

11th Conference Construction, Engineering and Environment in Livestock Farming

Herausgeber/Editor

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

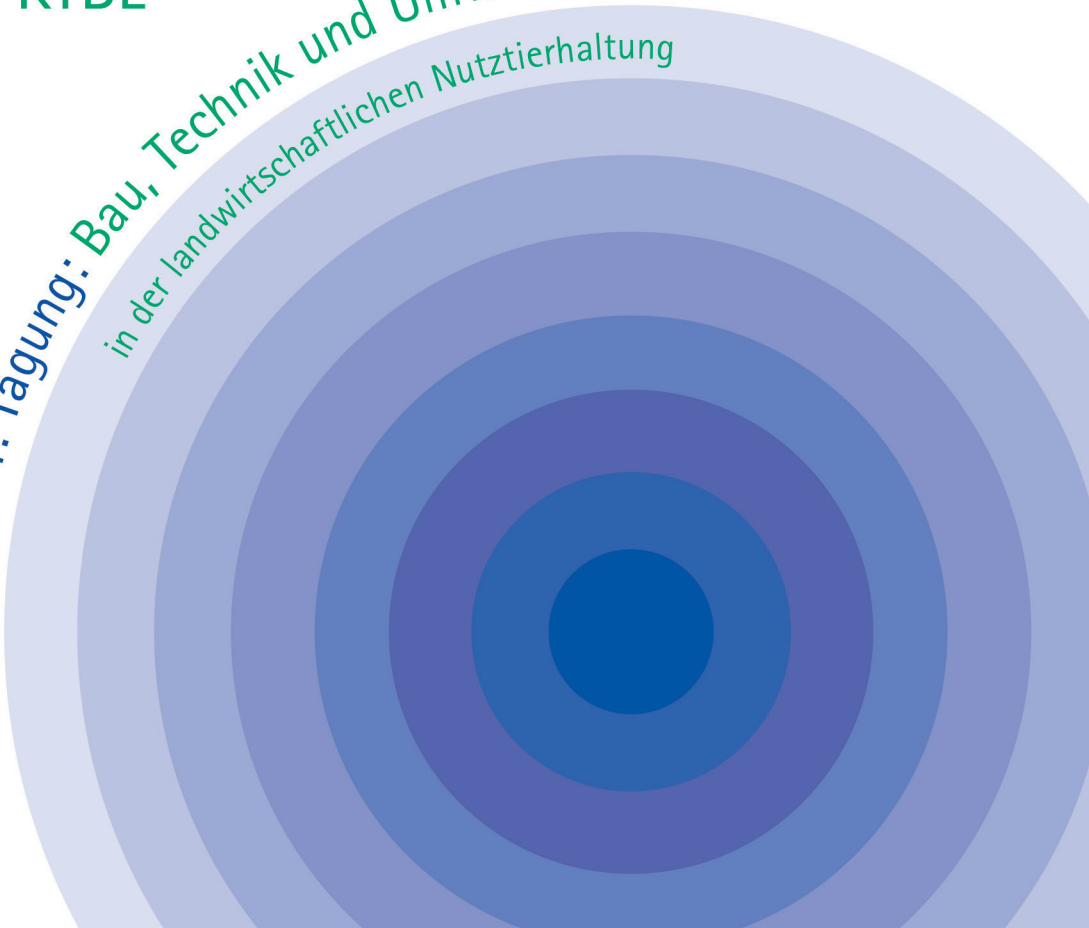
Association for Technology and Structures in Agriculture (KTBL)

KTBL-Tagungsband

KTBL-Conference Proceedings

2013 VDI-MEG
KTBL

11. Tagung: Bau, Technik und Umwelt 2013
in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung



Programmausschuss

Scientific Committee

Prof. Dr. Ir. H. Van den Weghe | Georg-August-Universität Göttingen, Außenstelle Vechta, Vechta (Vorsitzender)

Prof. Dr. E. Hartung | Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel (stellv. Vorsitzender)

Prof. Dr. H. Bernhardt | Technische Universität München, TUM, München

Prof. Dr. R. Brunsch | Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V., ATB, Potsdam

Prof. Dr. W. Büscher | Universität Bonn, Bonn

Dipl.-Ing. G. Franke | Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, LLH, Kassel

Prof. Dr. A. Gronauer | Universität für Bodenkultur, BOKU, Wien, Österreich

Prof. Dr. ir. P. Groot Koerkamp | Wageningen University, Wageningen, Niederlande

Prof. Dr. T. Jungbluth | Universität Hohenheim, Stuttgart

Prof. Dr. O. Kaufmann | Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin

Ing. Agr. (ETH) R. Kaufmann | Agroscope Reckenholz-Tänikon, ART, Ettenhausen, Schweiz

Prof. Dr. ir. B. Sonck | Institute for Agricultural and Fisheries Research, ILVO, Merelbeke, Belgien

Dr. G. Wendl | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, LfL, Freising

Prof. Dr. M. Ziron | Fachhochschule Südwestfalen, Soest

Die Veröffentlichung enthält die Beiträge der Tagung. Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

This publication contains the proceedings of the conference. The authors are responsible for contents of their contribution.

© 2013

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt

Telefon: 06151 7001-0 | Fax: 06151 7001-123

E-Mail: ktbl@ktbl.de | www.ktbl.de

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Redaktion

Dr. Felix Garlipp, Maria Gerdes | Georg-August-Universität Göttingen

Lektorat

Monika Pikart-Müller, KTBL

Druck

Silber Druck | Niestetal

Vertrieb

KTBL | Darmstadt

ISBN 978-3-941583-80-1

Vorwort

Die Nutztierhaltung gilt als jenes Feld in der aktuellen Agrar- und Ernährungswirtschaft, das von mehreren gesellschaftlich relevanten Interessen und Konflikten intensiv berührt wird. Zum einen werden alle Produktionssysteme der Nutztierhaltung immer massiver durch fortwährenden Kostendruck im globalen Wettbewerb geprägt und durch die vorgegebenen ökonomischen und agrarpolitischen Rahmenbedingungen in Richtung Intensivierung, Bestandserweiterungen und Industrialisierung gedrängt. Andererseits führen große bauliche Anlagen vor allem bei einer starken räumlichen Verdichtung zu massiven Umweltwirkungen und regionalen bzw. örtlichen Akzeptanzproblemen. Darüber hinaus beobachten viele tierschutzorientierte Verbraucher die Verfahren der modernen Nutztierhaltung allein auf Basis ihrer Gestaltung und Ausprägung als Produktionsmaschinen, in denen die Tiere ihr Dasein unter inakzeptablen Bedingungen fristen. Zumindest herrscht die Meinung, dass viele Haltungsformen nicht den artgemäßen Bedürfnissen der Tiere entsprechen. Verbraucher erwarten mehrheitlich hochwertige Produkte aus tierfreundlichen Systemen und zwar zu einem niedrigen Preis und ohne hohen Medikamenteneinsatz zur Gewährleistung der Tiergesundheit. In einem allumfassenden Sinne sollten die Verfahren auch den Kriterien einer nachhaltigen Produktion entsprechen oder sich zumindest in Richtung zu mehr Nachhaltigkeit weiterentwickeln. Dies heißt auch, hohe Effizienz der eingesetzten bzw. verbrauchten Ressourcen und eine hohe Wertschöpfung in der gesamten Produktionskette.

Die 11. Internationale Tagung „Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung 2013“ in Vechta bietet mit Blick auf die oben genannten Aktionsfelder eine Fülle von neuen wissenschaftlichen und empirischen Erkenntnissen, die sich schwerpunktmäßig mit der tiergerechten Modifizierung und Umgestaltung von Haltungssystemen und der Reduzierung der negativen Umweltwirkungen befassen. Die Nutztierhaltung wird auch in Zukunft in unserer Gesellschaft nicht gänzlich konfliktfrei gestaltet werden können, auch wenn die Entwicklungslinien zur Umgestaltung in Richtung zu mehr Tierwohl derzeit eine erhebliche Beschleunigung erfahren. Alle involvierten wissenschaftlichen Disziplinen werden diesen Prozess auch in absehbarer Zukunft begleiten und fördern können. Die Festlegung von neuen Standards, Grenzwerten bzw. die Begrenzung von Verdichtungen und Intensitätsstufen wird maßgeblich eine gesellschaftspolitische Frage bleiben. Deshalb sprechen wir mit der diesjährigen wissenschaftlichen Tagung nicht nur Kolleginnen und Kollegen aus wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Universitäten an. Explizit sind alle beteiligten Kreise aus der Wertschöpfungskette der tierischen Erzeugung aber auch Vertreter der einzelnen NGOs, Beratungsorganisationen, Ingenieurbüros, Politik und Administration zu einem konstruktiven Dialog in Vechta eingeladen, mit dem Ziel, an der Fortentwicklung und Umgestaltung mitzuwirken, um auch in Zukunft wettbewerbs- und marktfähig zu bleiben.

PROF. DR. IR. HERMAN VAN DEN WEGHE
Georg-August-Universität Göttingen
Abteilung Verfahrenstechnik in der Veredelungswirtschaft

Vechta, September 2013

Foreword

Within modern agriculture and food production the field of farm animal production is regarded as an area under intense pressure from a number of socially relevant interests and conflicts. On the one hand, all the relevant production systems are increasingly affected by rising costs through global competition and through existing economic and agro-political conditions, forcing the sector towards intensification, larger production units and industrialisation. On the other hand, establishment of large housing complexes, especially in areas where there's already intense production, leads to massive environmental effects and to regional or local acceptance problems. On top of this, many animal protection oriented consumers regard the process of modern animal farms, alone on the basis of their organisation and structure, as production machines wherein animals live out their lives under unacceptable conditions. At least the opinion reigns that many production systems fail to address the natural behavioural needs of the animals in question. Most consumers expect high quality products from animal welfare based systems, and at a low price, without high levels of veterinary medicines used in herd health support. Looking at the whole picture, the production system should also address criteria for sustainable production. Or at least be in the process of further developing in the direction of increased sustainability. This also means high efficiency in application or consumption of resources and high added value right along the entire production chain.

The 11th International Conference on "Construction, Technology and Environment in Farm Animal Husbandry 2013" in Vechta offers, with regard to the above-mentioned fields of action, an abundance of new scientific and empirical knowledge mainly concerning animal welfare based modification and restructuring of production systems and the reducing of negative environmental effects. The process of farm animal production will never entirely cease to cause conflict within our society, even when lines of development towards increased welfare have currently experienced considerable impetus. All scientific disciplines involved are ready to accompany and support this process in the foreseeable future. The establishment of new standards, threshold values or limits to stocking density and levels of intensity will all remain essentially a socio-political question. For this reason, at this year's scientific conference we will not only be addressing colleagues from scientific research facilities, colleges and universities. Explicitly invited, too, are all contributing groups within the added value chain of animal production as well as representatives of individual NGOs, advisory organisations, engineering offices and from politics and administration. The aim is a constructive dialogue in Vechta contributing towards further development and redesign so that in the future the sector remains competitive and acceptable in the market.

PROF. DR. IR. HERMAN VAN DEN WEGHE
Georg-August-University of Goettingen
Division Process Engineering

Vechta, September 2013

Inhalt/*Contents*

Tiergerechte Haltung – Schwein

Einfluss des Kupierens, der Haltungsbedingungen und Gegenmaßnahmen
auf das Auftreten und die Entwicklung von Kannibalismus bei
Aufzuchtferkeln im konventionellen Betrieb

*Effects of tail docking, housing conditions and counteractions on the
appearance and the development of cannibalism in weaners on a
conventional farm*

MIRIAM ABRIEL, CHRISTINA JAIS. 17

Ermittlung des Arbeitszeitbedarfs von ferkelführenden Sauen
in der Welser Abferkelbucht

*Determination of the working time requirements of suckling sows
in the pen of Wels*

ELISABETH QUENDLER, PAUL PÖTZ, WERNER HAGMÜLLER, JOSEF BOXBERGER. . . . 23

Erfassung von tierbezogenen Indikatoren an Zuchtsauen und
Saugferkeln für die Bewertung von Abferkelbuchten

*Aggregation of animal-based indicators from breeding sows and
suckling pigs for the assessment of farrowing pens*

DIRK SCHÄFFER, EBERHARD VON BORELL 29

Ebermast als Alternative zur Kastration

Fattening entire male pigs – an alternative to castration

BEATE BÜNGER, BERNHARD ZACHARIAS, HANSJÖRG SCHRADER 35

Haltungsbedingte Einflüsse auf die Klauengesundheit bei Zuchtsauen

Influence of husbandry conditions on the claw health of sows

MARTIN ZIRON, KATHARINA GROHNE, CHRISTIN FECHLER 41

Tiergerechte Haltung – Rind

Einfluss verschiedener Futtervorlagehäufigkeiten auf das
Wiederkau- und Liegeverhalten von Milchkühen

*Influence of different feeding frequencies on the rumination
and lying behaviour of dairy cows*

ANNE GROTHMANN, LARA MOSER, FRANZ NYDEGGER, ADRIAN STEINER,
MICHAEL ZÄHNER. 47

Untersuchungen zum Lernverhalten von Färsen am Beispiel des
akustischen Aufrufens zum Besuch einer Kraftfutterstation

*Investigations into the learning behaviour of heifers using the
example of an acoustic call to visit a concentrate feeding station*

JULIA WOODROW, KLAUS REITER, GEORG WENDL 53

Vergleich verschiedener Verfahren zur automatisierten Erfassung des Verhaltens von Milchkühen bei Stallhaltung <i>Comparison of different technical approaches for automated recording of behaviour of dairy cows in a free stall barn</i> ROSEMARIE OBERSCHÄTZL, BERNHARD HAIDN, JAN HARMS, RUDOLF PEIS, ISABELLA STITZELBERGER, TOBIAS ROSE, HEINZ BERNHARDT.	59
Untersuchungen zur Futterqualität und -hygiene bei automatischen Fütterungssystemen für Milchkühe <i>Investigations on forage quality and hygiene in automatic feeding systems for dairy cows</i> STEFANIE MAIER, JOHANNES OSTERTAG, BERNHARD HAIDN	65
Interaktion zwischen Tier und Technik in Milchviehbetrieben mit Spaltenreinigungsrobotern <i>Interaction between animal and machine on dairy farms using scraper robots</i> RENATE LUISE DÖRFLER, HANNES PETERMEIER, HEINZ BERNHARDT	71
Untersuchung zur Wirksamkeit eines Biozidproduktes zur regelmäßigen Hygienisierung der Klauen <i>Study of the effectiveness of a biocidal product for regular sanitizing of the hooves</i> ANDREA FIEDLER, JOHANN MAIERL, SHUAI SHAO, HELMUT KÜCHENHOFF	77

Tiergerechte Haltung – Bodengestaltung

Kompostställe für die Milchviehhaltung – Beurteilung aus Sicht der Tiergerechtigkeit <i>Animal welfare of dairy cows in compost barns</i> ELFRIEDE OFNER-SCHRÖCK, MICHAEL ZÄHNER, GREGOR HUBER, KATHRIN GULDIMANN, THOMAS GUGGENBERGER, JOHANN GASTEINER	82
Alternative Einstreumaterialien (Komposte, separierte Gülle und Gärreste) in der Tierhaltung – Einfluss auf das Tierwohl und die Hygiene? <i>Alternative bedding materials (compost, separated manure and anaerobic residues) in animal husbandry – impact on animal welfare and hygiene?</i> WERNER PHILIPP, ANNUKA GEHRING, KAROLINE SCHWARZKOPF, LUDWIG E. HÖLZLE	88
Auswirkungen eines reduzierten Schlitzanteils bei funktionsoptimierten Spaltenböden für Mastschweine auf Stallhygiene, Stallklima sowie Fundament- und Klauengesundheit <i>Effect of a reduced slot percentage in optimized slatted floor in pig rearing on hygiene, indoor air quality and health of claws and legs</i> FELIX AUSTERMANN, RICHARD HÖLSCHER, WOLFGANG BÜSCHER	94

„PigComfort“ – Entwicklung von Komfortmatten für den Liege- und Laufbereich in der Sauenhaltung <i>'PigComfort' – Development of rubber mats for lying and locomotion areas in housing systems for sows</i> STEFANIE BAUMANN, WILHELM PFLANZ, EVA GALLMANN, LARS SCHRADER	100
Geschlossene Gummimatten im Liegebereich tragender Sauen – Haltbarkeit und Einfluss auf Klauen, Gelenke und Sauberkeit <i>Non-perforated rubber mats in the lying area of pregnant sows – durability and impact on claws, joints and cleanness</i> CHRISTINA JAIS, PETER OPPERMAN, JOSEF SCHWANFELDER	106
Vergleich unterschiedlich perforierter Böden in der Kälbermast im Hinblick auf die Selbstreinigungsfähigkeit der Böden und auf das Verhalten der Tiere <i>Comparison of differently perforated floors for fattening calves in terms of floor cleanliness and the behavior of the calves</i> MARTIN ZIRON, STEFANIE PECH	112

Tiergerechte Haltung – Datenmanagementsysteme

Smart Farm Assistant – A cloud based management tool for handling big data generated by PLF technologies <i>Smart Farm Assistant – Ein cloud-basiertes Managementprogramm für die Bearbeitung großer Datenmengen generiert mit der PLF Technologie</i> KRISTOF MERTENS, BART KEMPS, WOUTER SAEYS, BART DE KETELAERE	118
Analyse des individuellen Aktivitäts- und Sozialverhaltens von Pferden in einem Aktivstall mit dem Real-Time-Location-System Ubisense Series 7000 <i>Analysis of individual locomotion and social behaviour of horses in an 'Aktivstall' based on the real-time-location system Ubisense Series 7000</i> URBAN HELLMUTH, TOBIAS ROSE, JANA GELDERMANN	124
Nutzung der elektronischen Abrufstation für Informationen zu Gesundheit und Leistungen von Sauen und Mastschweinen <i>Use of electronic feeding station for information on health and performance of sows and fattening pigs</i> STEFFEN HOY, BIRGIT HINRICHS, SONJA SCHAMUN	130
ICT control system for cattle grazing in the mountain and foothill areas of Japan using a smartphone <i>ICT Kontrollsystem für Weidevieh in den Gebirgsregionen Japans mittels Smartphone</i> T. GOTOH, H. TAKAHASHI, T. ETOH, Y. SHIOTSUKA, M. MAEDA, O. HIRANO, M. NISHIKI, T. FUJITA, T. SHIBATA, Y. TAKAYAMA, K. YOKOO, T. NISHIDOI, H. URABE, T. IKENOUCHI, T. NINOMIYA, M. YOSHIDA, J. SUGIYAMA, T. SASAKI, A. MURANISHI	136

Infrarotthermografie bei Kühen und Schweinen <i>Infrared thermography in cows and pigs</i>	
GUNDULA HOFFMANN, MARIANA SCHMIDT, ULRICH STRÖBEL, ONNO BURFEIND, KARL-HEINZ LAHRMANN, REINER BRUNSCH	142
Untersuchungen an vollmobilen Ställen für Legehennen <i>Investigations on mobile housing systems for laying hens</i>	
BERNHARD HÖRNING, GERRIET TREI	148

Lüftung und Emissionen

Modellierung und Messung von Ammoniakimmissionen in agratischen Intensivgebieten <i>Modelling and measurements of ammonia pollution in agricultural intensively used areas</i>	
KARSTEN MOHR, ULRICH DÄMMGEN	154
Quantifizierung der Ammoniakemissionen aus einem standardmäßigen einstreulosen Abferkelstall bei Einsatz eines Erdwärmetauschers – Ein Beitrag zur Etablierung eines Emissionsfaktors <i>Quantification of the ammonia emission from a standard farrowing stall without bedding with geothermal heat exchanger – A contribution for the establishment of an emission factor</i>	
HERMAN F.A. VAN DEN WEGHE, MARIA GERDES, ENGEL F. HESSEL	160
Emissionsfaktoren alternativer Legehennenhaltung – Ergebnisse einer mehrjährigen Feldstudie <i>Emission factors from alternative laying hens keeping systems – results of a multi-year field study</i>	
TATJANA WINTER, TORSTEN HINZ, STEFAN LINKE, HANNES STOLZ, CHRISTOPHER ZIERKE	166
Bewertung von Zuluftführungs- und Kühlungssystemen in der Schweinemast <i>Evaluation of different air supply and cooling systems in pig fattening houses</i>	
JOACHIM THREM, EVA GALLMANN, WILHELM PFLANZ, THOMAS JUNGBLUTH	172
Beste Verfügbare Techniken (BVT) – Stand der Revision des BVT-Merkblattes für die Intensivtierhaltung <i>Best available techniques (BAT) – State of revision of the BAT-reference document for intensive rearing of poultry and pigs</i>	
EWALD GRIMM, HELMUT DÖHLER, BRIGITTE EURICH-MENDEN, GABRIELE WECHSUNG, MICHAEL SUHR	178

Emission antibiotikaresistenter Keime aus Schweine- und Geflügelhaltungen <i>Emission of antibiotic-resistant bacteria from pig and poultry farms</i> ANIKA FRIESE, JOCHEN SCHULZ, HENRIETTE LAUBE, CHRISTINA VON SALVIATI, JÖRG HARTUNG, UWE RÖSLER.	184
Der Modulstall mit Erdwärmetauscher: Zuluftkonditionierung mittels alternativen Gebäude- und Lüftungskonzeptes für zwangsbelüftete Tierställe <i>Modular house with geothermal heat exchanger: Supply air conditioning by an alternative building and ventilation concept for forced ventilated livestock buildings</i> MANUEL STEPHAN KROMMWEH, PETER RÖSMANN, WOLFGANG BÜSCHER.	188
Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft <i>Manual for the assessment of farm noise</i> MICHAEL KROPSCH, CHRISTOPH LECHNER, ELFRIEDE OFNER-SCHRÖCK.	194
Simulation der Luftströmung in einem Mastschweinestall mit Unterflurzuluftführung <i>Simulation of airflow in a pig feeding house with underfloor air supply</i> FELIX ADRIAN, JOACHIM THREM, EVA GALLMANN, WILHELM PFLANZ, THOMAS JUNGBLUTH.	200
Generierung partikulärer Emissionen aus Bodensubstraten für Reithallen <i>Generation of airborne particles from different types of substrates for riding halls</i> FELIX GARLIPP, SABRINA REEDER, HERMAN F.A. VAN DEN WEGHE.	206
Verlauf und Umfang von Spurengasemissionen aus der Geflügelhaltung als Grundlage zur Ableitung von Vermeidungs- und Minderungsstrategien <i>Course and range of trace gas emissions from poultry keeping as a basis for prevention and mitigation strategies</i> JOCHEN HAHNE.	212
Messtechnische Begleitung einer Anlage zur Absenkung der Zulufttemperatur mittels Verdunstungskühlung <i>Monitoring of an evaporative cooling device for reduction of the temperature of incoming air</i> WOLFRAM BONKOSS, STEFAN NESER.	218

Einfluss der Schieberfrequenz auf die Menge, den Trockensubstanz- und Nährstoffgehalt des Flüssigmistes sowie auf die Methan- und Ammoniakemissionen aus einem Milchviehstall <i>Effect of scraping frequency on amount, dry matter and nutrient content of liquid manure as well as methane and ammonia emissions from a dairy house</i>	
INGA SCHIEFLER, WOLFGANG BÜSCHER, ALEXANDER SCHMITHAUSEN.	223
Optimierung einer Probenahmehaube für Bioaerosole mittels Numerischer Strömungssimulation <i>Optimizing of a sampling hood for bioaerosols by the use of computational fluid dynamics</i>	
HANNES STOLZ, STEFAN LINKE, MARCUS CLAUSS.	229

Ventilation and emissions

A real-scale test facility for the study of ammonia emissions from a slurry pit – Effect of airflow rate and airflow direction at the slatted floor level <i>Eine Testanlage für Versuchsmessungen von Ammoniakemissionen aus einer Güllegrube – Auswirkung der Lüftungsrate und Lüftungsrichtung in Bodennähe</i>	
MERLIJN DE PAEPE, JAN G. PIETERS, BART MERCI, PETER DEMEYER	235
Impact assessment of particulate matter, ammonia and greenhouse gases in pig fattening facilities <i>Folgenabschätzung von Feinstaub, Ammoniak und Treibhausgasen in Schweinemastställen</i>	
NELE VAN RANSBEECK, HERMAN VAN LANGENHOVE, PETER DEMEYER	240
Development of a reference method for the measurement of the ventilation rate through rectangular ventilation openings using ultrasonic anemometers <i>Entwicklung einer Referenzmethode für die Messung der Luftwechselrate durch rechteckige Lüftungsöffnungen mittels Ultraschall-Anemometer</i>	
PHILIPPE VAN OVERBEKE, JAN G. PIETERS, GERLINDE DE VOGEELEER, PETER DEMEYER	246
Methods to reduce airborne dust in a floor-housing system for laying hens <i>Methoden zur Reduzierung von Schwebstaub bei der Bodenhaltung von Legehennen</i>	
GOSTA GUSTAFSSON, EVA VON WACHENFELT	252

Field test facility for the development of a reference method for ventilation rate and emission measurements in naturally ventilated pig houses <i>Feld-Testanlage für die Entwicklung einer Referenzmethode zur Messung von Luftwechselraten und Emissionen in frei belüfteten Schweineställen</i> GERLINDE D.J. DE VOGELEER, JAN G. PIETERS, PHILIPPE J.D. VAN OVERBEKE, PETER DEMEYER	258
A model approach to simulate the possible reflux of biofilter-related microorganisms into the livestock building <i>Ein Modellansatz zur Simulation von möglichen Rückströmungen Biofilter-assoziiierter Mikroorganismen in den Stall</i> JENS SEEDORF	264

Rechnergestützte Systeme – Rind

Lahmheitsdetektion bei Milchkühen mithilfe von automatisch erfassten Aktivitäts- und Liegeparametern <i>Using automatically registered activity and lying behaviour for lameness detection in dairy cows</i> ENGEL F. HESSEL, SINA NORDHAUSEN, HERMAN F.A. VAN DEN WEGHE	269
Automatische Vermessung der Körperkondition von Milchkühen mit 3-D-Bildverarbeitungstechnik <i>Automatic measurement of the body condition of dairy cows with 3D picture processing technology</i> STEFFEN PACHE, RICHARD HÖLSCHER, ILKA STEINHÖFEL, RALF FISCHER	275
Methodik zur Analyse tierindividueller Verhaltensweisen von Milchkühen auf Basis von Ortungsdaten des Real Time Location Systems Ubisense Series 7000 <i>Methodology for analysis of individual behaviour of dairy cows based on data of the real-time location system Ubisense Series 7000</i> TOBIAS ROSE, URBAN HELLMUTH, HEIKO GEORG, JOACHIM KRIETER	281
Mathematical modelling in silage mechanization <i>Mathematische Modellierung bei der Silagemechanisierung</i> MEHMET EVRENOSGLU, HAMDI BILGEN	287
Einsatz eines Wiederkäusensors zur Erfassung von Temperatureinflüssen auf die Wiederkäuaktivität von Milchkühen <i>Application of a rumination sensor to detect the temperature influence on the rumination activity of dairy cows</i> KATHRIN HENDRIKSEN, WOLFGANG BÜSCHER, SUSANNE KILIAN	294

Entwicklung einer automatischen Bremsdrucksteuerung für Siloschlauchpressen <i>Development of an automatic control brake system in case of bagging machines</i>	MAREN HÖCKER, CHRISTIAN MAACK, WOLFGANG BÜSCHER	300
Validation and application of an indoor localization system for cattle <i>Validierung und Anwendung eines Innenraum-Lokalisationssystems für Rinder</i>	BERT IPEMA, TOM VAN DE VEN, PIETER HOGEWERF	306
Anwendungsfelder passiver SAW-Transponder in der Nutztierhaltung <i>Fields of application for passive SAW-transponder in livestock farming</i>	CAROLINE KLUTKE, PETER SCHNEIDER, STEFFEN ZIETZSCHMANN, THOMAS OSTERTAG, NIELS NEUMANN, STEFFEN PACHE	312
Untersuchung der Mischgenauigkeit und Futteraufnahme bei einem automatischen Fütterungssystem für Rindvieh unter Veränderung der Trockensubstanz in der Mischration <i>Evaluation of mixing accuracy and feed intake when varying dry matter content of the mixed ration in an automatic feeding system for cattle</i>	JOHANN HINRICH LILIENTHAL, FRANZ NYDEGGER, ANNE GROTHMANN, ANGELIKA HAEUSSERMANN	318
Entwicklung und Vergleich eines Ortungssystems für Weidetiere auf Almen und Alpen basierend auf GPS- und GSM-Technologie <i>Development and comparison of a tracking system for grazing animals on alpine pastures using GPS and GSM technology</i>	JAN MAXA, STEFAN THURNER, TIM-JULIAN HARTMANN, JULIAN HÖLSCHER, GEORG WENDL	324

Rechnergestützte Systeme – Schwein

Optimierung des Gesundheitsmanagements von tragenden Sauen auf Basis serieller Informationen <i>Optimization of health management of pregnant sows using serial data</i>	SUSANNE KARSTEN, ECKHARD STAMER, KRISTINA HAGEMANN, FLORIAN NEWE, WOLFGANG AUER, JOACHIM KRIETER	330
Wasseraufnahmeverhalten als Indikator für das Gesundheitsmonitoring tragender Zuchtsauen <i>Water intake as an indicator for monitoring health in pregnant sows</i>	MELANIE JUNGE, DAGMAR JEZIERNY, EVA GALLMANN, THOMAS JUNGBLUTH . . .	336

Temperaturabhängiges Wasseraufnahmeverhalten von Aufzuchtferkeln <i>Temperature-dependent water intake behaviour of weaned piglets</i> JULIA HOECK, WOLFGANG BÜSCHER	342
Untersuchungen zur Lesbarkeit von UHF-Transponderohrmarken auf einem Prüfstand und in der Praxis <i>Studies on readability of UHF-transponder ear tags on a test bench and in practice</i> NORA HAMMER, FELIX ADRIAN, EVA GALLMANN, THOMAS JUNGBLUTH	348

Bewertungsmethoden und Qualitätssicherung

Qualitätssichernde Methoden in der Arbeitswirtschaft <i>Quality assurance in working time measurements</i> CHRISTOPH HERZOG, MATTHIAS SCHICK	354
Die Beurteilung der Tiergerechtigkeit von intensiven Haltungssystemen durch die Bewertung nach Welfare Quality®: Die Mastschweinehaltung in Nordwestdeutschland <i>The application of animal welfare standards in intensive production systems using the assessment protocols of Welfare Quality®: Fattening pig husbandry in Northwest Germany</i> DENNIS OTTEN, ELISA ANNAS, HERMAN F.A. VAN DEN WEGHE	360
Messprotokoll zur Ermittlung repräsentativer Emissionsdaten aus offenen Stallanlagen – Ein Beitrag zur Qualitätssicherung <i>Test protocol for naturally ventilated housing systems to provide reliable and comparable emission data – A contribution to quality management</i> BRIGITTE EURICH-MENDEN, BARBARA AMON, WERNER BERG, EVA GALLMANN, EWALD GRIMM, HANS-DIETER HAENEL, EBERHARD HARTUNG, THOMAS HEIDENREICH, MARGRET KECK, STEFAN NESER, INGA SCHIEFLER, SABINE SCHRADER, HERMAN F.A. VAN DEN WEGHE	366
LfL-Modellbetrieb – Investitionsbedarf in der Ökosauenhaltung <i>LfL-model operation – Investment requirements for organic sow husbandry</i> JOCHEN SIMON, FRANK SCHNEIDER, CHRISTINA JAIS	372
Arbeitszeitanalyse ausgewählter Verfahren zum Einstreuen und Entmisten in der Milchviehhaltung <i>Work time analysis of selected techniques for bedding and manure removal in dairy farming</i> JULIANA MAČUHOVÁ, CHRISTOPH MANGOLD, BERNHARD HADN	378
Planungsdaten für Raumprogramme in der Ferkelerzeugung <i>Planning data for space allocation plans in piglet production</i> FRANK SCHNEIDER, EVA-MARIA BRUNLEHNER, CHRISTINA JAIS, HEINZ BERNHARDT	384

Monitoring von landwirtschaftlichen Nutzgebäuden in Holzmastenbauart gemäß DIN 18900 <i>Monitoring of wooden pole farm buildings according to DIN 18900</i> JOCHEN SIMON, JOHANNES MAUTNER, WOLFGANG SCHÖN, PETER STÖTZEL, JOHANNES ZAHNER	390
--	-----

Entwicklung einer Musteranlage für Aufzucht und Haltung des Fohlens bis zur Remonte unter Berücksichtigung von Tiergerechtigkeit, Bau- und Verfahrenstechnik sowie Wirtschaftlichkeit <i>Design of a general concept for the further development of a functional and constructional-technical housing and nursing system for foals up to the age of two years</i> NADJA WORSCHER, ENGEL F. HESSEL, HERMAN F.A. VAN DEN WEGHE	396
--	-----

Melken und Eutergesundheit

Entwicklung einer sehr exakt arbeitenden viertelindividuellen Vakuumregelungseinheit für Melksysteme <i>Developing a very precise working, quarter individual vacuum control unit for milking systems</i> ULRICH STRÖBEL, SANDRA ROSE-MEIERHÖFER, REINER BRUNSCH	402
---	-----

Verfahrensbewertung automatischer und konventioneller Melksysteme im Vergleich <i>Comparative review of automatic and conventional milking systems</i> RENÉ POMMER, INGO HEBER, ANNETT RINDFLEISCH, ALBRECHT BART	408
--	-----

Haptoglobin in Milch – Ein immunologischer Parameter zur Gesundheitsüberwachung in der On-Farm-Analytik <i>Haptoglobin in milk – Immunologic biomarker for monitoring health status in dairy cows by on-farm analysis</i> THERESA MÖLLMER, KATHARINA ZOLDAN, STEFFEN PACHE, RALF FISCHER	414
---	-----

Einflüsse der technischen und organisatorischen Ausgestaltung des Melkprozesses auf die Arbeitsproduktivität <i>Influence of technical and organizational aspects of the milking process on the labour productivity</i> HAUKE BRONSEMA, WINNIE SONNTAG, LUDWIG THEUVSEN	420
--	-----

Untersuchung des hydrostatischen Drucks beim Halten eines Melkbechers <i>Study of the hydrostatic pressure while holding a teat cup</i> TONI LUHDO, ULRICH STRÖBEL, SANDRA ROSE-MEIERHÖFER.	426
--	-----

PIGWISE-Workshop

Accuracy of an innovative high-frequency RFID system for monitoring feeding behaviour of fattening pigs under practical conditions <i>Genauigkeit eines innovativen hochfrequenten RFID-Systems zur Erfassung des Fressverhaltens von Mastschweinen unter Praxisbedingungen</i>	
ENGEL F. HESSEL, ANNE HÖMMEN, HERMAN F.A. VAN DEN WEGHE	432
Computer vision based monitoring of performance of an RFID based eating registration system <i>Bildanalyse zur Überwachung der Funktion eines RFID-basierten Futteraufnahme-Registrierungssystems</i>	
T. GREGERSEN, T. JENSEN, M.A. ANDERSEN L. MORTENSEN J. MASELYNE, E. HESSEL	438
An Internet of Thing-based approach for single animal monitoring in a distributed farms environment <i>Ein „Internet of Thing“-basierter Versuch zum Einzeltier-Monitoring in einer Umgebung mit dezentralisierten Farmen</i>	
A. SCALERA, D. CONZON, P. BRIZZI, R. TOMASI, A. M. SPIRITO, E. HESSEL . . .	444
Individual pig health monitoring based on automated registration of feeding pigs and synergistic control <i>Individuelles Gesundheitsmonitoring von Schweinen basierend auf einer automatisierten Registrierung beim Fressen und synergistischer Kontrolle</i>	
JARISSA MASELYNE, ANNELIES VAN NUFFEL, BART DE KETELAERE, KRISTOF MERTENS, BART SONCK, ENGEL HESSEL, WOUTER SAEYS	450

Anhang

Anschriften der Autoren/ <i>Addresses of authors</i>	456
Autorenindex/ <i>Index of authors</i>	469
Schlüsselwörter	473
<i>Keywords</i>	477
Chronik/ <i>Chronicle</i>	481

