

### 3 Weiterentwicklung der Tierhaltung

## 3.2 Schwein

### 3.2.18 *Verbesserung von Tiergesundheit und Wettbewerbsfähigkeit auf ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben durch Einsatz von 4.0 Sensortechnik*

#### **Kurzbezeichnung: SmartPigProduction**

H. Nienhoff<sup>1</sup>, J. Aundrup<sup>1</sup>, H. Gerhardy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LWK Niedersachsen, FB 3.5 Tiergesundheitsdienste, Sedanstr. 4, 26121 Oldenburg; [hendrik.nienhoff@lwk-niedersachsen.de](mailto:hendrik.nienhoff@lwk-niedersachsen.de), [jakob.aundrup@lwk-niedersachsen.de](mailto:jakob.aundrup@lwk-niedersachsen.de)

<sup>2</sup>Marketing Service Gerhardy, Am Stahlbach 17, 30826 Garbsen; [msg-garbsen@t-online.de](mailto:msg-garbsen@t-online.de)



**TIERGESUNDHEIT  
NEU DENKEN.**

**EIP Agri OG-Mitglieder**

- Schmidt Ferkelaufzucht GbR
- Schweinemast Hilmar Schmidt
- Bio Schweinehaltung KG
- Voigteier Freilandschwein GbR (Ferkelerzeugung)
- Ferkelerzeugung Jens Meyer
- Meyer Tierhaltungs KG (Schweinemast)
- Ferkelerzeugung Niklas Winkelmann
- Schweinemast Christoph Lüfß
- Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Systeme der Nutztierhaltung
- VzF GmbH Erfolg mit Schwein
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Schweinegesundheitsdienst
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen, LBZ Echem
- Marketing Service Gerhardy

4.0 Sensortechnik in Schweineställen

kontinuierliche Datenerfassung und Analyse von Produktions- und Tiergesundheitsinformationen

Künstliche Intelligenz zur Optimierung von Produktion und Tiergesundheit

Kontaktadresse: [msg-garbsen@gerhardy.eu](mailto:msg-garbsen@gerhardy.eu)

gefördert durch:



**EIP** Netzwerk  
Agrar&Innovation  
Niedersachsen



## **1 Problemstellung:**

Es ist eine zunehmende Herausforderung für die Schweinehalter, das Tierwohl zu verbessern, den Antibiotikaeinsatz zu reduzieren, die Produktion transparenter zu machen und die Anforderungen der Gesellschaft an die Tierhaltung zu erfüllen. Des Weiteren müssen die Landwirte den Themenkomplex „Schwanzbeißen“ bearbeiten. Die Dokumentationen „Übersicht über Untersuchungen zum Themenkomplex „Schwanzbeißen“ (FLI, 2015) und die Ergebnisse der NRW-Erklärung Caudophagie (2018) zeigen auf, dass das Thema Schwanzbeißen ein multifaktorielles Problem darstellt.

Einer guten Tiergesundheit und einer insgesamt stressreduzierenden Haltung einhergehend mit optimalen Bedingungen für die Schweine und einer Versorgung der Tiere ohne technische Störungen kommt eine besondere Bedeutung zu. Die Erfüllung dieser Herausforderungen erfordert eine zunehmende Beobachtung und Kontrolle der Schweine und der Produktionsfaktoren. Diese Ausgangslage und Problemstellung trifft sowohl für die konventionell als auch ökologisch wirtschaftenden Schweinehalter zu. Der Einsatz von 4.0 Sensortechnik ist eine Möglichkeit das Wissen über den aktuellen Produktionsprozess zu verbessern. Zur Zeit ist die am Markt verfügbare Sensortechnik nur bedingt in einem Schweinestall einsetzbar. Eine Implementierung der 4.0 Sensortechnik auf Schweine haltenden Betrieben setzt daher einen Innovationsprozess mit Kenntnissen sowohl über die Technik als auch über das Informationsmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft voraus. Die Umsetzung eines derartigen Innovationsprozesses setzt einen Informationstransfer aus der Wissenschaft, Produktionstechnik und Spezialberatung voraus, um die Technik an die Bedingungen im Schweinestall anzupassen, um die Landwirte zu informieren und zu schulen, aber auch um den Prozess der Implementierung von 4.0 Technik zu begleiten.

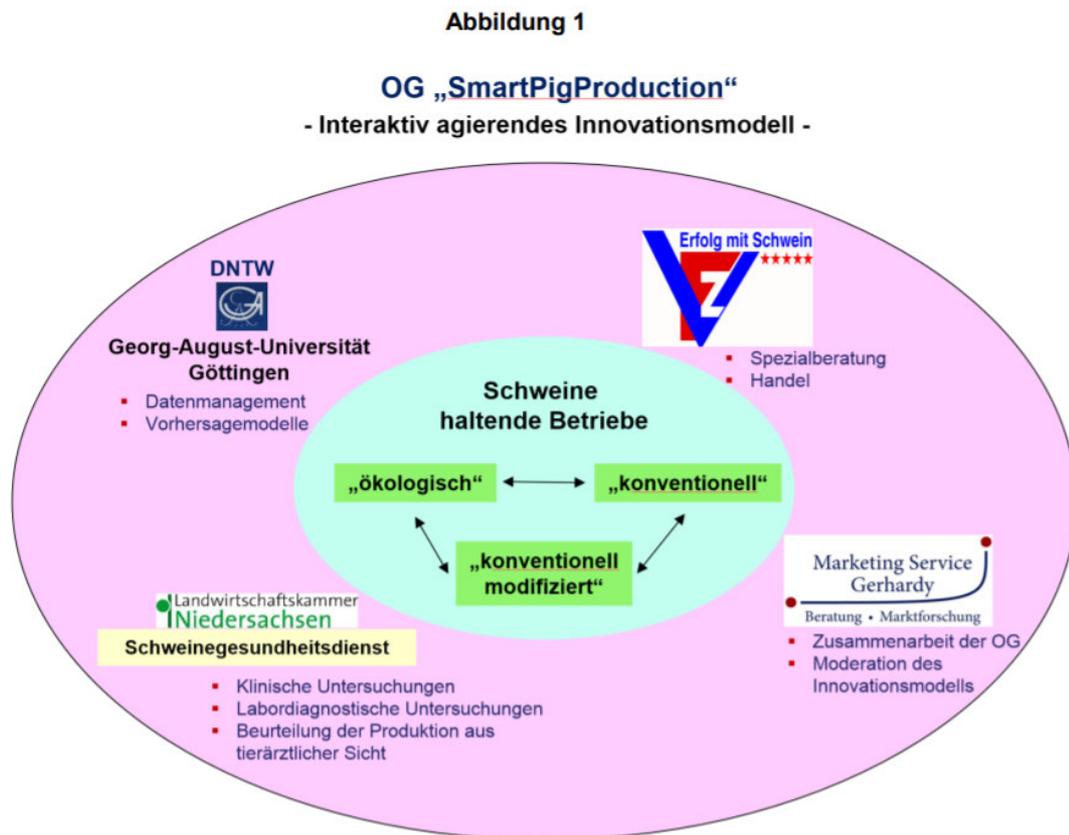
## **2 Handlungsbedarf:**

Mit dem Einsatz von 4.0 Sensortechnik auf den Schweinehaltenden Betrieben können die Landwirte das Wissen über - die Haltungsbedingungen kontinuierlich (24 Stunden täglich und über 365 Tage im Jahr) verbessern. Einer insgesamt stressreduzierenden Haltung einhergehend mit optimalen Bedingungen für die Schweine und einer Versorgung der Tiere ohne technische Störungen kommt eine besondere Bedeutung für die Tiergesundheit zu. Informationen über die Haltungsbedingungen (z. B. Versorgung der Schweine mit Wasser und Futter sowie Stallklimaführung) können nachhaltig dazu beitragen, die Gesundheit der Schweine zu verbessern. Nicht optimale Haltungsbedingungen können die Tiergesundheit beeinflussen und zu irreversiblen Folgeschäden bei den Schweinen (bis hin zu Todesfällen) führen oder die Ursache für „Schwanzbeißen“ sein.

Der Einsatz von Sensoren kann die Landwirte in die Lage versetzen, in real-time ohne Verzögerung auf jegliche Reaktionen der Tiere (z. B. Husten) und Entwicklungen im Stall (z. B. Änderung der Stallklimabedingungen) zu reagieren. Informationen von Sensoren können

die tägliche visuelle Tierkontrolle (vorgeschrieben nach der Tierschutz-Nutztier-Haltungsverordnung) unterstützen. Es können optimale Bedingungen für die Schweine und deren Versorgung geschaffen werden. Hierbei kann zeitnah am Störfaktor eingegriffen werden, um einer Problementwicklung möglichst initial entgegen zu wirken. Die auf dem Markt verfügbare 4.0 Sensortechnik ist bislang nur vereinzelt bzw. bedingt auf Schweine haltenden Betrieben einsetzbar, um kontinuierlich unter Stallbedingungen Daten erfassen zu können. Deshalb soll im Rahmen des Innovationsprojektes am Markt verfügbare Sensortechnik dahingehend so modifiziert werden, dass sie im Schweinestall kontinuierlich Daten erfassen kann. Den Landwirten können bislang keine Entscheidungshilfen zur Optimierung von Tiergesundheit und Haltung zur Verfügung gestellt werden, die auf Basis von zusammengeführten 4.0 Sensordaten, biologischen und wirtschaftlichen Leistungen und klinischen Untersuchungen der Schweine (u. a. Beurteilung der lebenden Schweine) erstellt wurden. Durch den Aufbau von SmartData wird die Grundlage zur Erstellung valider Entscheidungshilfen gelegt. SmartData schafft die Voraussetzung zur Entwicklung von Vorhersagemodellen zur Optimierung von Haltung und Tiergesundheit mittels Algorithmen der statistischen Prozesskontrolle. Die Bildung der Operationellen Gruppe (OG) „SmartPigProduction“ (siehe Abbildung 1) ermöglicht in einem interdisziplinär angelegten Innovationsprojekt durch die Einbindung von Landwirten, Technikern, Spezialberatern, Wissenschaftlern und Tierärzten die Implementierung von 4.0 Sensortechnik auf Schweine haltenden Betrieben und die Verbesserung des Wissens über Haltungsbedingungen und Tiergesundheit. Die Landwirte (Ferkelerzeuger, Mäster und Kombi-Betriebe) stellen mit ihren Lieferbeziehungen sicher, dass die Informationen über die Tiere von der Ferkelerzeugung bis zur Mast fortlaufend erfasst werden. In einem interaktiv agierenden Innovationsmodell werden durch die Zusammenarbeit von konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betrieben sowie Wissenschaft, Beratung und Handel Synergieeffekte gehoben. Auf Basis der SmartData und der interdisziplinär zusammengesetzten OG sollen Vorhersagemodelle zur Optimierung von Haltung und Tiergesundheit auf konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betrieben entwickelt werden.

Abb. 1:



### 3 Lösungsansatz:

- Am Markt verfügbare 4.0 Sensortechnik wird modifiziert, dass sie unter den Bedingungen in einem Schweinestall einsatztauglich ist. Art und Weise der Modifikation der Technik wird nach Abschluss des Projektes publiziert, um die Erkenntnisse Technikherstellern und Landwirten zur Verfügung zu stellen. Anschließend wird diese Technik bei den konventionell und ökologisch wirtschaftenden OG Schweinehaltern implementiert. Die Sensoren erfassen fortlaufend Daten, die zur Analyse und Entwicklung der Vorhersagemodelle erfasst werden.

Sensoren werden eingesetzt zur Messung von:

- o Ammoniak (NH<sub>3</sub>)
- o Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)
- o Temperatur (außen, innen, Zwischenraum (Zuluft))
- o Luftfeuchte
- o Beleuchtungsstärke
- o Lautstärke (Geräusche)
- o Wasser (Durchflussrate und -menge)

- Um die Informationen über die Haltungsbedingungen und die Tiergesundheit zu erhalten, o erfolgen alle 2 Monate klinische Untersuchungen (u. a. Beurteilung der lebenden Schweine, des Hygienestatus und der Haltungsbedingungen) und labordiagnostische Untersuchungen.

o werden die biologischen und ökonomischen Leistungen der Schweine alle 3 Monate auf den Betrieben erhoben. Des Weiteren werden die Informationen über den Antibiotikaeinsatz und die Ergebnisse der Befundungen der geschlachteten Schweine erfasst.

o werden die kontinuierlich erfassten Daten der Sensoren alle 3 Monate auf den Betrieben ausgelesen-

- werden alle auf den Betrieben erhobenen Daten zum Aufbau von SmartData aufbereitet und zusammengeführt.

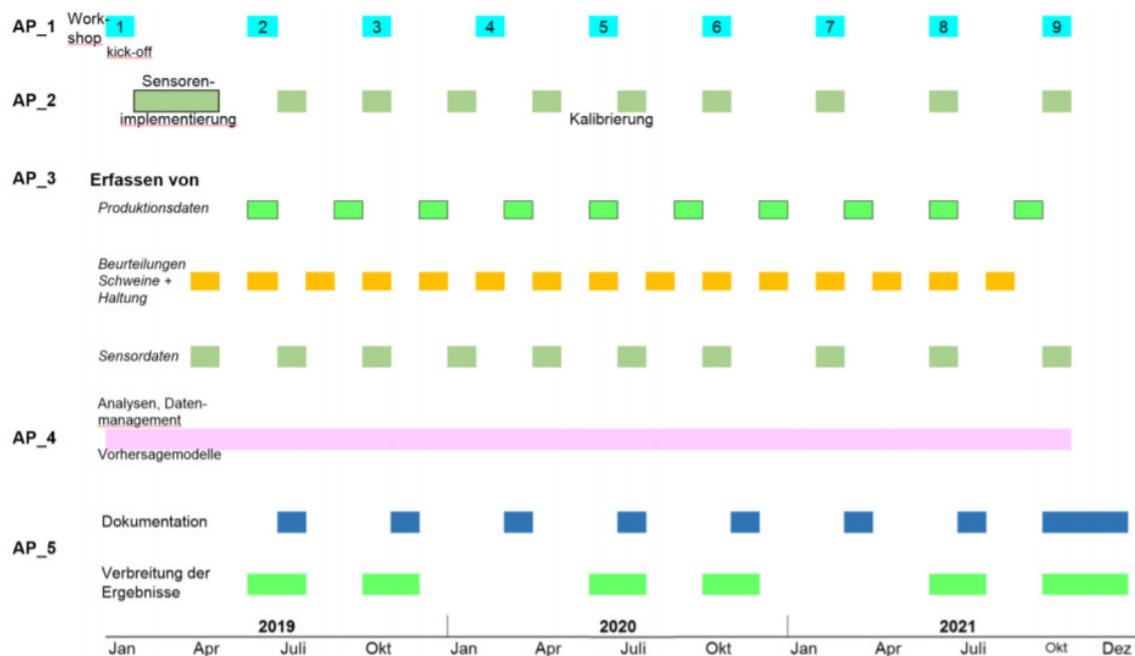
- werden auf Basis der SmartData die Haltungsbedingungen und die Tiergesundheit beschrieben und Vorhersagemodelle zur Optimierung der Haltung und Tiergesundheit entwickelt.

- gewährleistet ein interaktiv agierendes Innovationsmodell den Informationsaustausch zwischen konventionell und ökologisch wirtschaftenden Schweinehaltern, Wissenschaftlern und Beratern.

Des Weiteren soll die Umsetzung der Erkenntnisse sowohl auf den Betrieben als auch in der Beratung optimiert werden.

**4 Projektablauf: siehe Abb. 2**

**Abbildung 2: Projektablauf**



AP = Arbeitspakete

## 5 Sicherstellung der Umsetzung des Lösungsansatzes:

Um die Interessen der Landwirte in allen Phasen des Innovationsprojektes entsprechend einzubinden, sind die Schweinehalter als Mitglieder in der OG integriert. Die mit Projektarbeit vertrauten Landwirte arbeiten aktiv im Innovationsprojekt mit und haben ein Interesse daran, technische Entwicklungen und neue in der Wissenschaft und auf Praxisbetrieben gewonnene Erkenntnisse auf ihren Betrieben einzusetzen. In der OG „SmartPigProduction“ sind Mitglieder aus unterschiedlichen Disziplinen integriert, die im Themenbereich „Schweineproduktion“ in einer Vielzahl von Projekten Handlungsalternativen für die Landwirte erfolgreich erarbeitet und eingeführt haben.

### Projektpartner:

Department für Nutztierwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen (GAU)

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Schweinegesundheitsdienst (SGD)

Marketing Service Gerhardy, Garbsen (MSG), Marktforschung und Unternehmensberatung

VzF GmbH Erfolg mit Schwein, Uelzen (VzF), Beratungsabteilung

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, LBZ Echem

Acht Landwirtschaftliche Betriebe

### Förderung:

Die Förderung erfolgt im Rahmen von EIP AGRI (Zuwendungen für die Tätigkeiten Operativer Gruppen im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“).

