



Digitale Unterstützung im Schweinebetrieb Perspektive „Precision Pig Farming“

J. Baumgartner, M. Oczak
Institut Tierhaltung und Tierschutz



Globale Rahmenbedingungen

- Wachsende Weltbevölkerung (+34 % bis 2050)
- Bedarf an LM tierischen Ursprungs (BRICS)
- Globalisierung

- Intensivierung, Spezialisierung, Effizienzsteigerung
- Biosecurity, Food Safety, Arzneimitteleinsatz
- Tierschutz
- Transparenz



Betriebliche Auswirkungen



- ▲ Kostendruck
- ▲ Betriebs-, Herden- und Gruppengrößen
- ▲ Komplexität
- ▼ Zeit für menschliche Tierbetreuung
 - Einzeltier gerät aus dem Fokus !
 - Tierwohl, Tiergesundheit und Tierschutz !
- Effizienzsteigerung in der Tierbetreuung durch Technik
- Precision Livestock Farming kann Lücke zum Einzeltier schließen

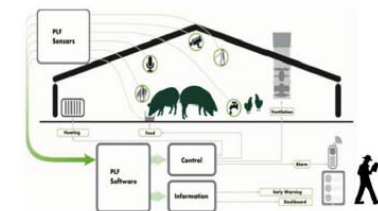


Handyverbindung zu jedem Schwein!

Precision Livestock Farming (PLF)

Management von Nutztieren durch kontinuierliche automatisierte Echtzeitüberwachung von:

- Produktion / Reproduktion
- Umweltauswirkungen
- Tiergesundheit und Tierschutz

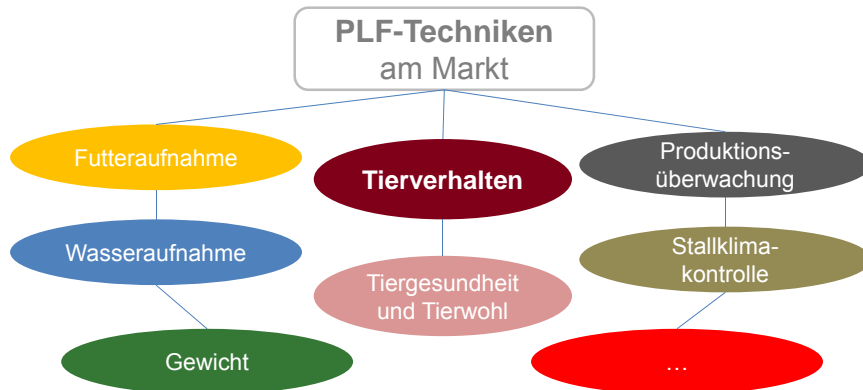


Ziele

- ✓ Optimierung des gesamten Produktionsprozesses
- ✓ Tierindividuell angepasste Betreuung
- ✓ Arbeitserleichterung
- ✓ Akzeptanzerhöhung

Am Markt: **Milchvieh > Geflügel > Schwein**

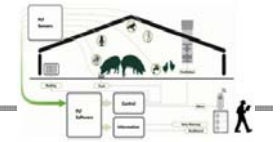
Schlüsselindikatoren



Vetmeduni-Fokus auf Verhalten und Tiergesundheit!

5

Sensoren



Messgeräte im Tierbereich oder am Tier

- RFID-Ohrmarken
- Temperaturfühler und Gasanalysegeräte
- Sensoren für Wasserdurchfluss-, Wasserstand
- Lichtschranken
- Mikrophone
- 2D-Kameras, 3D-Kameras und Thermokameras
- **Beschleunigungssensoren am Körper**
- ...



- Liefern permanent Echtzeit-Daten über Tier oder Umgebung
- Daten mit Rechenoperation (Algorithmus) zu Information (Frühwarnung)
- Entscheidungsgrundlage für (automatisierte) Reaktion

6

PLF-Entwicklung an Vetmeduni

- Multidisziplinäres fachliches know how
- Exzellente experimentelle Voraussetzungen
- Laufende und geplante R&D-Projekte
 - Bestandsbetreuung Wiederkäuer
 - Tierhaltung & Tierschutz



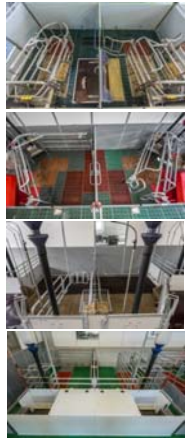
7



VetFarm Medau



4 Buchttypen x 4 Fixierungsvarianten

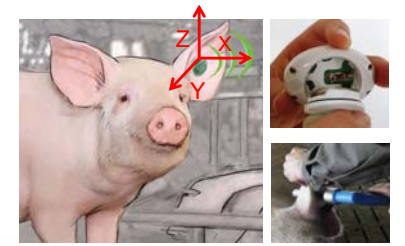
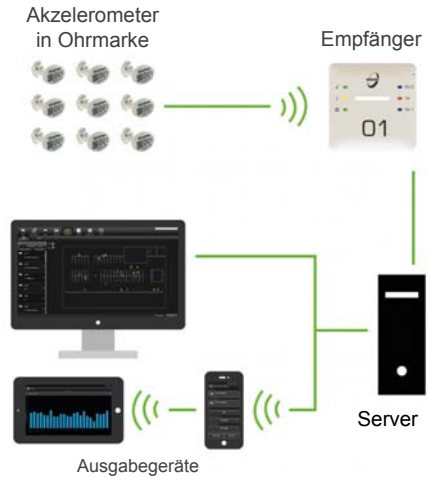
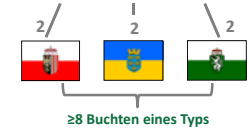


	Tage			
Einstellen	-5	-5	-5	-5
Geburt	1	1	1	1
	3	3	3	3
Absetzen	28	28	28	28
	28	28	28	28

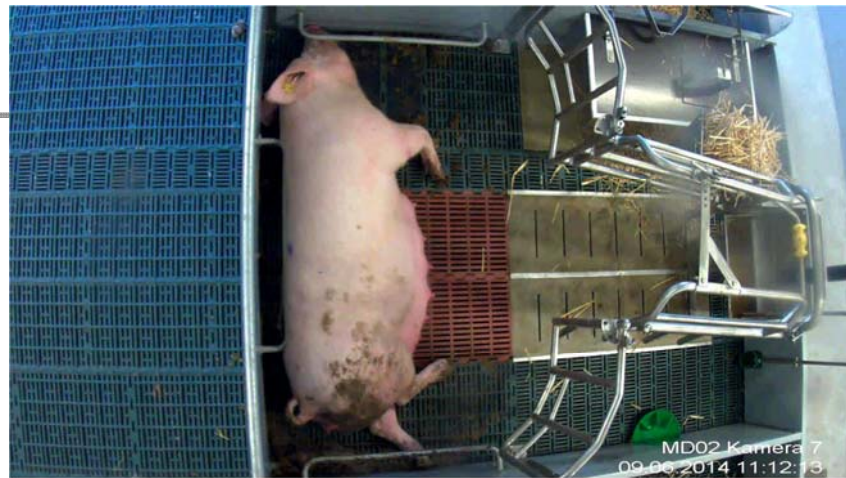
3 Forschungsbetriebe



6 Praxisbetriebe



- Sensor in Ohrmarke des Tieres misst Beschleunigung in 3 Achsen
- sendet Daten an Empfänger (10 Hz)
- Server analysiert Daten jedes Tieres

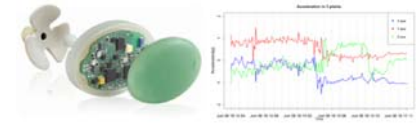


Algorithmus

Verhaltensklassifizierung über Video



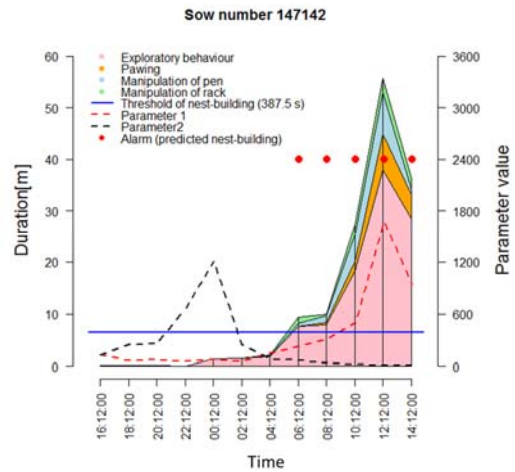
Analyse der Akzelerometer-Daten



Algorithmus-Entwicklung



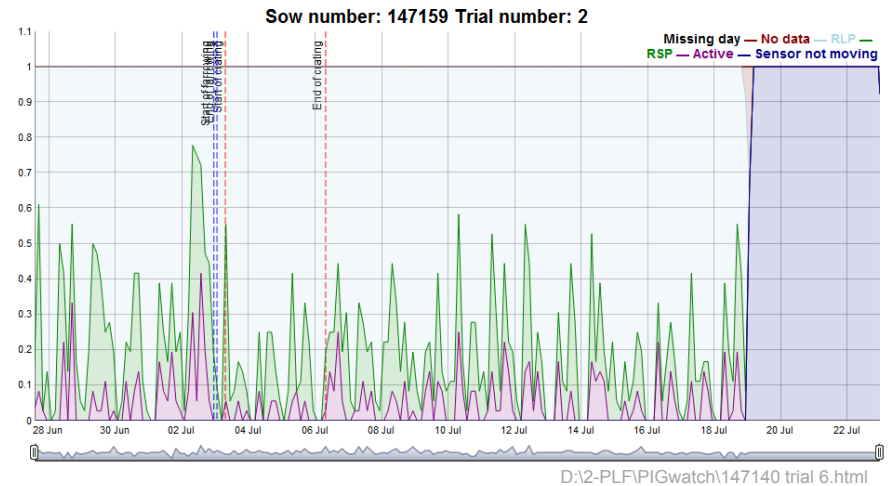
Nestbauverhalten



Erkennung Nestbau

Sensitivität: 71 %
Spezifizität: 99 %

Grundaktivität der Sau in Abferkelbuch



Ferkelerkennung



PLF-Schwerpunkte Vetmeduni



Automatisierte Erkennung der Grundaktivitäten auf tierindividueller Ebene über alle Altersstufen



Früherkennung von Gesundheitsstörungen

- Infektionskrankheiten
- Verhaltensstörungen, Leidenszustände
- Ferkelmortalität, Lahmheit, ...



Hilfsmittel für Betriebsmanagement

- ✓ Rauscheerkennung
- ✓ Geburtserkennung, ...

➤ Lebenslange digitale Einzel tierbegleitung

Pig Cough Monitor (PCM)

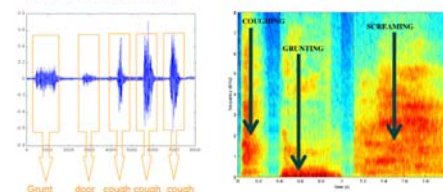
How does PCM work?

One microphone per section records all sounds



Filtering of pig sounds

- To distinguish general pig cough sounds from other sounds of the animal

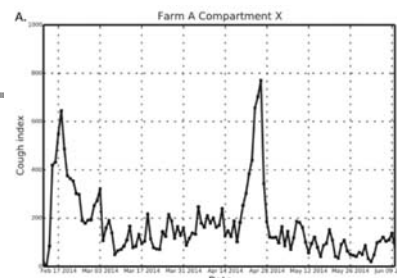


PCM users will benefit from

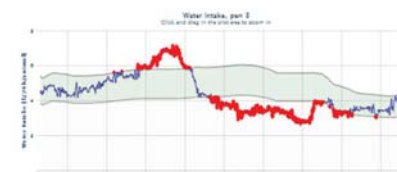
- Reduction in the global use of antibiotics
- Better animal health and welfare, which leads to
 - Improved performance of the animals
 - Increased income of the pig farmer
 - Reduced costs



Betriebliche Datenintegration



Husten in Mastbucht von Feb-Juni



24 Std.-Wasseraufnahme in Mastbucht mit Normbereich

Finishers Welfare Dashboard

Farm: Pig Farmer
 Compartment number: 2
 Number of pigs at startup: 144
 Starting date: 11-12-2013
 Current date: 22-12-2013
 Day number: 11

Based on Welfare Quality

Welfare parameter	Indicator	score 0 - 1
Absence of prolonged hunger	Feed intake	0.9
	Feed availability	1.0
Absence of prolonged thirst	Water intake	0.6
	Water availability	1.0
Comfort around resting	Maximal occupation density	1.0
Thermal comfort	Temperature within comfort zone	0.9
	CO2 concentration within comfort zone	1.0
Ease of movement	Average activity index (vHvHams)	0.6
	Average occupation density (vHvHams)	0.6
	Space allowance (kg/m ²)	0.8
Absence of diseases	Mortality	0.7
	Number of coughs	0.0
Average welfare score		0.8

Herausforderungen

- Positive Kosten-Nutzenrechnung für Tierhalter
- Validität und Robustheit der Verfahren, Entwicklungskosten
- Stallbau & Technik: Internetverbindung, Stromversorgung, Lebensdauer
- Qualifiziertes Personal
- Rollenverteilung entlang der Produktionskette
- Datenhandling
 - Eigentum und Nutzungsrechte
 - Vernetzung und Integration
 - Sicherheit und Manipulation
- Ethische Fragen gesellschaftliche Akzeptanz und Struktureffekte

Schlussfolgerungen

- Aktuell wenige marktfähige PLF-Produkte im Schweinebereich
- Rasante Entwicklung mit riesigem Potential
- Vorteile für Tierhalter und Einzeltier
- Unverzichtbares Hilfsmittel der (nahen?) Zukunft

