



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2010

Neue Respirationsanlage für die Forschung mit landwirtschaftlichen Nutztieren

Bühler, K

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich
ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-43638>
Book Section

Originally published at:

Bühler, K (2010). Neue Respirationsanlage für die Forschung mit landwirtschaftlichen Nutztieren. In: Kreuzer, M; Lanzini, T; Wanner, M; Bruckmaier, R; Bee, G. Landwirtschaftliche und veterinärmedizinische Tierernährungsforschung im Verbund. Zurich: ETH Zürich Institut für Pflanzen-, Tier- und Agrarökosystem-Wissenschaften, 223-226.

Neurochemical alterations in women with borderline personality disorder and comorbid attention-deficit hyperactivity disorder

Abstract

BACKGROUND: Borderline personality disorder (BPD) is associated with structural and functional brain changes. Recent models and findings refer to alterations of glutamate and total N-acetylaspartate (tNAA) in this condition.

METHODS: Absolute quantities of tNAA, creatine, glutamate, glutamine, myoinositol and total choline were measured using 3 Tesla magnetic resonance spectroscopy of the left anterior cingulate cortex and the left cerebellum in 14 unmedicated women with BPD and comorbid attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) and 18 healthy women. Both groups were matched with respect to age, education and premorbid intelligence.

RESULTS: In the anterior cingulate, we found significantly higher tNAA and glutamate concentrations and a trend for lower glutamine levels in women with BPD and comorbid ADHD as compared to healthy women. There were no significant group differences in cerebellar metabolite concentrations.

CONCLUSIONS: Glutamatergic changes in the anterior cingulate may be associated with BPD and comorbid ADHD. Increased anterior cingulate tNAA may indicate disturbed energy metabolism or impaired frontal maturation.

Neue Respirationsanlage für die Forschung mit landwirtschaftlichen Nutztieren

K. Bühler*

Institut für Tierernährung, Vetsuisse Fakultät Universität Zürich, CH-8057 Zürich

*buehler@vetphys.uzh.ch

Einleitung

In Europa sind derzeit nur noch einige wenige Respirationsanlagen für landwirtschaftliche Nutztiere in Betrieb. Eine davon befindet sich an der ETH und besteht aus total sechs Respirationskammern in drei Grössen. Die Kammern bestehen in ihren Grundzügen seit rund 20 Jahren und werden bis heute für Versuche genutzt. Während zu Beginn energetische Untersuchungen bei Nutztieren im Zentrum standen (Sutter, 1993; Hadorn, 1994), hat sich der Fokus in den letzten Jahren auf die Methanemissionen bei Wiederkäuern (Hindrichsen et al., 2005; Klevenhusen et al., 2008; Tiemann et al., 2008) und auf den Energiestoffwechsel von Katzen (Riond et al., 2003; Wichert et al., 2009) verschoben.

Bedingt durch das Alter der Kammern und Geräte wird der Unterhalt jedoch immer aufwendiger. Zudem kam es wiederholt zu Ausfällen, welche den Versuchsablauf empfindlich störten. Damit auch in Zukunft Messungen zum Gesamtstoffwechsel und zu Gasemissionen möglich sind, soll in einem Gemeinschaftsprojekt von Universität Zürich (UZH) und ETH bis Oktober 2012 eine neue Respirationsanlage mit total 12 Respirationskammern entstehen.

Respirationsanlage

Für Versuche mit Kaninchen, Geflügel und Ferkel stehen kleine Kammern mit einem Volumen von etwa 1.35 m³ zur Verfügung. Schweine, Schafe und Ziegen können in den mittleren Kammern (V = ca. 5.95 m³) untersucht werden. Versuche mit Mastrindern und Milchkühen können in vier Kammern mit einem Volumen von je ungefähr 19.5 m³ durchgeführt werden. Wie bisher erlauben auch die neuen Kammern Forschung an anderen Tierarten wie beispielsweise Katzen, Neuweltkameliden, Pferde und andere. Auch Versuche, in denen die Gasmessung über eine Maske erfolgt, sind denkbar. Hauptnutzer der neuen Respirationsanlage werden UZH und ETH sein, die Anlage steht aber allen interessierten Institutionen offen.

Aufbau und Ausstattung

Die 12 Kammern werden in drei Gruppen à vier Kammern aufgeteilt. Jede Kammer bildet dabei eine in sich geschlossene Einheit, die einzeln belüftet und klimatisiert wird. Dies ermöglicht

zeitgleich Versuche in allen drei Gruppen. Bei Bedarf können aber auch innerhalb einer Gruppe zwei unterschiedliche Versuche synchron durchgeführt werden.

Die Gasanalyse erfolgt in jeder Kammergruppe separat (Abbildung 1). Dadurch können die Intervalle zwischen zwei Messungen in derselben Kammer kurz gehalten werden, da nur zwischen vier Kammern und der Baseline (Aussenluft) umgeschaltet werden muss.

Der modulare Aufbau der Gasmessung erlaubt einerseits den Weiterbetrieb der Anlage bei Geräteausfällen und Revisionen. Andererseits wäre in Zukunft ein Ausbau (z.B. zusätzliche Kammern) mit geringem Aufwand möglich.

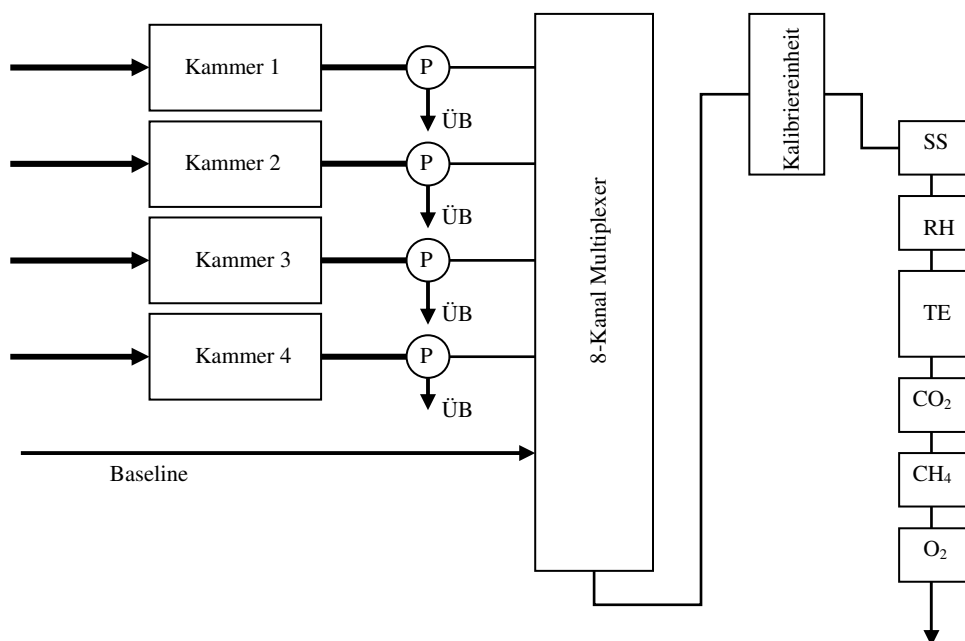


Abbildung 1: Schematischer Aufbau Gasanalyse (stark vereinfacht). Der Multiplexer schaltet zwischen den Kammern und der Baseline um. Die Kalibriereinheit: wird jeweils nach x Messzyklen zugeschaltet, um die Analytoren während eines Versuches zu recalibrieren. P: Pumpe; ÜB: überschüssige Luft; SS: Subsampler, reguliert Gasfluss auf die Analytoren; RH: Wasserdampfdruck, TE: Trocknungseinheit, wird zugeschaltet, wenn die Luftfeuchtigkeit einen bestimmten Wert überschreitet.

Die Ausstattung der Kammern wird von Beginn an auf möglichst viele Fragestellungen und ein breites Tierspektrum ausgelegt (Tabelle 1). Berücksichtigung finden dabei sowohl unterschiedliche Arten, als auch unterschiedliche Nutzungstypen und Altersklassen. Damit sollen spätere Umbauten, welche die Kammerfunktion beeinträchtigen könnten, vermieden werden.

Tabelle 1: Geplante Ausstattung der neuen Respirationskammern.

	Kleine Kammer	Mittlere Kammer	Grosse Kammer
Schleuse	Nein	Ja	Ja
Tränke mit H ₂ O-Zähler	Ja	Ja	Ja
Automatische Verzehrserhebung	Nein	Ja	Ja
Messung mit Stoffwechselstand möglich	Ja	Ja	Nein
Kot- und Harnsammlung eingebaut	Nein	Ja	Ja
Möglichkeit zur Güllemessung	Nein	Ja	Ja
Melkanlage	Nein	Ja	Ja
Aktivitätsmessung	Ja	Ja	Ja
Stand- und Liegezeitmessung	Nein	Ja	Ja
Videoüberwachung mit IR	Ja	Ja	Ja
Länge und Breite Liegebereich variabel	Nein	Ja	Ja
Notfallklappen	Ja	Ja	Ja
Reserveausgänge für zusätzliche Kabel	Ja	Ja	Ja

Funktionsweise

Die neuen Kammern werden analog zu den bestehenden als sogenannt ‚offenes System mit pull mode‘ konzipiert. Dabei wird konstant Luft mit einer bestimmten Flussrate aus der Kammer gesogen. Die Messung des Gasflusses erfolgt erst nach der Kammer. Die Flussrate beträgt je nach Grösse des Tieres 30-600 l/min (1.8 – 36 m³/h). Ein kleiner Teil der Luft wird über die Analytoren geleitet, während die restliche Luft wieder nach draussen abgeführt wird (Abbildung 1). Die Differenz zwischen der Zusammensetzung der Baseline und der aus der Kammer abgeführten Luft ermöglicht Rückschlüsse auf den Respiratorischen Quotienten und den Energiehaushalt des Tieres. Die Messung von Methan (CH₄) und Ammoniak (NH₃) erlauben auch die Diskussion umweltrelevanter Fragen der Nutztierhaltung.

Das Messprinzip bei Gülleversuchen ist dasselbe wie bei der Untersuchung des Gasaustausches. Bei Gülleversuchen übernimmt jedoch das Fass mit der angesetzten Gülle die Funktion der Respirationskammer. Die Kammer dient in diesem Falle nur dazu, stabile und kontrollierte Klimabedingungen zu erhalten.

Zeithorizont

Das Projekt begann im Herbst 2009 und wird bis Herbst 2012 dauern. Die ersten Monate standen ganz im Zentrum der Wissensbeschaffung und der Geräteabklärung. In diesem Jahr erfolgen nun die Planung und die Konstruktion sowie erste Tests der Kammer-Prototypen. Im Verlaufe des Jahres

2011 werden die ersten Kammern aufgestellt und fertig getestet. Voraussichtlich 2011/2012 werden die restlichen Kammern aufgestellt und erste Versuche durchgeführt.

Literatur

Hadorn, R. (1994): Einfluss unterschiedlicher Nahrungsfaserträger (Soja- und Hirseschalen) im Vergleich zu Weizenquellstärke auf die Nährstoff- und Energiewertung von wachsenden Schweinen und Broilern. Diss. Nr. 10946, ETH Zürich.

Hindrichsen, I.K., Wettstein, H.R., Machmüller, A., Jörg, B. and Kreuzer, M. (2005): Effect of the carbohydrate composition of feed concentrates on methane emission from dairy cows and their slurry. *Environ. Monit. Assess.* **107**: 329-350

Klevenhusen, F., Bernasconi, S.M., Kreuzer, M. and Soliva, C.R. (2008): The methanogenic potential and C-isotope fractionation of different diet types represented by either C-3 or C-4 plants as evaluated in vitro and in dairy cows. *Aust. J. Exp. Agric.* **48**: 119-123

Riond, J.L., Stiefel, M., Wenk, C. and Wanner, M. (2003): Nutrition studies on protein and energy in domestic cats. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* **87**: 221-228

Sutter, F. (1993): Einfluss einer reduzierten Proteinversorgung auf den Protein- und Energieumsatz von Milchkühen bei Laktationsbeginn. Diss. Nr. 10101, ETH Zürich.

Tiemann, T.T., Lascano, C.E., Wettstein, H.R., Mayer, A.C., Kreuzer, M. and Hess, H.D. (2008): Effect of the tropical tannin-rich shrub legumes *Calliandra calothyrsus* and *Flemingia macrophylla* on methane emission and nitrogen and energy balance in growing lambs. *Animal* **2**: 790-799

Wichert, B., Schade, L., Gebert, S., Bucher, B., Zottmaier, B., Wenk, C. and Wanner, M. (2009): Energy and protein needs of cats for maintenance, gestation and lactation. *J. Feline Med. Surg.* **11**: 808-815

Dank an die CRUS für die Finanzierung dieses Projektes.