

Einfluss des Salmonellen-Status und von QS-Audit-Ergebnissen auf den Therapie-Index bei ausgewählten Mastschweinebetrieben in Deutschland

Marcus Mergenthaler, Clara Schubert, Margit Wittmann

Einleitung

Die intensive Tierhaltung und insbesondere die Schweinehaltung ist gefordert den Antibiotikaeinsatz zu reduzieren (BUNDESREGIERUNG 2015; BMEL 2015; SCHAEKEL et al. 2017; SEILER 2015). Um wirkungsvolle Ansätze zur Reduktion zu identifizieren ist ein besseres Verständnis der Einflussfaktoren auf den Antibiotikaeinsatz notwendig. Ziel der vorliegenden explorativen Untersuchung ist es, den Einfluss des Salmonellen-Status und der Ergebnisse von QS-Audits auf den Therapie-Index in Mastschweinebetrieben in ausgewählten Betrieben in Deutschland zu untersuchen.

Daten & Methoden

Die Daten für die vorliegende Untersuchung stammen von Betrieben, die über die ORGAINVENT GmbH gebündelt sind und am QS-System teilnehmen. Daten aus dem Antibiotika-Monitoring, aus dem Salmonellen-Monitoring und aus den QS-Auditergebnisse wurden für 286 Mastschweinebetriebe in Deutschland erfasst und betriebspezifisch zusammengeführt. Details zum Hintergrund der Daten sind bei SCHUBERT (2018) beschrieben.

Um den Therapie-Index bei Betrieben mit Mastschweinen zu schätzen, wurde eine einfache lineare Regression mit dem Statistikpaket IBM SPSS 25 durchgeführt. Die abhängige Variable ist der für das erste Quartal 2018 (I/2018) erfasste Therapie-Index für Schweinemastbetriebe. Die Auswahl der unabhängigen Variablen erfolgte theoriegeleitet und nach sachlogischen Überlegungen. Als unabhängige Variable wurde die Punktzahl im letzten QS-Audit herangezogen, um den Einfluss der Haltungs- und Managementqualität auf den Antibiotikaeinsatz zu schätzen. Weiterhin wurde die zwischen 2015 und 2017 durchschnittlich erreichte Salmonellen-Kategorie herangezogen, um einen möglichen Einfluss der langfristig wirksamen Hygienesituation zu erfassen. Um Pfadabhängigkeiten zu prüfen, wurde der Therapie-Index für das zweite Quartal 2017 (II/2017) verwendet, der zeitlich der erste im Datensatz zur Verfügung stehende Therapie-Index war. Als kontrollierende Betriebsstruktur-Variable wurde zusätzlich die Tierplatzzahl herangezogen. Diese wurde aus der jährlichen Produktionsmenge abgeleitet, wobei Leerzeiten der Ställe berücksichtigt und 2,5 Durchgänge pro Jahr unterstellt wurden. Die endgültige Modellspezifikation wurde durch eine explorative Vorgehensweise ermittelt bei der im Vordergrund stand, mit wenigen unabhängigen Variablen hohe Bestimmtheitsmaße zu erzielen und die Robustheit der Signifikanz einzelner Variablen auch bei alternativen Modellspezifikationen gewährleisten zu können (vgl. Tab. 1).

Ergebnisse

Der mittlere Therapie-Index im ersten Quartal 2018 beträgt in der Stichprobe 3,21 ($\pm 5,31$) und ist damit etwas niedriger als im Quartal II/2017 mit 3,57 ($\pm 5,14$) (vgl. Tab. 1). Mit durchschnittlich mehr als 97 Punkten in den QS-Audits sind bei den erfassten Betrieben nur wenige Defizite im Hinblick auf die Haltungs- und Managementqualität gemäß der QS-definierten Kriterien festzustellen. Der Mittelwert bei der durchschnittlichen Salmonellen-Kategorie weist darauf hin, dass die Mehrzahl der Betriebe die meiste Zeit in Kategorie I eingestuft ist.

Ergebnisse der Regression sind ebenfalls in Tabelle 1 dargestellt. Das Gesamtmodell der Regressionsanalyse ist hoch signifikant [$F(2, 281) = 31,812$; $p < 0,001$], wobei die Anpassungsgüte des Modells mit $R^2 = 0,312$ als eher gering einzustufen ist. Für die erreichte Punktzahl beim QS-Audit und für die Anzahl der Tierplätze kann in der vorliegenden Modellspezifikation kein signifikanter Effekt nachgewiesen werden. Auch in alternativen Modellspezifikationen kann kein Effekt ausgewiesen werden. Die durchschnittliche Salmonellen-Kategorie ist bei einem Grenzwert von $p=0,05$ gerade noch signifikant. Dieser Effekt kann bei alternativen Modell-Spezifikationen nicht robust nachgewiesen werden. In der vorliegenden Modell-Spezifikation würde sich der Therapie-Index um 1,475 Punkte verbessern, wenn die durchschnittliche Salmonellen-Kategorie in einem Betrieb über einen längeren Zeitraum um eine Kategorie besser wird.

Der Therapie-Index im drei Quartale vorher liegenden Zeitraum (II/2017) hat einen hoch signifikanten Effekt auf den betrachteten Therapie-Index in I/2018: der betrachtete Therapie-Index ist um gut einen halben Punkt höher, wenn drei Quartale vorher der Index-Wert um einen Punkt höher war. Wird der Therapie-Index des zweiten Quartals 2017 aus dem Modell genommen, wird der Salmonellen-Status mit $p=0,001$ hoch signifikant. Das Gesamtmodell verliert jedoch an Signifikanz [$F(3, 282) = 4,404$; $p = 0,005$] und die Anpassungsgüte des Modells sinkt auf $R^2 = 0,045$.

Diskussion

Die mittleren Therapie-Indices der Betriebe in der Stichprobe liegen etwas unterhalb der Kennzahl 2 (Drittes Quartil) und relativ weit über der Kennzahl 1 (Median) aller erfasster Betriebe in Deutschland (BMEL 2019). Die Betriebe der Stichprobe schneiden im Antibiotika-Monitoring also „schlechter“ ab als der Durchschnitt der erfassten Betriebe in Deutschland. Die hohen Standardabweichungen zeigen allerdings ein breites Feld. Es kann davon ausgegangen werden, dass die ausgewählten Betriebe kein repräsentatives Bild für die Betriebe in Deutschland abbilden.

Das geschätzte Regressionsmodell weist mit dem eher geringen Bestimmtheitsmaß darauf hin, dass weitere unbeobachtete Variablen Einfluss auf den Antibiotika-Einsatz nehmen. Der Einfluss von einzelbetrieblich unterschiedlichen Managementmaßnahmen auf den Antibiotikaverbrauch (vgl. RAHBAUER 2015) lässt sich in der vorliegenden Untersuchung anhand der Ergebnisse des QS-Audits nicht nachweisen. Dies kann als begrenzte Aussage der QS-Audits gewertet werden, deren Augenmerk vor allem auf der Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen und der vom System vorgegebenen Kriterien gerichtet ist und nicht auf die Bewertung betrieblicher Managementqualität. Durch die Anpassung der Kriterien wird es möglich, ein differenziertes Abbild der Haltungs- und Managementqualität eines Betriebes zu liefern, das Einfluss auf den Antibiotikaeinsatz nimmt.

Der Einfluss der durchschnittlichen Salmonellen-Kategorisierung über einen längeren vergangenen Zeitschnitt hinweg weist darauf hin, dass es grundlegende Hygienefaktoren gibt, die den Antibiotikaeinsatz bedingen. Die hohe Signifikanz des Antibiotikaeinsatzes in der Vergangenheit gibt Hinweise, dass es große Pfadabhängigkeiten beim Antibiotikaeinsatz geben könnte. Unter der Annahme, dass die identifizierten Zusammenhänge auch weiterhin linear wirksam sind, könnte erwartet werden, dass der Antibiotikaeinsatz weiter gesenkt werden wird. Im Durchschnitt der Betriebe in Deutschland stagniert die Therapiehäufigkeit bei Mastschweinen seit 2018 jedoch (BMEL 2019). Dies zeigt, dass es dringend notwendig ist, ein besseres Verständnis der Einflussfaktoren auf den Antibiotikaeinsatz zu gewinnen, da die „einfachen“ Reduktionsmaßnahmen der ersten Jahre des Monitorings zunehmend ausgeschöpft zu sein scheinen.

WESSELMANN (2016) arbeitet in einer Sammlung von Fallstudien heraus, dass es einen erheblichen Einfluss der betriebsleitenden Person gibt. SEILER (2015) findet in „Soft skills“ der Tierbetreuung neben der Anzahl der Ferkelherkünfte eine Determinante des Antibiotikaeinsatzes bei gleichzeitig nicht signifikanten Unterschieden in Betriebsstrukturdaten und der Hygienesituation. Hier sollten vertiefende Studien ansetzen, diese Zusammenhänge durch ein verbessertes Messinstrumentarium und größere Stichproben zu systematisieren. Im vorliegenden Datensatz sind

außer den abgeleiteten Tierplätzen keine weiteren betriebsspezifischen Daten verfügbar. Ein besonderer Mehrwert einer vertiefenden Auswertung entstünde durch die Kombination von Sekundärdaten aus den Monitoring-Systemen zu Salmonellen und dem Antibiotika-Einsatz und dem dort möglichen Benchmarking und einer vertiefenden Erhebungen von Daten, die über das schemenhafte der QS-Audits hinausgeht und auch Informationen zum Betrieb, der Qualität der Tierbetreuung und den betriebsleitenden Personen erfasst. Hierbei sollten repräsentative Stichproben gezogen werden, um die Ergebnisse dann auch besser verallgemeinern zu können.

Danksagung/Finanzierung: Das Autoren-Team dankt der ORGAIN-VENT GmbH für die Bereitstellung der Daten.

Quellen

- BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2015): Antibiotika in der Landwirtschaft. bmel.de (12.01.2019).
- BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2019): Entwicklung der Kennzahlen zur Therapiehäufigkeit. bmel.de (12.01.2019).
- BUNDESREGIERUNG (2015): DART 2020 - Antibiotika-Resistenzen bekämpfen zum Wohl von Mensch und Tier. bundesregierung.de (12.01.2019)
- RAHBAUER, M. (2015): Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmodelle zum Monitoring von Antibiotika-Verbrauchsmengen, sowie Überprüfung des Einflusses betriebsspezifischer Parameter auf den Therapieindex, die Animal Daily Dose und die Netherlands Animal Daily Dose in süddeutschen Schweinemastbetrieben. Dissertation. LMU München.
- SCHAEKEL, F., MAY, T., SEILER, J., HARTMANN, M., & KREIENBROCK, L. (2017). Antibiotic drug usage in pigs in Germany - Are the class profiles changing?. *PloS one*, 12(8), e0182661.
- SEILER, J. C. (2015): Epidemiologische Untersuchungen zur Identifizierung von Determinanten des Antibiotikaeinsatzes pro Tier in ausgewählten Schweinebeständen. Dissertation. Tierärztlichen Hochschule Hannover.
- SCHUBERT, C. (2018): Analyse von Zusammenhängen der Ergebnisse aus dem Salmonellen- und Antibiotika-Monitoring sowie des QS-Audits im Hinblick auf mögliche Optimierung des Managements bei Schweinemastbetrieben. Unveröffentlichte Masterarbeit am Fachbereich Agrarwirtschaft, Soest.
- WESSELMANN, S. (2016): Entwicklung eines Benchmarkingsystems zur vergleichenden Bewertung der Tiergesundheit, des Antibiotikaverbrauchs und der Qualität der Tierbetreuung von Tierbeständen, die von einer spezialisierten Fachtierarztpraxis für Schweine betreut werden. Dissertation. Tierärztlichen Hochschule Hannover.

Tab. 1: Deskriptive Statistik und geschätzte Parameter der verwendeten Variablen in der einfachen linearen Regression

	Mittelwert	St.-Abw.	Regressions-Koeffizient	Std.-Fehler	p-Wert	Konfidenzintervalle 95%	
						Untergrenze	Obergrenze
Abhängige Variable:							
- Therapie-Index I/2018 (Index)	3,21	5,31					
Unabhängige Variablen:							
- Therapie-Index II/2017 (Index)	3,57	5,14	,544	,052	,000	,442	,647
- QS-Punktzahl (0-100)	97,29	2,53	,165	,105	,118	-,042	,373
- Salmonellen-Kat. 2015-17 (1-3)	1,32	0,36	1,475	,747	,049	,004	2,945
- Tierplätze (Anzahl in 1000)	0,728	0,685	-0,027	,000	,944	-0,100	0,100
- Konstante			-16,712	10,393	,109	-37,170	3,746

Kennwerte Gesamtmodell: [F (2, 281) = 31,812; p < 0,001], R² = 0,312