01</b>	0.55



## Schlussfolgerungen



- Zunahmen werden bei jungen Tieren leicht gesteigert
  - Effekt nur im Faserversuch signifikant
- Wirkungen der Benzoesäure auf die Nährstoffverdaulichkeit variabel
  - Einfluss grösser in der Jagerphase
  - Verdaulichkeit von Protein und NDF ↑
  - Verdaulichkeit von P und Ca ?
- Benzoesäure kann bei knapper P-Versorgung Knochendichte beeinträchtigen
  - Wirkung im trabekulären Knochen junger Tiere am ausgeprägtesten
  - Phytase neutralisiert diesen Effekt
- deutliche Absenkung des Harn-pH
  - effektive Wirkung auf Ammoniakemissionen noch unklar





## Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dank:

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Prof. Dr. em. Caspar Wenk, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, ETH  
Zürich

Dr. Jiri Broz, DSM Nutritional Products, Basel

Dr. Benjamin Bucher, Berufsbildungszentrum Pfäffikon (früher: Institut für  
Nutztierwissenschaften, ETH Zürich)