

# Digitalisierung in der Rinderhaltung Einsatz smarter Pansenboli beim Milchrind

Präsentation im Rahmen der Online-Veranstaltung des FBZ Kamenz am 06.02.2023

## Definition

„Pansenbolus“ = Technisches Gerät zur tierindividuellen Überwachung anhand von Parametern, welche über integrierte Sensoren im Netzmagen eines Rindes erfasst werden können

Der Begriff „Pansenbolus“ setzt sich zusammen aus den Teilbegriffen „Pansen“ als der größten der drei Vormagenabteilungen des Rindes sowie „Bolus“ als Bezeichnung für „Bissen“ (bezogen auf Nahrung) bzw. für die schnell erfolgende (innerhalb eines kurzen Zeitintervalls) Verabreichung von (meist großen) Arzneistoffmengen.

Konkret handelt es sich bei einem „Pansenbolus“ um ein technisches Gerät, welches aus einer zylindrischen Hülle mit Deckel und den darin untergebrachten technischen Bauteilen besteht. Er wird dem Rind über das Maul eingegeben, abgeschluckt und lagert anschließend im Netzmagen. Dort zeichnet er entsprechend den verbauten Sensoren Daten auf und ermöglicht deren Übertragung aus dem Inneren des Tieres.

## Technische Komponenten

Beim Material der Hülle handelt es sich üblicherweise um Kunststoff oder Edelstahl, beim Deckel um Kunststoff. Beide Teile werden miteinander verpresst und ggf. mit einem Dichtring abgedichtet.

Im Inneren des „Pansenbolus“ befinden sich die unterschiedlichen Sensoren (Temperatur, Bewegung, pH-Wert), eine Antenne, eine Steuereinheit und eine Batterie.

Bestandteil	Funktion
Träger	Aufbringen der Bauteile
Steuereinheit (MCU)	Prozesssteuerung
Temperatursensor	Temperatur
Accelerometer	Bewegungserfassung
Batterie	Energieversorgung
Antenne	Datenübertragung

Die Infrastruktur zum Auslesen der Informationen umfasst weiterhin Antennen, Kabelverbindungen, Gateway, Router, Web-Datenbank (Cloud) und Benutzeroberfläche.

Die Datenerhebungen erfolgen in regelmäßigen, vom Hersteller vorgegebenen Intervallen, die Daten werden per Funkverbindung über zu diesem Zweck im Stall angebrachte Antennen (Funkfrequenzen unterschiedlich, z.B. 433 MHz oder 969 MHz) ausgelesen.

## Parameter

Derzeit vorherrschender Anbieter auf dem deutschsprachigen Markt ist die Firma „smaxtec“. Der entsprechende „Pansenbolus“ beinhaltet in der Basisversion die Parameter „innere Körpertemperatur“, „Bewegungsaktivität“ und „Wiederkautätigkeit“ (Anzahl und Dauer der Kontraktionen), in der Premiumversion den zusätzlichen Parameter „Pansen-pH-Wert“. Abgeleitet aus diesen erfassten Sensordaten verspricht der Hersteller die frühzeitige Erkennung von Fieber- und Stoffwechselerkrankungen, die Brunsterkennung, die Abkalbeerkenkung sowie Aussagen über das Trinkverhalten.

### Bewegungsaktivität:

- Beschleunigungssensor im Pansenbolus ermöglicht Erfassen der Fortbewegung
- nachgewiesener signifikanter Zusammenhang zwischen gesteigerter Bewegungsaktivität und einsetzender Brunst
- Lahmende/ kranke Kühe bewegen sich weniger, zeigen eine erhöhte Liegedauer

### Vormagenbewegung:

- bei gesunden Tieren finden ca. 7-12 Kontraktionen/ 5 Minuten statt
- Rationsgestaltung nimmt Einfluss auf Aktivität des Vormagens

### Pansen-pH-Wert:

- Physiologischer Pansen-pH nahezu im neutralen Bereich: 6,5-7,0
- Rationsgestaltung nimmt Einfluss auf pH-Wert des Vormagens
- Gefahr (sub-)klinischer Pansenübersäuerung bei dauerhaftem Absinken (< 5,8 für > 5h/ Tag bzw. < 5,6 für > 3h/ Tag)
- „Pansenbolus“ misst pH-Wert im Netzmagen, hier gilt pH < 6,0 für > 6h/ Tag als kritisch

### Vormagentemperatur:

- Temperatursensor im Pansenbolus ermöglicht Erfassen der Netzmagen-Temperatur
- Nachgewiesener Zusammenhang zwischen Vormagen-Temperatur und rektal gemessener Temperatur, wobei Temperatur im Netzmagen höhere Werte als Rektaltemperatur zeigt
- verschiedene Einflüsse bekannt (z.B. Wasseraufnahme, -temperatur, Umgebungstemperatur)

### Ausgewählte Ziele:

- Gesundheitsstörungen frühzeitig erkennen
- schwere Krankheitsverläufe/ Medikamenteneinsatz reduzieren
- Brunsterkennung optimieren, Trächtigkeitsrate verbessern
- Fruchtbarkeitsprobleme erkennen, ggf. Bedarf an Hormonprogrammen reduzieren
- Abkalbmanagement optimieren/ Benachrichtigung bei unmittelbar bevorstehender Abkalbung

## Vergleichende Betrachtung:

System	Lebensdauer	Tier-Gewicht	Weidehaltung	Bolus-Gewicht	Wiederverwendung	Schnittstellen	Parameter
Smaxtec	Ca. 5 Jahre	Ab 300 kg*	Ja	210 g	nein	ja	Aktivität VM-Temp VM-aktivität VM-pH-Wert** Klimasensor**
Moonsyst	Ca. 6 Jahre	Ab 350 kg	Ja	200 g	ja	?	Aktivität VM-Temp VM-pH-Wert**
dropnostix	Ca. 5 Jahre	Ab 300 kg	nein	265 g	ja	?	Aktivität VM-Temp VM-aktivität

## Kosten – eine Annäherung:

Komponente	Kosten ca.	Quelle
Bolus Basis	229 Euro 36 Euro* 95 Euro 99 Euro	dropnostix 2020 smaXtec 2018 smaXtec 2018 Moonsyst 2023
Bolus Premium	360 Euro* 450 Euro 349 Euro	smaXtec 2018 smaXtec 2018 Moonsyst 2023
Gateway/ Funktechnik	3.500 Euro 1.999 Euro	dropnostix 2020 Moonsyst 2023
Lizenzen, Nutzungsentgelte	ca. 3 Euro/ Kuh/ Monat ab 2. Jahr	smaXtec 2018

## Weiterführende Quellen:

LfULG:

Fachbeitrag „Gesundheitsüberwachung beim Milchrind mittels smarter Pansenboli“, LfULG-Homepage

[https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Fachbeitrag\\_smarte\\_Pansenboli\\_final.pdf](https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/Fachbeitrag_smarte_Pansenboli_final.pdf)

LfL Bayern:

[https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ein\\_anruf\\_wenn\\_das\\_kalb\\_kommt\\_web.pdf](https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ein_anruf_wenn_das_kalb_kommt_web.pdf)

HBLFA Raumberg-Gumpenstein:

<https://raumberg-gumpenstein.at/forschung/forschung-aktuelles/wiederkaudauer-tierindividuell-erfassen.html>

DLG-Merkblatt:

<https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/technik-tierhaltung/dlg-merkblatt-466>

Homepage der Hersteller:

<https://smaxtec.com/de/>

<https://moonsyst.com/home>

<https://www.wolf-hound.com/> („eCow“)

<https://www.dropnostix.com/de/> (Unternehmen ist mittlerweile insolvent, bewirbt Produkt aber weiterhin)



### Über die Autorin:

Dr. med. vet. Stefanie Kewitz, Referentin für Digitalisierung in der Tierhaltung, Projektmitarbeiterin im Experimentierfeld „Landnetz“

### Experimentierfeld „Landnetz“ – flächendeckende Kommunikations- und Cloudnetze für Landwirtschaft 4.0 und den ländlichen Raum

Das Experimentierfeld „Landnetz“ beschäftigt sich mit Erfordernissen hinsichtlich zukünftiger Kommunikationslösungen in der Landwirtschaft. In der Tierhaltung liegt der Fokus auf der Ist-Stand-Erhebung des derzeit möglichen Digitalisierungsgrades und der entsprechenden Datenübermittlung mit dem Ziel der durchgängigen Digitalisierung und Vernetzung von Arbeitsabläufen zur Prozessoptimierung. Im Rahmen dieser Arbeitsaufgabe werden am Markt verfügbare Technologien und Assistenzsysteme im landwirtschaftlichen Arbeitsalltag erprobt, bewertet und die Erkenntnisse in die breite landwirtschaftliche Praxis getragen.

Besuchen Sie uns unter: <https://landnetz.eu/>

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



LANDNETZ  
Erprobungsfeld für digitale  
ländliche Netze

Gefördert durch



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

Projektträger



Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages