



Gesundheitsanalyse Schwein

Schriftenreihe, Heft 18/2012



Praktische Erprobung eines stufenübergreifenden Systems zur Verbesserung der Tiergesundheit beim Schwein in Sachsen

Prof. Dr. Uwe Truyen, Prof. Dr. Uwe Rösler, Henriette Brauer, Andreas Sommerfeld
Dr. Evelin Ullrich

1	Zielstellung	8
2	Tiergesundheitssysteme beim Schwein	8
2.1	Vorbemerkung zum Begriff Tierhygiene.....	8
2.2	Bewertungssysteme für Tierhygiene.....	9
2.3	Bewertungssysteme für Tiergesundheit.....	11
2.4	Beispiele für Tiergesundheitsprogramme	12
3	Methodisches Konzept	14
3.1	Grundkonzept	14
3.2	Untersuchungsbasis	15
3.3	Hygieneanalyse und Bewertung	16
3.3.1	Methodik Hygieneanalyse	16
3.3.2	Einzelne Hygieneanalyseelemente.....	18
3.4	Tiergesundheitsanalyse und Bewertung	23
4	Untersuchungsergebnisse	25
4.1	Beispielhafte Darstellung der praktischen Durchführung der Hygieneanalyse.....	25
4.1.1	Charakteristik des betrieblichen Ablaufs	25
4.1.2	Ergebnisse der detaillierten Hygieneanalyse für den Betrieb B Zucht	25
4.1.3	Ergebnisse der detaillierten Hygieneanalyse für den Betrieb B Vermehrung.....	27
4.1.4	Ergebnisse der detaillierten Hygieneanalyse für den Betrieb B Ferkelaufzucht.....	28
4.1.5	Ergebnisse der detaillierten Hygieneanalyse für den Betrieb B Mast.....	30
4.1.6	Vergleich der Hygienekennziffern über alle Bereiche	31
4.2	Beispielhafte Ergebnisse der Bewertung der Tiergesundheit	32
4.2.1	Leistungsdaten und Klinik (Betrieb Zucht)	32
4.2.2	Leistungsdaten und Klinik (Betrieb Vermehrung).....	34
4.2.3	Leistungsdaten und Klinik (Ferkelaufzucht)	35
4.2.4	Leistungsdaten und Klinik (Mast).....	36
4.3	Ergebnisse der serologischen und pathomorphologischen Untersuchung	37
4.3.1	PRRSV (Porcines Reproduktives und Respiratorisches Syndrom-Virus)	37
4.3.2	Actinobacillus pleuropneumonia (APP).....	39
4.3.3	Mykoplasmen.....	40
4.3.4	Pasteurella multocida.....	40
4.3.5	Salmonellen	41
4.3.6	Sektionen	41
4.4	Darstellung der Zusammenhänge zwischen Hygienekennziffer und Tiergesundheit.....	42
4.4.1	Jungsauen	42
4.4.2	Sauen	43
4.4.3	Saugferkel.....	44
4.4.4	Ferkelaufzucht/Mast.....	45
4.5	Vergleich der beiden Erzeugergemeinschaften bezüglich Hygienekennziffer und Tiergesundheit	47
4.5.1	Jungsauen	47
4.5.2	Sauen	48
4.5.3	Saugferkel.....	49
4.5.4	Mast	49
5	Diskussion der Ergebnisse	50
5.1	Untersuchungskonzept	50
5.2	Schwachstellen des Bewertungsschlüssels	51
5.3	Schlussbetrachtung Hygieneanalyse	53
6	Zusammenfassung	54
7	Anhang	56

7.1	Klinik-Bewertungsschlüssel	56
7.2	Klinik – Kennzifferberechnung	60
7.3	Leistung – Bewertungsschlüssel.....	62
7.4	Leistung - Kennzifferberechnung	63
7.5	Hygieneanalyse	64
	Literaturverzeichnis.....	73

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Externe und interne Absicherung von Tierhaltungen, modifiziert nach Neundorf & Seidel (1987).....	9
Abbildung 2:	Die Tiergesundheit beeinflussende Faktoren (modifiziert nach Stärk 2000).....	10
Abbildung 3:	Struktur Tiergesundheitsmanagement.....	14
Abbildung 4:	Grundkonzept Hygieneanalyse.....	15
Abbildung 5:	Berechnungsschema zur Erfassung der Hygienekennziffer eines Teilaspektes der Bewertung der Stall- und Haltungshygiene.....	17
Abbildung 6:	Screenshot des Erfassungsbogens zur Bestimmung der Hygienekennziffer eines Teilaspektes der Stall- und Haltungshygiene.....	18
Abbildung 7:	Grundkonzept Tiergesundheit	23
Abbildung 8:	Ergebnis der Hygieneanalyse des Betriebes B Zucht.....	26
Abbildung 9:	Ergebnisse der Untersuchungsgänge 'Bau- und Verfahrenshygiene' und 'Stallklima und Stallklimagestaltung' des Betriebes B Zucht	26
Abbildung 10:	Ergebnis der Hygieneanalyse des Betriebes B Vermehrung.....	27
Abbildung 11:	Ergebnisse der Untersuchungsgänge 'Bau- und Verfahrenshygiene' und 'Stallklima und Stallklimagestaltung' des Betriebes B Vermehrung	28
Abbildung 12:	Ergebnis der Hygieneanalyse des Betriebes B Ferkelaufzucht	29
Abbildung 13:	Ergebnisse der Untersuchungsgänge 'Bau- und Verfahrenshygiene' und 'Stallklima und Stallklimagestaltung' des Betriebes B Ferkelaufzucht.....	29
Abbildung 14:	Ergebnis der Hygieneanalyse des Betriebes B Mast.....	30
Abbildung 15:	Ergebnisse der Untersuchungsgänge 'Bau- und Verfahrenshygiene' und 'Stallklima und Stallklimagestaltung' des Betriebes B Mast	31
Abbildung 16:	Ergebnisse der Hygieneanalysen der untersuchten Bereiche	32
Abbildung 17:	Kennziffer Leistung des Betriebes B Zucht.....	33
Abbildung 18:	Ziffer Klinik des Bereichs B Zucht.....	33
Abbildung 19:	Kennziffer Klinik des Bereichs Jungsauenaufzucht des Betriebes B Zucht	34
Abbildung 20:	Kennziffer Klinik der Sauen des Bereichs Abferkelung des Betriebes B Vermehrung.....	35
Abbildung 21:	Kennziffer Klinik der Saugferkel des Bereichs Abferkelung des Betriebes B Vermehrung	35
Abbildung 22:	Kennziffer Klinik des Bereichs Ferkelaufzucht des Betriebes B Ferkelaufzucht	36
Abbildung 23:	Kennziffer Klinik des Bereichs Mast des Betriebes B	37
Abbildung 24:	Anteil PRRSV-positiver Tiere in der EZG 2 im dritten Quartal	38
Abbildung 25:	Anteil PRRSV-positiver Tiere in der EZG 2 im vierten Quartal	38
Abbildung 26:	Anteil PRRSV-positiver Tiere in der EZG 2 im siebten Quartal	39
Abbildung 27:	Anteil APP-positiver Tiere in der EZG 2 im fünften Quartal	40
Abbildung 28:	Anteil Mykoplasma-positiver Tiere in der EZG 2 im vierten Quartal	40
Abbildung 29:	Anteil Pasteurella-multocida-Toxin-positiver Tiere in der EZG 2 im fünften Quartal	41
Abbildung 30:	Anteil Salmonella-positiver Tiere in der EZG 1 im vierten Quartal	41
Abbildung 31:	Gegenüberstellung des Anteil Salmonella-positiver Sauen und der Kennziffer Klinik des Betriebes B Zucht	42
Abbildung 32:	Gegenüberstellung des Anteils Mykoplasmen positiver Sauen und der Teilhygienekennziffern des Betriebes D.....	42
Abbildung 33:	Gegenüberstellung der Kennziffer Klinik und der Hygienekennziffern des Betriebes D	43
Abbildung 34:	Gegenüberstellung der Teil-Klinik-Kennziffer Zuchtzustand und der Teil-Leistungs-Kennziffer "Trächtigkeit" des Betriebes A EZG 1	43
Abbildung 35:	Gegenüberstellung der Leistungskennziffer und dem Anteil Pasteurella-multocida-Toxin positiver Sauen des Betriebes B Vermehrung	44
Abbildung 36:	Gegenüberstellung der Hygienekennziffer, der Teilhygienekennziffer "Klima" und der Kennziffer "GIT" des Betriebes D EZG 1	44
Abbildung 37:	Gegenüberstellung der Kennziffer "Ausgeglichenheit" mit der Leistungskennziffer im Abferkelbereich des Betriebes A EZG 1.....	45

Abbildung 38:	Gegenüberstellung der Kennziffer "Ausgeglichenheit" und dem Anteil PRRSV-positiver Tiere des Betriebes B Zucht	45
Abbildung 39:	Gegenüberstellung der Kennziffer "Verluste" mit dem Anteil Pasteurella-multocida-Toxin positiver Tiere des Betriebes C EZG 1.....	45
Abbildung 40:	Gegenüberstellung der Kennziffer "Masttagszunahme" und dem Anteil Pasteurella-multocida-Toxin positiver Tiere des Betriebes B Mast EZG 2.....	46
Abbildung 41:	Gegenüberstellung der Kennziffer "Ausgeglichenheit", der Teilhygienekennziffer "Klima" und der Hygienekennziffer des Betriebes C EZG 1	46
Abbildung 42:	Gegenüberstellung der Kennziffer "Klima", der Masttagszunahme und der Hygienekennziffer des Betriebes B Mast	47
Abbildung 43:	Gegenüberstellung der Kennziffer "Klima", der Verluste und der Hygienekennziffer des Betriebes B Mast.....	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Sollwerte der Spaltenbreiten und Auftrittsflächen	19
Tabelle 2:	Bewertungsschema des Tier-Tränken-Verhältnisses.....	20
Tabelle 3:	Bewertungsschema der Stalllufttemperatur, Ferkelnesttemperatur und relativen Luftfeuchtigkeit.....	20
Tabelle 4:	Sollwerte für die Stalllufttemperatur	20
Tabelle 5:	Bewertungsschema der Luftgeschwindigkeit, der Gesamtkeimzahl und der Schadgaskonzentrationen	21
Tabelle 6:	Berechnungstabelle der wärmeproduzierenden Vieheinheit (WPE)	21
Tabelle 7:	Bewertungsschema des pro wärmeproduzierender Vieheinheit (WPE) gemessenen Luftvolumenstroms	22
Tabelle 8:	Kennziffer Leistung des Bereichs Ferkelaufzucht des Betriebes B Zucht	33
Tabelle 9:	Kennziffer Leistung des Bereichs Abferkelung des Betriebes B Vermehrung.....	34
Tabelle 10:	Kennziffer Leistung des Bereichs Ferkelaufzucht des Betriebes B Ferkelaufzucht.....	36
Tabelle 11:	Kennziffer Leistung des Bereichs Mast des Betriebes B.....	37

1 Zielstellung

Ein hohes Tiergesundheitsniveau vom Ferkel bis zum Mastschwein ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Sicherheit und die Unbedenklichkeit der Produkte für den Verbraucher, aber auch für die Wirtschaftlichkeit der Schweineerzeugung. Die Gewährleistung der Gesundheit der landwirtschaftlichen Nutztiere ist zudem ein ganz entscheidender Aspekt eines aktiven und vorbeugenden Tierschutzes. Der Gesundheitszustand von Lebensmittel liefernden Tieren und die Bedingungen, unter denen diese gehalten werden, geraten immer mehr ins öffentliche Interesse. Gleichzeitig gewann die Anwendung von Qualitätssicherungssystemen in der Land- und Ernährungswirtschaft in den vergangenen Jahren immer mehr an Bedeutung. Die sogenannte "Basisverordnung" VO (EG) Nr. 178/2002 und weitere darauf aufbauende gesetzliche Bestimmungen übertragen dem Schweinehalter eine Mitverantwortung für die Sicherheit der produzierten Lebensmittel. Diese Entwicklungen erhöhen die Anforderungen an die Halter landwirtschaftlicher Nutztiere bezüglich der Einhaltung tiergerechter Haltungsbedingungen, der Tiergesundheit und Lebensmittelsicherheit und diesbezüglichen Nachweisen. Voraussetzung für die Entwicklung eines Qualitätssicherungssystems ist daher die Identifikation und Bewertung von Faktoren, die die Qualität beeinträchtigen können, um diese als greifbares Maß sowohl der Prozess- als auch der Produktqualität nutzen zu können (AMELUNG et al. 2002). Ziel dieser Arbeit ist es daher, Kriterien und Parameter für die Quantifizierung der Prozessqualität Schweine haltender Betriebe zu finden, diese zu einem Bewertungssystem weiterzuentwickeln und dieses System am Beispiel zweier Erzeugerketten zu erproben, um somit die Grundlage für ein betriebs- und stufenübergreifend anwendbares Herdenhygienemonitoringsystem für Schweine haltende Betriebe zu schaffen.

2 Tiergesundheitssysteme beim Schwein

2.1 Vorbemerkung zum Begriff Tierhygiene

Die Gesundheit und Leistungsfähigkeit landwirtschaftlicher Nutztiere sind unmittelbar von den vorliegenden tierhygienischen Bedingungen abhängig. Unter dem Begriff Tierhygiene versteht man vielmehr die **Untersuchung der Wechselbeziehungen zwischen Umwelt und Tier** mit dem Ziel der Erhaltung der Gesundheit, der artgemäßen Haltung und Pflege der Tiere zur Vermeidung von Verhaltensstörungen, der Sicherung der genetisch fixierten Leistung der Tiere sowie des Schutzes der Umwelt vor der Beeinträchtigung durch die Tierhaltung (Hoy 2000b). Sie geht bei den Untersuchungen primär von den Umweltfaktoren aus und verwirklicht die gegebene Zielstellung durch planmäßige Umweltanalyse (Hygieneanalyse, Umweltdiagnostik), hygienische Umweltgestaltung, Umweltstabilisierung in den Hygienenormen und Umweltveränderung (-sanierung) (MEHLHORN 1979). Ein Überblick der Hygienemaßnahmen ist in Abbildung 1 dargestellt.

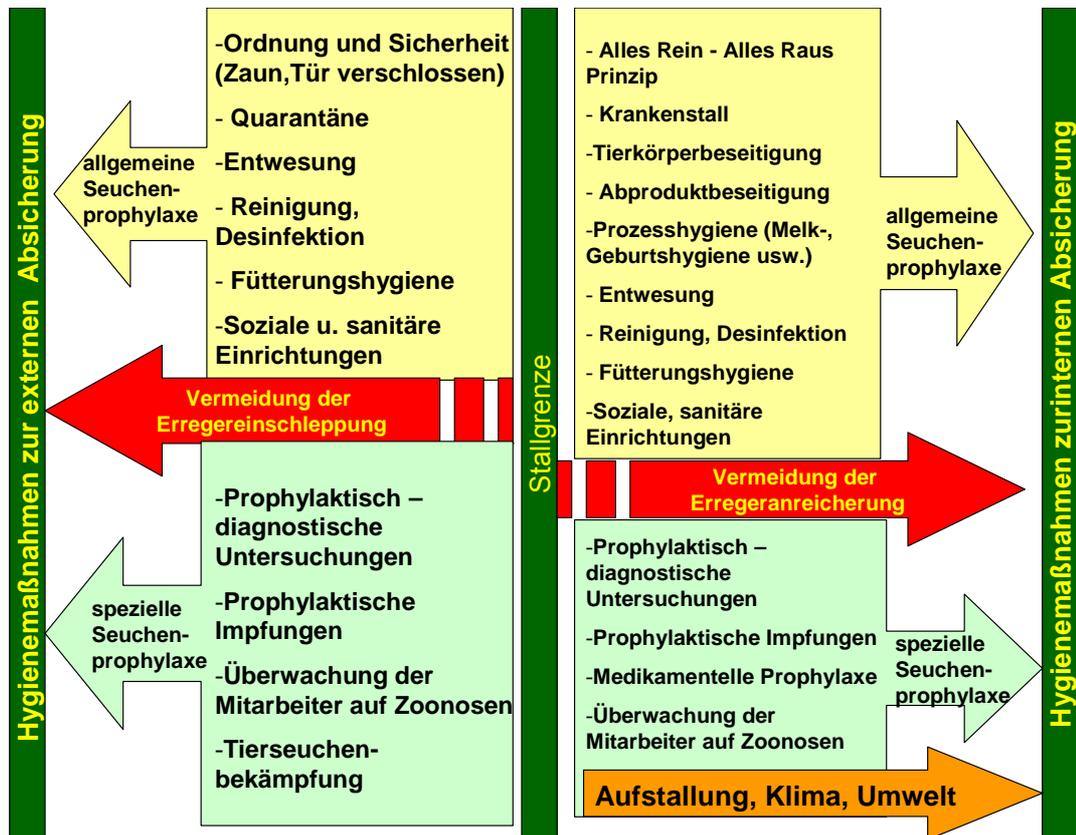


Abbildung 1: Externe und interne Absicherung von Tierhaltungen, modifiziert nach NEUNDORF & SEIDEL (1987)

Die oben dargestellte Definition beschreibt die Tierhygiene als Disziplin der Erforschung exogener, die Tiergesundheit beeinflussender Faktoren. SUNDRUM (1998) verwendet zur Umschreibung dieser Faktoren den Begriff Technische Indikatoren und zählt dazu

- Mortalitätsrate,
- Morbidität,
- Blutanalysen,
- Leistung,
- Behandlungsintensität,
- Tierverhalten.

Diesen Indikatoren schreibt er eine höhere Vergleichbarkeit zu als den Indikatoren der Tiergesundheit, weil sie vergleichsweise leicht und vor allem objektiv zu erfassen sind. Bei der Verwendung von tierhygienischen Bewertungssystemen zur Beurteilung von Tierhaltungen wird angenommen, dass sich Tiere in einer adäquaten Umgebung wohler fühlen müssten als unter suboptimalen Bedingungen. Dementsprechend wird hierbei letztendlich nicht die Tiergesundheit selbst, sondern vielmehr die Voraussetzungen zur Gesunderhaltung der Tiere beurteilt.

2.2 Bewertungssysteme für Tierhygiene

Die Schwierigkeit bei der Beurteilung eines Schweinehaltungssystems auf seine Funktionsfähigkeit und die Beeinflussung der Gesundheit der Tiere besteht darin, dass eine Vielzahl von Details diese beeinflusst (GRAUVOGEL 1996). Das folgende Diagramm skizziert das Zusammenspiel einiger der Einflussfaktoren auf die Tiergesundheit.

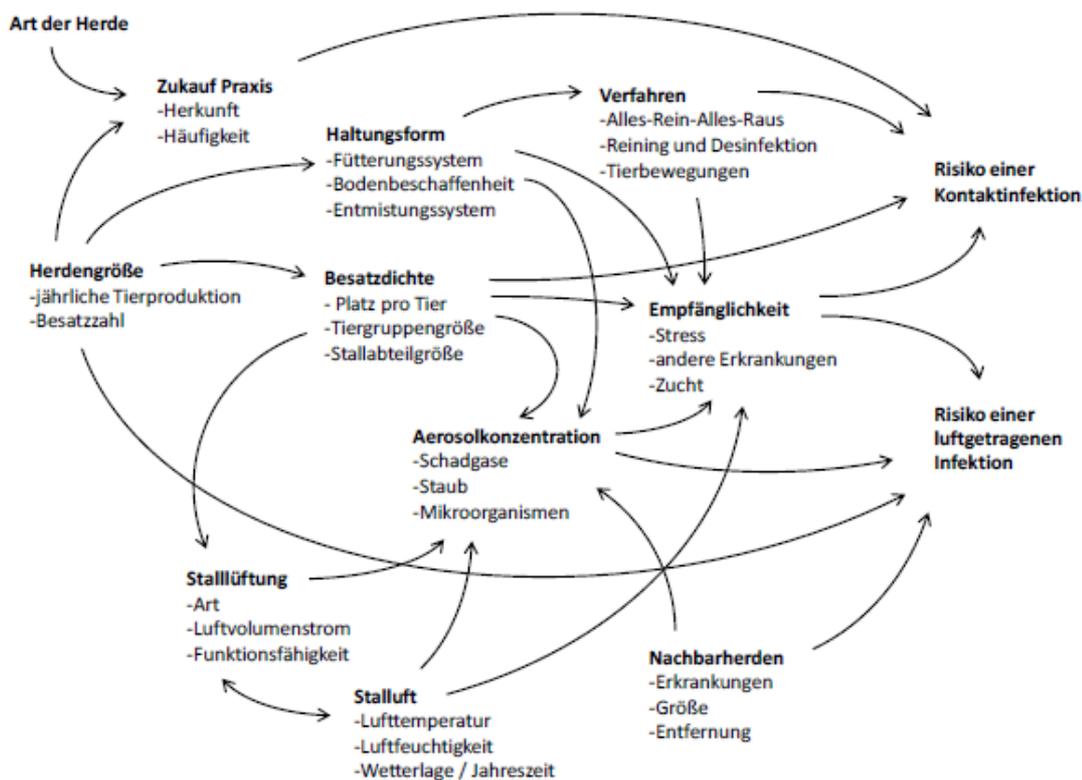


Abbildung 2: Die Tiergesundheit beeinflussende Faktoren (modifiziert nach StÄRK 2000)

Methoden zur Bewertung von Schweinehaltungen müssen die komplexen Zusammenhänge zwischen diesen Details realitätsnah erfassen und beurteilen (SEUFERT et al. 2000). Ferner müssen Systeme zur Beurteilung von Nutztierhaltungen sowohl wissenschaftlich valide als auch gesellschaftlich akzeptiert sein, um Erfolg zu haben. Anderenfalls sind die gefassten Wertungen bedeutungslos und bieten dem Nutztierhalter keinen Anreiz zur Verbesserung (SORENSEN & FRASER 2010). Schlussendlich muss eine Bewertung von Schweinehaltungen, um praktikabel und anwendbar zu sein, die Anforderungen an die Bedürfnisse der Nutztiere sowie der Lebensmittelqualität und -sicherheit mit den (wirtschaftlichen) Interessen der Nutztierhalter in Einklang bringen (RATSCHOW 2002).

Grundsätzlich muss jedes Tierhaltungsbewertungskonzept als Voraussetzung für dessen breite Anwendbarkeit und Vergleichbarkeit den Anforderungen der Analytik an Objektivität, Zuverlässigkeit und Validität genüge tun (SCHAAL 2000). Die Objektivität eines Bewertungskonzepts beschreibt den Grad der Unabhängigkeit der Ergebnisse vom Untersucher (LIENERT & RAATZ 1998). Hierbei wird die Übereinstimmung der Auswertung verschiedener Untersucher bei freien Antwortformen geringer sein als mit einem festen Auswertungsschlüssel (MAURISCHAT 1995). Unter der Zuverlässigkeit oder Reliabilität eines Bewertungskonzepts versteht man den Grad der Genauigkeit, mit dem ein bestimmtes Merkmal erfasst wird (LIENERT & RAATZ 1998). Sie ist umso höher, je genauer ein Merkmal beschrieben wird und am höchsten bei messbaren Parametern. Die Gültigkeit oder Validität eines Bewertungskonzepts kennzeichnet den Grad der Genauigkeit, mit dem die ermittelten Ergebnisse die tatsächlichen Gegebenheiten widerspiegeln (LIENERT & RAATZ 1998). Ist diese nicht gegeben, haben die Ergebnisse eines Bewertungskonzepts keine Relevanz, mögen sie auch noch so objektiv, zuverlässig und vergleichbar sein.

Am einfachsten lassen sich betriebliche Gegebenheiten anhand von Check- oder Fragelisten erfassen. Hierbei können sowohl Risikofaktoren für das Entstehen von Erkrankungen als auch Indikatoren für das Vorliegen von Gesundheitsstörungen der Tiere erfasst werden (MÜLLER 1996). Checklisten nehmen jedoch zunächst keine quantitative Bewertung einzelner Untersuchungspunkte vor. Erst wenn Soll-, Grenz-, Schwellen- bzw. Referenzwerte als Vergleichsindizes in die Bewertungsschemata integriert sind, ermöglicht dies eine detaillierte Schwachstellenanalyse (PETERSEN 1984). Verschiedene Konzepte zur Beurteilung von Schweinehaltungen wurden in der Vergangenheit erarbeitet: In Tabelle 1 sind die verschiedenen Möglichkeiten der Bewertung dargestellt. Die folgende detaillierte Beschreibung verschiedener tierhygienischer Bewertungssysteme findet sich bei SOMMERFELD (2011).

Autor	System
BICKER (1992)	Checkliste zur Schweinehaltungsverordnung
IBEN (1998)	Qualitätssicherungssystem für die Sauenhaltung nach DIN EN ISO 9002
DICKHAUS et al. (2007)	Herden-Gesundheits-Score
BARTUSSEK (1995, 1999a, 1999b); SUNDRUM et al. (1994), MUNSTERHJELM et al. (2006)	Tiergerechtheitsindex
QS-GmbH	Qualität und Sicherheit (QS)-GmbH
ANONYM (2003)	Integrale Ketten Beheersing (IKB; deutsch: Integrierte Kettenüberwachung)
Vermarktungsgemeinschaft für Zucht- und Nutztvieh eG (ZNVG)	Checklistenbasiertes Gesundheitsmonitoringsystem
Landeskontrollverband Sachsen-Anhalt	Basis-Qualitätsmanagement (BQM)-Programm
VAN SCHOTHORST (1988)	Hazard Analysis and Critical Control Point-Konzept (abgekürzt: HACCP-Konzept; deutsch: Gefährdungsanalyse und kritische Lenkungspunkte)
Fachbereichsstandard Technische Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen (TGL) 36422/01-02 (ANONYM 1986) der DDR	Hygieneanalyse und Berechnung von Hygienekennziffern

2.3 Bewertungssysteme für Tiergesundheit

Der Anspruch des Verbrauchers tierischer Lebensmittel an Transparenz und Rückverfolgbarkeit steigt permanent. Demzufolge muss der Begriff Tiergesundheit sowohl seitens des Tieres wie auch seitens des menschlichen Verbrauchers betrachtet werden. Aus diesem Grund hat die WHO bereits 1951 erstmalig den Begriff „Veterinary Public Health“ geprägt und damals folgend definiert: „‘Veterinary Public Health’ umfasst alle gemeinschaftlichen Bemühungen, die beeinflusst werden und auch Einfluss haben durch bzw. auf die medizinischen Wissenschaften, die Krankheiten vorbeugen, Leben schützen und das Wohlergehen sowie die Leistungsfähigkeit des Menschen fördern.“ Schließlich wurde die Begriffsbestimmung 1999 geändert – vor allem in Anlehnung an die oben aufgeführte Definition der „Gesundheit“ der WHO: „‘Veterinary Public Health’ trägt durch das Verstehen und das Anwenden der veterinärmedizinischen Wissenschaft zum vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen menschlichen Wohlbefinden bei.“

WALDMANN & WENDT (2003) definieren eine mangelnde Tiergesundheit als die Summe aus suboptimalen Haltungs- und Fütterungsbedingungen, unzureichender Hygiene- und Gesundheitsversorgung sowie einer unzureichenden Tierbeobachtung. Generell ist die Tiergesundheit nicht mit ja oder nein zu beurteilen. Vielmehr ist eine quantitative Abstufung nötig – auch in Hinsicht auf die immer stärker werdende Bedeutung der gesellschaftlichen Anforderungen an die Produktion von Lebensmitteln tierischer Herkunft. Der Begriff Tiergesundheit soll sich nicht nur mit dem Fehlen von speziellen Krankheiten identifizieren, sondern vielmehr auf Prävention und strategische Maßnahmen abzielen (BLAHA 2005).

Um den Gesundheitsstatus einer Tiergruppe bestimmen zu können, ist unter anderem das Erfassen von klinischen Symptomen und das Durchführen von labordiagnostischen Verfahren nötig. Unterstützend dazu können Krankheitsmarker und genetische Marker herangezogen werden. Krankheitsmarker sind bestimmte Substanzen in Geweben und Körperflüssigkeiten, die unter dem Einfluss von Umwelteinflüssen oder Erregern ihren Metabolismus ändern, was mit labordiagnostischen Möglichkeiten erfasst werden kann. Genetische Marker ermöglichen die Selektion von Tieren auf natürliche Krankheitsresistenzen. Dadurch kann das Gesundheitsniveau einer kompletten Tierpopulation gesteigert werden (HENNIG-PAUKA 2008). Abhängig vom Krankheitsbild in einer Herde kann verschieden vorgegangen werden. Tiere mit deutlichen klinischen Symptomen werden mit Hilfe der Standardverfahren (klinisch, mikrobiologisch, pathologisch, virologisch) untersucht. Möglichst schnell müssen dadurch geeignete Therapiemöglichkeiten gefunden werden. Bei latenten und subklinischen Infektionen liegt das Ziel der Diagnostik vor allem darin, mit Hilfe geeigneter prophylaktischer Maßnahmen den Ausbruch der Infektion zu verhindern. Latente Infektionen können mit Hilfe der Diagnostik von vielen Parametern, deren Werte außerhalb der bekannten Referenzbereiche liegen, erkannt

werden. Serologische, mikrobiologische und pathomorphologische Untersuchungen werden bei dem Verdacht des Vorliegens einer subklinischen Infektion angewandt. Ebenso geschieht das Screening in gesunden Herden mit dem Ziel der weiteren Gesunderhaltung sowie dem zeitigen Erkennen von Störungen (HENNING-PAUKA 2008). HENNING-PAUKA (2008) sieht Krankheitsmarker sowie genetische Marker als wichtiges Hilfsmittel, genaue Diagnostik zu betreiben, auch in den Fällen, in denen keine klinischen Symptome vorhanden sind.

BLAHA et al. (2006) haben sich sehr eingehend mit der Tiergesundheit beim Schwein auf Bestandsebene beschäftigt. Sie sehen verschiedenste Gründe, die die Quantifizierbarkeit der Tiergesundheit von Nutztierbeständen nötig machen, unter anderem bessere Beurteilungsmöglichkeiten in Bezug auf die Produktivität des Bestandes und der Schlachtkörperqualität, den kritischen Einsatz von Arzneimitteln vor allem in Hinsicht auf die vermehrte Bildung von Resistenzen, die zunehmende Kritik an der „Mas-sentierhaltung“ usw. Um den Antibiotikaverbrauch in einer Tiergruppe zu quantifizieren, nimmt BLAHA an, dass Tiere, die oft antibiotisch behandelt wurden, weniger gesund waren als Tiere, die nur vereinzelt behandelt wurden. Basierend auf dieser Annahme hat er die Formel zur Berechnung des Tierbehandlungsindex (TBI) erstellt:

$$\text{TBI} = \frac{\text{Anzahl behandelter Tiere} \times \text{Anzahl Behandlungstage}}{\text{Anzahl an Tieren in der Mastgruppe}}$$

Dieser Index beschreibt, wie viele Tage im Durchschnitt jedes einzelne Tier in der Mastgruppe behandelt wurde. In den Herden-Gesundheits-Score lässt BLAHA diesen Tierbehandlungsindex, die Mortalität der Mastgruppe, die Mastdauer und die Schlachtbefunde einfließen. Je nach Einordnung der erhobenen Befunde werden die Punkte null für keine Abweichungen bis drei Punkte für deutliche Abweichungen vergeben und schließlich zusammengezählt. Demzufolge können im schlechtesten Fall maximal zwölf Punkte erreicht werden. In allen vier Bewertungseinheiten (Mortalität, Mastdauer, Schlachtbefunde und TBI) werden drei Punkte vergeben, d. h. dass deutliche Abweichungen von der Norm befundet werden. Dieser Score kann in der tierärztlichen Bestandsbetreuung von Schweinehaltungen als nützliches Hilfsmittel eingesetzt werden (BLAHA et al 2006). Der Begriff Leistung gewinnt in der Schweinehaltung zunehmend an Bedeutung. Durch den stetig steigenden wirtschaftlichen Druck auf den Landwirt ist ein Höchstmaß an Leistung nötig, um weiterhin bestehen zu können. Ein hohes Leistungsniveau setzt zwingend einen maximal hohen Gesundheitsstatus voraus. Um jedoch Betriebe untereinander vergleichen zu können, ist es wichtig, die entsprechenden Leistungsparameter zu definieren und eine einheitliche Berechnung festzulegen. Der Zentralverband der deutschen Schweineproduktion (ZDS) hat für einige Parameter einheitliche Definitionen festgelegt:

■ Ferkelproduktion

- abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr
- Ferkelverluste (%)
- Anzahl Würfe/Sau und Jahr
- Trächtigkeitsrate
- Abferkelrate
- Säugezeit
- Wurffolge

■ Mast

- durchschnittliche tägliche Zunahme
- Futtermittelverwertung (1:x)

2.4 Beispiele für Tiergesundheitsprogramme

In den letzten Jahren hat es von verschiedenen Einrichtungen Bestrebungen gegeben, die Tiergesundheit von Schweinebeständen anhand von Programmen zu beurteilen, um damit die Betreuung dieser Betriebe zu vereinfachen. Im Folgenden sind einige dieser Projekte exemplarisch dargestellt (BRAUER 2010).

Programm	Beschreibung
Das dänische SPF-System	Dieses System ist sicher einer der Vorreiter derartiger Gesundheitssysteme. Bereits seit den frühen 1970er-Jahren beschäftigt man sich in Dänemark damit, Betrieben einen bekannten Gesundheitsstatus zuzuweisen. Durch den SPF-Status (specific-pathogen-free) besteht die Möglichkeit, Beständen die Freiheit von bestimmten Erregern zu zertifizieren. Zur Durchführung dient ein festes Regelwerk für Ansteckungsschutz, Gesundheitskontrolle und den Transport von Schweinen zwischen Beständen als Grundlage.
Projekt der Firma mais (Mitteldeutsche Agentur für Informationsservices GmbH) zusammen mit der Unternehmensgruppe EDEKA Nord	Die Unternehmensgruppe EDEKA Nord bietet zusammen mit der Vermarktungsgesellschaft für Zucht- und Nutztvieh eG und der Firma mais dem Verbraucher die Möglichkeit, die gewünschten Informationen bezüglich der Rückverfolgbarkeit des Fleisches (Kalb, Lamm, Rind, Schwein, Frischgeflügel) zukommen zu lassen. Speziell an diese Produkte werden hohe Qualitätsanforderungen gestellt. Das Ziel dieses Projektes ist die Transparenz in der Fleischwirtschaft mit einer stufenübergreifenden Lösung für die gesamte Lieferkette Schwein.
Programm der Erzeugergemeinschaft für Qualitätsferkel im Raum Osnabrück	Die Erzeugergemeinschaft für Qualitätsferkel im Raum Osnabrück führt seit 2007 zweimal im Jahr ein Monitoring-Programm bei ferkelerzeugenden Betrieben durch. Im Basisprogramm werden die Proben auf Salmonellen und PRRSV (Untersuchungsmethode abhängig vom Impfstatus) untersucht. Bei Bedarf können zusätzlich weitere Erreger abgeklärt werden. Die Ergebnisse werden in einer zentralen Datenbank zusammengeführt. Zusätzlich erfasst der bestandsbetreuende Tierarzt bei regelmäßigen Besuchen Daten zum klinischen Zustand der Tiere, Impfungen, Parasitenbekämpfung usw. und speist diese ebenfalls in die Datenbank ein.
AIDA-(Allianzen für Informations- und Dienstleistungsagenturen in der Fleischwirtschaft)Projekt	Seit 2007 beschäftigt sich die AIDA-Gruppe Nord mit dem Versuch der Erstellung einer überregionalen Gesundheitsdatenbank. Vier Vermarktungsorganisationen mit insgesamt 38 Ferkelerzeugern nehmen an der Erprobung teil. Quartalsweise werden von den Sauen und Ferkeln jeweils Kot- und Blutproben sowie Nasentupfer genommen und auf PRRSV, PCV2, Salmonellen, Campylobacter sowie Brachyspiren untersucht. Um Fütterungs-, Haltungs- und Stallparameter zu erhalten, werden Checklisten erstellt und während der Besuche abgearbeitet. Die Erfassung aller Daten erfolgt in einer zentralen Datenbank (SEYBOLD et al 2009).
Programm „ResPig“ der Firma Intervet	Die Firma Intervet bietet seit mehreren Jahren das Monitoring-Programm „ResPig“ an. Nach dem ausschließlichen Einsatz im Ausland ist dieses Programm seit 2009 auch in Deutschland für die Tierärzte und Landwirte verfügbar. Es handelt sich dabei um ein internetbasiertes Programm, das das Monitoring und die Diagnostik des PRDC (Porcine Respiratory Disease Complex) unterstützt. Es kommt zur kombinierten Erfassung von Krankheitserregern bzw. Krankheiten, Management und Haltungsbedingungen.
Veredlungsland Sachsen	Seit dem 1. April 2009 läuft, initiiert durch den Sächsischen Landeskontrollverband e.V., das Projekt „Veredlungsland Sachsen“. Ziel ist es, eine Plattform für Rinder und Schweine haltende Betriebe zu schaffen, in die alle Informationen rund um den Betrieb einfließen – wie Tiergesundheit, Produktionsdaten, Futter, Ökonomie etc. Auf diese Informationen können die Personen zugreifen, die vom Landwirt die entsprechenden Zugangsdaten erhalten und sich damit einen Überblick über den Betrieb im Allgemeinen, die aktuelle Situation sowie eventuell bestehende Problembereiche verschaffen (Sächsischer Landeskontrollverband 2009).

3 Methodisches Konzept

3.1 Grundkonzept

Das vorgelegte Projekt verfolgt das Ziel, die Entwicklung und Anwendbarkeit eines stufenübergreifenden Systems zu demonstrieren, das geeignet ist, Schweine haltende Betriebe bezüglich ihres Hygiene- und Tiergesundheitsstatus in Zusammenhang mit dem Leistungsniveau zu bewerten. Diese Analyse bzw. die daraus resultierende Kennziffer sind ein Hilfsmittel, um die standardisierte Betrachtung und Bewertung eines Bestandes zu ermöglichen.

Um den Zusammenhang zwischen Hygiene und Tiergesundheit zu analysieren, wurde im Projekt ein Konzept zur umfassenden objektiven Beurteilung des Hygienestatus und der Tiergesundheit erarbeitet (Abbildung 3).

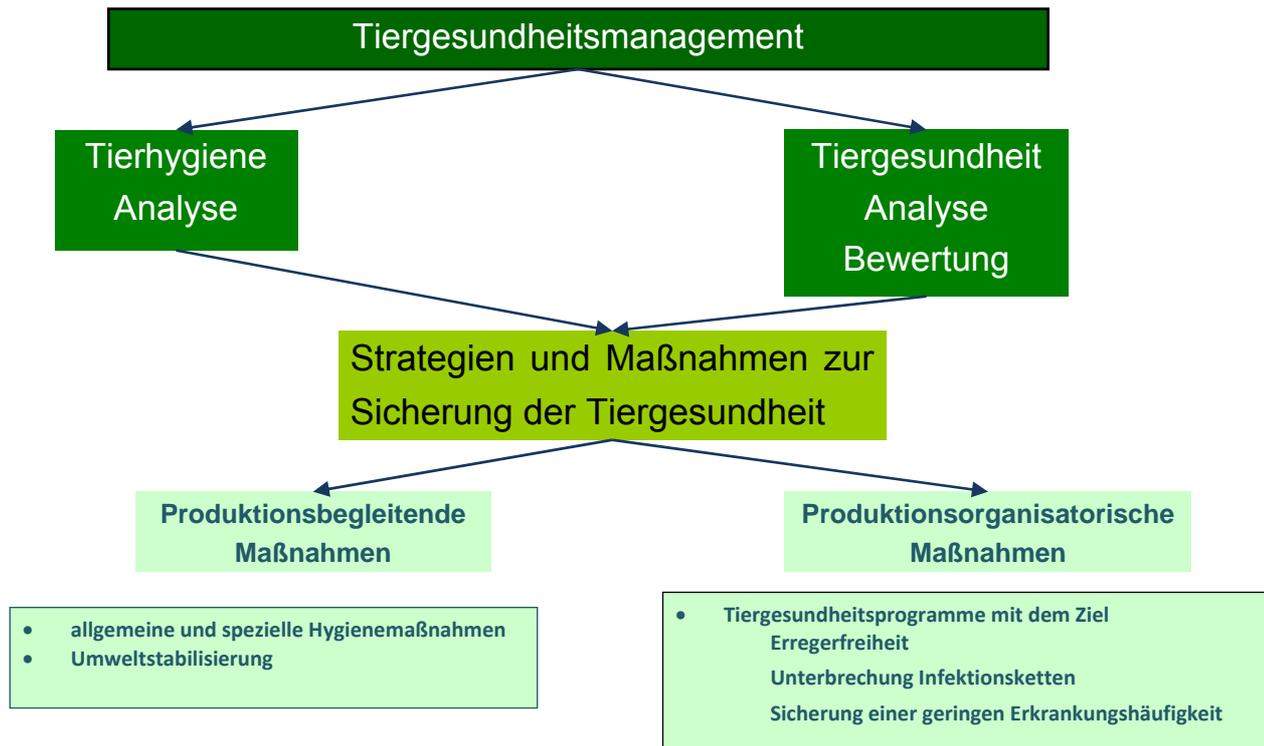


Abbildung 3: Struktur Tiergesundheitsmanagement

Nur die durchgehende Analyse aller Ebenen der Produktion ermöglicht es, stufenübergreifende Effekte zu erkennen und zu bewerten. Erst dann lassen sich zielgerichtete Maßnahmen ergreifen, die über den einzelnen Stall hinaus Erfolg bringen. Bei der Darstellung eines Zusammenhangs von einer Produktionsstufe zur nächsten ist somit von besonderem Interesse, mit welchem Gesundheitsstatus die Tiere eine Stufe verlassen und wie er sich in der nächsten Stufe weiterentwickelt. Im Hinblick darauf und angesichts der Fragestellung des Projekts, welche sich nicht nur auf die innerbetrieblichen, sondern auf die stufenübergreifenden Zusammenhänge bezieht, wurden die folgenden Bereiche untersucht:

- Jungsauenaufzucht
- Abferkelstall (Sau und Saugferkel)
- Flatdeck
- Mast

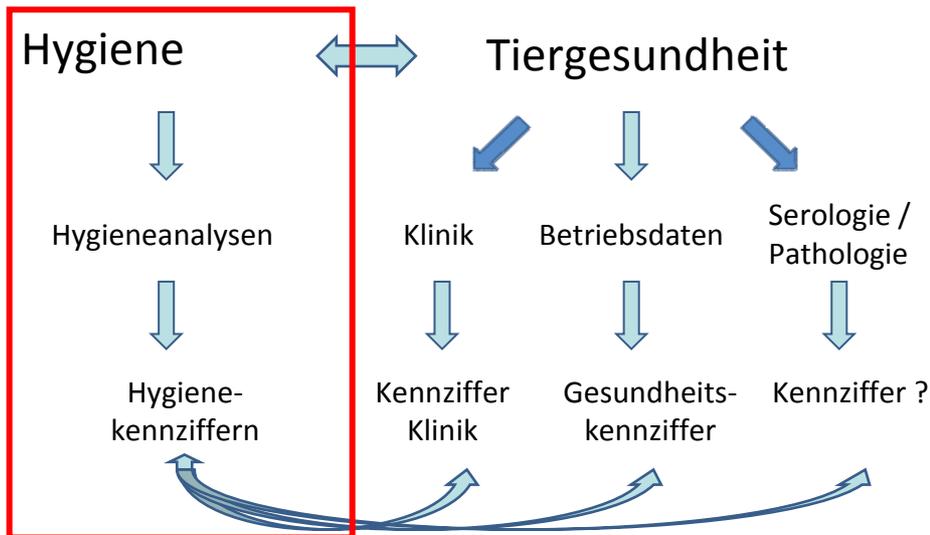


Abbildung 4: Grundkonzept Hygieneanalyse

3.2 Untersuchungsbasis

Die Untersuchungen wurden in zwei Erzeugergemeinschaften (EZG) durchgeführt. Die EZG 1 gliedert sich in zwei ferkelerzeugende Betriebe und einen Mastbetrieb:

- Betrieb A (Vermehrungsbetrieb) mit 1.300 Sauen
Nach einer Säugezeit von 21 Tagen kommen die Absatzferkel für 26 Tage in den Flatdeckbereich. Mit einem Alter von 47 Lebenstagen werden die Läufer geschlossen in die Vormast im Mastbetrieb C verbracht.
- Betrieb D (Vermehrungsbetrieb) mit 1.250 Sauen
Die Säugezeit beträgt hier 28 Tage. Die Absatzferkel werden anschließend in Buchten nach Zucht- und Mastrichtung sortiert und verbringen gemeinsam 26 Tage in einem Flatdeck. Mit dem 54. Lebenstag werden die für die Mast bestimmten Tiere von hier in die Vormast zum Betrieb C verbracht, die für die Zucht selektierten Tiere werden in einen zweiten Flatdeckbereich umgestellt. Im Betrieb D findet darüber hinaus die Jungsauenauzucht statt, welche die Jungsauen für beide Vermehrungsbetriebe liefert.
- Betrieb C (Mastbetrieb) mit 10.000 Mastplätzen
In diesem Betrieb wird die Vormast und Mast in getrennten Abteilen durchgeführt. Die Ferkel werden aus den zwei ferkelerzeugenden Betrieben getrennt nach Herkunft in Buchten eines gemeinsamen Stallabteils zur Vormast verbracht. Zu bemerken ist hierbei der Altersunterschied der Absatzferkel von einer Woche zwischen Betrieb A und D. Nach 37 Tagen erfolgt die Umstallung in die Mastabteile. Die Mastdauer beträgt durchschnittlich 109 Tage.

Die Flatdeckperiode dieser EZG ist geteilt in eine dreiwöchige Flatdeckhaltung in den Vermehrungsbetrieben und eine fünfwöchige Vormast im Mastbetrieb. Die EZG 1 wird von einer eigenen Bestandstierärztin betreut, die außer diesen drei Betrieben keine weiteren Schweinebestände betreut.

In der EZG 2 wurden folgende Betriebe untersucht:

- Betrieb B Zucht (Jungsauenauzucht) mit 2.600 Tieren

- Betrieb B Vermehrung (Ferkelerzeugung) mit 2.150 Sauen
- Betrieb B Ferkelaufzucht (Flatdeck) mit 11.000 Ferkelaufzuchtplätzen
- Betrieb B Mast (Mast) mit 21.000 Mastplätzen

Die EZG 2 wird von einem niedergelassenen Tierarzt betreut, der außer den ketteneigenen Betrieben noch weitere Tierbestände betreut.

Damit ergaben sich für jeden Untersuchungsbereich acht Durchgänge. Das bedeutet insgesamt 22 verschiedene Stallabteile in sieben verschiedenen Betrieben.

Für jeden Bereich wurden in jedem Betrieb zwei repräsentative Stallabteile ausgewählt und im Wechsel analysiert. Im Bereich ‚Ende Jungsauenaufzucht‘ existierte nur ein Stallabteil, das untersucht wurde. Zusätzlich zur Betrachtung der Stallabteile selbst wurde eine genaue tierhygienische Beurteilung des Gesamtbetriebes vorgenommen.

Die Untersuchungen erfolgten quartalsweise. Im Bereich ‚Vermehrung‘ und dem Ferkelaufzuchtbereich der Vermehrungsbetriebe der EZG 1 erfolgte eine Untersuchung pro Quartal. Im Bereich der Jungsauenaufzucht wurden pro Quartal die aus der Zucht stammenden Tiere zum Beginn der Aufzucht (einige Wochen nach dem Absetzen) und die am Ende der Aufzucht stehenden Tiere (kurz vor der Eingliederung in die Vermehrung) untersucht. In den übrigen Ställen (Vormast-A, Mast-A, Ferkelaufzucht-D, Mast-D) erfolgten je Quartal die Untersuchungen jeweils bei derselben Tiergruppe zum Anfang und zum Ende der Stallbelegung. In der EZG 1 stellt die ‚Ferkelaufzucht-A2‘ gleichzeitig den Anfang der Jungsauenaufzucht dar.

3.3 Hygieneanalyse und Bewertung

3.3.1 Methodik Hygieneanalyse

Basierend auf dem Fachbereichsstandard Technische Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen (TGL) 36422/01-02 der DDR (ANONYM 1986) wurde ein detailliertes Tierhygieneerfassungs- und Evaluierungsprotokoll erarbeitet. Das Bewertungsschema wurde in regelmäßigen Evaluierungen eines Expertengremiums, bestehend aus Vertretern der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, des Sächsischen Schweinegesundheitsdienstes sowie des Instituts für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen der Universität Leipzig und unter Berücksichtigung der Rückmeldungen und Vorschläge der Betriebe ständig weiterentwickelt. Diese sogenannte Hygieneanalyse umfasst die folgenden zehn Untersuchungsgänge:

- Allgemeine Seuchenprophylaxe bei der Ver- und Entsorgung
- Reinigung und Desinfektion
- Futter- und Tränkwasserhygiene
- Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung
- Bau- und Verfahrenshygiene
- Stallklima und Stallklimagestaltung
- Transporthygiene
- Quarantäne und Krankenisolierung
- Geburtshygiene
- Leitung, Planung und Organisation der Arbeitsprozesse

Jeder dieser Untersuchungsgänge ist mehrfach in Teiluntersuchungsgänge gegliedert, welche sich aus Einzeluntersuchungselementen zusammensetzen. Bewertet wird jedes Einzeluntersuchungselement nach einem definierten Kennzifferschema auf einer Skala von 0 (äußerst schlecht) bis 10 (optimal). Die Kennziffer 8 steht hierbei für angemessen gut im Sinne einer modernen Tierhaltung und ist häufig die maximal erreichbare Wertung (entspricht beispielsweise die Höhe der Einzäunung der gesetzlichen Vorgabe von 180 cm, wird die Kennziffer 8 vergeben, aus einem noch höheren Zaun folgt jedoch keine höhere Kennziffer). Die rechnerische Zusammenfassung der Bewertungen mehrerer Einzeluntersuchungselemente zu einer Teilbewertung ergibt eine sogenannte Teilhygienekennziffer (THK). Diese Teilhygienekennziffern fassen sich zu hierarchisch gegliederten, übergeordneten Teilhygienekennziffern für die einzelnen Gliederungspunkte der Untersuchungsgänge sowie die Untersu-

chungsgänge selbst zusammen (Abbildung 5). Die Zusammenfassung der Kennziffern der zehn Untersuchungsgänge ergibt eine sogenannte Hygienekennziffer (HK) für den Gesamtbetrieb.

Hygieneanalyse

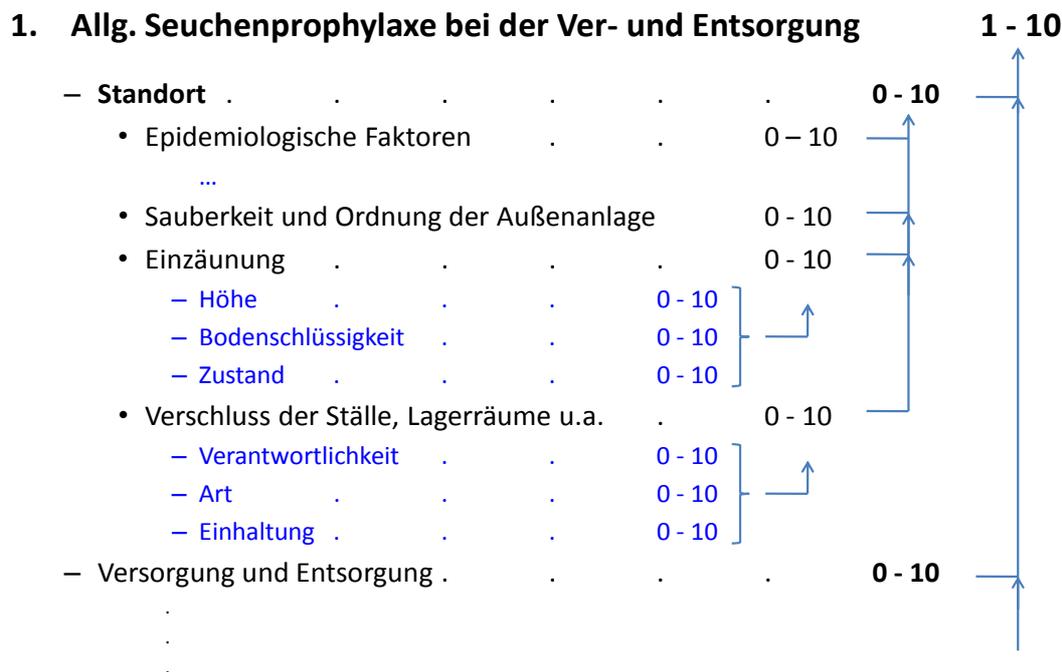


Abbildung 5: Berechnungsschema zur Erfassung der Hygienekennziffer eines Teilaspektes der Bewertung der Stall- und Haltungshygiene

Den Einzeluntersuchungselementen und Teilhygienekennziffern wurden sogenannte Wichtungsfaktoren zugeordnet, um bei den rechnerischen Zusammenfassungen aus tierhygienischer Sicht wichtige Faktoren von weniger bedeutenden abzugrenzen. Aus den vergebenen Bewertungsnoten und den Wichtungsfaktoren ergibt sich die Berechnung der Teil- und Gesamthygienekennziffern wie folgt.

Formel 1: Berechnung der Teilhygienekennziffern (THK) aus den Einzeluntersuchungselementen

- N = Bewertungsnote für das Element x
- WE = Wichtungsfaktor für das Element

Formel 2: Berechnung übergeordneter Teilhygienekennziffern

- THK = Teilhygienekennziffer x
- WTHK = Wichtungsfaktor für die Teilhygienekennziffer

Formel 3: Berechnung der Gesamt-Hygienekennziffer (GHK)

- THKUG = Teilhygienekennziffer für den Untersuchungsgang x
- WTHKUG = Wichtungsfaktor für den Untersuchungsgang

Als Bewertungsgrundlage dienen die gesetzlichen Bestimmungen zur Schweinehaltung, allgemein anerkannte Bedarfsanforderungen an die Schweinehaltung und durch das oben genannte Expertengremium festgelegte Beurteilungskriterien. Die verwendeten Wichtungsfaktoren wurden ebenfalls durch dieses Expertengremium bestimmt. Bei der Bewertung wurden subjektive Beurteilungen durch Vorgabe definierter Antworten soweit als möglich objektiviert und numerische Messwerte rechnerisch konvertiert. Zum besseren Verständnis dient ein Auszug des Untersuchungsprotokolls (Abbildung 6).

Den Bewertungen wurden nur die abgestuften Kennziffern 0, 2, 5, 8 oder 10 zugeordnet. Zwischenwerte sind durch Mehrfachnennung jedoch möglich. Das Eintragen der Beurteilungen für die Kennziffern 5 und 8 ergibt beispielsweise die Kennziffer 6,5. Nicht vorhandene oder nicht zutreffende Einzeluntersuchungselemente wurden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgten durch eine selbst entwickelte Excel-basierte PC Anwendung. Ein exemplarisches vollständiges Hygieneanalyseprotokoll findet sich im Anhang. Diesem sind die Bewertungsmodalitäten der Einzeluntersuchungselemente sowie die Gliederung und Gewichtung der Einzeluntersuchungselemente und Teilhygienekennziffern zu entnehmen.

In der praktischen Durchführung wurde dieses Untersuchungsprotokoll aufgeteilt in Begehungsprotokolle für den Gesamtbetrieb und für die jeweiligen Stallabteile, welche anschließend wieder zusammengeführt und ausgewertet wurden. Die Hygieneanalyse der Stallabteile erfolgte vierteljährlich, während die Hygieneanalyse des Gesamtbetriebs, als weitgehend unveränderliche Größe, zum Projektanfang und -ende durchgeführt wurde. Als Bewertungsgrundlagen wurden die gesetzlichen Bestimmungen zur Schweinehaltung, allgemein anerkannte Bedarfsanforderung an die Schweinehaltung und durch die Koordinationsgruppe festgelegte Beurteilungskriterien herangezogen. Das Ergebnis der Hygieneanalysen ist eine Vielzahl von Teilhygienekennziffern, die präzise Schwachstellen in der Hygiene aufzeigen und vor allem durch die wiederholten Untersuchungen deren Entwicklung darstellt. Durch die Anwendung desselben objektiven Bewertungsschemas lassen sich so auch verschiedene Stallabteile, Betriebe oder Erzeugerketten miteinander vergleichen.

1. Allgemeine Seuchenprophylaxe bei der Ver- und Entsorgung										Teilhygienekennziffer		Wichtungsfaktor		Teilhygienekennziffer		Wichtungsfaktor		Teilhygienekennziffer		Wichtungsfaktor		Teilhygienekennziffer		Wichtungsfaktor			
Standort										3,5		1		3,5		3,8		2		7,667		5,0		2		12	
Epidemiologische Faktoren										0,0		1		0		8,0		1		8		8,0		1		8	
Einteilung in 'Schwarz' & 'Weiß' - Zonen	ungenügend	<input type="checkbox"/>	0	gravierende Mängel	<input checked="" type="checkbox"/>	2	bedingt geeignet	<input checked="" type="checkbox"/>	5	gut	<input type="checkbox"/>	8	perfekt	<input type="checkbox"/>	10												
Duschpflicht für Mitarbeiter	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	0							ja	<input type="checkbox"/>	8															
Duschpflicht für Betriebsfremde	nein	<input type="checkbox"/>	0							ja	<input checked="" type="checkbox"/>	8															
Ausbringung von betriebsfremder Gülle	nein	<input type="checkbox"/>	0							ja	<input type="checkbox"/>	8															
Sauberkeit und Ordnung der Außenanlagen	ungenügend	<input type="checkbox"/>	0	gravierende Mängel	<input type="checkbox"/>	2	befriedigend	<input type="checkbox"/>	5	gut	<input checked="" type="checkbox"/>	8	perfekt	<input type="checkbox"/>	10												
Einzäunung										8,0		1		8		6,0		2		13,75		5,0		1		5	
Höhe	180	cm	< 180	0							≥ 180	<input type="checkbox"/>	8														
Bodenschlüssigkeit	ungenügend	<input type="checkbox"/>	0	mangelhaft	<input type="checkbox"/>	2	bedingt geeignet	<input checked="" type="checkbox"/>	5	gut	<input checked="" type="checkbox"/>	8															
Zustand (Durchgehend /Löcher)	ungenügend	<input type="checkbox"/>	0	mangelhaft	<input type="checkbox"/>	2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/>	5	gut	<input checked="" type="checkbox"/>	8															
Kontrolle	nie	<input type="checkbox"/>	0							sporadisch	<input checked="" type="checkbox"/>	5	regelmäßig	<input type="checkbox"/>	8												
Verschluß der Ställe, Lagerräume u.a.										6,3		2		12,57		5,0		2		10		5,0		2		10	
Verantwortlichkeit	keine	<input type="checkbox"/>	0							vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>	5	klar geregelt	<input type="checkbox"/>	8	schriftl. festg.	<input type="checkbox"/>	10									
Art	nicht verschließbar	<input type="checkbox"/>	0							verschließbar	<input checked="" type="checkbox"/>	5	zwangsl. verschl.	<input type="checkbox"/>	8												
Einhaltung	nicht möglich	<input type="checkbox"/>	0							ungenügend	<input type="checkbox"/>	2	meist	<input type="checkbox"/>	5	immer	<input checked="" type="checkbox"/>	8	zwangsläufig	<input type="checkbox"/>	10						
Hinweisschilder	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	0							vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>	8															
Versorgung und Entsorgung										8,0		1		8		8,0		1		8		8,0		1		8	

Abbildung 6: Screenshot des Erfassungsbogens zur Bestimmung der Hygienekennziffer eines Teilaspektes der Stall- und Haltungshygiene

3.3.2 Einzelne Hygieneanalyseelemente

Die folgende Auflistung der einzelnen Untersuchungsgänge dient der Übersicht und beschreibt die dem Hygieneanalyseprotokoll (Anhang) nicht zu entnehmenden Bewertungsmodalitäten.

a) Allgemeine Seuchenprophylaxe bei der Ver- und Entsorgung

Damit wird die Absicherung eines Betriebes gegenüber der Gefährdung durch Einschleppung von Erregern verstanden. Hierzu zählen:

- die Abgrenzung der Tiere durch Verschluss der Anlage (Standort)
- die Reglementierung und Kontrolle des Einbringens von Futtermitteln und sonstigen Materialien, die Kontrolle des Abtransports von Tierkadavern und Abprodukten sowie die Abwasserbeseitigung (Versorgung und Entsorgung)
- die Beschaffenheit der sozialen und sanitären Einrichtungen
- die Reglementierung und Kontrolle des Personenverkehrs

b) Reinigung und Desinfektion

Der Untersuchungsgang umfasst die Beurteilung

- der Desinfektionseinrichtungen,
- der Durchführung der Reinigung und Desinfektion
 - in den Ställen,
 - im Verbinder,
 - der Geräte und Gegenstände,
 - der Verladeeinrichtungen und
 - des Kadaverhauses,
- der Desinfektionskontrolle

c) Futter- und Tränkwasserhygiene

Der Untersuchungsgang umfasst die Beurteilung

- der Kontrolle der Futtermittelgewinnung, des -transports, der -lagerung und -aufbewahrung und
- die Kontrolle der Tränkwasserqualität und Gewährleistung der Tränkwasserversorgung (Tränkwasserhygiene).

d) Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung

Der Untersuchungsgang umfasst die Beurteilung dieser drei Bereiche.

e) Bau- und Verfahrenshygiene

Der Untersuchungsgang umfasst die Beurteilung

- der Gebäude, der Heizung, der Energieversorgung und des Haltungsverfahrens (Bauhülle),
- des Aufstallungsverfahrens, der Stalleinrichtungen und der Belegung des Stalls (Aufstallung).

Die Bewertung des Haltungsverfahrens wurde in Anlehnung an den Nationalen Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren (SCHRADER et al. 2006) vorgenommen. Bei der Beurteilung des Tier-Fressplatz-Verhältnisses wurde die einem Fressplatz entsprechende Troglänge berechnet.

Die Einhaltung der Soll-Werte beim Tier-Fressplatz-Verhältnis und der Maßhaltigkeit der Spaltenbreiten und der Auftrittsflächen wurde mit der Kennziffer 8, das Nichteinhalten mit der Kennziffer 0 bewertet. Die Sollwerte der Spaltenbreiten und Auftrittsflächen entsprechen den gesetzlichen Bestimmungen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Sollwerte der Spaltenbreiten und Auftrittsflächen

	Spaltenbreite	Auftrittsfläche (bei Betonspaltenboden)
Saugferkel	11 mm	50 mm
Ferkelaufzucht	14 mm	50 mm
Jungsauenaufzucht, Mast	18 mm	80 mm
Sauen, Eber	20 mm	80 mm
Drahtgitter	/	9 mm

Die Beurteilung des Tier-Tränken-Verhältnisses erfolgte in Abstufungen auf Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Bewertungsschema des Tier-Tränken-Verhältnisses

Kennziffer	0	2	5	8
Tier-Tränken-Verhältnis	>15	>13,5 - 15	>12 - 13,5	≤12

Der Untersuchungsgang Stallklima und Stallklimagestaltung umfasst die Beurteilung

- des Stallklimas und
- der Stallrauminnenbeleuchtung.

Die Messungen erfolgten bei jedem Stallbesuch an denselben Punkten an einer nach Stallgröße variierender Anzahl von Messstellen. Der Bewertung der Stalllufttemperatur, der Ferkelnesttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit wurden Sollwerte zugrunde gelegt und prozentuale Abweichungen bewertet (Tabelle 3).

Tabelle 3: Bewertungsschema der Stalllufttemperatur, Ferkelnesttemperatur und relativen Luftfeuchtigkeit

	Kennziffer				Sollwert
	0	2	5	8	
Stalllufttemperatur	>30 %	>20 - 30 %	>15 - 20 %	≤15 %	*
Ferkelnesttemperatur	>30 %	>20 - 30 %	>15 - 20 %	≤15 %	30 °C
relative Luftfeuchtigkeit	>30 %	>20 - 30 %	>15 - 20 %	≤15 %	70 %

*Die Sollwerte für die Stalllufttemperatur richteten sich nach der Tiergröße (Tabelle 4), die prozentualen Angaben beziehen sich auf die prozentualen Abweichungen der ermittelten Werte von den Sollwerten.

Tabelle 4: Sollwerte für die Stalllufttemperatur

	Sollwert	
Sauen, Eber	14 °C	
ferkelführende Sau	16 °C	
Ferkelaufzucht, Jungsauenaufzucht, Mast	bis 30 kg	20 °C (bei Vollspalten 23 °C)
	30 bis 60 kg	18 °C
	60 bis 100 kg	16 °C
	über 100 kg	14 °C

Der Bewertung der Luftgeschwindigkeit, der Gesamtkeimzahl und der Schadgase wurden Grenzwerte zugrunde gelegt und Überschreitungen wie folgt bewertet (Tabelle 5). Bewertet wurde das arithmetische Mittel der Werte aller Messstellen des Stalls und der höchste gemessene Wert.

Als weiteres Einzeluntersuchungselement wurde der Luftvolumenstrom als Maß für die im Stall pro Stunde umgesetzte Luftmenge mittels des Luftvolumenstrommessgeräts Testo 445 (Firma Testo, Lenzkirch) erhoben. Die Bewertung des Luftvolumenstroms erfolgte in Anlehnung an den sogenannten Tiergerechtheitsindex (BARTUSSEK 1995, 1999b) nach Ermittlung der im Stall vorhandenen sogenannten wärmeproduzierenden Vieheinheiten (WPE). Die WPE errechnen sich nach dem Tiergewicht (Tabelle 6), stimmen jedoch nicht mit den sonst üblichen Großvieheinheiten überein.

Tabelle 5: Bewertungsschema der Luftgeschwindigkeit, der Gesamtkeimzahl und der Schadgaskonzentrationen

		Kennziffer				Sollwert
		0	2	5	8	
Luftgeschwindigkeit	Mittelwert	>30 %	>20 - 30 %	>15 - 20 %	≤15 %	Winter: 0,1 m/s Sommer: 0,6 m/s
	Maximum	>50 %	>40 - 50 %	>30 - 40 %	≤30 %	
relative Luftfeuchtigkeit		>30 %	>20 - 30 %	>15 - 20 %	≤10 %	70 %
Gesamtkeimzahl (Erhöhung um Faktor)	Mittelwert	50	10	5	≤5	1 x 10 ⁶ KBE/m ³ *
	Maximum	1000	100	50	≤50	
Ammoniak	Mittelwert	>50 %	>35 - 50 %	>20 - 35 %	≤20 %	10 ppm
	Maximum	>20 ppm			≤20 ppm	20 ppm
Kohlendioxid	Mittelwert	>50 %	>35 - 50 %	> 20 - 35 %	≤ 20 %	1500 ppm
	Maximum	>3000 ppm			≤3000 ppm	3000 ppm
Schwefelwasserstoff	Mittelwert	>50 %	>35 - 50 %	>20 - 35 %	≤20 %	5 ppm
	Maximum	>5 ppm			≤5 ppm	5 ppm

Die prozentualen Angaben beziehen sich auf die prozentualen Abweichungen der ermittelten Werte von den Sollwerten.

* für mittels des verwendeten Geräts RCS Plus und dazugehöriger Gesamtkeimzahlmessstreifen TC (Firma Biotest, Dreieich) ermittelte Keimzahlen

Tabelle 6: Berechnungstabelle der wärmeproduzierenden Vieheinheit (WPE)

	Tiergewicht (kg)	Anzahl WPE pro Tier
Jungsauenaufzucht, Ferkelaufzucht, Mast	≤10	0,061
	>10 - 30	0,124
	>30 - 60	0,188
	>60 - 100	0,21
	>100 - 140	0,253
	>140	0,255
Sauen Eber	≤180	0,255
	>180 - 220	0,285
	>220	0,328
ferkelführende Sau		0,487

Bewertet wurde der pro WPE gemessene Luftvolumenstrom nach folgendem Schema (Tabelle 7).

Tabelle 7: Bewertungsschema des pro wärmeproduzierender Vieheinheit (WPE) gemessenen Luftvolumenstroms

m ³ * WPE ⁻¹ * h ⁻¹	Kennziffer				
	0	2	5	8	10
Sommer	≤250	>250 - 300	>300 - 400	>400 - 500	> 500
Winter	≤ 60	>60 - 100	>100 - 150	>150	/

Folgende Geräte wurden zur Ermittlung der Stallklimaparameter sowie zur Vermessung der Ställe und Stalleinrichtungen verwendet:

- Entfernungsmessgerät DLE 70 Professional (Firma Bosch, Gerlingen)
- Luftgasmessgerät Dräger CMS (Firma Dräger, Lübeck)
- Luftgeschwindigkeitsmessgerät Testo 425 (Firma Testo, Lenzkirch)
- Luftvolumenstrommessgerät Testo 445 (Firma Testo, Lenzkirch)
- CO₂-Messgerät Testo 535 (Firma Testo, Lenzkirch)
- Lichtstärke-Messgerät Testo 545 (Firma Testo, Lenzkirch)
- Feuchte-Messgerät Testo 635 (Firma Testo, Lenzkirch)
- Schallpegelmessgerät Testo 815 (Firma Testo, Lenzkirch)
- Infrarot-Thermometer Testo 830 T-3 (Firma Testo, Lenzkirch)
- Temperatur-Messgerät Testo 925 (Firma Testo, Lenzkirch)
- Luftkeimzahlmessgerät RCS Plus (Firma Biotest, Dreieich)
- Gesamtkeimzahlmessstreifen HYCON LKI TC PET (Firma Biotest, Dreieich)

e) Transporthygiene

Dieser Untersuchungsgang umfasst die Beurteilung

- der Transportvorbereitung der Tiere,
- des Fahrzeugverkehrs für den Tiertransport,
- des Tierverkehrs und der Tierübergabe,
- der Ver- und Entladeeinrichtungen,
- der innerbetrieblichen Transportmittel.

f) Quarantäne und Krankenisolierung

Der Untersuchungsgang umfasst die Beurteilung der hierfür notwendigen Einrichtungen sowie deren getrennter Bewirtschaftung und die Durchführung dieser beiden Verfahren.

g) Geburtshygiene

Der Untersuchungsgang umfasst die Beurteilung der folgenden Verfahren:

- Verfahrensbedingte Seuchenprophylaxe
- Geburtshygiene
- Neugeborenenversorgung
- Kontrolle des Puerperiums

h) Leitung, Planung und Organisation der Arbeitsprozesse

Der Untersuchungsgang umfasst die Beurteilung der Organisation

- des Produktionsablaufs und
- der Tierpflege.

3.4 Tiergesundheitsanalyse und Bewertung

Die Erfassung aller Daten erfolgte mittels handschriftlicher Protokollierung während der Betriebsbesuche. Die Analyse und statistische Auswertung dieser Informationen erfolgte mittels eines eigens entwickelten, in Microsoft Excel® 2007 für Windows (Firma Microsoft, Redmond) erstellten Programms sowie durch das Programm SPSS 16.0 (Statistical package for the social sciences) für Windows (Superior Performing Software Systems, Firma IBM, Chicago). Es wurden u-Tests nach Mann & Whitney sowie Rangkorrelationskoeffizient-Tests nach Spearman vorgenommen.

Ermittlung der Herdengesundheitskennziffer

Die Beurteilung der Tiergesundheit stützt sich auf drei Säulen (Abbildung 7):

- die klinische Beurteilung der Tiere
- die Analyse der Betriebs- und Leistungsdaten
- die serologische und pathomorphologische Untersuchung der Tiere

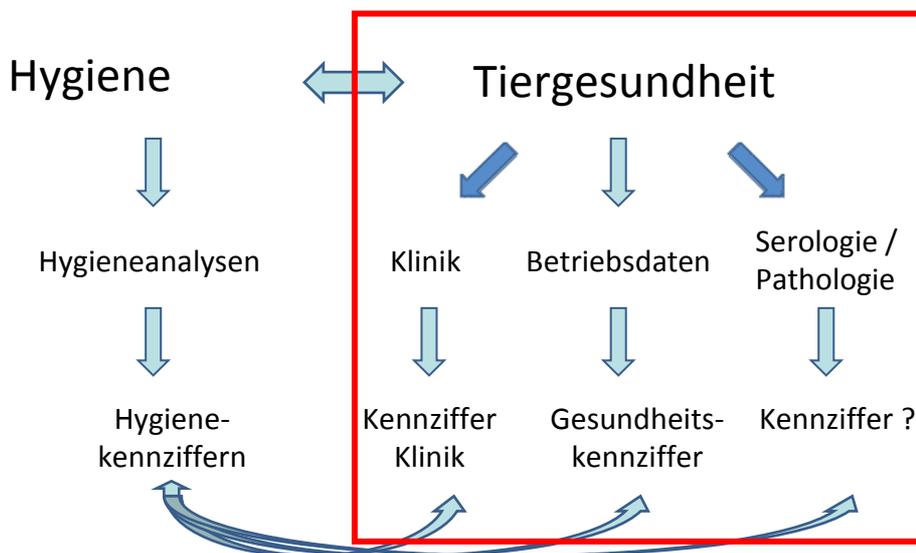


Abbildung 7: Grundkonzept Tiergesundheit

Klinik

Die Durchführung von eingehenden klinischen Allgemeinuntersuchungen ist bei solch immensen Tierzahlen selbst im Umfang einer repräsentativen Stichprobe nicht möglich. Daher wurde die klinische Tiergesundheit anhand eines ‚Scoring‘-Systems erfasst. Ursprünglich beinhaltete dies die Erfassung und Beurteilung der Punkte

- Gewichtsausgeglichenheit
- Husten
- Niesen
- Durchfall
- deutlich kleine und/oder schlanke Tiere
- bei Sauen: Gesäugeschäden sowie ungleichmäßiges Gesäuge
- Lahmheiten
- Sauberkeit der Buchten
- andere (Nabelbrüche, Abszesse, Mastdarmvorfälle etc.)

Die Bewertung erfolgte je nach Anwendbarkeit durch Zählung von Einzeltieren oder buchtenweiser Beurteilung. Die gewonnenen Werte wurden analog der Hygienekennzifferberechnung in Bewertungswerte auf einer Skala von 0 bis 10 konvertiert und zu einer Herdengesundheitskennziffer zusammengefasst. Das System zur Konvertierung war für die verschiedenen Parameter und Produktionsstufen unterschiedlich.

Betriebsdaten (Leistung)

Leistung und Gesundheit der Tiere stehen in einem direkten Zusammenhang, denn nur gesunde Tiere sind auch in der Lage, Höchstleistungen zu erbringen. Im Umkehrschluss lässt sich aus den in jedem Betrieb vorhandenen Betriebs- und Leistungsdaten eine Aussage über die Tiergesundheit machen. Die Beurteilung der Leistung erfolgte nach einem für die einzelnen Bereiche differenzierten Schema. In Analogie zur Hygienekennziffer und der Kennziffer Klinik werden auch hier die einzelnen Parameter in Werte von 0 bis 10 konvertiert und zu einer Gesundheitskennziffer zusammengefasst. Beurteilt wurden folgende Parameter:

a) Ferkelproduktion (Sauenhaltung)

Im Projekt wird das Saugferkel gemeinsam mit der laktierenden Sau betrachtet. Dementsprechend erfolgt auch die Leistungserfassung dieser beiden Produktionsebenen gemeinsam. Folgende Fruchtbarkeitsparameter wurden dabei erfasst und bewertet:

- insgesamt geborene Ferkel (IGF) - je Sau und Wurf
- lebend geborene Ferkel (LGF) - je Sau und Wurf
- tot geborene Ferkel (TGF) - je Sau und Wurf
- Totgeborenen-Rate (%) - Verhältnis zu den insgesamt geborenen Ferkeln
- abgesetzte Ferkel (AGF) - je Sau und Wurf
- Aufzuchtverluste (%) - abgesetzte Ferkel im Verhältnis zu lebend geborenen Ferkeln
- Trächtigkeitsrate Altsauen und Jungsauen: Die Trächtigkeitsraten berechnen sich jeweils aus dem Verhältnis von tragenden Sauen zu insgesamt zur Besamung aufgestellten Sauen.
- Behandlungen

b) Ferkelaufzucht und Mast

In diesen beiden Bereichen ist ein möglichst hoher Zuwachs bei möglichst guter Futtermittelverwertung primäres Ziel. Des Weiteren sollten die Verluste und der tierärztliche Aufwand so gering wie möglich sein. Dementsprechend wurden in der Ferkelaufzucht und der Mast folgende Leistungsparameter ausgewertet:

- Masttagszunahme
- Lebenstagszunahme
- Verluste
- Behandlungen

Serologie/Pathologie

Es wurde auf das Vorhandensein folgender Krankheitserreger untersucht:

- *Actinobacillus pleuropneumoniae*, mittels Blut-Serologie sowie bakteriologischer Untersuchung nach Sektion
- *Mycoplasma* sp., mittels Blut-Serologie sowie bakteriologischer Untersuchung nach Sektion
- Toxinbildende *Pasteurella* sp., mittels Blut-Serologie sowie bakteriologischer Untersuchung nach Sektion
- *Salmonella enterica*, mittels Blut-Serologie sowie bakteriologischer Untersuchung nach Sektion
- PRRS-Virus, mittels Blut-Serologie sowie Virusnachweis nach Sektion
- PCV2-PMWS (Postweaning Multisystemic Wasting Syndrom)-PDNS (Porcine Dermatitis-Nephropathie-Syndrom), mittels Sektion und anschließender PCR

Die Entnahmen der Blutproben erfolgten außer im Abferkelstall, dem Ende der Jungsauenaufzucht und dem Flatdeckbereich der Vermehrungsbetriebe der EZG 1 jeweils bei derselben Tiergruppe zum Anfang und zum Ende der Belegung.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Beispielhafte Darstellung der praktischen Durchführung der Hygieneanalyse

4.1.1 Charakteristik des betrieblichen Ablaufs

Die EZG 2 gliedert sich in mehrere örtlich getrennte Betriebe, von denen vier untersucht wurden. Den in diesem Projekt untersuchten Betrieben ist ein Nukleus-Zuchtbetrieb vorgeschaltet. Die dort produzierten Ferkel wurden am 21. Lebenstag in die Anlage B Zucht verbracht. Der Betrieb B Zucht ist ein Ferkelaufzuchtbetrieb mit 2.000 Ferkelaufzuchtplätzen und 600 Jungsauenaufzuchtplätzen. Die aus der Nukleus-Zucht stammenden Tiere wurden entsprechend ihrer Nutzungsrichtung (Mast/Zucht) getrennt aufgestellt und aufgezogen. Die zur Mast bestimmten Tiere dieser Anlage wurden im Projekt nicht untersucht. Die Zuchttiere wurden in der Anlage aufgezogen und nach der positiven Trächtigkeitsuntersuchung in den Vermehrungsbetrieb B verbracht.

Der Betrieb B Vermehrung ist ein reiner Vermehrungsbetrieb mit 2.150 Sauen. Die Säugezeit betrug 21 Tage. Die Abferkelställe umfassen 70 bzw. 150 Abferkelbuchten. Alle abgesetzten Ferkel wurden anschließend in die Anlage Ferkelaufzucht B verbracht. Der Betrieb B Ferkelaufzucht ist ein Ferkelaufzuchtbetrieb mit 11.000 Aufzuchtplätzen. Die untersuchten Ställe boten Platz für 1.000 oder 1.800 Tiere in 14 bzw. 17 Buchten in Außenklimaställen mit beheizten Liegebereichen. Die Aufzuchtferkel verblieben sieben bis neun Wochen in diesem Betrieb, bevor sie mit einem Gewicht von durchschnittlich 27 kg in den Betrieb B Mast verbracht wurden. Die Abteile fassten 470 oder 630 Tiere in jeweils 26 bzw. 28 Buchten. Die durchschnittliche Mastdauer betrug 121 Tage.

Die folgenden Abschnitte dienen der Illustration der Einflussnahme der verschiedenen Untersuchungsgänge auf die Gesamt-Hygienekennziffer. Die in den folgenden Ausführungen verwendeten Radardiagramme sind entsprechend den Gewichtungen der Untersuchungselemente dargestellt. Dabei entsprechen die Mittelpunktwinkel der Kreissektoren dem Anteil des jeweiligen Elements an der Gesamt-Hygienekennziffer; die Längen der Kreisradien der Sektoren stellen die Kennziffern dar. Innerhalb der farblich voneinander abgesetzten Untersuchungsgänge sind die in den obigen Ausführungen kursiv bzw. fett gedruckten nächst untergeordneten Teilhygienekennziffern in Kreissektoren mit hellerem Farbton dargestellt.

4.1.2 Ergebnisse der detaillierten Hygieneanalyse für den Betrieb B Zucht

Der Betrieb B Zucht offenbarte erhebliche Mängel in der tierseuchenhygienischen Absicherung, sowohl nach außen hin als auch innerhalb des Betriebes. Dies war vor allem durch die baulichen Voraussetzungen bedingt. Dementsprechend erreichte der Betrieb in dem Untersuchungsgang 'Allgemeine Seuchenprophylaxe bei der Ver- und Entsorgung' eine deutlich schlechtere Bewertung als die meisten übrigen untersuchten Betriebe. Auch die personellen Voraussetzungen ermöglichten keine tierseuchenhygienisch zufriedenstellende Trennung der Bewirtschaftung verschiedener Produktionsbereiche. Dadurch ergab sich im Untersuchungsgang 'Leitung, Planung und Organisation der Arbeitsprozesse' die schlechteste Beurteilung aller untersuchten Betriebe. Die in vielen Teilbereichen über dem Durchschnitt der untersuchten Betriebe liegenden Beurteilungen im Bereich 'Reinigung und Desinfektion' wurde durch schlechte Teilbewertungen insgesamt abgewertet. Ebenso verschlechterten einzelne, entscheidende Teilbewertungen die Gesamtbewertung anderer Untersuchungsgänge. So bedingte einzig das Fehlen einer Notwasserversorgung die schlechteste Bewertung der THK des Untersuchungsgangs 'Futter- und Tränkwasserhygiene' aller untersuchten Betriebe. Die aus tierhygienischer Sicht zweifelhafte Müllentsorgungspraxis verschlechterte die THK des Untersuchungsgangs 'Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung' und die THK für den 'Fahrzeugverkehr' verhinderte ein besseres Ergebnis der THK des Untersuchungsgangs 'Transporthygiene'. Insgesamt ergab sich für den Betrieb B Zucht eine durchschnittliche Hygienekennziffer für den Gesamtbetrieb von 4,82 (siehe Abbildung 8).

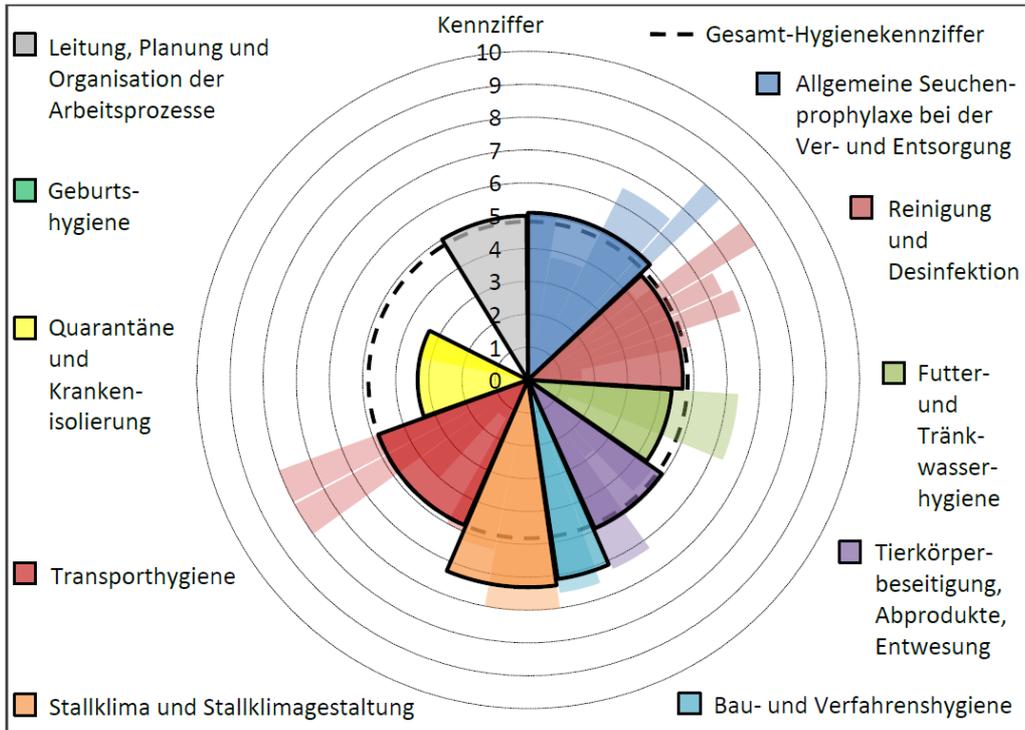


Abbildung 8: Ergebnis der Hygieneanalyse des Betriebes B Zucht

Die stallabteilsspezifische THK für die 'Bau- und Verfahrenshygiene' des Betriebes B Zucht blieb im Verlauf der Untersuchungen auf gleichbleibendem Niveau, wobei jedoch diese des Jungsauenstalls deutlich niedriger lag als die des Ferkelaufzuchtbereichs (siehe Abbildung 9). Auch die THK für das Stallklima lagen in dem Bereich der Ferkelaufzucht auf deutlich höherem Niveau als in dem untersuchten Jungsauenstall. Im Bereich der Ferkelaufzucht zeigten die Kennziffern für das Stallklima über den untersuchten Zeitraum einen leichten Abwärtstrend.

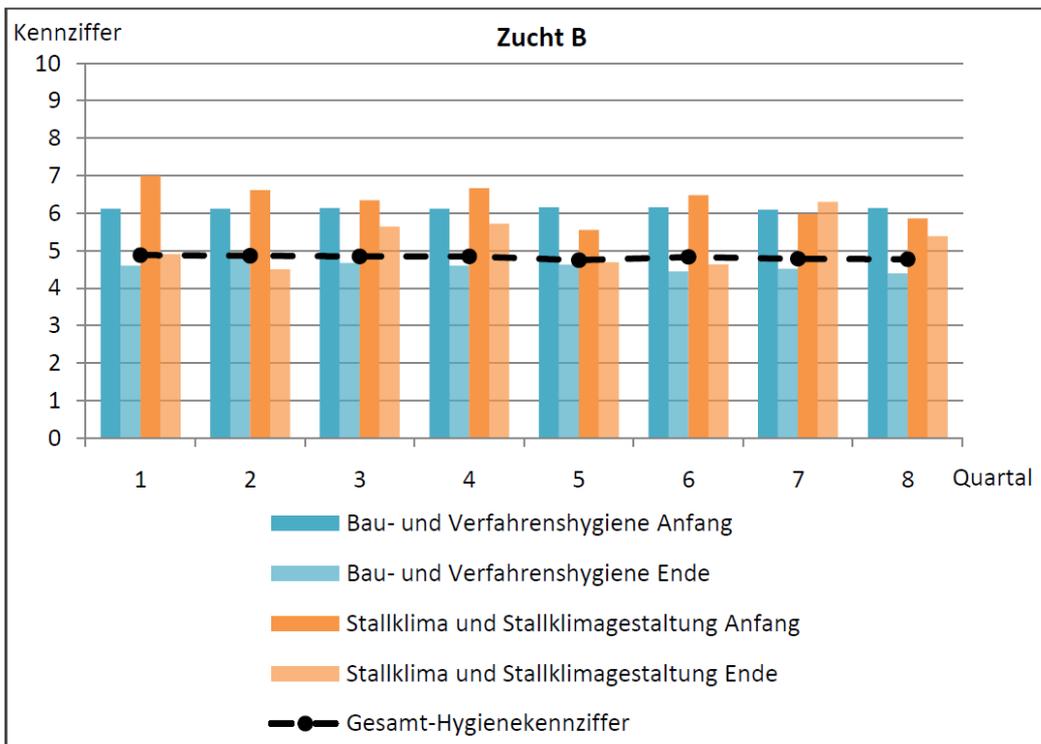


Abbildung 9: Ergebnisse der Untersuchungsgänge 'Bau- und Verfahrenshygiene' und 'Stallklima und Stallklimagestaltung' des Betriebes B Zucht

Im Jungsaunaufzuchtbereich waren hingegen die deutlichen Schwankungen in den vorgefundenen stallklimatischen Bedingungen erneut Ausdruck einer nicht optimalen Lüftungstechnik.

4.1.3 Ergebnisse der detaillierten Hygieneanalyse für den Betrieb B Vermehrung

In dem Betrieb B Vermehrung lag der Mangel mit dem größten Einfluss auf die Gesamt-Hygienekennziffer im Bereich 'Transporthygiene'. Eine sehr schlechte Beurteilung der Fahrwege für den Tiertransport (Kennziffer 0,33) schlug sich hier in der schlechten THK für den 'Fahrzeugverkehr' nieder. Auch die THK der Untersuchungsgänge 'Futter- und Tränkwasserhygiene' und 'Geburts-hygiene' wurden jeweils durch einzelne Bewertungspunkte negativ beeinträchtigt. Es waren dies das Fehlen einer 'Notwasserversorgung' respektive die nicht routinemäßige Durchführung der postpartalen Rektaltemperaturmessung bei der Sau. Insgesamt erreicht der Betrieb B Vermehrung dennoch eine im Rahmen der untersuchten Betriebe überdurchschnittliche Gesamtbeurteilung mit einer Hygienekennziffer für den Gesamtbetrieb von 5,62.

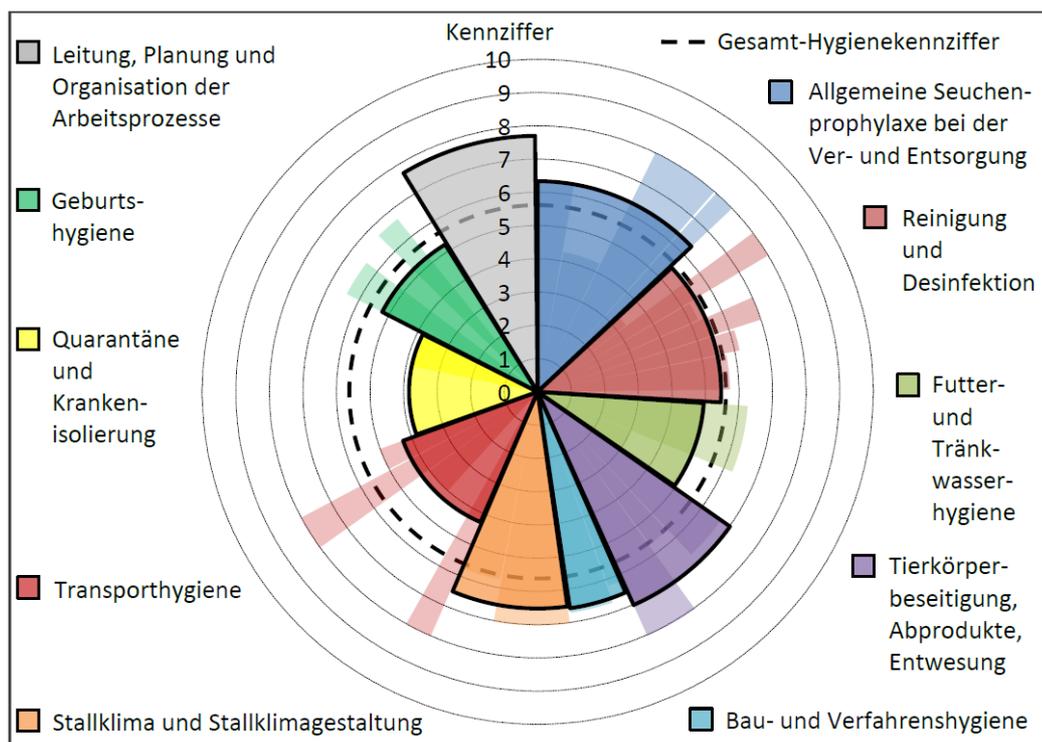


Abbildung 10: Ergebnis der Hygieneanalyse des Betriebes B Vermehrung

In den untersuchten Abferkelabteilen selbst zeigten sich gleichbleibend Aufstellungsbedingungen im Bereich um die Kennziffer 6,5. Demgegenüber standen deutliche Schwankungen der stallklimatischen Beurteilung, die hier jedoch vor allem auf die unterschiedlich vorgefundene Helligkeit im Stall zurückzuführen war.

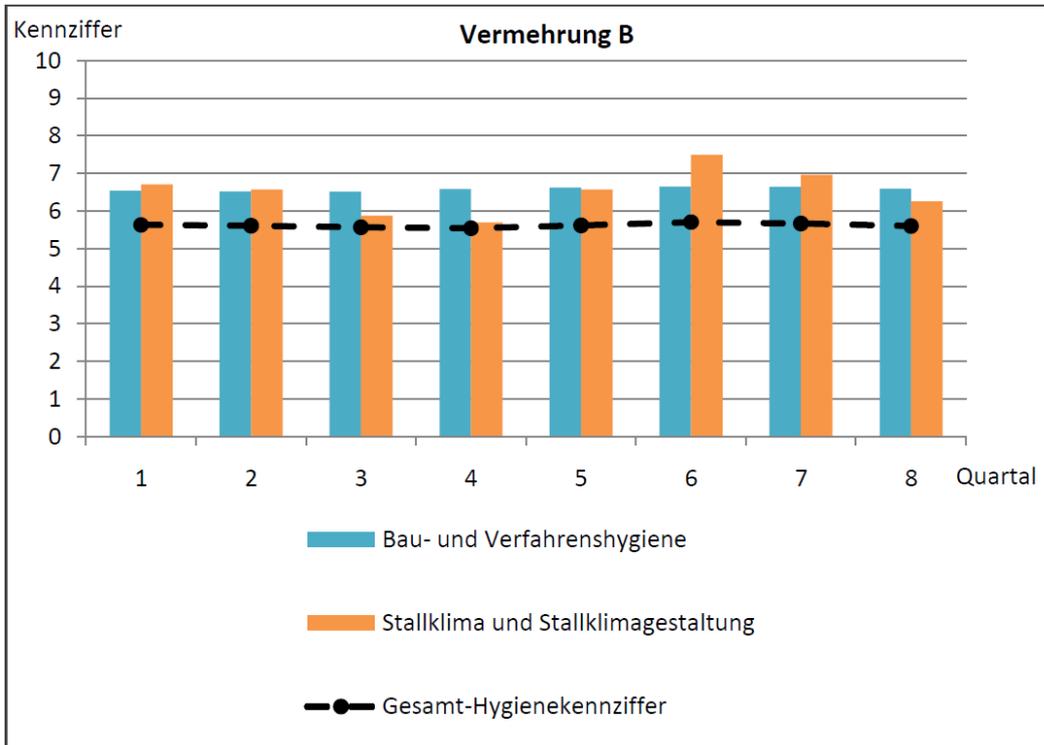


Abbildung 11: Ergebnisse der Untersuchungsgänge 'Bau- und Verfahrenshygiene' und 'Stallklima und Stallklimagestaltung' des Betriebes B Vermehrung

4.1.4 Ergebnisse der detaillierten Hygieneanalyse für den Betrieb B Ferkelaufzucht

Die größten Mängel des Betriebes B Ferkelaufzucht lagen in der tierhygienischen Absicherung des Betriebes nach außen. Dies äußerte sich in schlechten Kennziffern in den Untersuchungsgängen 'Allgemeine Seuchenprophylaxe' und 'Transporthygiene' sowie der 'Leitung, Planung und Organisation der Arbeitsprozesse'. Größtenteils war dies der Tatsache geschuldet, dass die unterschiedlichen Betriebsteile nur über den Weg durchs Freie zu erreichen waren. Im Untersuchungsgang 'Quarantäne und Krankenisolierung' schnitt der Betrieb B Ferkelaufzucht noch etwas schlechter ab als die übrigen Betriebe. Die schlechten Bewertungen der erwähnten Untersuchungsgänge werteten die Hygienekennziffer für den Gesamtbetrieb auf 5,24 ab, obwohl die übrigen Untersuchungsgänge mit Kennziffern zwischen 6,43 und 7,23 ein weit besseres Ergebnis erlaubt hätten (Abbildungen 12 und 13).

Bei den im Betrieb B Ferkelaufzucht untersuchten Ställen handelte es sich, im Gegensatz zu allen anderen untersuchten Ställen, um Außenklimaställe. Dies äußerte sich in den besten Ergebnissen aller untersuchten Betriebe im Bereich 'Stallklima und Stallklimagestaltung', weil kritische Kennziffern wie die des 'Schadgasgehalts in der Stallluft' und der 'Stallrauminnenbeleuchtung' durch diese Bauweise bedingt stets gut ausfielen. Dem standen jedoch eine stets schlechte Beurteilung der THK 'Luftbewegung' sowie, jahreszeitlich bedingt, einzelne schlechte Beurteilungen der THK 'Stalllufttemperatur' gegenüber.

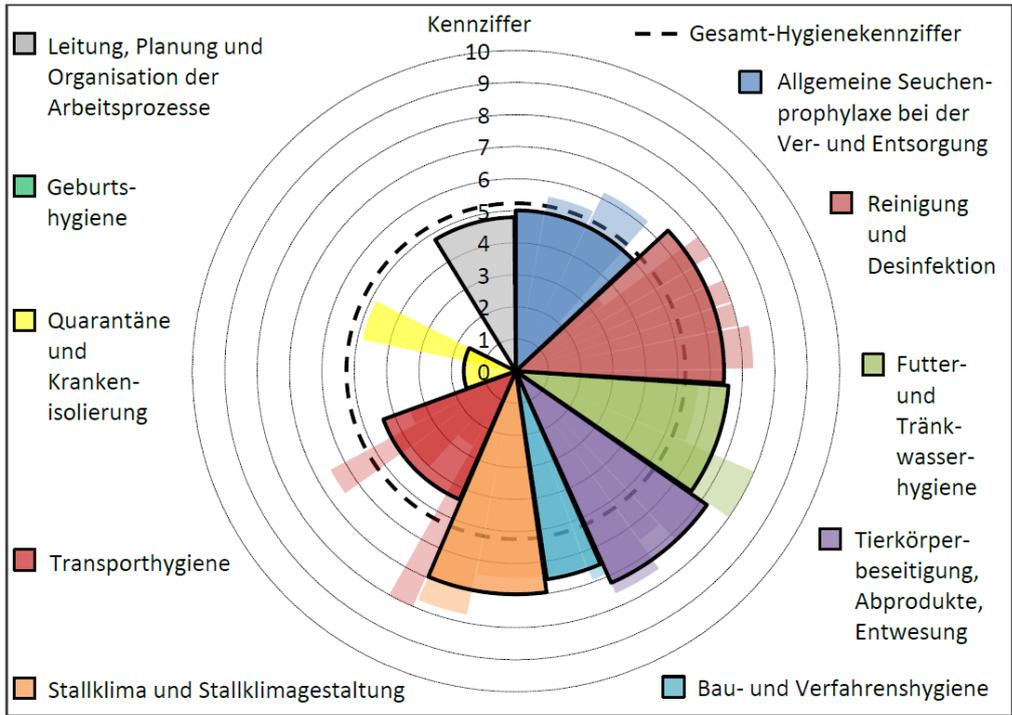


Abbildung 12: Ergebnis der Hygieneanalyse des Betriebes B Ferkelaufzucht

Die Untersuchungsgänge 'Bau- und Verfahrenshygiene' und 'Stallklima und Stallklimagestaltung' zeigten in dem Betrieb Ferkelaufzucht B von Quartal zu Quartal sehr unterschiedliche Ergebnisse. Die Kennziffern für die 'Bau- und Verfahrenshygiene' lagen in einem Bereich zwischen den Kennziffern 6 und 7, wobei im Vergleich zu den anderen untersuchten Ferkelaufzuchtbereichen größere Schwankungen zu verzeichnen waren. Die stallklimatischen Bewertungen waren ebenfalls stark schwankend, was jedoch nicht überrascht, weil die äußeren klimatischen Bedingungen hier natürlich großen Einfluss nahmen.

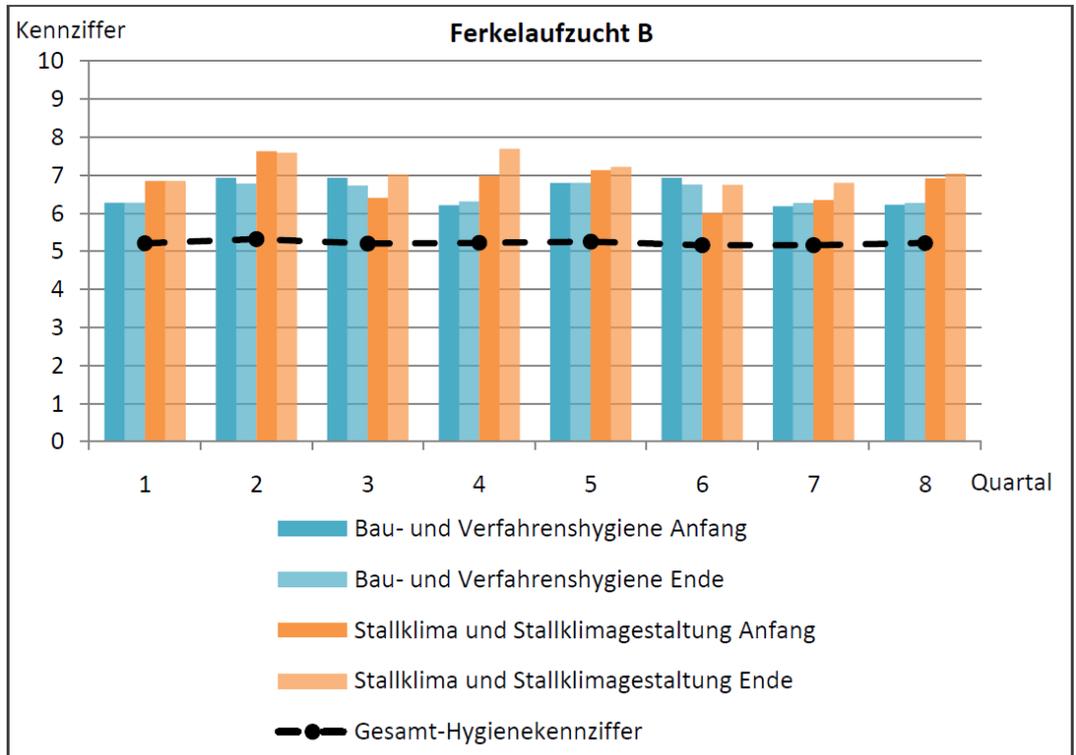


Abbildung 13: Ergebnisse der Untersuchungsgänge 'Bau- und Verfahrenshygiene' und 'Stallklima und Stallklimagestaltung' des Betriebes B Ferkelaufzucht

4.1.5 Ergebnisse der detaillierten Hygieneanalyse für den Betrieb B Mast

Der Betrieb B Mast erlangte von allen untersuchten Betrieben die beste Gesamtbeurteilung in der Hygieneanalyse mit einer Gesamt-Hygienekennziffer von 5,93. Dies ist vor allem Ausdruck der gleichmäßig guten Beachtung tierhygienischer Grundanforderungen in allen Bereichen. Ausnahmen waren hier die Untersuchungsgänge 'Stallklima- und Stallklimagestaltung', welche aufgrund der technischen Voraussetzungen nicht geeignet waren, bessere Ergebnisse zu erzielen, sowie die Beurteilung der 'Quarantäne und Krankenisolierung', welche wie bereits erwähnt in allen untersuchten Betrieben schlecht ausfiel. Die starken Schwankungen der Kennziffern für das Stallklima wiesen auch hier auf ein suboptimales Lüftungssystem hin, das ein zufriedenstellendes Stallklima nicht unter allen Bedingungen gewährleisten konnte. Ähnlich der Mastanlage der anderen untersuchten Erzeugergemeinschaft verschlechterte sich stets die THK der 'Bau- und Verfahrenshygiene' zum Ende der Belegung hin. Hier ging dies jedoch in 7 von 8 untersuchten Durchgängen mit einer Verschlechterung der THK für das Stallklima einher.

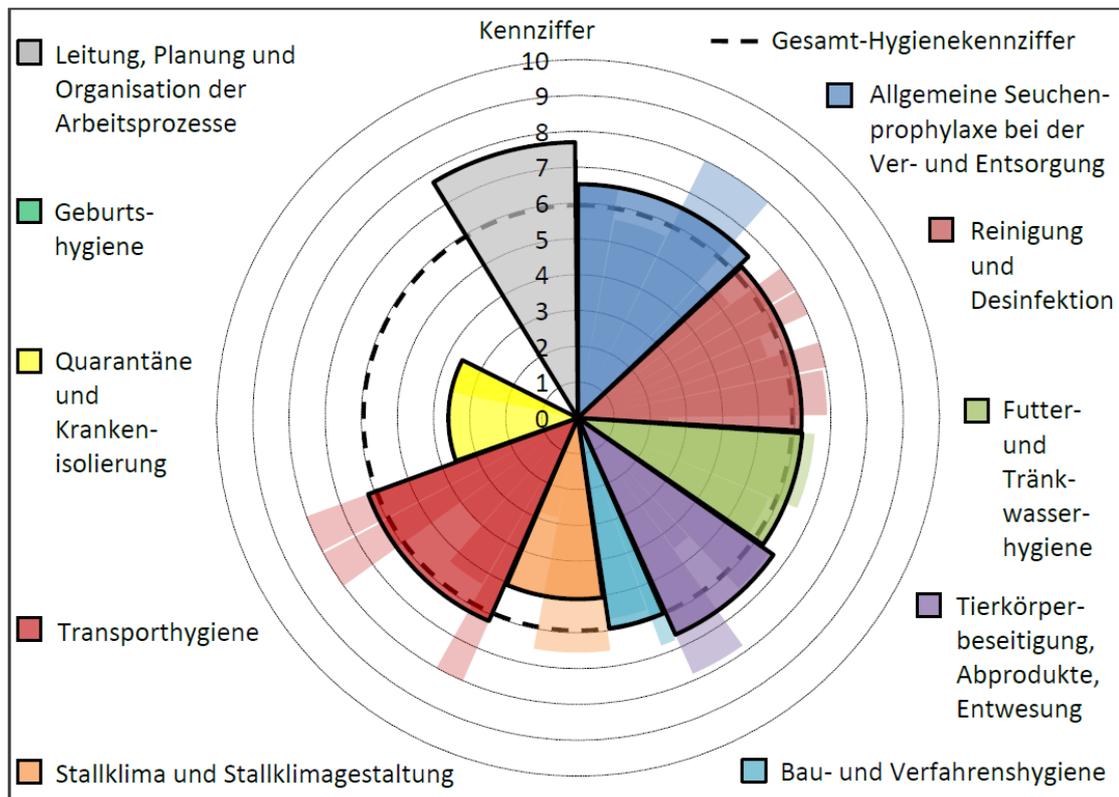


Abbildung 14: Ergebnis der Hygieneanalyse des Betriebes B Mast

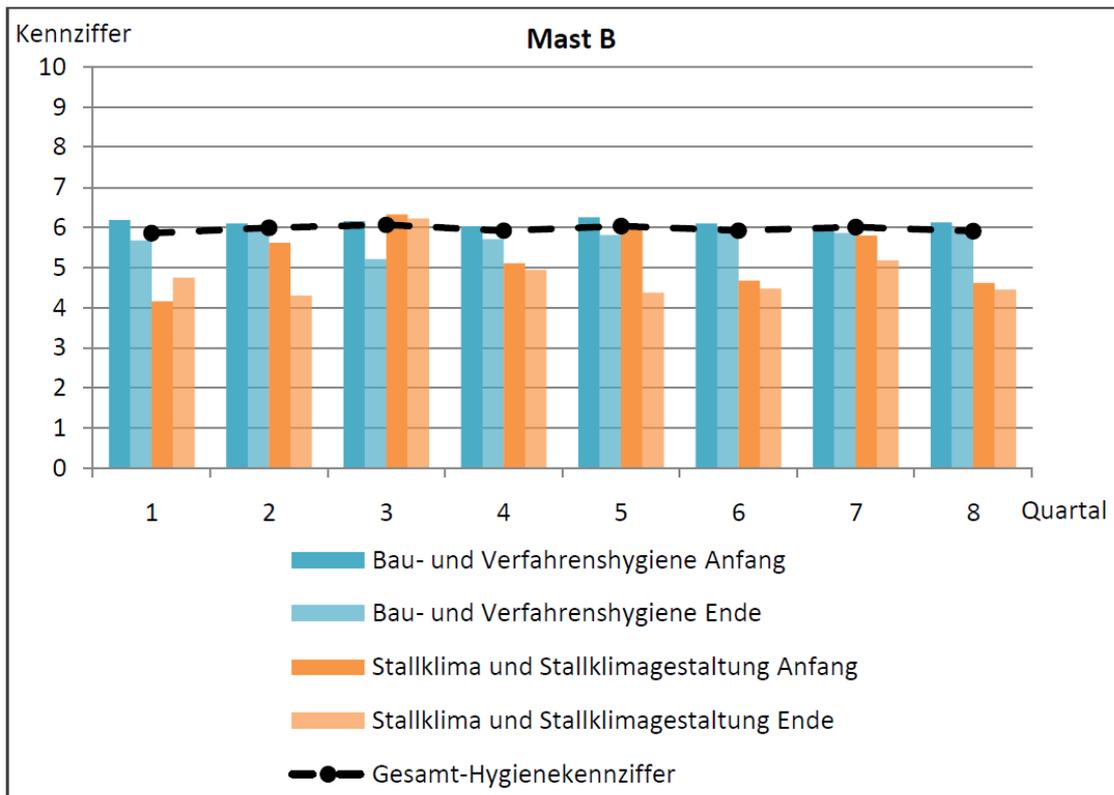


Abbildung 15: Ergebnisse der Untersuchungsgänge 'Bau- und Verfahrenshygiene' und 'Stallklima und Stallklimagegestaltung' des Betriebes B Mast

4.1.6 Vergleich der Hygienekennziffern über alle Bereiche

Die durchgeführten Hygieneanalysen umfassten die Untersuchung des gesamten Betriebes unter besonderer Betrachtung ausgewählter Stallabteile. Über den Gesamtzeitraum des Projektes wurde deutlich, dass sich in den hygieneanalytischen Beurteilungen der Betriebe kaum Veränderungen außerhalb der Stallabteile ergaben. Während die tierhygienischen Verhältnisse innerhalb des Stallabteils vor allem im Bezug zu den Einflüssen des stark veränderlichen Faktors Tier zu beurteilen sind, sind grundlegende Gegebenheiten vor allem baulicher Art sowie etablierte Verfahrensabläufe beständiger und lassen sich nur mit erheblichem Aufwand ändern. Folglich ließen sich die den teilnehmenden Betrieben vorgeschlagenen Verbesserungsmaßnahmen bis zum Ende der Untersuchungen nur zum Teil umsetzen oder wurden abgelehnt. Dadurch ergaben sich nur äußerst geringe Schwankungen in den Teilhygienekennziffern der Untersuchungsgänge 1-4 und 7-10 sowie den Gesamt-Hygienekennziffern. Die Veränderungen innerhalb des Stallabteils hingegen ergaben sich durch die wechselnden Aufstellungs- und Stallklimabedingungen.

Die Ergebnisse der hygieneanalytischen Untersuchungen ergaben, dass in den untersuchten Betrieben die Tiere unter sehr unterschiedlichen tierhygienischen Bedingungen gehalten wurden. Ausdruck für diese differenzierten tierhygienischen Bedingungen sind sowohl die ermittelten Teil- als auch Gesamthygienekennziffern (Abbildung 16). Die für die Betriebe ermittelten Gesamthygienekennziffern lagen zwischen 4,82 und 5,93.

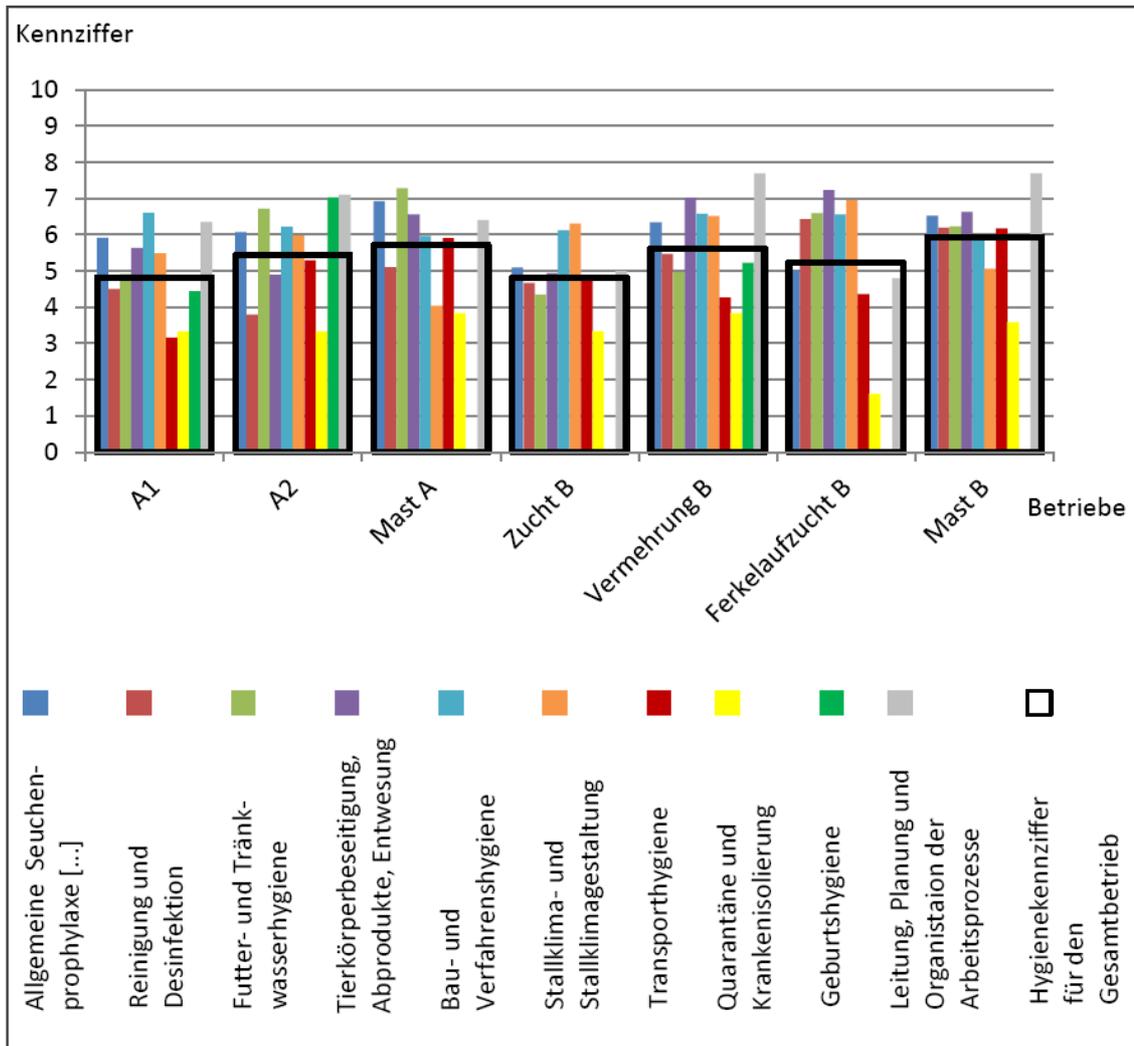


Abbildung 16: Ergebnisse der Hygieneanalysen der untersuchten Bereiche

4.2 Beispielhafte Ergebnisse der Bewertung der Tiergesundheit

4.2.1 Leistungsdaten und Klinik (Betrieb Zucht)

Mit Kennziffern zwischen 2 und 5 für die Zunahmen waren in der Ferkelaufzucht des Betriebes B Zucht gewisse Leistungsreserven zu sehen. Die Verluste lagen durchgehend unter zwei Prozent und wurden somit mit 10 Punkten als optimal bewertet. Die Behandlungsintensität war mit Kennziffern zwischen 5 und 8 nicht durchgängig optimal. Der Tierbehandlungsindex von 26,1 bedeutet, dass jedes Tier in der Ferkelaufzucht im ersten Quartal unseres Projektes durchschnittlich 26,1 Tage mit Antibiotika behandelt wurde. Bei einer durchschnittlichen Haltungsdauer von 50 Tagen entspricht das über 50 % der Flatdeckperiode. Die resultierenden Leistungskennziffern lagen im mittleren Bereich zwischen 5,8 und 7,6 (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Kennziffer Leistung des Bereichs Ferkelaufzucht des Betriebes B Zucht

Quartal	MTZ (g)	MTZ KZ	Mortalitätsrate (%)	Mortalitätsrate KZ	Tierbehandlungsindex, TBI	Tierbehandlungsindex, KZ	LKZ
1	378	2	1,1	10	26,1	5	5,8
2	378	2	0,0	10	21,4	5	5,8
3	378	2	0,0	10	17,0	8	6,4
4	396	5	0,0	10	14,4	8	7,6
5	380	2	1,3	10	19,2	8	6,4
6	396	5	0,8	10	19,7	8	7,6
7	369	2	1,9	10	11,4	8	6,4
8	361	2	0,7	10	16,1	8	6,4

Die einzigen zur Verfügung stehenden Daten zur Leistungsermittlung im Bereich Jungsauenaufzucht waren die Trächtigkeitsraten der beprobten Sauen. Somit entsprach die Kennziffer für die Leistung in diesem Fall der Kennziffer für die Trächtigkeit. Wie im Diagramm zu sehen, schwankten die Trächtigkeitsraten zwischen 62 und 95 % erheblich. Dementsprechend waren auch die Kennziffern sehr unausgeglich und lagen zwischen 0 und 10.

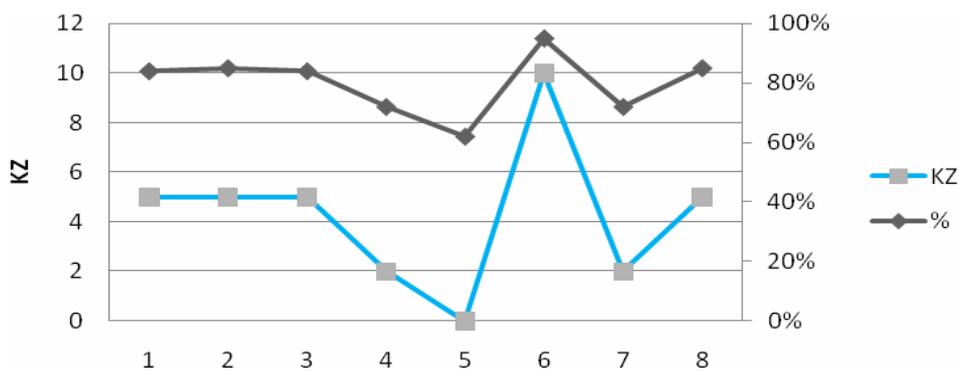


Abbildung 17: Kennziffer Leistung des Betriebes B Zucht

In der Ferkelaufzucht bewegte sich die Kennziffer für die Klinik auf mittlerem Niveau mit deutlichen Schwankungen (4,2 bis 7,5). Einen ähnlichen Verlauf, jedoch niedriger angesetzt, zeigte die Kennziffer der Ausgeglichenheit in einem Bereich von 1,3 bis 5,0. Die Abteile zur Ferkelaufzucht bestehen jeweils aus nur zwei Buchten, sodass genaues Sortieren wichtig ist. Kommt es zu gesundheitlichen Problemen, kann dem Auseinanderwachsen nur bedingt durch Umsortieren entgegengewirkt werden und auch ein Absondern erkrankter Tiere ist nur schwer möglich.

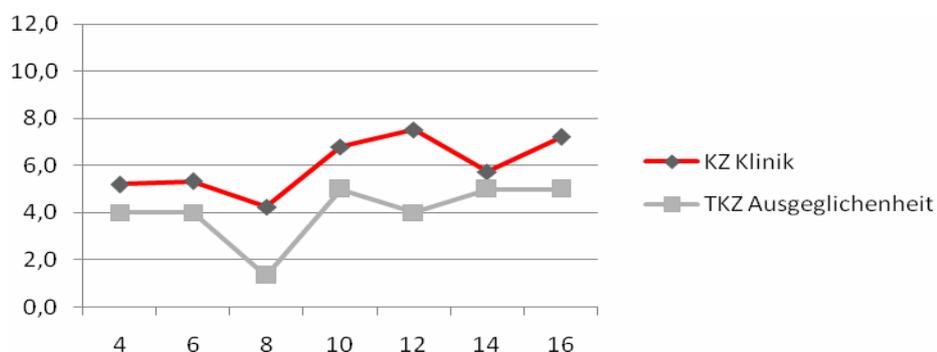


Abbildung 18: Ziffer Klinik des Bereichs B Zucht

Die Teilkennziffer für den Gastrointestinaltrakt bewegte sich bis auf das dritte und vierte Quartal (Kennziffern 2,0 und 0) stabil auf gutem Niveau mit Werten zwischen 8,0 und 9,5. In diesem Bestand existiert ein bekanntes Problem mit der Colientertoxämie, was den Einbruch dieser Teilkennziffer im dritten und vierten Abschnitt erklären könnte. Die Kennziffer der Lungengesundheit war im ersten und im siebten Quartal auffallend niedrig (Kennziffern 0,5 und 2,8), bewegte sich aber sonst auf einem mittleren Niveau mit leichten Schwankungen zwischen 5,8 und 8,8. Die klinische Bewertung bzw. deren Kennziffer schien sich im Verlauf der Jungsauenaufzucht zu stabilisieren. Schließlich konnten bei den Tieren kurz vor der Ausstallung in andere Betriebe sehr stabile Gesundheitskennziffern zwischen 7,7 und 8,5 ermittelt werden. Nur die Teilkennziffer für die Lungengesundheit war im Laufe der Untersuchungen leichten Schwankungen unterworfen und ergab Werte zwischen 5,8 und 10,0. Dies kann mit den schwankenden klimatischen Bedingungen im Jungsauenstall mit nicht optimalen Verhältnissen erklärt werden (siehe Abb. 19).

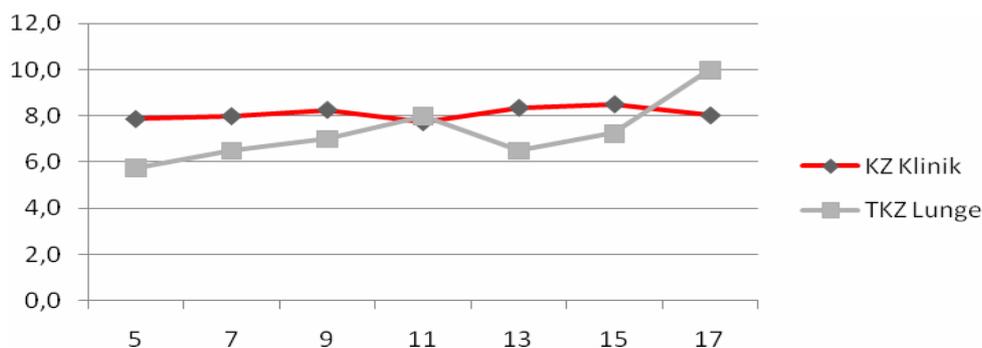


Abbildung 19: Kennziffer Klinik des Bereichs Jungsauenaufzucht des Betriebes B Zucht

4.2.2 Leistungsdaten und Klinik (Betrieb Vermehrung)

Im Zeitraum des Projektes konnten für den Betrieb B Vermehrung Leistungskennziffern zwischen 5,2 und 6,9 ermittelt werden. Die Leistung der Ferkel bewegt sich im mittleren Bereich zwischen 5,2 und 7,7. Im vierten Quartal gab es einen negativen Ausreißer mit der Kennziffer 3,2. Die Zahlen der insgesamt und lebend geborenen Ferkel schwankten im mittleren Bereich zwischen den Kennziffern 8 und 0.

Auch die Kennziffern für die Trächtigkeiten schwankten sehr weit - zwischen schlechten Kennziffern von 2,5 und besseren Kennziffern von 7,5. Vor allem die Trächtigkeitsquote der Altsauen mit 60 % im sechsten Quartal war besorgniserregend. Die der Abferkelung im sechsten Quartal zugehörige Besamung lag jedoch in der Hochphase eines PRRS-Einbruchs. Dies könnte sowohl für die schlechten Trächtigkeitsraten als auch für die schlechten Ferkelleistungen in diesem Quartal eine Erklärung sein. Auch die deutlich erhöhten Ferkelverluste im dritten und vierten Quartal können mit diesem Infektionsgeschehen in Zusammenhang gebracht werden.

Tabelle 9: Kennziffer Leistung des Bereichs Abferkelung des Betriebes B Vermehrung

Quartal	KZ TU+	KZ Ferkel	KZ TBI	LKZ
1	2,5	6,7	10,0	5,4
2	3,5	5,9	10,0	5,5
3	7,5	5,2	10,0	6,9
4	7,5	3,2	10,0	6,0
5	6,5	5,2	10,0	6,4
6	2,5	6,3	10,0	5,2
7	5,0	7,6	10,0	6,8
8	5,0	7,7	10,0	6,9

Wie schon in der Jungsauenaufzucht blieb die Klinik Kennziffer der Sauen im Betrieb B Vermehrung über den gesamten Untersuchungszeitraum mit Werten zwischen 6,9 und 7,9 stabil. Nur bei der Kennziffer für die Zuchttauglichkeit konnten leichte Schwankungen festgestellt werden. Kennziffern zwischen 6,0 und 8,0 beschreiben einen dennoch stabilen Zustand auf mittlerem bis gutem Niveau (siehe Abbildung 20).

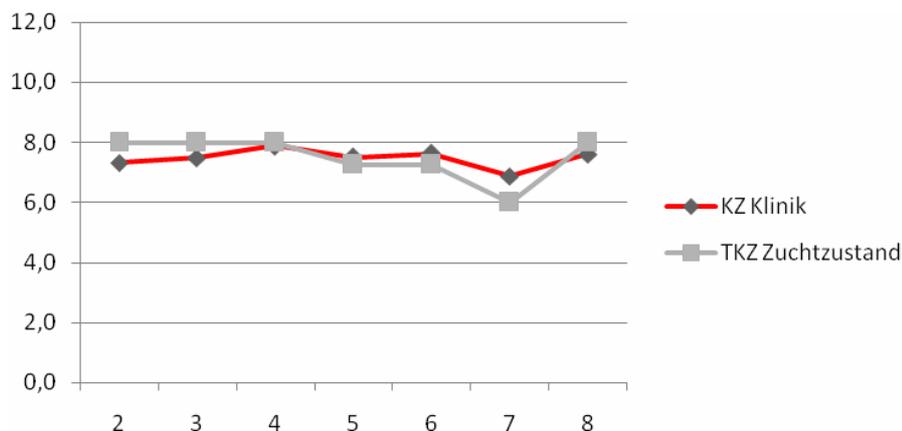


Abbildung 20: Kennziffer Klinik der Sauen des Bereichs Abferkelung des Betriebes B Vermehrung

Über die Dauer des Projekts war im Bereich der Saugferkel bezüglich der Klinik Kennziffern eine klar steigende Tendenz zu erkennen. Die Teil Kennziffer für den Gastrointestinaltrakt hielt sich anfangs stabil bei 5 Punkten und steigerte sich in den letzten Quartalen auf 9,5 Punkte. Eine ähnliche Tendenz war auch bei der Bewertung der Ausgeglichenheit zu erkennen. Auch hier kam es in den letzten drei Quartalen zu einer Steigerung auf gute 7,5 Punkte. Somit ist es auch im Verlauf der Kennziffer Klinik tendenziell zu einer Steigerung von anfangs 6,2 Punkten auf 8,4 Punkte im achten Quartal gekommen (Abbildung 21).

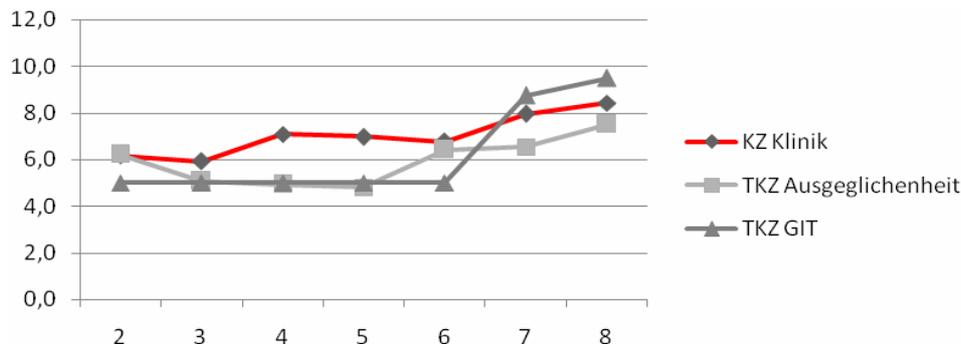


Abbildung 21: Kennziffer Klinik der Saugferkel des Bereichs Abferkelung des Betriebes B Vermehrung

4.2.3 Leistungsdaten und Klinik (Ferkelaufzucht)

Die Kennziffern für die Masttagszunahmen zwischen 0 und 8 spiegelten deutlich die Unterschiede der tierindividuellen Zunahmen in der Ferkelaufzucht im Betrieb wider. Auch die Behandlungsintensität schwankte deutlich, wenn auch im unteren Bereich. Nur die Verluste blieben relativ konstant und erhielten gute bis optimale Bewertungen. Es ergaben sich daraus Kennziffern für die Leistung zwischen 5,0 und 8,2 (Tabelle 10).

Tabelle 10: Kennziffer Leistung des Bereichs Ferkelaufzucht des Betriebes B Ferkelaufzucht

Quartal	MTZ (g)	MTZ KZ	Mortalitätsrate (%)	Mortalitätsrate KZ	Tierbehandlungsindex, TBI	Tierbehandlungsindex, KZ	LKZ
1	390	5	1,5	10	51,0	0	6,0
2	359	2	1,0	10	25,2	5	5,8
3	433	8	0,5	10	24,8	5	8,2
4	365	2	2,2	10	22,0	5	5,8
5	352	2	3,8	8	15,3	8	5,6
6	341	0	2,0	10	24,3	5	5,0
7	362	2	2,2	10	31,3	2	5,2
8	341	0	2,8	10	21,2	5	5,0

Das stabil gleichbleibende Bild der Klinikkenziffern der vorangegangenen Betriebe der EZG 2 ging in der Ferkelaufzucht (Betrieb B Ferkelaufzucht) verloren. Kennziffern zwischen 3,9 und 7,9 beschreiben die Schwankungen bei der Tiergesundheit. Diese ergaben sich aus dem immer wieder auftretenden Durchfallgeschehen, was sich dann auch in der schlechten Ausgeglichenheit der Tiere widerspiegelte. Die Kennziffern GIT (Gastrointestinaltrakt) schwankten dadurch über die gesamte Breite zwischen 0,5 und 9,5. Auch die Kennziffern für die Ausgeglichenheit der Tiergruppe folgten dieser Tendenz und bewegten sich in Bereichen zwischen 0,9 und 7,2 (siehe Abbildung 22).

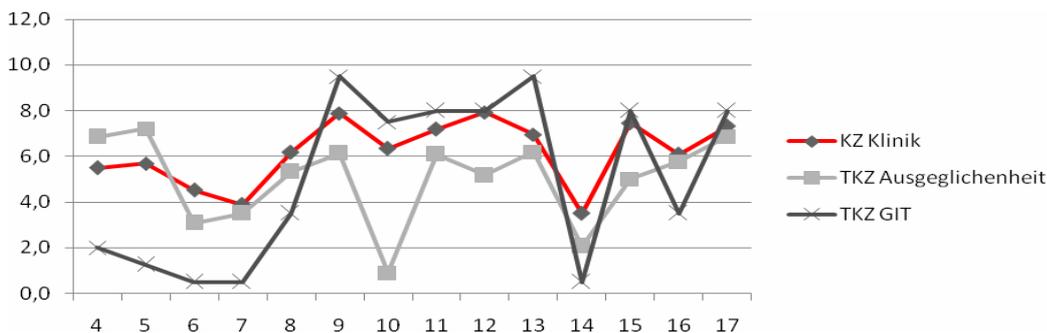


Abbildung 22: Kennziffer Klinik des Bereichs Ferkelaufzucht des Betriebes B Ferkelaufzucht

4.2.4 Leistungsdaten und Klinik (Mast)

In der Mast des Betriebes B waren die stärksten Schwankungen bei den Leistungskennziffern zu finden. Im untersuchten Zeitraum ermittelten die Autoren Werte von 1,8 bis 8,4. Die Masttagszunahmen bewegten sich im unteren Bereich mit den Kennziffern 2 und 5. Nur im letzten Quartal gab es mit der Kennziffer 8 eine positive Entwicklung. Auch die Höhe der Verluste war generell nicht zufriedenstellend. Nur in zwei Quartalen wurden mit acht Punkten gute Werte erhoben. Die Behandlungsnotwendigkeit schwankte ebenfalls deutlich (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Kennziffer Leistung des Bereichs Mast des Betriebes B

Quartal	MTZ (g)	MTZ KZ	Verluste (%)	Verluste KZ	Tierbehandlungsindex, TBI	Tierbehandlungsindex, KZ	LKZ
1	707	2	4,44	2	20,4	5	2,6
2	746	2	3,34	5	19,7	8	4,4
3	728	2	4,13	2	10,9	8	3,2
4	764	5	2,86	8	8,5	10	7,2
5	722	2	3,69	5	13,8	8	4,4
6	758	5	3,65	5	12,8	8	5,6
7	737	2	7,00	0	28,9	5	1,8
8	800	8	2,33	8	7,8	10	8,4

Die deutlichen Bewegungen in den Kurven fanden sich ähnlich zur Ferkelaufzucht auch in der Mast wieder. Die Kennziffern der Lungengesundheit wiesen mit Werten zwischen 0,5 und 8,0 ebenfalls erheblichen Schwankungen auf. Auch die Kennziffern für die Bewertung der Gesundheit des Magen-Darmtrakts schwankten zwischen 2,0 und 9,5. Dementsprechend waren auch die Gesamtkennziffern der Tiergesundheit deutlichen Schwankungen unterworfen und zeigten Werte zwischen 3,2 und 8,2. Über den Untersuchungszeitraum ließ sich jedoch in der Mast eine leichte Aufwärtstendenz erkennen (siehe Abbildung 23).

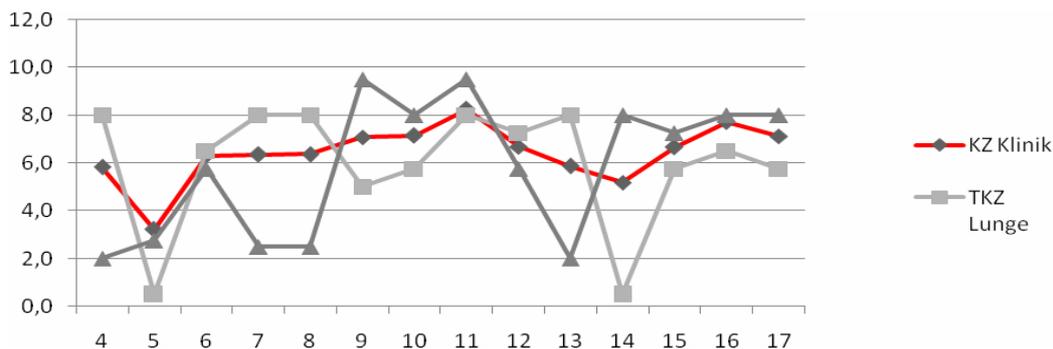


Abbildung 23: Kennziffer Klinik des Bereichs Mast des Betriebes B

4.3 Ergebnisse der serologischen und pathomorphologischen Untersuchung

4.3.1 PRRSV (Porcines Reproktives und Respiratorisches Syndrom-Virus)

Die EZG 2 wurde als Impfbestand vorgestellt, wobei im Betrieb B Zucht und im Betrieb B Vermehrung Totimpfstoff bei den Sauen und im Betrieb B Ferkelaufzucht Lebendimpfstoff eingesetzt wird. Entsprechende Ergebnisse konnten in den ersten drei Quartalen gefunden werden (siehe Abbildung 24)

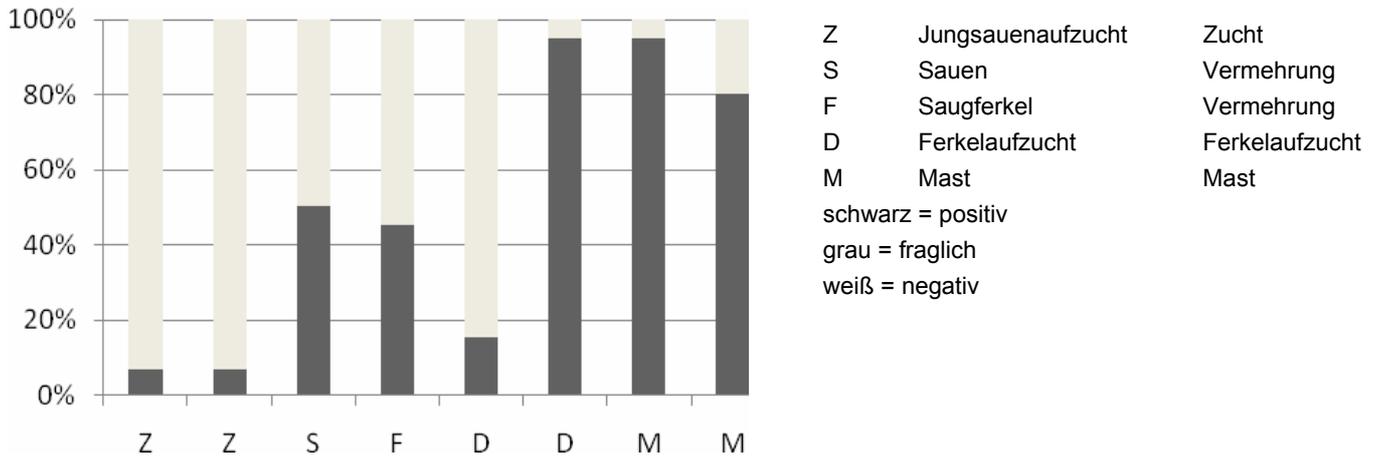


Abbildung 24: Anteil PRRSV-positiver Tiere in der EZG 2 im dritten Quartal

Beprobt wurden die jüngeren, noch ungeimpften Tiere des Betriebes B Zucht (1. Säule „Z“) etwa in der dritten Haltungswoche. Geimpft werden die Ferkel etwa in der vierten und achten Haltungswoche mit einem Totimpfstoff. Die nachgewiesenen Antikörper sind vermutlich Reste maternaler Antikörper der Sauen aus der Nucleusherde, welche ebenfalls mit einem Totimpfstoff versorgt werden. Die dritte Impfung im Betrieb B Vermehrung erhalten die selektierten Sauen etwa mit dem 175. Lebenstag. Beprobt wurden die bereits tragenden Jungsauen des Betriebes B Zucht, die dementsprechend 250 Tage und älter waren. Die 75 Tage zurückliegende Impfung ist hier serologisch offenbar nicht mehr zu erfassen (2. Säule „Z“).

Im Betrieb B Vermehrung erhielten die Sauen um den 60. Trächtigkeitstag eine Auffrischungsimpfung, die auch zur Bildung von maternalen Antikörpern bei den Ferkeln führte. Auch hier wurde wieder der Totimpfstoff verwendet. Die Sauen befanden sich bei den Besuchen der Autoren in der dritten Laktationswoche. Demzufolge waren die Antikörpertiter - die im Vergleich zur Impfung mit einem Lebendimpfstoff ohnehin niedriger sind - bereits wieder abgesunken. Auch die Ferkel waren nicht zu 100 % positiv, weil es immer Schwankungen in der Aufnahme des Kolostrums gibt, ein Teil maternalen Antikörper bereits wieder abgebaut sein kann und eben auch durch den Totimpfstoff möglicherweise nicht ausreichend hohe Mengen an maternalen Antikörpern gegen PRRS von der Muttersau gebildet werden und vor allem auch nicht alle geimpften Tiere eine Immunität entwickeln. Nach der Umstallung in die Ferkelaufzucht (Betrieb B Ferkelaufzucht) wurde ein Abfall der Antikörper sichtbar (1. Säule „D“). Die Tiere erhielten in der Ferkelaufzucht etwa in der zweiten Haltungswoche einen Lebendimpfstoff. Die Beprobungen fanden jeweils kurze Zeit danach statt. Die hier nachgewiesenen Antikörper konnten daher sowohl maternale Antikörper als auch bereits durch die Impfung gebildete Antikörper sein. Die Impfung mit Lebendimpfstoff war zweifelsohne wirkungsvoll, weil der Anteil an serologisch positiven Schweinen zum Ende der Ferkelaufzucht hoch war und bis in die Mast (Betrieb B Mast) stabil blieb (1. Säule „M“). Erst im weiteren Verlauf der Mast sank der Anteil an Antikörper-positiven Schweinen (2. Säule „M“) wieder. Im vierten Quartal kam es zu einer deutlichen Änderung im Bild der serologischen Befunde (siehe Abbildung 25)

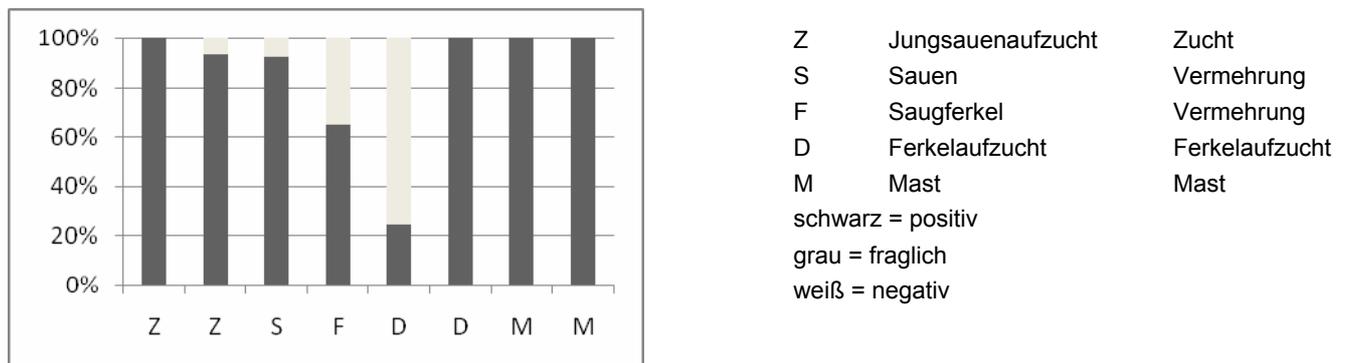


Abbildung 25: Anteil PRRSV-positiver Tiere in der EZG 2 im vierten Quartal

Es kam vor allem im Betrieb B Zucht sowohl bei den Aufzuchtferkeln als auch bei den Jungsauen zu einer deutlichen Erhöhung der Titer, die, wie aus der vorherigen Abbildung deutlich wird, nicht mit der durchgeführten Impfung in Verbindung gebracht werden kann. Auch der hohe Anteil positiver Sauen im Betrieb B Vermehrung (Säule „S“) war Hinweis für ein infektiöses Ge-

schehen. Es zeigte sich hier das klassische Bild eines PRRS-Virus-Einbruchs, welcher durch die verschiedenen Impfstoffe nicht verhindert werden konnte. Er erfasste die ganze Kette, denn auch die Mastschweine kurz vor der Ausstallung (2. Säule "M") waren zu 100 % positiv, was mit Sicherheit nicht nur mit der Impfung im Ferkelhof (Betrieb B Ferkelaufzucht) zu erklären ist.

Die EZG 2 reagierte auf diesen Einbruch mit der Umstellung ihres Impfschemas. So wurden nun die Zuchtferkel bereits in der Nukleusherde am 15. Lebenstag und im Betrieb B Zucht etwa zum 150. Lebenstag erneut mit einem Lebendimpfstoff geimpft. Im Betrieb Vermehrung erhielten die Sauen etwa mit dem achten bis zehnten Laktationstag eine Impfung mit einem Lebendimpfstoff und die Ferkel analog zum Nukleusbetrieb mit dem 15. Lebenstag. Die durchgängige Impfung der EZG 2 mit Lebendimpfstoff zeigte in den serologischen Untersuchungen folgende Auswirkungen (siehe Abbildung 26).

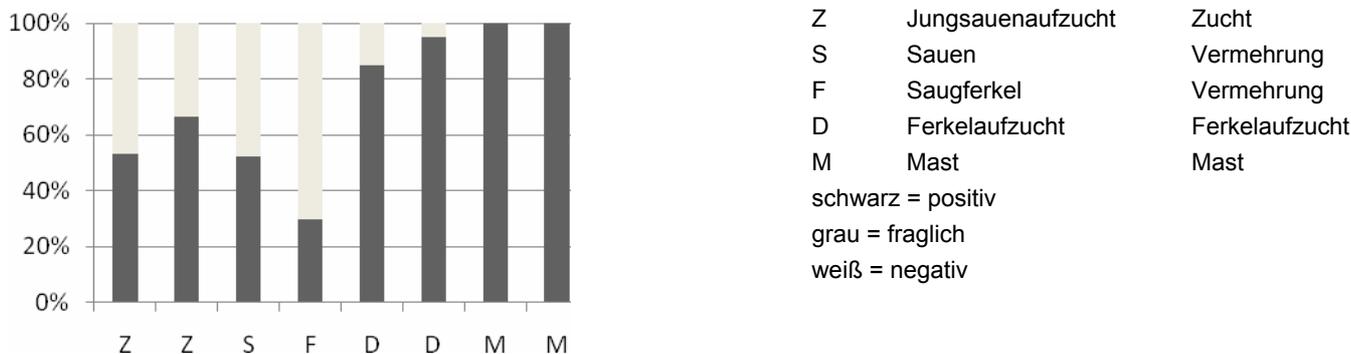


Abbildung 26: Anteil PRRSV-positiver Tiere in der EZG 2 im siebten Quartal

Es war eine deutlich erhöhte Anzahl an serologisch positiven Tieren zu finden. Die erste Säule „Z“ im Betrieb B Zucht repräsentiert etwa sechs Wochen alte Ferkel, die im Nukleusbetrieb mit dem 15. Lebenstag die erste Impfung mit einem Lebendimpfstoff erhalten hatten. Die 2. Säule „Z“ beschreibt die Jungsauen etwa am 250. Lebenstag rund 100 Tage nach der letzten Impfung. Um eine dauerhafte Immunität zu erhalten, sollten die Sauen mindestens alle vier Monate nachgeimpft werden, weil die Immunität in dieser Zeit abnimmt. Dies zeigten die Ergebnisse der tragenden Jungsauen, deren letzte Impfung mehr als drei Monate zurücklag. Erst im Betrieb B Vermehrung erhielten die Sauen am achten bis zehnten Laktationstag eine erneute Impfung. Dadurch erklärt sich, warum zu den Besuchen der Autoren um den 20. Laktationstag herum nur ein Teil der Sauen positiv war, weil jedes Tier entsprechenden Antikörper unterschiedlich schnell aufbaut. Die Sauenimpfung wurde als Mutterschutzimpfung nicht genutzt. Demzufolge konnten die zugehörigen Ferkel bereits vor Ablauf der gewöhnlich zu erwartenden Zeit bis zum Abfall maternaler Antikörper geimpft werden. Im Ferkelhof (Betrieb B Ferkelaufzucht) war dann zu Beginn der Großteil der Ferkel serologisch positiv. Im siebten Quartal nahm die Anzahl an Antikörper-positiven Tieren im weiteren Verlauf der Ferkelaufzucht und Mast zu, was auf das noch im Bestand vorhandene Feldvirus hinwies.

4.3.2 Actinobacillus pleuropneumonia (APP)

Der Verlauf der Antikörper bei Actinobacillus pleuropneumonia zeigte ein ähnliches Bild in beiden EZG. Der größte Unterschied zur anderen Kette war, dass nicht alle Sauen im Betrieb B Zucht positiv waren, demzufolge auch nicht alle Ferkel mit maternalen Antikörpern versorgt wurden und nur zum Teil serologisch positiv sein konnten. Im weiteren Verlauf sank der Anteil an serologisch positiven Tieren in der Mast noch weiter ab. Erst zum Ende der Mast stieg der Teil an Antikörper-positiven Tieren wieder. Dieser Verlauf spricht dafür, dass eine Infektion der Masttiere erst im Mastbetrieb (Betrieb B Mast) stattfindet. In den Quartalen 1, 2, 3, 4, und 6 sind annähernd 100 % der Schweine in der Mast serologisch positiv. Der hohe Anteil positiver Tiere in den Betrieben B Vermehrung und B Zucht wies auf eine permanente Erregerpräsenz in diesen Betrieben hin. Kritisch ist vor allem zu bemerken, dass die Saugferkel mit unterschiedlichem Antikörperstatus bezüglich APP in die Ferkelaufzucht umgestallt werden.

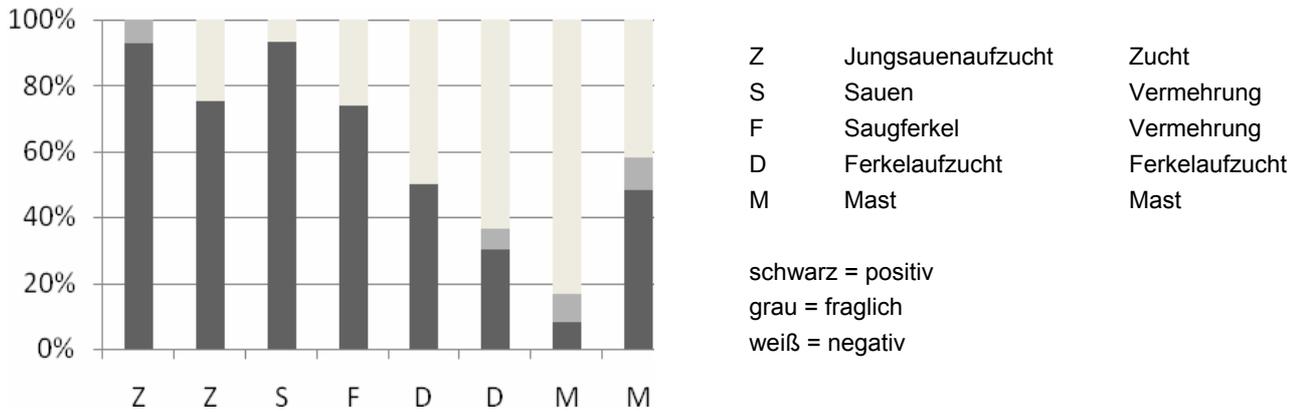


Abbildung 27: Anteil APP-positiver Tiere in der EZG 2 im fünften Quartal

4.3.3 Mykoplasmen

Bezüglich der Antikörpertiter gegen Mykoplasmen werden sowohl in der Mast (2. Säule „M“) wie auch im Laufe der Jungsauenaufzucht in der (2. Säule „Z“) höhere Anteile positiver Tiere gefunden, was auf einen vermehrten Erregerkontakt hinwies. Im Gegensatz zur EZG 1 wurde in der EZG 2 eine Two-Shot-Vaccine verwendet, die sich durch eine längere Stabilität der induzierten Immunantwort gegenüber der One-Shot-Vaccine auszeichnet (siehe Abbildung 28).

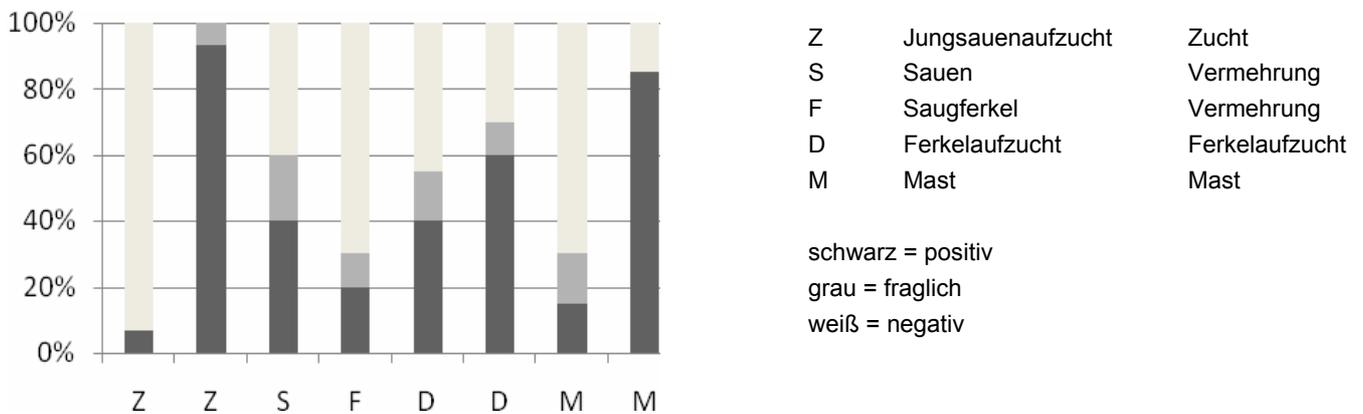
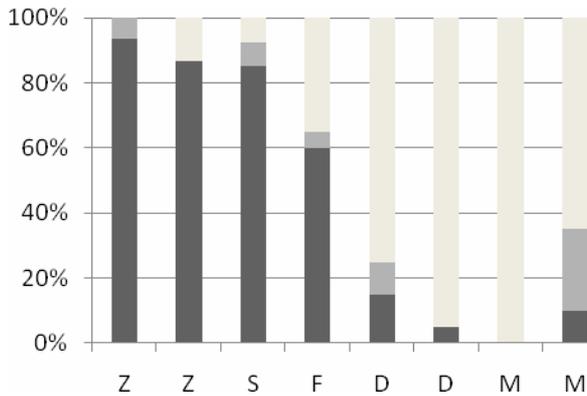


Abbildung 28: Anteil Mykoplasma-positiver Tiere in der EZG 2 im vierten Quartal

4.3.4 Pasteurella multocida

Auch bezüglich der Antikörpertiter bei *P. multocida* zeigte sich der klassische Verlauf nach einer Mutterschutzimpfung. Die Ferkel aus der Nukleusherde wiesen noch maternale Antikörper auf (1. Säule „Z“). Die Jungsauen im Betrieb B Zucht wurden zweimalig geimpft und zeigten daher eine hohe Seroprävalenz. Im Betrieb B Vermehrung entfiel die Impfung, was zu einer Abnahme an positiven Tieren im Bestand führte – nur die frisch zugestellten Jungsauen waren serologisch positiv. Demzufolge waren auch nicht mehr 100 % der Ferkel mit maternalen Antikörpern ausgestattet. Im weiteren Verlauf sank der Anteil positiver Tiere entsprechend dem Abfall der maternalen Antikörper. Auch hier gab es zum Mastende erneut vermehrte Nachweise, was auf eine frische Infektion mit dem Erreger hinwies (siehe Abbildung 29).



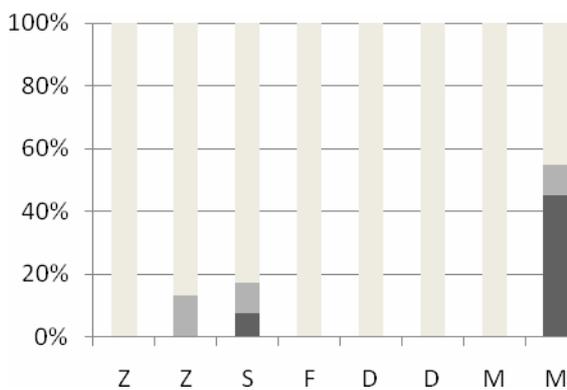
Z	Jungsauenaufzucht	Zucht
S	Sauen	Vermehrung
F	Saugferkel	Vermehrung
D	Ferkelaufzucht	Ferkelaufzucht
M	Mast	Mast

schwarz = positiv
 grau = fraglich
 weiß = negativ

Abbildung 29: Anteil Pasteurella-multocida-Toxin-positiver Tiere in der EZG 2 im fünften Quartal

4.3.5 Salmonellen

In beiden Erzeugerketten wurden in den acht Quartalen unterschiedliche Ergebnisse gefunden, wobei die Nachweishäufigkeit dennoch sehr gering war. Eine deutliche Abweichung gab es im vierten Quartal in der Endmast des Betriebes B Mast. Hier wurden über 40 % serologisch positive Schweine gefunden. Der Anteil positiv getesteter Tiere insgesamt lag bei 6,48 % (siehe Abbildung 30).



Z	Jungsauenaufzucht	Zucht
S	Sauen	Vermehrung
F	Saugferkel	Vermehrung
D	Ferkelaufzucht	Ferkelaufzucht
M	Mast	Mast

schwarz = positiv
 grau = fraglich
 weiß = negativ

Abbildung 30: Anteil Salmonella-positiver Tiere in der EZG 1 im vierten Quartal

4.3.6 Sektionen

Von der EZG 2 wurden nur Tiere aus den Bereichen Ferkelaufzucht und Mast eingesandt.

Aus dem Flatdeckbereich wurden insgesamt 34 Schweine zur pathologischen Untersuchung an die Landesuntersuchungsanstalt in Dresden eingesandt. Wie bereits in der EZG 1 konnte auch hier eine deutliche Belastung der Tiere mit PCV2 festgestellt werden – 14 der untersuchten Tiere waren in der PCR positiv. Mycoplasmen wurden bei 13 Tieren gefunden. Bakteriologisch dominierten weiterhin zwei Erregergruppen: hämolysierende E. coli und α -hämolysierende Streptokokken. Die Infektion mit hämolysierenden E. coli war bekannt und zeigte sich klinisch im Auftreten der Ödemkrankheit, was durch diese Diagnose untermauert wurde. Diese große Nachweishäufigkeit sollte aber nicht zu stark bewertet werden, weil die Einsendungen immer größere Mengen an Tieren umfassten, die wahrscheinlich alle ähnlich klinische Bilder aufwiesen.

Aus der Mastanlage wurden im Projektzeitraum 28 Tiere zur Diagnostik an die Landesuntersuchungsanstalt gegeben. Die PCR aus den Organen der Tiere auf PCV2 verlief in vier Fällen positiv, die PCR der Lungen der Tiere auf Mycoplasmen zeigte bei sechs Tieren positive Ergebnisse. Wie bereits in den anderen Betrieben konnten bei Tieren mit pathologisch anatomischen Veränderungen an den Lungen Pasteurellen und Actinobacillus pleuropneumonia gefunden werden. Die Infektion der Ferkel (Läufer) mit hämolysierenden E. coli aus der Ferkelaufzucht konnte hier zumindest anhand bakteriologischer Befunde ebenso festgestellt werden.

4.4 Darstellung der Zusammenhänge zwischen Hygienekennziffer und Tiergesundheit

Nach Abschluss des Projektes und Auswertung aller erfassten Daten ist eine Vielzahl von Kennziffern und Teilkennziffern sowie serologischen Ergebnissen entstanden. Es wurde versucht, mittels Berechnung von Korrelationen Zusammenhänge zwischen den verschiedenen ermittelten Kennziffern und Parametern festzustellen. Die Berechnung erfolgte dabei unter Einbeziehung aller untersuchten Ställe eines Bereichs (Jungsaufzucht, Abferkelbereich, Ferkelaufzucht und Mast). Sämtliche ermittelten Zusammenhänge darzustellen, ist weder möglich noch sinnvoll. Nachfolgend werden daher exemplarisch die wichtigsten Zusammenhänge aufgeführt und zur Veranschaulichung die entsprechenden Parameter eines mit in die Berechnungen eingeflossenen Betriebes dargestellt.

4.4.1 Jungsaugen

In beiden vorgestellten Ketten nimmt die Jungauenerzeugung und -aufzucht eine wichtige Rolle ein. Nur in der EZG 2 konnte eine Kennziffer „Leistung“ auf Grundlage der Trächtigkeitsquoten der Jungsaugen ermittelt werden. In der EZG 1 standen für die Jungsaugen leider keine Leistungsdaten zur Verfügung. Daher dient hier ausschließlich der Betrieb B Zucht als Beispiel für die Darstellung von Zusammenhängen zur Kennziffer „Leistung“ im Bereich Jungsaugen. Zwischen der Nachweishäufigkeit an Salmonellen-Antikörpern und der Kennziffer für die „Klinik“ bestand eine mittlere, negative Korrelation mit einem Koeffizienten von -0,626. Bei steigender Nachweishäufigkeit sank die Klinik Kennziffer entsprechend (siehe Abbildung 31).

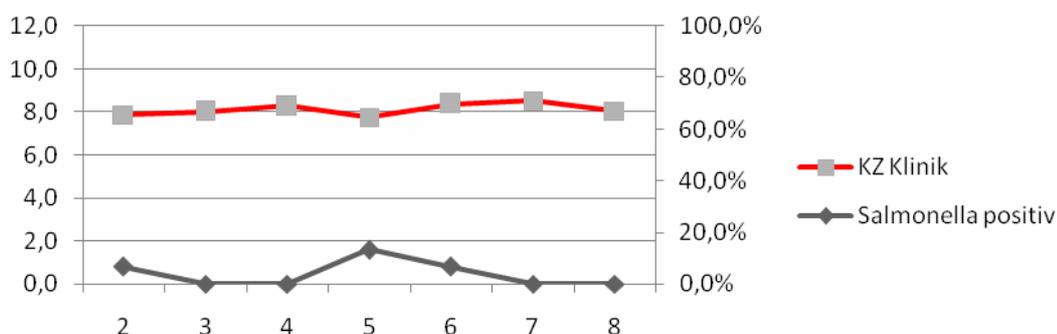


Abbildung 31: Gegenüberstellung des Anteil Salmonella-positiver Sauen und der Kennziffer Klinik des Betriebes B Zucht

Eine ebenfalls signifikante negative Korrelation (-0,486) bestand zwischen der Teilkennziffer für die Gesundheit der Atemwege (TKZ Lunge) und der serologischen Nachweishäufigkeit von Antikörpern gegen Mycoplasma hyopneumoniae (siehe Abbildung 32).

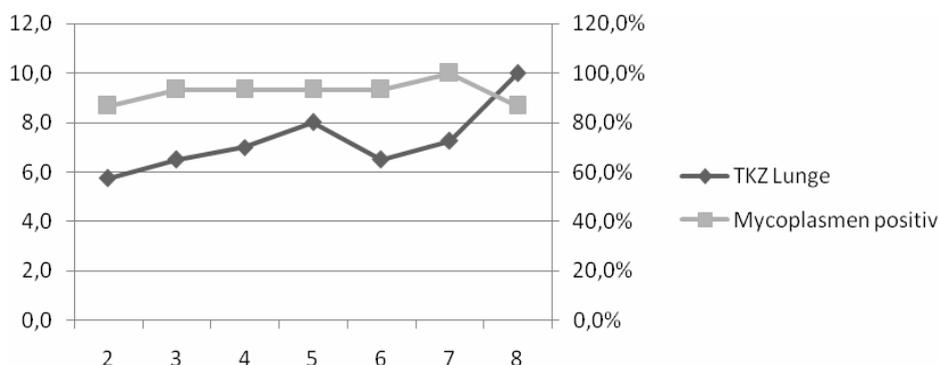


Abbildung 32: Gegenüberstellung des Anteils Mykoplasmen positiver Sauen und der Teilhygienekennziffern des Betriebes D

Außerdem konnte eine Korrelation (0,507) zwischen der allgemeinen Kennziffer "Klinik" und der Hygienekennziffer nachgewiesen werden (siehe Abbildung 33).

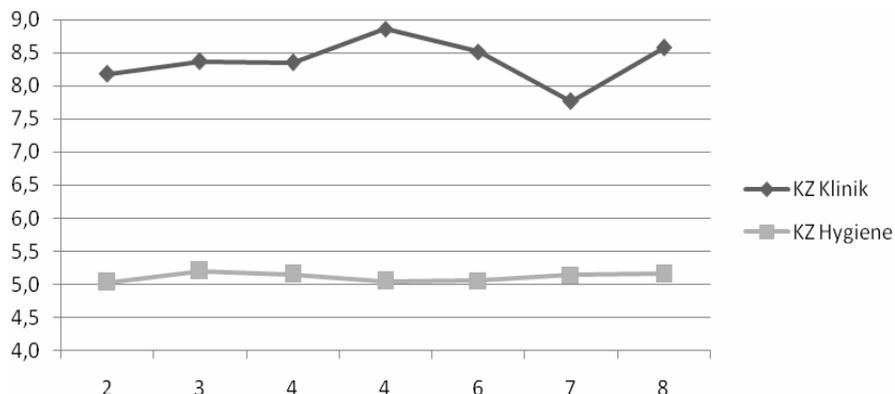


Abbildung 33: Gegenüberstellung der Kennziffer Klinik und der Hygienekennziffern des Betriebes D

4.4.2 Sauen

Die folgenden dargelegten Korrelationen wurden ermittelt unter Einbeziehung aller drei betrachteten Vermehrungsbetriebe (Betrieb A Vermehrung, Betrieb D Vermehrung EZG 1; Betrieb B Vermehrung EZG 2). Zur Veranschaulichung sind die jeweils entsprechenden Kennzifferverläufe eines Betriebes beispielhaft dargestellt.

Zwischen der Teilkennziffer, die den Zuchtzustand der Tiere charakterisiert, und der Kennziffer „Trächtigkeit“, die wiederum Teil der Leistungskennziffer ist, bestand ein positiv korrelierender Zusammenhang mit einem Koeffizienten von 0,4. Derselbe Korrelationskoeffizient zwischen diesen beiden Parametern ergab sich bei den Jungsaunen (siehe Abbildung 34).

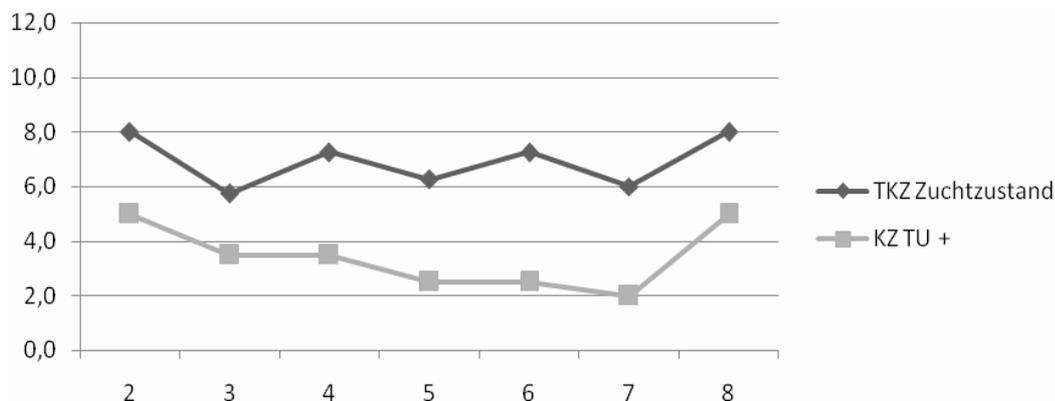


Abbildung 34: Gegenüberstellung der Teilkennziffer Klinik „Zuchtzustand“ und der Teilkennziffer Leistung "Trächtigkeit" des Betriebes A EZG 1

Eine negative Korrelation (-0,433) zeigte sich zwischen der Kennziffer „Leistung“ der Sauen und deren serologischen Ergebnissen bezüglich der Antikörper gegen das Pasteurella-multocida-Toxin (Abbildung 35).

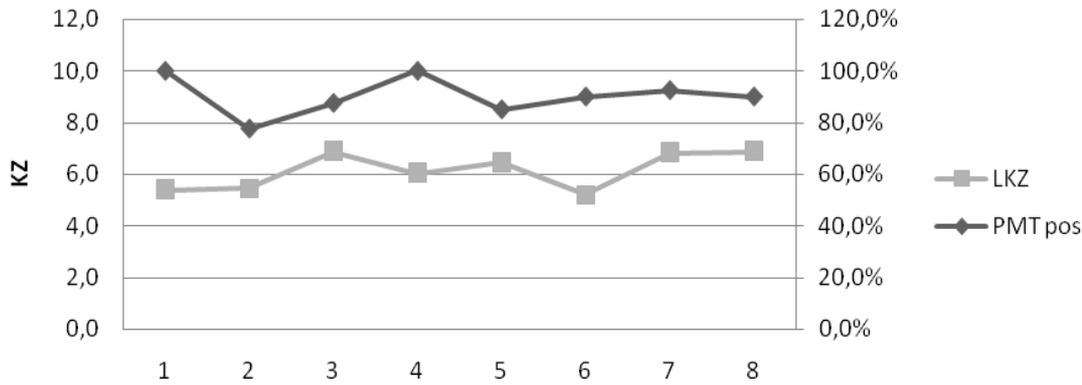


Abbildung 35: Gegenüberstellung der Leistungskennziffer und dem Anteil Pasteurella-multocida-Toxin positiver Sauen des Betriebes B Vermehrung

Zusätzlich konnte bei den laktierenden Sauen eine mittlere Korrelation zwischen der Hygienekennziffer und der Teilhygienekennziffer „Klima“ zur Kennziffer „GIT“ (Teil der Kennziffer „Klinik“) hergestellt werden. Hierbei korrelierte die Teilhygienekennziffer "Klima" stärker mit der Kennziffer "GIT" (0,531) als die Hygienekennziffer (0,426) (siehe Abbildung 36).

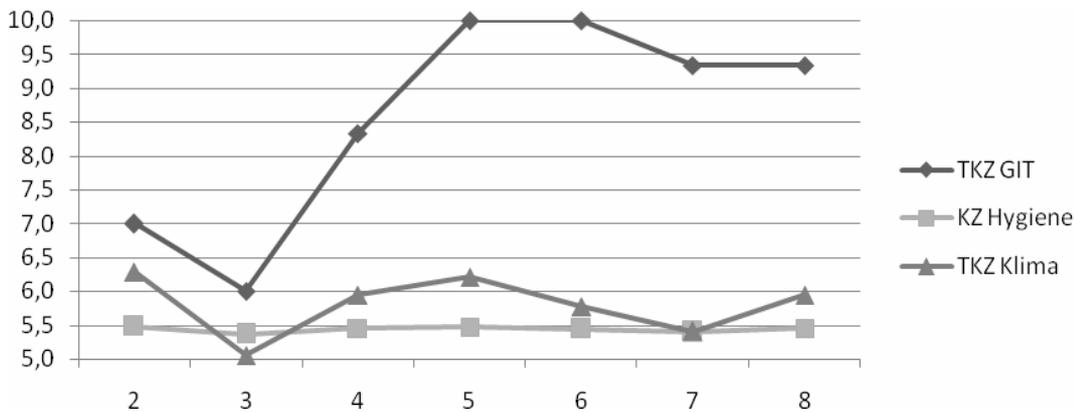


Abbildung 36: Gegenüberstellung der Hygienekennziffer, der Teilhygienekennziffer "Klima" und der Kennziffer "GIT" des Betriebes D EZG 1

4.4.3 Saugferkel

Die folgenden dargelegten Korrelationen wurden ermittelt unter Einbeziehung aller drei betrachteten Vermehrungsbetriebe (Betrieb A und Betrieb D der EZG 1 und Betrieb B Vermehrung der EZG 2). Zur Veranschaulichung sind die jeweils entsprechenden Kennzifferverläufe eines Betriebes beispielhaft dargestellt.

Zwischen der Klinik-Teilkennziffer für die Ausgeglichenheit und der Kennziffer „Leistung“ bestand eine auf dem Niveau von 0,05 einseitig signifikante Korrelation mit dem Koeffizienten von 0,424 (siehe Abbildung 37).

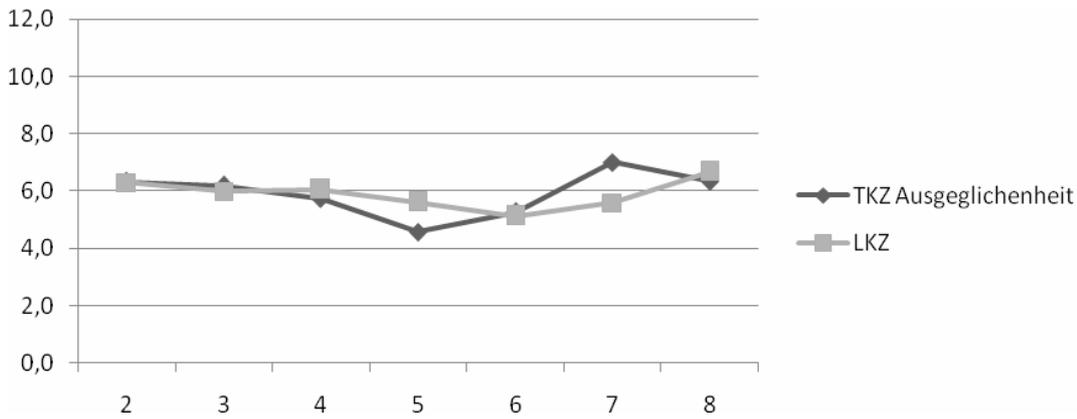


Abbildung 37: Gegenüberstellung der Kennziffer "Ausgeglichenheit" mit der Leistungskennziffer im Abferkelbereich des Betriebes A EZG 1

Die Nachweishäufigkeit von Antikörpern gegen PRRSV und die Teilkennziffer „Ausgeglichenheit“ korrelierten mit einem Koeffizienten von -0,378.

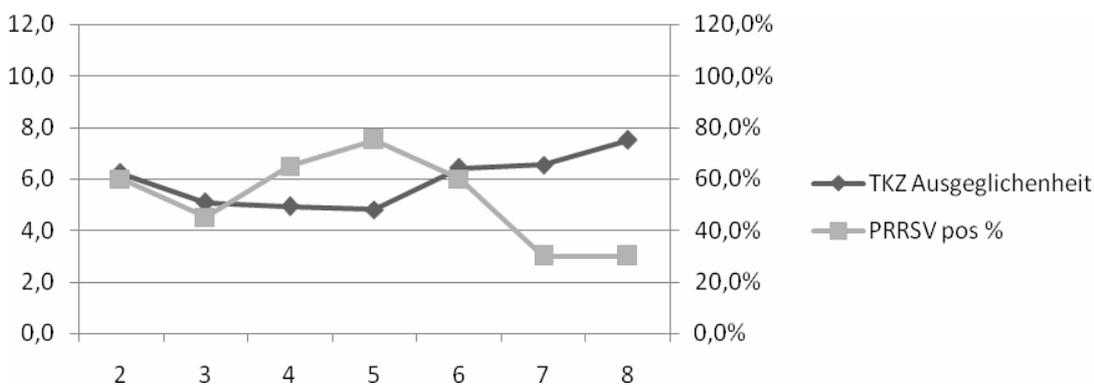


Abbildung 38: Gegenüberstellung der Kennziffer "Ausgeglichenheit" und dem Anteil PRRSV-positiver Tiere des Betriebes B Zucht

4.4.4 Ferkelaufzucht/Mast

Die folgenden dargelegten Korrelationen wurden ermittelt unter Einbeziehung aller betrachteten Ferkelaufzucht- und Mastbetriebe. Zur Veranschaulichung sind die jeweils entsprechenden Kennzifferverläufe eines Betriebes beispielhaft dargestellt. Mit einem Koeffizienten von -0,676 korrelierten die Kennziffer der Verluste und die Nachweishäufigkeit der Antikörper gegen das Pasteurella-multocida-Toxin (siehe Abbildung 39).

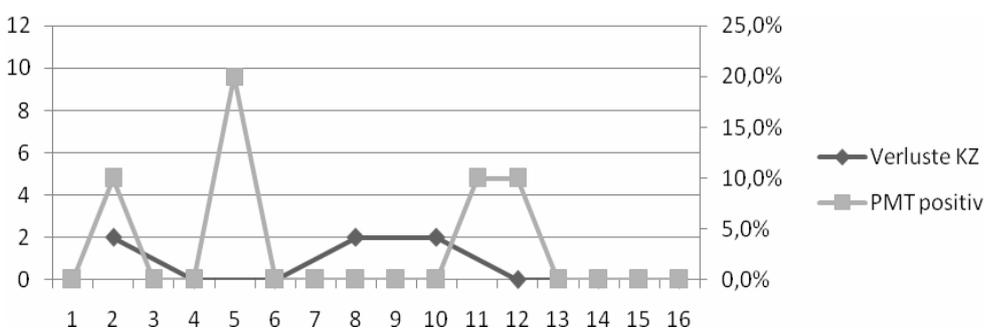


Abbildung 39: Gegenüberstellung der Kennziffer "Verluste" mit dem Anteil Pasteurella-multocida-Toxin positiver Tiere des Betriebes C EZG 1

Eine deutliche Korrelation mit einem Koeffizienten von $-0,739$ zeigte sich zwischen der Kennziffer für die Masttagszunahme und der Nachweishäufigkeit von *Pasteurella-multocida*-Toxin. Der serologische Befund bestätigt somit die Leistungsbeurteilung mit Hilfe der Kennziffern (siehe Abbildung 40).

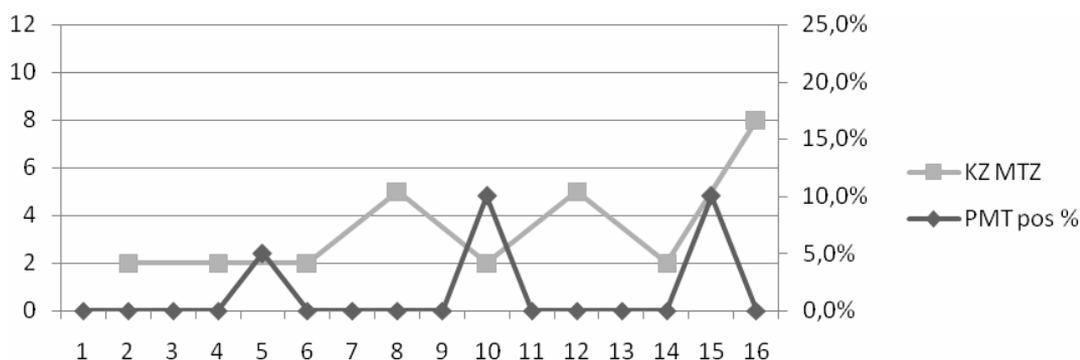


Abbildung 40: Gegenüberstellung der Kennziffer "Masttagszunahme" und dem Anteil *Pasteurella-multocida*-Toxin positiver Tiere des Betriebes B Mast EZG 2

Zwischen der Teilkennziffer „Ausgeglichenheit“ (Teil der Kennziffer „Klinik“) und der Hygienekennziffer betrug die Korrelation $0,347$ bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $0,01$. Zwischen der Teilkennziffer „Ausgeglichenheit“ und der Teilkennziffer „Klima“ betrug die Korrelation im Mastbereich $-0,276$ (siehe Abbildung 41).

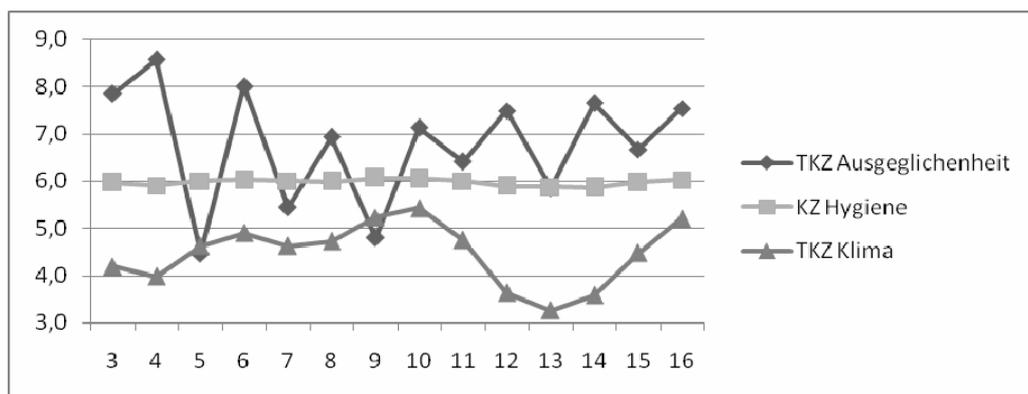


Abbildung 41: Gegenüberstellung der Kennziffer "Ausgeglichenheit", der Teilhygienekennziffer "Klima" und der Hygienekennziffer des Betriebes C EZG 1

Die Masttagszunahme der Mastschweine korrelierte hochsignifikant bei einem Koeffizienten von $0,787$ mit der Hygienekennziffer. Zusätzlich bestand eine hochsignifikant negative Korrelation zwischen der Masttagszunahme und der Teilhygienekennziffer „Klima“ von $-0,520$. Bei beiden Beziehungen betrug die Irrtumswahrscheinlichkeit 0 .

Diese deutlichen Korrelationen bescheinigen einen direkten Zusammenhang zwischen den ermittelten Hygienekennziffern und den von den Tieren erbrachten Leistungen (siehe Abbildung 42).

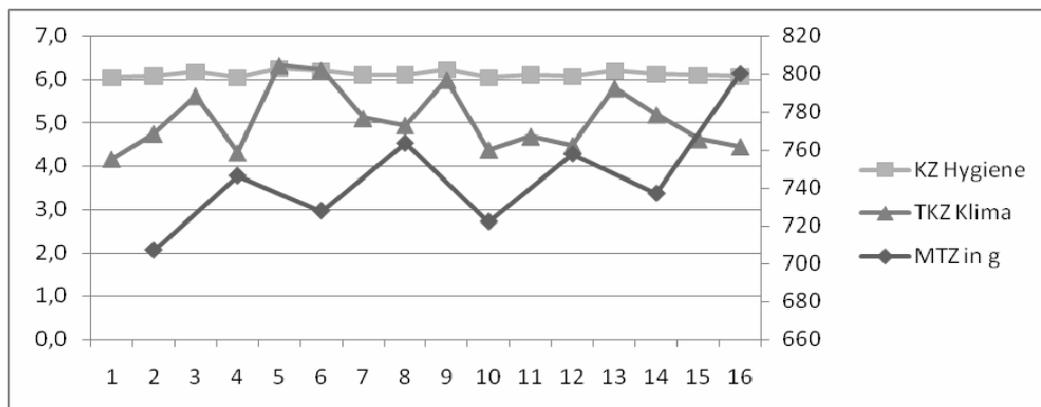


Abbildung 42: Gegenüberstellung der Kennziffer "Klima", der Masttagszunahme und der Hygienekennziffer des Betriebes B Mast

Der Korrelationskoeffizient zwischen den Verlusten und der Hygienekennziffer betrug 0,678, der Koeffizient zwischen den Verlusten und der Teilhygienekennziffer "Klima" betrug -0,334, bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von auch hier jeweils 0 (siehe Abbildung 43).

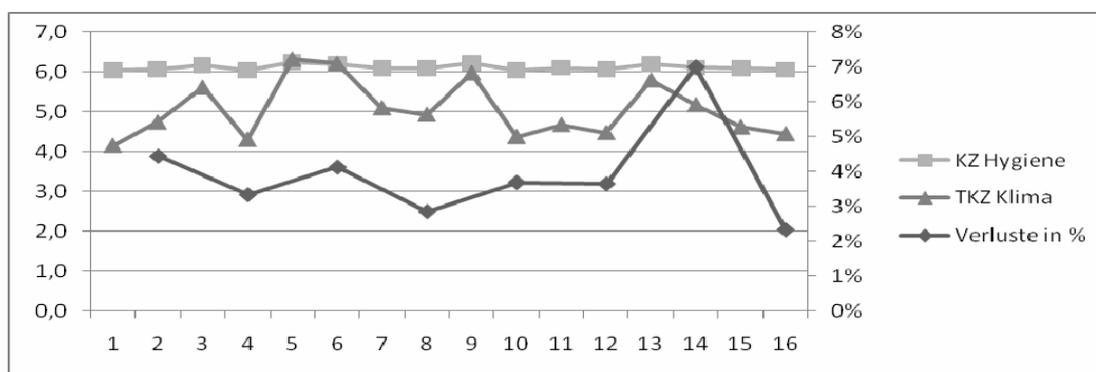


Abbildung 43: Gegenüberstellung der Kennziffer "Klima", der Verluste und der Hygienekennziffer des Betriebes B Mast

Auch hier wird der direkte Zusammenhang zwischen den Kennziffern deutlich und beweist, dass hohe Leistungen und eine gute Tiergesundheit einen hohen Hygienestatus bedingen.

4.5 Vergleich der beiden Erzeugergemeinschaften bezüglich Hygienekennziffer und Tiergesundheit

4.5.1 Jungsaunen

Das Niveau der Kennziffer „Klinik“ bei den Jungsaunen war in beiden Ketten hoch. Im Zeitraum der Untersuchungen ergab sich für die EZG 1 ein Mittelwert aller ermittelten Kennziffern von 8,3 und für die EZG 2 von 8,1. Die einzelnen Kennziffern schwankten dabei nur in engen Grenzen (EZG 1: zwischen 7,8 und 8,8; EZG 2: zwischen 7,7 und 8,5). Schwankungen mit leichten Defiziten waren in der EZG 2 bei der Teilkennziffer „Ausgeglichenheit“ (5,4 bis 8,7) zu finden. Die EZG 1 bewegte sich hier stabil im oberen Bereich (Werte zwischen 7,4 und 9,6). Die Bewertung der klinischen Gesundheit der Atemwege („Lungenklinik“) schwankt bei beiden untersuchten Ketten mit Werten im mittleren bis oberen Bereich (EZG 1 zwischen 5,8 und 8; EZG 2 zwischen 5,8 und 10).

Die Kennziffer „Leistung“ konnte nur in der EZG 2 ermittelt werden. Hier fehlt somit die Grundlage zum Kettenvergleich. Für die Jungsaunen der beiden Ketten konnte insgesamt eine stabile Tiergesundheit auf mittlerem bis oberem Niveau bestätigt werden.

Die Jungsauen der EZG 1 zeigten vor allem Defizite in der Gesundheit der Atemwege, die sich durch Unregelmäßigkeiten der entsprechenden Teilkennziffer sowie entsprechende serologische Befunde (deutliche Schwankungen der Nachweishäufigkeit von Antikörpern gegen *Mycoplasma hyopneumoniae* und *Pasteurella-multocida*-Toxin) äußerten. Negativ wirkten sich hierbei sicherlich auch die unzureichenden klimatischen Verhältnisse in den betreffenden Ställen (Teilhygienekennziffern „Klima“ zwischen 3,5 und 5,7) aus. Ansatzpunkt zur Verbesserung der Tiergesundheit der Jungsauen in der EZG 1 sind somit eine Optimierung des Stallklimas und die weitere Mycoplasmen-Impfung.

In der EZG 2 waren die Jungsauen in dem Betrieb B Zucht mit den Durchgangsabteilungen, der fehlenden Sortiermöglichkeit in der Ferkelaufzucht sowie den unzureichenden klimatischen Verhältnissen in ihrer Leistungsfähigkeit eingeschränkt (Hygienekennziffern im Projektzeitraum zwischen 4,7 und 4,9 mit Teilkennziffern „Klima“ zwischen 4,5 und 6,3). Hinzu kam die Infektion mit *E. coli*, die sich klinisch im Auftreten der Ödemkrankheit äußert. Der PRRS-Einbruch im vierten Quartal konnte vor allem durch serologische Befunde rechtzeitig beobachtet werden. Auch hier wurde die Gesundheit der Atemwege („Lungengesundheit“) durch den Infektionsdruck von *Mycoplasma-hyopneumoniae* und APP zusätzlich negativ beeinflusst. In diesem Betrieb sollten vorrangig die baulichen Gegebenheiten verbessert sowie durch einen Hygieneplan an der Verringerung des Infektionsdrucks gearbeitet werden. Eine weitere Impfung gegen *Mycoplasma hyopneumoniae*, aber auch eine Impfung gegen APP wäre empfehlenswert, weil es im Haltungsverlauf vor allem beim APP-Antikörpertiter zu einer deutlichen Zunahme an positiven Tieren kam.

Interessanterweise fanden sich in den Jungsauenställen beider Erzeugergemeinschaften sowohl die schlechtesten ermittelten Teilhygienekennziffern der Bau- und Verfahrenshygiene (4,5 bis 5) als auch stark schwankende Teilhygienekennziffern für das Stallklima. Es ist im Hinblick auf die Funktion der Jungsauen als zukünftiger Leistungsträger verwunderlich, dass deren Aufstallung und damit deren Wohlergehen offenbar keine größere Bedeutung beigemessen wird.

4.5.2 Sauen

Ähnlich der Jungsauen befanden sich auch die laktierenden Sauen auf einem stabilen klinischen Niveau mit Mittelwerten von 7,9 für die EZG 1 und 8,1 für die EZG 2. Dabei schwankten die Kennziffern der EZG 2 im engen Bereich zwischen 7,6 und 8,7, die der EZG 1 zwischen 6,7 und 8,7. Die Klinikennziffer für die Atemwege („Lungengesundheit“) war dabei in beiden Betrieben nahezu konstant bei sehr guten 10 Punkten. Der Zuchtzustand war in der EZG 2 stabiler mit Werten zwischen 6,0 und 8,0 und schwankt in der EZG 1 etwas mehr mit Werten zwischen 5,3 und 8,8.

Bezüglich der allgemeinen Kennziffer „Klinik“ befanden sich die Sauen in beiden Ketten auf einem stabilen Niveau. Nur in der EZG 1 war bei dem Zuchtzustand der Sauen leichtes Verbesserungspotenzial zu sehen. Serologisch waren alle drei Sauenbestände, den PRRS-Einbruch in der EZG 2 ausgeklammert, als stabil einzuordnen. Dies untermauert die Ergebnisse der Kennziffer „Klinik“.

Das Leistungsniveau der Sauen war im Gegensatz zu den eben genannten Ergebnissen auf mittlerem Niveau einzuordnen. Die EZG 1 zeigt mit einem Mittelwert von 5,5 und deutlichen Schwankungen zwischen 3,5 und 5,5 schwächere Werte gegenüber der EZG 2 mit einem Mittelwert von 6,3 und leichteren Schwankungen (zwischen 5,5 und 7,1). Der deutlichste Unterschied zwischen beiden Ketten ist bei der Teilkennziffer „Trächtigkeit“ zu finden, bei der EZG 1 ist noch Verbesserungspotenzial vorhanden. Die ermittelten Hygienekennziffern bewegen sich in der EZG 1 stabil zwischen 4,8 und 5,4 und in der EZG 2 zwischen 5,6 und 5,8. Die zugehörigen Teilkennziffern „Klima“ liegen zwischen 5,3 und 6,3 in der EZG 1 mit Reserven zur Optimierung und in der EZG 2 zwischen 5,7 und 7,5 auf gutem Niveau.

Unter der Voraussetzung, dass die Gesundheit der Sauen weiterhin so stabil bleibt, sollte in beiden Ketten das Hauptaugenmerk auf der Stabilisierung und Steigerung der Leistungen, welche das Ferkel betreffen, liegen. Mit der Einkreuzung von leistungsstärkerer Genetik könnte dies herbeigeführt werden. Die Hygieneanalysen der Abferkelbereiche bescheinigten allen drei untersuchten Betrieben stabile gleichbleibende Haltungsbedingungen.

Die zu verzeichnenden Schwankungen gingen vor allem auf Unterschiede in der Stallbeleuchtung zurück. Während die Betriebe A der EZG 1 und Betrieb B Vermehrung der EZG 2 Kennziffern für die Bau- und Verfahrenshygiene um die 6,5 aufwiesen, schnitt der Betrieb D der EZG 1 etwas schlechter ab. Die Teilhygienekennziffer "Stallklima" wurde im Betrieb A der EZG 1 in nur

zwei von acht Quartalen besser als 5,5 bewertet und lag somit auf deutlich niedrigerem Niveau als in den beiden anderen Vermehrungsbetrieben.

4.5.3 Saugferkel

Die vorangegangene Beständigkeit der Kennziffer „Klinik“ sowohl für die Jungsaunen als auch für die Saunen geht in beiden Ketten bei den Saugferkeln und dann später im Mastbereich verloren. Klinik Kennziffern der EZG 1 zwischen 5,1 und 7,9 (Mittelwert 6,6) und Kennziffern der EZG 2 zwischen 5,9 und 8,4 (Mittelwert 7) belegen das. In der EZG 1 schwankten dabei die Teilkennziffern „GIT“ sehr stark und die Teilkennziffer „Ausgeglichenheit“ folgte dementsprechend. Die gleichzeitig gewonnenen serologischen Ergebnisse sind entsprechend der vorhandenen Erreger und durchgeführten Impfungen im Projektzeitraum sehr stabil.

In der EZG 2 sind die Veränderungen durch mittlere Schwankungen in allen vier Teilkennziffern bedingt. Auch hier sind die zugehörigen serologischen Ergebnisse relativ stabil, nur beim Nachweis von Antikörpern gegen APP sind Schwankungen zu finden. Die deutlichen Unterschiede der Kennziffer „Klinik“ geben eine mögliche Erklärung für die vorhandenen Leistungsreserven in beiden Ketten. Während des Untersuchungszeitraumes zeigten sich Defizite in der Ferkelbetreuung sowie bauliche Defizite, welche die Tiergesundheit und damit die Leistung einschränken. Der Vergleich der Leistungskennziffern und der Hygienekennziffern entspricht den gemachten Ausführungen bei den Saunen.

4.5.4 Mast

Die deutlichsten Schwankungen der Kennziffer „Klinik“ waren im Bereich der Mast zu finden. Die ermittelten Mittelwerte haben daher keine große Aussagekraft.

Die Kennziffern der EZG 1 bewegten sich zwischen 4,3 und 8,9, die der EZG 2 zwischen 3,2 und 8,2. Deutliche Reserven im Management der Tiergruppen zur Erhaltung der Ausgeglichenheit waren bei beiden Ketten vorhanden. Indiz hierfür sind ermittelte Kennziffern zwischen 3,2 und 8,6 beziehungsweise 0,9 und 8,3. Die EZG 2 berücksichtigt bereits zur Einstellung der Tiere zu Mastbeginn die Notwendigkeit späteren Auseinandersortierens. Dennoch wurden diese variierenden Kennziffern ermittelt. Grund hierfür war höchstwahrscheinlich das deutliche Defizit in der Tiergesundheit.

In der EZG 1 bestanden keine Möglichkeiten zur adäquaten Umsortierung nach der Einstellung. Hier besteht durch entsprechende Managementmaßnahmen noch Spielraum zur Verbesserung. Auch die Teilkennziffern der Klinik, vor allem die Teilkennziffer „Lungengesundheit“ in der EZG 2, schwankten deutlich. Die klimatischen Bedingungen im Betrieb B Mast waren ungünstig (Hygiene-Teilkennziffer „Klima“ zwischen 4,2 und 6,3). Dementsprechend verwundert der deutliche Anstieg der APP-Antikörper-positiven Tiere bei den serologischen Untersuchungen nicht. Schlechtes Stallklima und ein hoher Infektionsdruck mit toxinbildenden Pasteurellen führte zum Mastende auch hier zu vielen positiven Tieren. Das größte Potenzial liegt hier mit Sicherheit in der Verbesserung des Stallklimas. Zusätzlich sollte über therapeutische Maßnahmen zur Beeinflussung der Atemwegserkrankungen nachgedacht werden.

Auch in der EZG 1 schwankte die entsprechende Teilkennziffer der „Lungengesundheit“, jedoch hier auf einem höheren Niveau (Werte zwischen 5,8 und 9,5). In der EZG 1 lagen die Probleme verstärkt in der Gesundheit des Verdauungstraktes – die Teilkennziffern „GIT“ schwankten in beiden Ketten nahezu auf der gesamten Breite der Skala. In der EZG 1 existierte eine permanente *Lawsonia intracellularis*-Infektion (die im Projekt nicht untersucht wurde, aber bekannt war). Erschwerend kamen auch hier unzureichende klimatische Verhältnisse mit Teilkennziffern zwischen 3,3 und 5,6 hinzu. In beiden Ketten konnten in der Mast, in schwankender Titerhöhe, Antikörper gegen Salmonellen nachgewiesen werden.

Ähnlich der Klinik Kennziffer für den Magen-Darmtrakt schwankten auch die Leistungskennziffern – in der EZG 1 mit einem Mittelwert von 6,4 zwischen 2,8 und 10 und in der EZG 2 mit einem Mittelwert von 5,8 zwischen 1,8 und 8,2. Dies entsprach den nach der klinischen Beurteilung erwarteten Befunden bei Diarrhö und dem Auseinanderwachsen der Tiere.

Mit Hilfe der durchgeführten Sektionen und der sich anschließenden mikrobiologischen Untersuchungen konnte in beiden Mastbeständen ein breites Erregerspektrum nachgewiesen werden. Auffallend war in beiden Ketten die hohe Nachweisrate an PCV 2. Um diesem entgegenzuwirken, wurde in beiden Ketten durch das Projekt initiiert eine Impfung durchgeführt. Diese Impfung wird sich zukünftig wahrscheinlich positiv auf die gesamte Tiergesundheit und dadurch auch leistungssteigernd auswirken.

Charakteristisch für die ermittelten Hygienekennziffern im Mastbereich waren ein stark schwankender Wert der Teilhygienekennziffer "Stallklima" und eine zum Ende der Belegung schlechter werdende Teilhygienekennziffer "Bau- und Verfahrenshygiene". Insgesamt wurden im Bereich Mast die schlechtesten Stallklimakennziffern ermittelt.

5 Diskussion der Ergebnisse

Aufgabenstellung des vorliegenden Projektes war es, die Grundlage für ein betriebs- und stufenübergreifendes Herdenhygienemonitoringsystem für schweinehaltende Betriebe zu erarbeiten, welches neben der Hygieneanalyse die

- klinische Beurteilung der Tiere,
- Analyse der Betriebs- und Leistungsdaten,
- serologische und pathomorphologische Untersuchung der Tiere

beinhaltete.

Es wurde ein umfassendes Tierhygieneerfassungs- und Evaluierungsprotokoll erstellt und an sieben schweinehaltenden Betrieben über einen Zeitraum von zwei Jahren erprobt. Die mit dem hier angewandten System der Hygieneanalyse gemachten Erfahrungen werden im Folgenden diskutiert.

5.1 Untersuchungskonzept

Es gibt bislang noch keine einheitlichen Standards zur Beurteilung von Schweinehaltungen, auch weil die gesetzlichen Bestimmungen allenfalls den kleinsten gemeinsamen Nenner der zur Wahrung des Tierschutzes und der Lebensmittelsicherheit notwendigen Voraussetzungen darstellen (GRAUVOGEL 1996). Stattdessen variieren die kritischen Grenzen und die Zertifizierungsprozesse zwischen den verschiedenen Programmen stark. Die im vorliegenden Projekt angewandte Berechnungsmethode wurde mit Unterstützung eines Expertengremiums im Laufe der Untersuchungen erarbeitet. Es wurde versucht, ein umfassendes Schweinehaltungsbeurteilungssystem zu entwickeln, welches, die gesetzlichen Vorgaben mit einbeziehend, gleichzeitig den Stand der Wissenschaft bezüglich der Haltung von Schweinen widerspiegelt und in der Praxis der gegenwärtigen Schweinehaltung Deutschlands anwendbar ist. Das erarbeitete System der Hygieneanalyse ist nicht unveränderbar. Sollte die weitere Arbeit mit diesem System zeigen, dass einige Punkte oder Komplexe der Ergänzung bedürfen oder dass das Schema der Benotung in einzelnen Punkten zu verändern ist, so kann dies erfolgen.

Die Untersuchungen fanden in Großbetrieben geschlossener Erzeugerketten auf verschiedenen Produktionsstufen statt. Die Auswahl von Großbetrieben diente der Sicherstellung der Anwendbarkeit und der Abstimmung des Systems auf die intensive Schweineproduktion. Durch die Untersuchung geschlossener Ketten wurde die größtmögliche Standardisierung des untersuchten Tiermaterials angestrebt. Die Einbeziehung verschiedener Haltungsabschnitte diente der breiten Adaptierung des Systems auf verschiedene Produktionsstufen von Beginn an. Die Durchführung als Feldstudie gewährleistet die Anwendbarkeit des Systems unter Praxisbedingungen. In dem erarbeiteten Hygieneanalyseprotokoll wurde versucht, durch Vorgabe definierter Antworten ein größtmögliches Maß an Objektivität zu gewährleisten.

Gleiche Gegebenheiten müssen auch bei der Anwendung eines Bewertungssystems durch unterschiedliche Auditoren zu gleichen Bewertungen führen (MAURISCHAT 1995). Dabei werden Interpretationen umso objektiver, je genauer die Instruktion den Bewerter lenkt und in seinen Freiheitsgraden einengt (SCHAAL 2000). Die Gewährleistung dieser Objektivität ist bei nicht numerisch messbaren Parametern schwierig. Daher wurden diese in den Untersuchungen der vorliegenden Arbeit von ein und demselben Untersucher, den Autoren, erfasst. Dieser Einsatz eines einzelnen Untersuchers könnte hierbei einerseits zur Standardisierung der Bewertungen zwischen den einzelnen Betrieben beigetragen haben, aber ebenso zur Verzerrung der spezifischen Ergebnisse durch die individuelle Wahrnehmung des einzelnen Untersuchers. Zu den Einzeluntersuchungselementen, welche nur subjektiv zu beurteilen sind, zählten beispielsweise die Sauberkeit und Ordnung der Außenanlagen und die Beurteilung der

sozialen und sanitären Einrichtungen. Die hierfür vorgegebenen abgestuften Bewertungsmöglichkeiten mit Begriffen wie "nicht vorhanden", "gravierende Mängel", "bedingt geeignet" und "gut" schränken den Begutachter zwar ein, sind jedoch subjektiv. Hier müssten zur vollständigen Objektivierung für die gesamte Hygieneanalyse konkretisierende Definitionen der aufgeführten Begrifflichkeiten für jedes Einzeluntersuchungselement ausgearbeitet werden. Dies hätte bei konsequenter Umsetzung ein hochkomplexes Regelwerk zur Folge, welches letztlich die Anwendung des Systems erschweren und dennoch kaum in der Lage sein würde, alle denkbaren Eventualitäten mit einzubeziehen. Inwieweit die Konkretisierung von Bewertungsvorgaben notwendig und praktikabel ist, lässt sich erst durch die Erfahrungen einer breiteren Erprobung des Systems beantworten.

Das Erfordernis, die vielfältigen Einflussfaktoren in einer Gesamtbewertung von schweinehaltenden Betrieben einzubeziehen, macht dies zu einer schwierigen Aufgabe (GRAUVOGEL 1996). Weil sich jedoch kausale Zusammenhänge zwischen Erkrankungen, Umweltfaktoren und Erregern von Betrieb zu Betrieb und tierindividuell unterscheiden (SUNDRUM 2007), ist ein solches Bewertungsschema kaum bezüglich dieser direkten Zusammenhänge zu validieren. Dies zeichnete sich auch in den Ergebnissen der hier vorliegenden Arbeit ab. Nur betriebsindividuelle, systematische Auswertungen regelmäßiger und strukturiert erhobener Parameter können die von Betrieb zu Betrieb unterschiedliche Bedeutung einzelner Einflussfaktoren auf die Tiergesundheit beziffern (KERN & SCHULZ 1997; SUNDRUM 2007). Hierbei bietet die Hygieneanalyse durch ihre quantitative Bewertung der Einzeluntersuchungselemente die Möglichkeit, die betriebsindividuell größten Mängel zu identifizieren und erlaubt somit dem Landwirt, zunächst die Schwachstellen anzugehen, deren Verbesserung den größten Nutzen bringen. Eine generalisierende Aussage, ob es einem einzelnen Tier in der jeweiligen Haltung gut geht oder nicht, ist demnach anhand der Ergebnisse der Bewertung technischer Indikatoren allein nicht zu treffen (BOCKISCH et al. 1999). Die Kategorisierung von Betrieben bezüglich ihres grundsätzlichen Vermögens günstige Voraussetzungen zur Gesunderhaltung der Tiere bereitzustellen, ist durch die hohe Vergleichbarkeit dieser indirekten Einflussfaktoren auf die Tiergesundheit (SUNDRUM 1998) dennoch möglich. Dadurch, sowie durch die Bewertung nach Punkten, ist es mittels des hier vorgestellten Systems der Hygieneanalyse möglich, auf einfache Weise einzelne Produktionsbereiche oder ganze Betriebe zu vergleichen.

Ein wesentliches Kennzeichen der hier vorgestellten Hygieneanalyse ist die Berücksichtigung einer sehr großen Zahl von Einzeluntersuchungselementen. Während die erstmalige Begehung der Betriebe dadurch mit einem hohen Dokumentations- und Zeitaufwand verbunden war, reduzierte sich der Zeitbedarf mit wachsender Erfahrung und Routine des Untersuchers jedoch erheblich. Bei den Wiederholungsbesuchen waren die bereits ausgefüllten Checklisten nur noch auf Veränderungen der Gegebenheiten zu kontrollieren, was das Procedere erheblich beschleunigte. Der Vorteil einer solch ausführlichen Erhebung ist, dass ein detailliertes Bild des Betriebes gezeichnet wird, welches eine gezielte Mängelbehebung erst ermöglicht. Auf diese Weise kann eine regelmäßige, langfristige Anwendung dieses Bewertungssystems zur Effizienzsteigerung in der Schweineproduktion beitragen. Während bei der Erstellung von Hygieneanalysen in der DDR die größte Fehlerquelle die falsche Berechnung der (Teil-)Hygienekennziffern durch die ausführenden Tierärzte war (ZEMKE 1986), schließt das zur Berechnung der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit entwickelte Computerprogramm Berechnungsfehler aus und ermöglicht gleichzeitig eine anschauliche Betrachtung zur Analyse der Ergebnisse. Durch die Integration der gesetzlichen Vorgaben für die Schweinehaltung bietet die Hygieneanalyse die Möglichkeit, als ergänzendes Kontrollinstrument der staatlichen Überwachung genutzt zu werden, wie es BARTELS (2001) von betrieblichen und überbetrieblichen Qualitätssicherungssystemen forderte.

5.2 Schwachstellen des Bewertungsschlüssels

Über jedes der Einzeluntersuchungselemente der hier vorgestellten Hygieneanalyse und deren Gewichtung lässt sich diskutieren. Im Folgenden seien beispielhaft nur einige Punkte näher erörtert. Ein grundlegender Schwachpunkt der Hygieneanalyse ist, dass sich nicht alle Einzeluntersuchungselemente in gleicher Weise quantifizieren lassen. Eine Beschränkung eines Bewertungssystems auf quantifizierbare Indikatoren würde zwar die Reproduzierbarkeit erhöhen, hätte jedoch eine Verringerung des Aussagegehaltes zur Folge (SUNDRUM 1998). Die Relevanz der aufgeführten Untersuchungspunkte ist in den meisten Fällen offenkundig. So ist beispielsweise die Wichtigkeit der Minimierung der insbesondere von Wildschweinen ausgehenden Gefahr einer Einschleppung von Schweinekrankheiten unumstritten (MENG et al. 2009) und daher die Einbeziehung der Beurteilung der hierfür notwendigen (und gesetzlich vorgeschriebenen) Einzäunung in das Bewertungsschema einleuchtend. Andere Untersuchungspunkte erfassen dagegen indirekte Einflussfaktoren, welche sich nicht unbedingt auf den ersten Blick erschließen, wie eventuell die Sauberkeit und Ordnung der Außenanlagen. Insbesondere wird auch in einigen Punkten zum Erreichen der höchstmöglichen Kennziffer eine Dokumentation gefordert. Auch wenn die Dokumentation beispielsweise die Verschlussicher-

heit des Betriebes oder die Notwendigkeit der Beurteilung der Ordnung der Außenanlagen seitens der Nutztierhalter in Frage stellt, so sind diese aus tierhygienischer Sicht sicherlich begründet. Insbesondere spiegelt die Handhabung dieser Punkte auch das Bewusstsein der Verantwortlichen für die Relevanz der tierseuchenhygienischen Absicherung des Betriebes wider und ist in diesem Kontext nach Meinung der Autoren ein valides Beurteilungskriterium. Darüber hinaus besteht ein Qualitätssicherungssystem nicht nur aus der Einhaltung qualitätsrelevanter Rahmenbedingungen, sondern auch in deren Dokumentation (RIESTER et al. 2001). Das Erreichen einer Verbesserung der Effizienz landwirtschaftlicher Produktionsprozesse durch die Nutzung von Qualitätssicherungskonzepten ist vom jeweilig erreichten Stand der Prozessorganisation abhängig. Für Betriebe mit Verbesserungsbedarf haben die Einführung eines prozessorientierten Qualitätsmanagements und die damit verbundene Prozessdokumentation einen von der Qualität der erzeugten Produkte unabhängigen Beratungseffekt (SCHIEFER & HELBIG 1995).

Die interne seuchenprophylaktische Absicherung von Tierproduktionsanlagen richtet sich gegen die Anreicherung, die Virulenzsteigerung und die Weiterverbreitung von pathogenen und potenziell pathogenen Erregern vorrangig der infektiösen Faktorenkrankheiten (METHLING 1987). Dementsprechende Verfahren wie beispielsweise die Anwendung des "Alles rein-alles-raus"-Prinzips sind hinlänglich bekannt und wurden in dem hier vorgestellten Bewertungssystem auch abgefragt. Ebenso bedeutsam ist jedoch das umsichtige Verhalten des Betriebspersonals bei der täglichen Arbeit. Problematisch erschienen bei der Hygieneanalyse in diesem Zusammenhang diejenigen Einzeluntersuchungselemente, welche Handlungen oder Handhabungen bewerten wie beispielsweise die Verantwortlichkeiten für die Futtermittelübergabe oder die Einhaltung der getrennten Bewirtschaftung verschiedener Bereiche. Die in diesem Pilotprojekt erfahrene Ehrlichkeit der Betriebsangehörigen bei der Befragung wäre beim Einsatz des Systems als Mittel zur externen Kontrolle nicht zu erwarten. In diesem Fall wären sämtliche nicht definitiv überprüfbaren Einzeluntersuchungselemente in Frage zu stellen. Denkbar wäre jedoch auch die Implementierung des Systems als betriebliche Eigenkontrolle mit externer Überprüfung, wie es beispielsweise auch beim "QS-System" vorgeschrieben ist (QS Qualität und Sicherheit GmbH 2010). Ohnehin kommt nach Einschätzung von KÖFER (1996) der Eigenkontrolle und somit der Eigenverantwortung des Betriebsleiters bei der Erzeugung von Lebensmitteln tierischer Herkunft eine immer größere Rolle zu. Jedoch stimmt die Wahrnehmung und Einschätzung von Risikofaktoren seitens des Nutztierhalters nicht immer mit den tatsächlichen Risiken überein (CASAL et al. 2007). Außerdem setzt die hier dargestellte Form der Hygieneanalyse zur Durchführung tierhygienisches Fachwissen voraus. Eine solche Implementierung bedürfte daher einer Aufteilung des Untersuchungsprotokolls nach intern und extern zu begutachtenden Untersuchungselementen.

Auch die Gewichtung von Einzelbefunden innerhalb einer abschließenden Bewertung ist problematisch (SUNDRUM 1998). In den durchgeführten Analysen ist dies insbesondere am Beispiel des Untersuchungsgangs 'Stallklima und Stallklimagestaltung' erkennbar. Die THK 'Stallrauminnenbeleuchtung' wurde hier miteinbezogen und beeinflusste dessen Ergebnisse erheblich. Während aus ätiologischer Sicht die Beleuchtung bei der Entstehung von Krankheiten eine eher untergeordnete Rolle spielt, so ist im Sinne des Tierschutzes und insbesondere auch zur Einhaltung der Vorgaben der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, die hohe Gewichtung der THK 'Stallrauminnenbeleuchtung' durchaus gerechtfertigt. Diese Ambivalenz findet sich in der gesamten Hygieneanalyse wieder und resultiert aus dem Bestreben, sowohl ätiologische und epidemiologische als auch ethologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Anhand des Beispiels der Ergebnisse zu den stallklimatischen Untersuchungen des Betriebes Ferkelaufzucht B wird ein konzeptionelles Problem bei der Berücksichtigung besonders schlechter Ergebnisse einzelner Untersuchungsparameter im Bewertungssystem deutlich. Hier vermochte die hygieneanalytische Gesamtbewertung des Betriebes die entscheidenden Schwächen nicht klar herauszustellen. Die Konstruktion der untersuchten Ställe als Außenklimaställe führte wie erwartet zu guten Beurteilungen des Stallklimas. Einzelne entscheidende Parameter, welche direkt mit dieser Bauform in Zusammenhang zu bringen sind, zeigten jedoch teilweise sehr schlechte Werte. Dies waren die ermittelten Luftgeschwindigkeiten sowie die Temperatur außerhalb der beheizten Liegebereiche. Dies deckt sich mit Ergebnissen von Untersuchungen zu Außenklimaställen anderer Autoren. MAYER (1999) stellte in einem Außenklimastall für die Wintermonate oft unzureichende Stallinnentemperaturen außerhalb der Ruhekisten fest. GALLMANN (2003) ermittelte ebenfalls generell in einem Stall mit getrennten Klimabereichen signifikant geringere Temperaturen im Aktivitätsbereich als in einem vollklimatisierten Stall. Aus der Aufrechnung der hier angewandten Hygieneanalyseberechnung wird der mitunter verheerende Effekt starker Zugluft (SCHEEPENS et al. 1991) und/oder sehr niedriger Temperaturen (DONE 1990) auf die Tiergesundheit jedoch nicht ersichtlich. Die naheliegende Lösung, diese Einzeluntersuchungselemente in der Berechnung stärker zu gewichten, würde der Bedeutung der verschiedenen zum Stallklima gehörenden Parameter jedoch nicht entsprechen. Daher ist zu überlegen, ob es zweckmäßig ist, kritische Grenzen bzw. Ausschlusskriterien einzuführen. Ebenso ist zu überlegen, ob das Nichteinhalten dieser Kriterien sofort zur allgemeinen Herunterstufung führt, wie es bei den K.O.-Kriterien im QS-System der Fall ist (QS Qualität und Sicherheit GmbH 2010), oder lediglich die Bewertung des betreffenden Teilbereichs beeinflusst wird.

Die Bedeutung des Stallklimas für die Gesundheit des Schweins ist unumstritten und allgemein akzeptierte Werte einzuhalten. Der Stallklimaparameter sind hinlänglich bekannt (PLOINAT 2004a). Verbindliche Grenzwerte sind durch die Bestimmungen der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung vorgegeben. Das hier verwendete Bewertungsschema bezieht diese zwar mit ein, erfordert aber im Allgemeinen, in Anlehnung an die Angaben der einschlägigen Literatur, bessere Messwerte zum Erreichen guter Kennziffern. Dennoch erzielten die Betriebe gute Ergebnisse, was, wie bereits in Kapitel 4.1.6 erwähnt, angesichts des subjektiven Empfindens der stallklimatischen Gegebenheiten überraschte.

Das Bewertungsschema berücksichtigt in der Berechnung keine im Betrieb nicht vorhandene oder nicht zutreffende Elemente des Untersuchungsprotokolls (s. Kapitel 3.3). Im Allgemeinen beeinflusst das Auslassen einzelner Einzeluntersuchungselemente die übergeordnete Bewertung nur geringfügig. Beim Auslassen großer Teile des Untersuchungsprotokolls könnte dies jedoch zur Verzerrung der Ergebnisse führen, weil die Vergleichbarkeit zu Ergebnissen vollständig durchgeführter Untersuchungen eingeschränkt würde. Problematisch gestaltete sich die Bewertung von Betrieben, die ein Nebeneinander von verschiedenen Aufstallungsformen aufwiesen. Für die Bewertung von unterschiedlichen Haltungssystemen in einem Betrieb ist die Hygieneanalyse bislang noch nicht ausgelegt. In den Untersuchungen des vorliegenden Projektes wurde daher je Betrieb und Produktionsstufe beim Vorhandensein verschiedener Haltungssysteme jeweils nur eine betrachtet und die andere außer Acht gelassen. Eine denkbare Lösung wäre die Beurteilung des Betriebes nach den 25 % am meisten betroffenen Tieren, wie es in der Beurteilung von Haltungssystemen nach dem Tiergerechtheitsindex (TGI) geschieht (SUNDRUM et al. 1994, BARTUSSEK 1995 und 1999b). Zum Einsatz eines Bewertungssystems für Schweinehaltungen als Instrument zur Qualitätssicherung ist es erforderlich, die Korrektur festgestellter schwerer Mängel einzufordern (RIESTER et al. 2001). Optimalerweise beinhaltet dies eine Zielvorgabe, eine Fristsetzung und eine erneute Prüfung. Dies wurde in dem hier vorgestellten System der Hygieneanalyse bislang noch nicht ausgearbeitet, ließe sich aber in dem angewandten Punktesystem leicht durch Vorgabe zu erreichender Bewertungskennziffern integrieren.

5.3 Schlussbetrachtung Hygieneanalyse

Die Hygieneanalyse ermöglichte eine differenzierte und detaillierte Beurteilung der tierseuchenhygienischen Grundvoraussetzungen der untersuchten Betriebe und vermochte so, gezielt Schwachstellen aufzuzeigen. Es zeigte sich, dass diese Art der Erfassung eine semiquantitative Aussage über die Haltungsbedingungen einzelner schweinehaltender Betriebe zulässt und somit die Haltungsbedingungen von Bestand zu Bestand vergleichbar bewertet werden konnten. Jedoch wurde offenbar, dass eine Aussage zum Bestandsstatus bezüglich der gehaltenen Tiere allein anhand der Gesamt-Hygienekennziffer nicht sinnvoll ist. Es bedarf vielmehr einer genauen Betrachtung der einzelnen Untersuchungspunkte der Hygieneanalyse, um die richtigen Schlüsse zu ziehen. Insbesondere bei der Betrachtung der Ergebnisse der Untersuchungen zum Stallklima zeigte sich, dass der spezifische Zeitpunkt der Untersuchung ausschlaggebend ist. Die Abhängigkeit des Stallklimas von den äußeren klimatischen Bedingungen zeigte sich in den durchgeführten Untersuchungen in unterschiedlichem Ausmaße. Entscheidend ist dabei, dass die Unzulänglichkeiten einer bestimmten Lüftungsanlage nur unter ungünstigen äußeren Bedingungen zu Tage traten. Aus der Betrachtung einer einzelnen Hygieneanalyse war dies nicht zu erkennen, erst die mehrmalige Begutachtung offenbarte die Mängel. Aber auch andere Faktoren sind gewissen Schwankungen unterworfen. Eine entscheidende Erkenntnis dieser Arbeit ist daher, dass nur durch mehrmalige und kontinuierliche Untersuchungen zu unterscheiden ist, ob diese Schwankungen zufällige Abweichungen oder als Systemeffekt zu bewerten sind.

Der nächste Schritt in der Entwicklung eines praxiserprobten Beurteilungssystems müsste nun sein, dieses System an einer größeren Zahl von Betrieben zu testen. Dort muss sich zeigen, ob die hier verwendeten Wichtungen der einzelnen Parameter bereits optimal sind oder weiter angepasst werden müssen. Ebenso ist zu evaluieren, ob aus Praktikabilitätsgründen das gesamte Spektrum der erhobenen Befunde abgefragt werden muss. Für die Hygienekennziffer war tatsächlich nur das Stallklima in größerem Maße variabel. Möglicherweise sind eine stärkere Betonung dieser Parameter und eine Streichung anderer Parameter sinnvoll.

Der Verbraucher macht sich immer mehr Gedanken über den Tierschutz und die Lebensmittelsicherheit (ANONYM 2010). Ein Mittel zur Verbesserung dieser beiden Anforderungen an die Nutztierhaltung können Qualitätssicherungssysteme sein (AMELUNG 2002). Als solches könnte auch das hier vorgestellte System der Hygieneanalyse dienen. Ob der Lebensmitteleinzelhandel tatsächlich die treibende Kraft hinter der Etablierung von Qualitätssicherungssystemen sein wird, wie es BRANSCHIED (1998)

ankündigte, wird die Nachfrage seitens des Verbrauchers nach entsprechenden Nachweisen entscheiden. Einerseits machten Umfragen deutlich, dass sich der Verbraucher um die Qualität von Schweinefleisch besonders sorgt (LÜDDECKE 2002). Andererseits wurde in einer Umfrage der EU-Kommission jedoch festgestellt, dass trotz der Sensibilität des Verbrauchers gegenüber Tierschutzfragen in der Nutztierhaltung und seiner Überzeugung, diese durch seine Kaufentscheidung beeinflussen zu können, die Mehrheit der Verbraucher sich beim Kauf darüber keine Gedanken macht (ANONYM 2005). So stellt sich die Frage, ob der Lebensmittelwirtschaft durch die Verbrauchernachfrage allein genügend Anreiz zur Einführung von Qualitätssicherungssystemen geboten ist.

Bei Anwendung des hier beschriebenen Systems einschließlich noch vorzunehmender praxistauglicher Anpassungen wird es möglich sein, die Qualität von Schweinehaltungen routinemäßig und objektiv zu beschreiben und gleichzeitig in Form der Schwachstellenanalyse den Landwirten als Werkzeug zur Verbesserung ihrer Schweinehaltung dienen.

6 Zusammenfassung

- Aus zwei Erzeugergemeinschaften wurden in insgesamt sieben Betrieben über einen Zeitraum von zwei Jahren die Haltungsstufen der Jungsauenaufzucht, der Bereich der Abferkelung (laktierende Sauen und Saugferkel), der Ferkelaufzucht und der Mast analysiert. In den quartalsweise durchgeführten Besuchen wurden ausgesuchte Ställe bzw. Abteile eingehend betrachtet.
- Es erfolgte eine klinische Untersuchung der Tiere, wonach für jeden Besuch die Kennziffer „Klinik“ erstellt wurde. Parallel zur klinischen Untersuchung wurden von den untersuchten Tieren serologische Proben auf Antikörper gegen PRRSV, A. pp, Mycoplasma hyopneumoniae, Salmonellen und Pasteurella-multocida-Toxin untersucht. Nach Abschluss des untersuchten Durchgangs wurden die erzielten Leistungen erfasst und in die Kennziffer „Leistung“ eingearbeitet.
- Ergänzend dazu wurden Tiere entsprechend einem vorher festgelegten Probenschlüssel zur Sektion eingesandt. Zusätzlich zur standardisierten pathologischen Untersuchung wurden mit Hilfe der PCR Lunge und Darm auf PCV 2 bzw. nur die Lunge auf Mycoplasmen untersucht. Die serologischen Untersuchungen gaben einen Überblick über das Erregerspektrum und vorhandene Infektionsgeschehen in den Betrieben. Zusätzlich erlaubten sie eine Aussage zur Effektivität von durchgeführten Impfungen.
- Die pathologischen Untersuchungen erweiterten die Aussagekraft der serologischen Untersuchungen. Zudem erlaubten sie Rückschlüsse auf die Befunde der klinischen Untersuchungen.
- Es ergaben sich schließlich sowohl eine Leistungs- als auch eine Klinik Kennziffer, die generell zwischen 0 und 10 liegen können und eine Aussage zur Tiergesundheit bzw. zum vorherrschenden Leistungsniveau in den Betrieben erlaubten. Einzeln ist deren Aussagekraft beschränkt, in der Verbindung stellen sie die vorgefundenen Verhältnisse gut dar.
- Zusammenhänge zwischen Kennziffern und Teilkennziffern konnten mittels statistischer Auswertung hergestellt werden. Mittlere bis starke Korrelationen zwischen der Klinik Kennziffer bzw. deren Teilkennziffern und den serologischen Ergebnissen, zwischen der Leistungskennziffer bzw. deren Teilkennziffern und den serologischen Ergebnissen sowie zwischen der Leistungs- und der Klinik Kennziffer bestätigte die gewählte Vorgehensweise. Mit dem hier gezeigten System können die verschiedenen Haltungsstufen nach der gleichen Verfahrensweise bearbeitet und bewertet werden.
- Auch eine Vergleichbarkeit von verschiedenen Betrieben untereinander ist gewährleistet, unter der Voraussetzung, dass die Herkunft und Bearbeitung der Daten sowie das Tiermaterial und die örtlichen Gegebenheiten vergleichbar sind. Mit der Hygieneanalyse und daraus resultierenden Hygienekennziffer wurde ein objektives Bewertungssystem für Schweinehaltungen entwickelt, das einen Vergleich verschiedener Bestände anhand von Kennziffern erlaubt.
- Dieses System erlaubt es zudem, stufenübergreifend einzelne Abschnitte und Produktionseinheiten einer gesamten Produktionskette zu bewerten. In diesem Pilotprojekt wurden zwei Produktionsketten untersucht. Dabei wurden zahlreiche verschiedene Parameter in den verschiedenen Produktionseinheiten bearbeitet und in Form von Kennziffern bewertet. Es wurden drei Kennziffern bestimmt:
 - Hygienekennziffer, die das Hygienemanagement und die Parameter der Tierhaltung bewertet
 - Kennziffer Klinik, die aufgrund einer stichprobenhaften klinischen Untersuchung erhoben wurde
 - Gesundheitsziffer, die die Leistungsdaten der entsprechenden Produktionseinheit reflektiert

- Durch eine regelmäßige, insgesamt achtmalige, Untersuchung der einzelnen Produktionseinheiten war die Erhebung des zeitlichen Verlaufs der Kennziffern und damit des Hygiene- oder Gesundheitsstatus der Betriebe möglich. Es stellte sich heraus, dass die Gesamthygienekennziffer für die einzelnen Bestände relativ konstant blieb, was aufgrund des hohen Einflusses baulicher Gegebenheiten auf die Kennziffer auch zu erwarten war. Variabel aber waren innerhalb der Gesamthygienekennziffer vor allem die Punkte Stallklima und Stallklimagestaltung.
- Die Gesundheitskennziffer, die entscheidend von den Leistungsdaten der Tiere, z.B. Masttagszunahmen oder Trächtigkeitsraten, getragen wird, wies nicht unerhebliche Schwankungen auf. Die Kennziffer Klinik erwies sich ebenfalls als variabel, da sie natürlich durch akute, aktuelle Krankheitsepisoden beeinflusst wurde.
- Insgesamt erwies sich das System als geeignet, Schweinehaltungen objektiv zu bewerten und zu vergleichen. Die Art der Parameter und vor allem ihre Wichtung zur Berechnung der Gesamtkennziffer bedürfen jedoch noch einer feineren Anpassung, die aber nur nach der Untersuchung einer größeren Zahl von Beständen möglich ist.
- Als wichtigstes inhaltliches Ergebnis konnte zwischen der erhobenen Hygienekennziffer und der Masttagszunahme aller untersuchten Betriebe eine strenge Korrelation festgestellt werden.
- Dieses Ergebnis stellt die Basis für eine kontinuierliche weitere Verbesserung der Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere in vergleichbaren Produktionsketten.

7 Anhang

7.1 Klinik-Bewertungsschlüssel

- Bei der Beurteilung der Ausgeglichenheit der Gruppen wird die gesamte Gruppe (Bucht) betrachtet und bewertet.
- Bei Erscheinungen wie Husten und Niesen werden soweit wie möglich Einzeltiere erfasst. Ist dies allerdings nicht mehr möglich (zu viele Tiere betroffen oder Gruppen zu groß bzw. betroffene Tiere nicht klar zu identifizieren), werden die betroffenen Gruppen (Buchten) gezählt und dort der Schweregrad der Erscheinung beurteilt (geringgradig, mittelgradig, hochgradig). Je nachdem, ob Gruppen oder Einzeltiere gezählt werden, wird auch das Verhältnis an betroffenen Tieren dementsprechend ermittelt.
- Bei allen anderen klinischen Bildern sowie Schäden am Gesäuge werden nur die betroffenen Tiere gezählt.

In den verschiedenen Produktionsgruppen erhobene Befunde

Hauptbefunde

- Ausgeglichenheit
- Husten
- Niesen
- Durchfall
- Lahmheiten
- Schlanke/kleine Tiere

Nicht alle klinischen Erscheinungen können in allen Produktionsstufen festgestellt werden. Daher wurden in den einzelnen Produktionsstufen folgende Befunde erfasst:

Ferkelproduktion – Ferkel

In der Ferkelproduktion werden alle Hauptbefunde sowie folgende „Andere“ Befunde festgestellt und bewertet:

- Brüche
- Meningitiden
- Milchschorf
- Hautveränderungen
- Krumme Rücken
- Abszesse

Ferkelproduktion - Sau

Weil Sauen zur Abferkelung jeweils einzeln gehalten werden, entfällt hier die Bewertung der Ausgeglichenheit der Gruppen. Jede Sau wird einzeln bezüglich ihrer Kondition beurteilt und im Falle einer Abweichung unter „Schlanke“ erfasst. Zusätzlich werden Gesäugeschäden und ungleichmäßige Gesäuge erfasst und bei der Bewertung unter den „Hauptbefunden“ beurteilt. Folgende Befunde wurden unter „Andere“ erfasst:

- fester Kot
- Abszesse
- nicht aufgeessen

Ferkelaufzucht und Mast

Die Beurteilung der Hauptbefunde entspricht der Vorgehensweise beim Ferkel in der Ferkelproduktion. Folgende „Andere“ Befunde werden hier mit in die Beurteilung einbezogen:

- Brüche
- Ohren
- Hautveränderungen
- Abszesse
- Meningitiden

- Krumme Rücken
- Schwanzbeißerei

Bewertung der erhobenen Befunde

Hauptbefunde

Ausgeglichenheit	Kennziffer
Sehr gut	10
Gut	8
Gut bis befriedigend	5
Befriedigend	2
Ausreichend	0



Multiplikation der Häufigkeiten mit den entsprechenden Kennzahlen
Kennziffer für Ausgeglichenheit

Husten	Kennziffer
100 % ohne Husten	10
> 98,5 % ohne Husten	8
> 97 % ohne Husten	6
> 95 % ohne Husten	5
> 93 % ohne Husten	2
< 93 % ohne Husten	0



Kennziffer für Husten

Niesen	Kennziffer
0 % betroffen	10
< 5 % der Einzeltiere betroffen	8
> 5 % der Einzeltiere betroffen	5
kompletter Stall niest ggr. (1 Niesen/sek.)	5
kompletter Stall niest mgr (2 Niesen/sek.)	2
kompletter Stall niest hgr (>2 Niesen/sek.)	0



Kennziffer für Niesen

Durchfall	Kennziffer
100 % ohne Durchfall	10
0 bis 5 % der Einzeltiere betroffen	8
5 bis 10 % der Einzeltiere	5
10 bis 20 % der Einzeltiere	2
>20 % der Einzeltiere	0
0 bis 15 % der Tiere ggr	5
15 bis 30 % ggr	2
>30 % ggr	0
0 bis 10 % mgr	5
10 bis 20 % mgr	2
>20 % mgr	0
0 bis 5 % hgr	5
5 bis 10 % hgr	2
>10 % hgr	0



Kennziffer für Durchfall

Lahmheiten	Kennziffer
alle Tiere ohne Befunde	10
<1,5 % der Tiere mit Befunden	8
<3 % mit Befunden	6
<5 % mit Befunden	5
<10 % mit Befunden	2
>10 % mit Befunden	0



Kennziffer für Lahmheiten

Schlanke/kleine Tiere	Kennziffer
keine Auffälligkeiten	10
>0 % der Einzeltiere auffällig	8
>5 % der Einzeltiere auffällig	5
>10 % der Einzeltiere auffällig	2
>20 % der Einzeltiere auffällig	0
>0 % der Buchten ggr. betroffen	5
>15 % der Buchten ggr betroffen	2
>30 % der Buchten ggr betroffen	0
>0 % der Buchten mgr. Betroffen	5
>10 % der Buchten mgr. Betroffen	2
>20 % der Buchten mgr betroffen	0
>0 % der Buchten hgr betroffen	5
>5 % der Buchten hgr betroffen	2
>10 % der Buchten hgr betroffen	0



Kennziffer für schlanke/kleine Tiere

„Andere“ Befunde

Brüche	Milchschorf	Kennziffer
keine	keine	10
0 bis 1%	<10 %	8
>1 %		7
>2 %	>10 %	5
>3 %	>25 %	2
>5 %	>40 %	0



Kennziffer für Brüche bzw. für Milchschorf

Hautveränderungen	Abszesse	Kennziffer
Keine	<2 %	10
0 bis 2 %	>2 %	8
>2 %	>5 %	5
>3 %	>10 %	2
>5 %		0



Kennziffer für Hautveränderungen bzw. für Abszesse

Meningitis	Krumme Rücken	Kennziffer
keine	<2 %	10
>0 %	>2 %	7
>2 %	>5 %	5
>3 %	>10 %	2
>5 %	>20 %	0

 Kennziffer für Meningitis bzw. Krumme Rücken

ungleichmäßige_Gesäuge	Gesäugeschäden	Kennziffer
keine	keine	10
<20 %	<5 %	8
>20 %	>5 %	5
>35 %	>15 %	2
>50 %	>25 %	0

 Kennziffer für ungleichmäßige Gesäuge bzw. für Gesäugeschäden

Fester_Kot	nicht aufgefressen	Kennziffer
keine	keine	10
>0 %	>0 %	8
>15 %	>20 %	5
>30 %	>30 %	2
>40 %	>40 %	0

 Kennziffer für festen Kot bzw. nicht aufgefressen

Ohrveränderungen:	Schwanzbeißerei	Kennziffer
<1 %	<1 %	10
>1 %	>1 %	8
>2 %	>3 %	5
>3 %	>5 %	2
>5 %	>10 %	0

 Kennziffer für Ohrveränderungen bzw. Schwanzbeißerei

7.2 Klinik – Kennzifferberechnung

Ferkelproduktion – Ferkel

■ Ermittlung der Teilgesundheitskennziffern

■ Teilgesundheitskennziffer „Ausgeglichenheit“:

$$= \frac{(KZ_Ausgeglichenheit * 2) + KZ_Schlanke_und_Kleine}{3}$$

■ Teilgesundheitskennziffer „Lunge“:

$$= \frac{(KZ_Husten * 3) + KZ_Niesen}{4}$$

■ Teilgesundheitskennziffer „GIT“:

$$= \frac{(KZ_Durchfall * 3) + KZ_Schlanke_und_Kleine}{4}$$

■ Teilgesundheitskennziffer „Andere“:

$$= \frac{Summe_Andere}{12}$$

$$\begin{aligned} \text{Summe „Andere“} &= (KZ \text{ Lahmheiten} * 4) + (KZ \text{ Brüche} * 2) \\ &\quad + (KZ \text{ Meningitiden} * 2) + (KZ \text{ Milchschorf}) + (KZ \text{ Haut}) \\ &\quad + (KZ \text{ Abszesse}) + (KZ \text{ krumme Rücken}) \end{aligned}$$

■ Ermittlung der Herdengesundheitskennziffer

$$= \frac{(TGKZ_Ausgeglichenheit * 2) + (TGKZ_Lunge * 3) + (TGKZ_GIT * 3) + TGKZ_Andere}{9}$$

Ferkelproduktion – Sauen

Ermittlung der Teilgesundheitskennziffern

- Teilgesundheitskennziffer „**Zuchtzustand**“:

$$= \frac{(KZ_Schlanke * 2) + KZ_ung.Gesäuge + KZ_Gesäugeschäden}{4}$$

- Teilgesundheitskennziffer „**Lunge**“: analog zur Berechnung beim Ferkel

•

- Teilgesundheitskennziffer „**GIT**“: analog zur Berechnung beim Ferkel

- Teilgesundheitskennziffer „**Andere**“:

$$= \frac{Summe_Andere}{5}$$

Summe "Andere" = (KZ Lahmheiten * 2) + KZ fester Kot + KZ Abszesse
+ KZ nicht aufgefressen

Ermittlung der Herdengesundheitskennziffer

$$= \frac{(TGKZ_Zuchtzustand * 2) + TGKZ_Lunge + TGKZ_GIT + TGKZ_Andere}{5}$$

Ferkelaufzucht und Mast

Ermittlung der Teilgesundheitskennziffern

- Teilgesundheitskennziffer „**Ausgeglichenheit**“: analog zur Berechnung beim Ferkel

- Teilgesundheitskennziffer „**Lunge**“: analog zur Berechnung beim Ferkel

- Teilgesundheitskennziffer „**GIT**“: analog zur Berechnung beim Ferkel

- Teilgesundheitskennziffer „**Andere**“:

$$= \frac{Summe_Andere}{13}$$

Summe "Andere" = (KZ Lahmheiten * 4) + (KZ Brüche * 2)
+ KZ Ohrveränderungen + KZ Hautveränderungen
+ KZ Abszesse + (KZ Meningitiden * 2)
+ KZ krumme Rücken + KZ Schwanzbeißerei

Ermittlung der Herdengesundheitskennziffer analog zur Ermittlung beim Ferkel

7.3 Leistung – Bewertungsschlüssel

Ferkelproduktion – Sauen

■ Trächtigkeitsrate in %

Altsauen	Jungsauen	Kennziffer
> 95	> 90	10
> 90	> 85	8
> 85	> 75	5
> 80	> 70	2

■ Geborene Ferkel

IGF	LGF	AGF	TGF	Kennziffer
>14	>13	>11	<2	10
>13	>12	>10	>2	8
>12	>11	>9	>4	5
>11	>10	>8	>6	2
<11	<10	<8	>8	0

IGF = insgesamt geborene Ferkel

LGF = lebend geborene Ferkel

AGF = abgesetzte Ferkel

TGF = tot geborene Ferkel

■ Ferkelverluste in %

	Kennziffer
< 10	10
> 10	= (20-[Verluste in %])

■ Tierbehandlungsindex (BLAHA)

$$\text{Tierbehandlungsindex (TBI)} = \frac{\text{behandelte_Tiere} * \text{Behandlungstage}}{\text{Gesamtzahl_Tiere}}$$

Konvertierung:

Tierbehandlungsindex	Kennziffer
< 10	10
< 20	8
< 30	5
< 40	2
>40	0

Ferkelaufzucht und Mast

Masttagszunahme in g

Ferkelaufzucht	Mast	Kennziffer
> 450	>850	10
> 410	>800	8
> 380	>750	5
> 350	>700	2
<350	<700	0

Verluste in %

Verluste in %		Kennziffer
<3	<2	10
<4	<3	8
<5	<4	5
<6	<5	2
>6	>5	0

Tierbehandlungsindex

Tierbehandlungsindex		Kennziffer
< 10		10
<20		8
<30		5
<40		2
>40		0

7.4 Leistung - Kennzifferberechnung

Ferkelproduktion

Berechnung der Teilkennziffern

$$\blacksquare \text{ Teilkennziffer Trächtigkeit} = \frac{KZ_Trächtigkeit_AS + KZ_Trächtigkeit_JS}{2}$$

$$\blacksquare \text{ Teilkennziffer Ferkel} = \frac{KZ_IGF + KZ_LGF + KZ_AGF + (KZ_TGF * 2) + (KZ_Verluste * 2)}{7}$$

$$\blacksquare \text{ Teilkennziffer Behandlungen} = \text{Kennziffer Tierbehandlungsindex}$$

Berechnung der Kennziffer Leistung

$$= \frac{(TKZ_Trächtigkeit * 2) + (TKZ_Ferkel * 2) + KZ_TBI}{5}$$

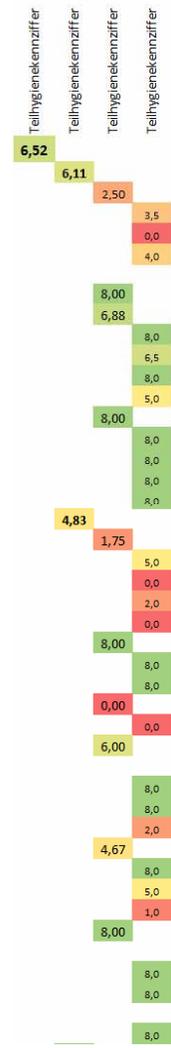
Ferkelaufzucht - Mast

Berechnung der Kennziffer Leistung

$$\frac{(KZ_MTZ * 2) + (KZ_Verluste * 2) + KZ_TBI}{5}$$

7.5 Hygieneanalyse

Hygienekennziffer: **5,69**



1. Allgemeine Seuchenprophylaxe bei der Ver- und Entsorgung

Standort										Teilhygienekennziffer		Wichtungsfaktor				
Epidemiologische Faktoren																
Einteilung in 'Schwarz' & 'Weiß' - Zonen	ungenügend	0	gravierende Mängel	X	2	bedingt geeignet	X	5	gut	8	perfekt	10	3,5	1	3,5	
Duschpflicht für Mitarbeiter	nein	X	0						ja	8			0	1	0	
Duschpflicht für Betriebsfremde (inkl. Handwerker, etc.)	nein	X	0						ja	8			4	1	4	
Ausbringung von betriebsfremder Gülle auf eigene Flächen	nein	0							ja	8			#####	1		
Sauberkeit und Ordnung der Außenanlagen	ungenügend	0	gravierende Mängel		2	befriedigend		5	gut	X	8	perfekt	10	8	1	8
Einzäunung																
Höhe		180	cm	< 180	0				>= 180	8			8	1	8	
Bodenschlüssigkeit	ungenügend	0	mangelhaft		2	bedingt geeignet	X	5	gut	X	8			6,5	1	6,5
Zustand (Durchgehend/Löcher)	ungenügend	0	mangelhaft		2	bedingt geeignet		5	gut	X	8			8	1	8
Kontrolle	nie	0				sporadisch	X	5	regelmäßig	8			5	1	5	
Verschluss der Ställe, Lagerräume u.a.																
Verantwortlichkeit	keine	0				vorhanden		5	klar geregelt	X	8	hrtlich festgehalten	10	8	2	16
Art	nicht verschließbar	0				verschließbar		5	zwangsläufig verschl.	X	8			8	2	16
Einhaltung	nicht möglich	0	ungenügend		2	meist		5	immer	X	8	zwangsläufig	10	8	2	16
Hinweisschilder	nicht vorhanden	0							vorhanden	X	8			8	1	8
Versorgung und Entsorgung																
Fahrzeugverkehr																
Futter	separater Fahrweg	nein	0	möglich		2	meist eingehalten	X	5	immer eingehalten	8	zwangsläufig	10	5	1	5
Berührungspunkte mit Gülle / TKB	ja	X	0						nein	8			0	1	0	
Gülle / TKB	separater Fahrweg	nein	0	möglich	X	2	meist eingehalten		5	immer eingehalten	8	zwangsläufig	10	2	1	2
Berührungspunkte mit Tier- / Futterfahrwegen	ja	X	0						nein	8			0	1	0	
Futtermittelübergabe																
Verantwortlichkeit	keine	0				vorhanden		5	klar geregelt	X	8	hrtlich festgehalten	10	8	1	8
Gestaltung der Übergabestellen	ungenügend	0	gravierende Mängel		2	bedingt geeignet		5	gut	X	8	regelmäßige Prüfung	10	8	1	8
Materialübergabe																
R/D von eingebrachten Gegenständen	nie	X	0			bei Bedarf		5	immer	8			0	1	0	
Abprodukteabtransport																
Fahrzeug fährt auch andere Betriebe an	ja	0							nein	8			#####	3	18	
Verantwortlichkeit / Kontrolle des Abtransports	keine	0				vorhanden		5	klar geregelt	X	8			8	1	8
Gestaltung der Übergabestellen	ungenügend	0	gravierende Mängel		2	bedingt geeignet		5	gut	X	8	regelmäßige Prüfung	10	8	1	8
Entfernung zum Stall	am Stall	0				nahe empfindl. Produktionsbereiche	X	2	gut	8			2	1	2	
Tierkörperbeseitigung																
Verantwortlichkeit / Kontrolle des Abtransports	keine	0				vorhanden		5	klar geregelt	X	8			8	1	8
Regelmäßigkeit		1	/Woche	starke Unregelmäßigkeiten	0	< 1 /Wo.	2	< 2 /Wo.	5	>= 2 /Wo.	8	ideal	10	5	1	5
Lage/Einordnung (Abtransport vom Schwarzbereich aus)	ungeeignet	X	0	ungünstig	X	2	bedingt geeignet		5	gut	8			1	1	1
Beseitigung von Abwässern																
Oberflächenwasser																
Sozialräume	frei	0	eigene Klärgrube		8	kommunales Abw.	X	8	Gülle	0	Desinfektion möglich	10	#####	1	8	
Stall	frei	0	eigene Klärgrube		0	kommunales Abw.		0	Gülle	X	8	Desinfektion möglich	10	8	2	16
Waschplatz	frei	0	eigene Klärgrube		2	kommunales Abw.		2	Gülle	8	Desinfektion möglich	10	#####	1	8	
Kadaverraum	frei	0	eigene Klärgrube		8	kommunales Abw.		2	Gülle	X	8	Desinfektion möglich	10	8	2	16

8,00

8,0
8,0
8,0
8,0
8,0
8,0

Soziale- und Sanitäre Einrichtungen

Umkleide- und Duschräume , Waschräume und Wäschelager	jeweils: Baulicher Zustand, Ausstattung, Kapazität, Sauberkeit, Ordnung,	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> 0	gravierende Mängel	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	<input checked="" type="checkbox"/> 8	perfekt	<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Speise- und Aufenthaltsraum		nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> 0	gravierende Mängel	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	<input checked="" type="checkbox"/> 8	perfekt	<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Toiletten		nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> 0	gravierende Mängel	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	<input checked="" type="checkbox"/> 8	perfekt	<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Personenschleuse		nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> 0	gravierende Mängel	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	<input checked="" type="checkbox"/> 8	perfekt	<input type="checkbox"/> 10	8	3	24
Arbeitsschutz- und Hygienebekleidung		nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> 0	gravierende Mängel	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	<input checked="" type="checkbox"/> 8	perfekt	<input type="checkbox"/> 10	8	3	24

8 3 24

Personenverkehr

Besucherordnung, Besucherbuch	nicht organisiert	<input type="checkbox"/> 0	organisiert / Umsetzung	Schlecht <input type="checkbox"/> 2	gut organisiert / umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> 8	perfekt	<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
-------------------------------	-------------------	----------------------------	-------------------------	-------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	---------	-----------------------------	---	---	---

8 1 8

2. Reinigung und Desinfektion

Desinfektionseinrichtungen

Desinfektionsdurchfahrwanne													
Lage und Einordnung	nicht vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> 0	ungünstig	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	<input type="checkbox"/> 8	ideal	<input type="checkbox"/> 10	0	1	0
Nutzung	nie	<input type="checkbox"/> 0	unregelmäßig	<input type="checkbox"/> 2	regelmäßig	<input type="checkbox"/> 5	immer	<input type="checkbox"/> 8	zwangsläufig	<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Verantwortlichkeit	keine	<input type="checkbox"/> 0			vorhanden	<input type="checkbox"/> 5	klar geregelt	<input type="checkbox"/> 8		<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Kontrolle	keine	<input type="checkbox"/> 0	sporadisch	<input type="checkbox"/> 2			regelmäßig	<input type="checkbox"/> 8		<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Desinfektionsmittel	keine	<input type="checkbox"/> 0			nicht DVG gelistet	<input type="checkbox"/> 5	DVG gelistet	<input type="checkbox"/> 8		<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Desinfektionsmitteleinsatz	keine	<input type="checkbox"/> 0	nach Vorgaben der vorläufigen Desinfektion	<input type="checkbox"/> 8	nach Vorgaben der speziellen Desinfektion	<input type="checkbox"/> 10				<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Berücksichtigung der Temp. bei der Desinfektionsmittelwahl	nein	<input type="checkbox"/> 0			ja	<input type="checkbox"/> 8				<input type="checkbox"/> 10	#####	1	

2,56 2 5,13

R/D - Einrichtungen für Transportfahrzeuge													
Lage und Einordnung	nicht vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> 0	ungünstig	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	<input type="checkbox"/> 8	ideal	<input type="checkbox"/> 10	0	1	0
Verantwortlichkeit	keine	<input type="checkbox"/> 0			vorhanden	<input type="checkbox"/> 5	klar geregelt	<input type="checkbox"/> 8		<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Nutzung	nie	<input type="checkbox"/> 0	unregelmäßig	<input type="checkbox"/> 2	regelmäßig	<input type="checkbox"/> 5	immer	<input type="checkbox"/> 8	zwangsläufig	<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Fahrzeuge kommen sauber an	nein	<input type="checkbox"/> 0			ja	<input type="checkbox"/> 8				<input type="checkbox"/> 10	#####	1	

0 1 0

Reinigungs- und Desinfektionseinrichtungen für Personenverkehr (Hände, Schuhwerk)

Hände													
Lage und Einordnung	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> 0	ungünstig	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	<input checked="" type="checkbox"/> 8	ideal	<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Art	nur Wasser	<input type="checkbox"/> 0	nur Seife	<input type="checkbox"/> 2	Seife + Desinfektionsmittel	<input checked="" type="checkbox"/> 8				<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Mittel	keine	<input type="checkbox"/> 0			nicht VAH gelistet	<input type="checkbox"/> 5	VAH gelistet	<input type="checkbox"/> 8		<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Nutzung	nie	<input type="checkbox"/> 0	selten	<input type="checkbox"/> 2	sporadisch	<input checked="" type="checkbox"/> 5	regelmäßig	<input checked="" type="checkbox"/> 8	immer	<input type="checkbox"/> 10	6,5	2	13
Schuhwerk													
Lage und Einordnung	keine gesondertes Schuhwerk	<input type="checkbox"/> 0	Arbeitschuhe	<input checked="" type="checkbox"/> 2	Stiefel	<input type="checkbox"/> 8				<input type="checkbox"/> 10	2	1	5,57
Art	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> 0	ungünstig	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	<input type="checkbox"/> 8	ideal	<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Desinfektionsmittel	nur Wasser	<input type="checkbox"/> 0	Sprühdesinf. + Bürste	<input type="checkbox"/> 2	Desi-Matte/-Wanne	<input checked="" type="checkbox"/> 5	Stiefelwäsche + Desi-Matte/-Wanne	<input type="checkbox"/> 8		<input type="checkbox"/> 10	5	1	5
Desinfektionsmitteleinsatz	keine	<input type="checkbox"/> 0	nicht DVG gelistet	<input type="checkbox"/> 5	DVG gelistet	<input checked="" type="checkbox"/> 8				<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Berücksichtigung der Temp. bei der Desinfektionsmittelwahl	nein	<input type="checkbox"/> 0	ja	<input checked="" type="checkbox"/> 8	nach Vorgaben der speziellen Desinfektion	<input type="checkbox"/> 10				<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Nutzung	nie	<input type="checkbox"/> 0	selten	<input type="checkbox"/> 2	sporadisch	<input checked="" type="checkbox"/> 5	regelmäßig	<input type="checkbox"/> 8	immer	<input type="checkbox"/> 10	5	2	10

7,25 1 7,25

Reinigungs- und Desinfektionsmittellagerung													
Einhaltung des MHDs	keine Kontrolle	<input type="checkbox"/> 0	regelmäßige Kontrolle	<input type="checkbox"/> 8						<input type="checkbox"/> 10	#####	1	
Lagerungsbedingungen	keine gesonderte Lagerung	<input checked="" type="checkbox"/> 0	ungünstig	<input type="checkbox"/> 2	fester Platz / kein gesonderter Raum	<input type="checkbox"/> 5	separater Raum	<input type="checkbox"/> 8		<input type="checkbox"/> 10	0	1	0

0 1 0

Reinigung und Desinfektion, Durchführung

R & D Ställe

Reinigung													
Verantwortlichkeit	keine	<input type="checkbox"/> 0	vorhanden	<input type="checkbox"/> 5	klar geregelt	<input checked="" type="checkbox"/> 8				<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Durchführung	keine	<input type="checkbox"/> 0	sporadisch	<input type="checkbox"/> 2	nach Bedarf	<input type="checkbox"/> 5	nach jd. Durchgang	<input checked="" type="checkbox"/> 8		<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Art der verwendeten Geräte	nur Wasser	<input type="checkbox"/> 2	Schrubber/Bürste	<input type="checkbox"/> 5	Hochdruckreiniger	<input checked="" type="checkbox"/> 8				<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Verwendung von Reinigungsmitteln (Tenside)	nein	<input type="checkbox"/> 0	ja	<input checked="" type="checkbox"/> 8						<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Desinfektion													
Plan	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> 0	vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> 8						<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Verantwortlichkeit	keine	<input type="checkbox"/> 0	vorhanden	<input type="checkbox"/> 5	klar geregelt	<input checked="" type="checkbox"/> 8				<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Durchführung	keine	<input type="checkbox"/> 0	sporadisch	<input type="checkbox"/> 2	nach Bedarf	<input type="checkbox"/> 5	nach jd. Durchgang	<input checked="" type="checkbox"/> 8		<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Desinfektionsmittel	keine	<input type="checkbox"/> 0	nicht DVG gelistet	<input type="checkbox"/> 5	DVG gelistet	<input checked="" type="checkbox"/> 8				<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Desinfektionsmitteleinsatz	keine	<input type="checkbox"/> 0	nach Vorgaben der vorläufigen Desinfektion	<input checked="" type="checkbox"/> 8	nach Vorgaben der speziellen Desinfektion	<input type="checkbox"/> 10				<input type="checkbox"/> 10	8	1	8
Berücksichtigung der Temp. bei der Desinfektionsmittelwahl	nein	<input type="checkbox"/> 0	ja	<input checked="" type="checkbox"/> 8						<input type="checkbox"/> 10	8	1	8

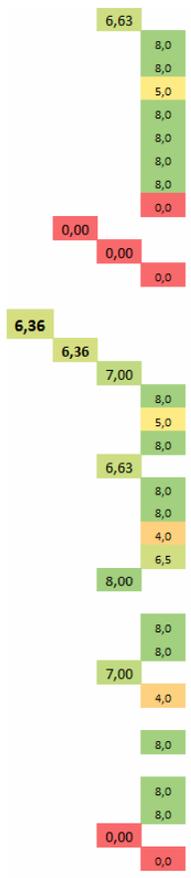
8 2 16

8,00

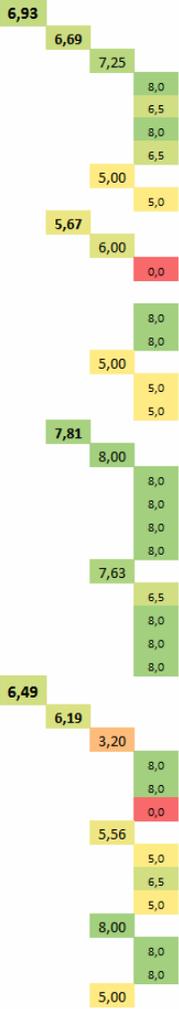
8,0
8,0
8,0
8,0
8,0

8,00

8,0
8,0
8,0
8,0
8,0



Desinfektion										6,63 1		6,63											
Plan	nicht vorhanden	0		vorhanden	5	klar geregelt	X	8			8	1	8										
Verantwortlichkeit	keine	0		vorhanden	5	klar geregelt	X	8			8	1	8										
Durchführung	keine	0	1x / Monat <input type="checkbox"/> 2	1x / Woche	X	5	nach jd. Benutzung	8			5	1	5										
Desinfektionsmittel	keine	0		nicht DVG gelistet	5	DVG gelistet	X	8			8	1	8										
Desinfektionsmitteleinsatz	keine	0		nach Vorgaben der vorläufigen Desinfektion	X	8	nach Vorgaben der speziellen Desinfektion	<input type="checkbox"/> 10			8	1	8										
Berücksichtigung der Temp. bei der Desinfektionsmittelwahl	ja	X	0				ja	X	8		8	1	8										
gesonderte Gerätschaften	ja	X	0				ja	X	8		8	1	8										
Desinfektion vom Schwarzbereich aus	ja	X	0				ja	X	8		8	1	8										
Desinfektionskontrolle										0 1		0											
Mikrobielle Kontrolle der R/D (Tupfer → BU)										0 1		0											
Regelmäßigkeit	nie	X	0	selten	<input type="checkbox"/> 2	bei Bedarf	<input type="checkbox"/> 5	regelmäßig	<input type="checkbox"/> 8	immer	<input type="checkbox"/> 10	0	1	0									
Protokollierung	keine	<input type="checkbox"/> 0						ja	<input type="checkbox"/> 8		#####	1											
3. Futter- und Tränkwasserhygiene																							
Futtermittelgewinnung, -transport, -lagerung und -aufbewahrung																							
Futtermitteltransport (innerbetrieblich)																							
Art, Zustand und Reinigung der Geräte und Fahrzeuge	ungenügend	0	gravierende Mängel	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	X	8	sehr gut	<input type="checkbox"/> 10	8	1	8									
Kontaminationsrisiko (Erreger, Schadstoffe, etc.)	hoch	0	vorhanden	X	2		niedrig	X	8	minimal	<input type="checkbox"/> 10	5	1	5									
Einhaltung Schwarz-Weiß-System	nie	<input type="checkbox"/> 0	selten	<input type="checkbox"/> 2	meist	<input type="checkbox"/> 5	immer	X	8		8	1	8										
Futtermittellagerung										6,63 2		13,3											
Art	offen	0					geschlossen (Silos, Säcke)	X	8		8	1	8										
	draussen	0					drinnen oder geschlossenes System	X	8		8	1	8										
	nicht begehbar	X	0				begehbar	X	8		4	1	4										
Kontrolle / Reinigung	nie	<input type="checkbox"/> 0	selten	<input type="checkbox"/> 2	sporadisch	X	5	regelmäßig	X	8	nach j. Leerung	<input type="checkbox"/> 10	6,5	1	6,5								
Futtermittelaufbereitungsanlagen										8 2		16											
Art	Trockenfütterung	<input type="checkbox"/>	Feuchtfütterung	X																			
Reinigung	manuelle Reinigung	<input type="checkbox"/> 0					autom. Reinigung	X	8		8	1	8										
(zusätzliche) manuelle Reinigung alle	<input type="checkbox"/> 7	Tage	X	Wochen	<input type="checkbox"/>	Monate	<input type="checkbox"/>	> 168	0	1	?	<= 168	2	d <= 30	5	d <= 7	8	d <= 1	10	8	1	8	
Bei eigener Futtermittelherstellung:										7 2		14											
Getreidelagerung	Art	offen im Freien	0	offen, in einer Halle	X	4	geschlossen (Silos, Säcke)	<input type="checkbox"/> 8			4	1	4										
Zustand	ungenügend	0	gravierende Mängel	<input type="checkbox"/> 2	bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> 5	gut	X	8	sehr gut	<input type="checkbox"/> 10	8	1	8									
Kont	alle	<input type="checkbox"/>	Tage	<input type="checkbox"/>	Wochen	<input type="checkbox"/>	Monate	<input type="checkbox"/>	> 14	0	<= 14	2	d <= 7	5	d <= 3	8	d <= 1	10	8	1	8		
Reinigung	nie	<input type="checkbox"/> 0					nach jeder Leerung	X	8		8	1	8										
Kontrolle auf schädigende Inhaltsstoffe (Schimmelpilze, Mykotoxine, Nitrate, e, Krankheitserreger, Gesamtkeimgehalt)	nie	<input type="checkbox"/> 0					bei Verdacht	<input type="checkbox"/> 5	routinemäßig	X	8	immer	<input type="checkbox"/> 10	8	1	8							
Bei Bezug von Futtermitteln:										0 1		0											
Rückstellproben	nie	X	0				bei Verdacht	<input type="checkbox"/> 5	immer	<input type="checkbox"/> 8		0	1	0									
Tränkwasserhygiene										##### 2													
Sammelbehälter	keiner	X		kommunal																			
Kontrolle	nie / nicht möglich	0	selten	<input type="checkbox"/> 2	sporadisch	<input type="checkbox"/> 5	regelmäßig	<input type="checkbox"/> 8			#####	1											
Tränkwasserdesinfektion	keine	0	diskontinuierlich	<input type="checkbox"/> 2			kontinuierlich	<input type="checkbox"/> 8			#####	1											
Kontrolle der Qualität des Tränkwassers										##### 2													
Sammelbehälter																							
Mikrobielle Kontamination (Keimzahl, Coliformentiter, Fäkalcolititer, Enterokokkentiter)	nie	<input type="checkbox"/> 0	bei Verdacht	<input type="checkbox"/> 5	routinemäßig	<input type="checkbox"/> 8					#####	1											
Chemische Kontamination (Eisen, ??)	nie	<input type="checkbox"/> 0	bei Verdacht	<input type="checkbox"/> 5	routinemäßig	<input type="checkbox"/> 8					#####	1											
Tränken																							
Mikrobielle Kontamination (Keimzahl, Coliformentiter, Fäkalcolititer, Enterokokkentiter)	nie	<input type="checkbox"/> 0	bei Verdacht	<input type="checkbox"/> 5	routinemäßig	<input type="checkbox"/> 8					#####	1											
Chemische Kontamination (Eisen, ??)	nie	<input type="checkbox"/> 0	bei Verdacht	<input type="checkbox"/> 5	routinemäßig	<input type="checkbox"/> 8					#####	1											
Notwasserversorgung	nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> 0					vorhanden	8	regelmäßige Prüfung	<input type="checkbox"/> 10	#####	3											



4. Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung

Tierkörperbeseitigung

Lagerung

Räumlichkeit	im Freien	0	frei zugängl. Raum	2	abgeschlossen	5	zwangsläufig verschl.	X	8	+Kühlmöglichkeit	10	8	1	8
Art der Lagerung	Alle auf dem Boden	0	nur Kleinteile /-tiere in Tonnen	X	5	alles in Tonnen	X	8			10	6,5	1	6,5
Zustand	ungenügend	0	gravierende Mängel	2	befriedigend	5	gut	X	8	sehr gut	10	8	1	8
R/D - Eignung	ungeeignet	0	gravierende Mängel	2	bedingt geeignet	X	5	gut	X	8		6,5	1	6,5

Nachgeburtenbeseitigung

Art und Weise	keine	0	Gülle	X	5	Kadaverraum	8				10	5	1	5
---------------	-------	---	-------	---	---	-------------	---	--	--	--	----	---	---	---

Abproduktebeseitigung

Gülle-, Jauche-, Dungbeseitigung und -lagerung

Güllespülung	keine	0	mit Fremdgülle	X	0	vorwiegend stalleneigene Gülle	5	ausschließlich s. Gü.	8			10	0	1	0
--------------	-------	---	----------------	---	---	--------------------------------	---	-----------------------	---	--	--	----	---	---	---

Lagerung

Verschluß	offen	0	geschlossen	X	8						10	8	2	16
Lagerkapazität für	6 Monate	6	0	0	0	>= 6	8				10	8	1	8

Feste Abfälle

Art, der Sammlung und Lagerung	Säcke frei zugänglich	0	Äcke in verschl. Raum	X	2	Tonnen, frei zugängl.	5	Tonne, nicht freizugl.	X	8	annen, verschl. Raum	10	5	2	10		
Abtransport alle	2 Tage	2	Wochen	X	Monate	> 30	0	7	14	5	d <= 7	8	d <= 1	10	5	1	5

Entwesung

Schadnagerbekämpfung

Befallsstärke	sehr stark	0	stark	2	mittel	5	gering	X	8	keine	10	8	1	8
Verantwortlichkeit / Kontrolle	nicht vorhanden	0	vorhanden	5	klar geregelt	X	8				10	8	1	8
Plan	nicht vorhanden	0	vorhanden	5	wird befolgt	X	8				10	8	1	8
Durchführung	keine	0	sporadisch	2	nach Bedarf	5	permanent	X	8		10	8	1	8

Fliegenbekämpfung

Befallsstärke	sehr stark	0	stark	2	mittel	X	5	gering	X	8	kaum	10	6,5	1	6,5
Verantwortlichkeit / Kontrolle	nicht vorhanden	0	vorhanden	5	klar geregelt	X	8				10	8	1	8	
Plan	nicht vorhanden	0	vorhanden	5	wird befolgt	X	8				10	8	1	8	
Durchführung	keine	0	sporadisch	2	nach Bedarf	5	permanent	X	8		10	8	1	8	

5. Bau- und Verfahrenshygiene

Bauhülle

Bauhülle

Eignung und Verwendungszweck	ungeeignet	0	schlecht geeignet	2	bedingt geeignet	5	gut	X	8	sehr gut	10	8	1	8
baulicher Zustand / Funktionstüchtigkeit	ungenügend	0	gravierende Mängel	2	bedingt geeignet	5	gut	X	8	sehr gut	10	8	1	8
Arbeitswege kreuzen sich Wege ?	stets	X	0	selten	2	nie	8	baulich verhindert	10		10	0	3	0

Heizung

Art	keine	0	nur Ferkelnest	2	Gaskanone	X	5	Zentralheizung	8			10	5	2	10
Regelung	keine	0	manuell	2	Thermostat	X	5	automatisch	X	8		10	6,5	3	19,5
Kontrolle	nie	0	gelegentlich	2	bei Problemen	X	5	regelmäßig	8	Protokolliert	10	5	3	15	

Energieversorgung

Notstromaggregate	nicht vorhanden	0	vorhanden	X	8						10	8	1	8
Alarmeinrichtung	nicht vorhanden	0	vorhanden	X	8						10	8	1	8

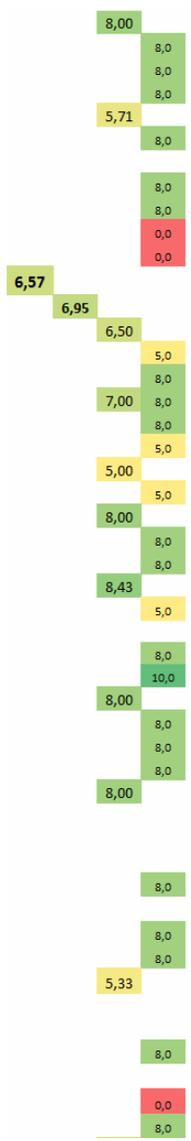
Haltungsverfahren

(nach nationalem Bewertungsrahmen)

<u>Mast:</u>	Einflächengebucht mit perforiertem Boden und Kleingruppen	5	Außenklimastall mit Ruheboxe	8	1
	Einflächengebucht mit perforiertem Boden und Großgruppen	5	Außenklimastall mit Schrägboden	8	
	Einflächengebucht mit plan befestigtem Boden, Einstreu und Auslauf	8	Außenklimastall mit Tiefstreu und plan befestigtem Fressbereich	8	
	Zweiflächengebucht mit perforiertem Boden und plan befestigtem Liegebereich	5	Freilandhaltung mit Hüten	8	
	Zweiflächengebucht mit perforiertem Boden und drainiertem Liegebereich	5			
<u>Wartebereich:</u>	Einflächengebucht mit perforiertem Boden und Kleingruppen	5	Kisten-/Bettenstall mit Großgruppen	8	1
	Fressliegebucht mit Laufgang und Kleingruppen	5	fehrflächengebucht mit Großgruppe, Mehrfachfütterstationen, Einstreu und Auslauf	8	
	Zweiflächengebucht mit perforiertem Boden und drainiertem Liegebereich	5	Hüttenstall mit Kleingruppen	8	

Es bestehen verfahrensspezifisch erhöhte Risiken für die Tiergesundheit, die sich kaum oder nur mit erheblichem Managementaufwand beherrschen lassen.

5



Ergänzungsanlagen (Tierreinigungsanlage)										8		1		8																	
Art, Material, Konstruktion		ungenügend	0	mangelhaft	2	bedingt geeignet	5	gut	X	8	sehr gut	10	8	1	8																
Lage & Einordnung		nicht separiert	0					separiert	X	8		8	1	8																	
R/D - Eignung		ungenügend	0	gravierende Mängel	2	bedingt geeignet	5	gut	X	8		8	1	8																	
Verfahrensbedingte Seuchenprophylaxe										5,71		3		17,1																	
Alles-rein-Alles-raus Prinzip		nein	0					ja	X	8		8	3	24																	
leerfahren des Stalls:		nie	0	alle	Monate	<=	12	5	<=	6	8		1																		
Aufstallung auf gereinigte & desinfizierte Standplätze / Buchten		nein	0					ja	X	8		8	1	8																	
Aufstallung auf geleerte Güllegruben		nein	0					ja	X	8		8	1	8																	
Umstellungen (verfahrensbedingt)		ja	X	0				nein		8		0	1	0																	
separate Gänge für die Umstallung		nein	X	0				ja		8		0	1	0																	
6. Stallklima und Stallklimagestaltung										6,57		2		13,1																	
Stallklima										6,95		3		20,8																	
Stalllufttemperatur		Sauen	14	Sauen mit Ferkel	X	16	Sau-/Mast	Vollspalte		30	kg	20	°C	60	kg	18	°C	100	kg	16	°C	6,5	2	13							
Mittelwert (e) aller Meßpunkte			19,1	°C	<	30%	0	11	21	###	<	20%	2	13	19	###	<	15%	5	14	11	###	Soll	16	8						
Kontrolle			nie	0				gelegentlich	2	bei Problemen	5	regelmäßig	X	8									8	1	8						
Ferkelnesttemperatur			28	°C	<	30%	0	19	34	###	<	20%	2	21	31	###	<	15%	5	22	30	###	Soll	26	8						
Funktionstüchtigkeit der Ferkelnestbeheizung			ungenügend	0	mangelhaft	2	befriedigend	5	gut	X	8		8	1	8																
Kontrolle			nie	0	gelegentlich	2	bei Problemen	X	5	regelmäßig	8		5	1	5																
Relative Luftfeuchtigkeit										5		2		10																	
Mittelwert (e) aller Meßpunkte			61,8	%	<	30%	0	49	91	###	<	20%	2	54	14	###	<	10%	5	63	77	###	Soll	70	8						
Luftbewegung										8		2		16																	
Mittelwert (e) aller Meßpunkte			0,05	m/s	>	30%	0	0	0	###	>	20%	2	0	0	###	>	15%	5	0	0	###	Soll	0,1	8						
Maximum		Max.	0,09	m/s	>	50%	0	0	0	###	>	40%	2	0	0	###	>	30%	5	0	0	###	Soll	0,1	8						
Staublast der Stallluft										8,43		2		16,9																	
Verstaubung der Ausrüstung			sehr stark	0	stark	2	gering	X	5	sauber	8		5	1	5																
Gesamtkeimzahl										8		3		24																	
Mittelwert (e) aller Meßpunkte		Ø	9,3E+04	KBE / m ³	(p	50	0	5,0E+07	>	10	2	5,0E+07	>	5	5	5,0E+06	Soll	1E+06	8	2,0E+04	<	0,02	10	8	3	24					
Maximum		Max.	1,0E+05		>	1000	0	1,0E+09	>	100	2	1,0E+09	>	50	5	5,0E+07	Soll	1E+06	8	<	1,0E+06	10	10	3	30						
Lüftungstechnik:										x		Unterdrucklüftung		Überdrucklüftung		Gleichdrucklüftung		Schwerkraftlüftung		Zwangslüftung		8		1		8					
Steuerungsart			keine	0	manuell	2	manuell, protokolliert	5	automatisch	X	8	auto. & protokolliert	10	8	1	8															
Steuerungsparameter			Temperatur	X	8								8	1	8																
Alarmanrichtung			nicht vorhanden	0				vorhanden	X	8		8	1	8																	
Zuluft										8		1		8																	
Art der Zuluftöffnungen			Strahl Lüftung		Verdrängungslüftung		Futterganglüftung						1																		
Zuluftklappen					Rieselkanal	X	Unterflurfuttergang																								
Zuluftventile					Rieseldecke		Oberflurfuttergang																								
Lage zu Abluftschächten			ungenügend	0	gravierende Mängel	2	bedingt geeignet	5	gut	X	8		8	1	8																
Zuluftöffnungen % der Gesamtfläche:				%	gesamte Einlassfläche:		m ²																								
Veränderungen des Zuluftquerschnitts			keine	0	manuell	2	automatisch	X	8				8	1	8																
Regelung			keine	0	manuell	2	manuell, protokolliert	5	automatisch	X	8	auto. & protokolliert	10	8	1	8															
Abluft										Raumvolumen		2572		m ³		5,33		1		5,33											
Art der Abluftöffnungen			Oberflurabsaugung	X			Unterflurabsaugung																								
Einzelabsaugung		X			Zentralabsaugung		Einzelabsaugung					Zentralabsaugung		Einzelabsaugung																	
Lage zu Abluftschächten			ungenügend	0	gravierende Mängel	2	bedingt geeignet	5	gut	X	8		8	1	8																
Abluftöffnungen			gesamte Auslassfläche	1,72	m ²																										
Luftvolumenstrom			gesamter Stall	3021	m ³ / Std.	###	###	###	###	WPE	###	40,28	###	3	###	5	60	2	###	10	###	8	###	5	###	2	0	0	0	1	0
Kontrolle der Lüfter			nie	0	gelegentlich	2	bei Problemen	5	regelmäßig	X	8		8	1	8																

6,50

8,0
8,0

10,0
8,0

10,0

0,0

8,0

6,0

0,0

8,0

8,0

8,0

8,0

3,90

0,33

0,0

0,0

1,0

4,00

8,0

0,0

8,00

8,0

8,0

5,00

2,0

8,0

3,83

Schadgasgehalt in der Stallluft

6,5 2 13

Ammoniak (NH₃)

Mittelwert (e) aller Meßpunkte Ø 7,33 ppm > 50% 0 15 > 35% 2 14 > 20% 5 12 Soll 10 8 < 50% 10 8 1 8

Maximum Max. 8 Soll 20 8 8 1 8

Kohlendioxid (CO₂)

Mittelwert (e) aller Meßpunkte 0,12 ppm > 50% 0 2250 > 35% 2 2025 > 20% 5 1100 Soll 1500 8 < 50% 10 10 1 10

Maximum Max. 0,15 Soll 3000 8 8 1 8

Schwefelwasserstoff (H₂S)

Mittelwert (e) aller Meßpunkte 0 ppm > 50% 0 0 > 35% 2 7 > 20% 5 6 Soll 5 8 < 50% 10 10 1 10

Maximum Max. Soll 5 8 1

Eigenkontrollen nie X 0 gelegentlich 2 bei Problemen 5 regelmäßig 8 Protokolliert 10 0 2 0

Lärmpegel 69,6 db(A) Soll 85 8 8 1 8

Stallrauminnenbeleuchtung

6 2 12

Flächen mit Tageslichteinfall 2,5 % ## < 3 0 Soll 3 8 0 2 0

Beleuchtungsstärke der Lichttagsbeleuchtung

Mittelwert (e) aller Meßpunkte 83,8 Lux < 80 0 Soll 80 8 8 2 16

Konstruktion, Material und Sauberkeit der Fenster/Lampen ungenügend 0 mangelhaft 2 befriedigend 5 gut X 8 sehr gut 10 8 1 8

Lichttaglänge (d), Hell-Dunkel-Rhythmus (Lichtregime) 12 Std./Tag < 8 0 Soll 8 8 8 2 16

Regelung keine 0 manuell 2 manuell, protokolliert 5 automatisch X 8 8 1 8

7. Transporthygiene

3,9 3 11,7

Transportvorbereitung

Transporttränke, Transportfütterung nie 0 selten 2 bei Bedarf 5 regelmäßig 8 1 1

Fahrzeugverkehr

Separate Fahrwege für den Tiertransport nein X 0 möglich 2 meist eingehalten 5 immer eingehalten 8 zwangsläufig 10 0 1 0

Berührungspunkte mit Gülle / TKB ja X 0 nein 8 0 1 0

Fahrzeug hat Kontakt zu anderen Betrieben Schweine X 0 sonstige Tiere X 2 nein 8 1 1 1

Tierverkehr und Tierübergabe

Verantwortlichkeit keine 0 vorhanden 5 klar geregelt X 8 hritlich festgehalten 10 8 1 8

tierärztliche Kontrolle nein X 0 ja 5 hritlich festgehalten 8 0 1 0

Ver- und Entladung

Art, Zustand ungenügend 0 gravierende Mängel 2 bedingt geeignet 5 gut X 8 sehr gut 10 8 1 8

R/D - Eignung ungenügend 0 gravierende Mängel 2 bedingt geeignet 5 gut X 8 8 1 8

Innerbetriebliche Transportmittel

Art, Zustand mit Einstreu 0 ohne Einstreu X 2 keine 8 2 1 2

R/D - Eignung ungenügend 0 mangelhaft 2 bedingt geeignet 5 gut X 8 8 1 8

8. Quarantäne und Krankenisolierung

3,83 3 11,5

Quarantäne

Durchführung bei Zukauf von außerhalb der Erzeugerkette nein 0 ja 8 1 1

Quarantäne- / Isolierstall

vorhanden nein 0 ja 8 1 1

Kapazität, Zustand ungenügend 0 mangelhaft 2 befriedigend 5 gut 8 sehr gut 10 1 1

Bewirtschaftung

Alles-rein-Alles-raus-Prinzip nein 0 ja 8 1 1

getrennte Bewirtschaftung Personal nein 0 ja 8 3 1

Fütterung nein 0 ja 8 1 1

Abprodukte nein 0 ja 8 1 1

Quarantänezeit < 3 Wo 0 ≥ 3 Wo 8 1 1

Literaturverzeichnis

- AMELUNG, C., KIEFER, S., SCHERB, T., SCHWERDTLE, J. G.: Qualitätssicherung bei Schweine und Geflügelfleisch - Konzepte und praktische Umsetzung. In: Landwirtschaftliche Rentenbank, Hrsg. Lebensmittelsicherheit und Produkthaftung - Neuere Entwicklungen in der integrierten Produktion und Vermarktung tierischer Erzeugnisse, Sammelband zum Symposium der Edmund Rehwinkel Stiftung, Schriftenreihe. Frankfurt a. M.; 2002; p. 43-92 (Nr. 16).
- Anonymous: Hygieneanalyse und Berechnung von Hygienekennziffern (Standardnummer: 36422/01-02). Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, Hauptabteilung Veterinärwesen, Hrsg. Berlin (Deutsche Demokratische Republik): Verlag für Standardisierung 1986
- ANONYM: Zehn Jahre Integrierte Kettenüberwachung: Mit Dynamik zum Erfolg. Pro Fleisch. 2003; (17): 8-9. ANONYM: Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals. Special Eurobarometer, Europäische Kommission. 2005 (zitiert vom 26.07.2010):1-138 (Ref.: 229, Wave: EB63.2), http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_229_en.pdf
- ANONYM: Food related risks. Special Eurobarometer, Europäische Kommission. 2010b (zitiert vom 23.11.2010):1-168 (Ref.: 354, Wave: EB73.5), <http://www.efsa.europa.eu/en/factsheet/docs/sreporten.pdf>
- BACKHAUS, T.: Leitfaden zur Gläsernen Produktion. Gülzow: Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Mecklenburg-Vorpommern; 2001.
- BARTELS, U.: Das Agrarland Niedersachsen - Wege aus der BSE-Krise. In: Stiftung Heinz Lohmann, Hrsg. Verbraucherschutz ist nicht teilbar; 2001; p. 28-35.
- BARTUSSEK, H.: A review of the animal needs index (ANI) for the assessment of animals' well-being in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. Livest Prod Sci. 1999a;(61):179-92.
- BARTUSSEK, H.: Der Tiergerechtheitsindex TGI 35 L/1995 für Mastschweine. Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft, Hrsg. Gumpenstein (AT): Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft; 1995.
- BARTUSSEK, H.: Der Tiergerechtheitsindex TGI 35 L/1999 für Zuchtsauen. Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft, Hrsg. Gumpenstein (AT): Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft; 1999b.
- BICKER, J.: Erhebung zur Haltung von Mutterschweinen in Praxisbetrieben anhand einer Checkliste unter besonderer Berücksichtigung der Schweinehaltungsverordnung [Dissertation med. vet.]. München: Ludwig-Maximilians-Universität München; 1992.
- BLAHA, T., DICKHAUS, P., MEEMKEN, D.: The Animal Treatment Index (ATI) for benchmarking pig herd health. In: Nielsen JP, Hrsg. Proceedings of the 19th International Pig Veterinary Society Congress; 2006 Copenhagen. Kopenhagen; 2006. p. 189.
- BLAHA, T., MEEMKEN, D., DICKHAUS, C. P., KREIENBROCK, L.: Der „HerdenGesundheitsScore“ (HGS) – Versuche zur Quantifizierung der Tiergesundheit. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft. München 2006.
- BLAHA, T.: Tiergesundheit und Tiergesundheitsfürsorge im Wandel der Zeit. Dtsch. tierärztl. Wochenschr 2005;112: 284-285.
- BOCKISCH, F.J., JUNGBLUT, T., RUDOVSKY, A.: Technische Indikatoren für die Beurteilung einer tiergerechten Haltung von Rindern, Schweinen und Legehennen. Züchtungskunde. 1999;(71):38-63.
- BRANSCHIED, W.: Marketing von Fleisch und Qualitätsmanagement. In: BRANSCHIED, W., HONIKEL, K. O., VON LENGERKEN, G., TROEGER, K. (Hrsg.): Qualität von Fleisch und Fleischwaren. Frankfurt a. M.: Deutscher Fachverlag GmbH; 1998; p. 39-84.
- BRAUER, H.: Praktische Erprobung eines stufenübergreifenden Systems zur Ermittlung und Bewertung der Tiergesundheit beim Schwein in Sachsen [Dissertation med. vet.]. Leipzig: Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig; 2010.
- CASAL, J., DE MANUEL, A., MATEU, E., MARTÍN, M.: Biosecurity measures on swine farms in Spain: Perceptions by farmers and their relationship to current on-farm measures. Prev Vet Med. 2007; (82):138-50.
- DICKHAUS, C.-P., MEEMKEN, D., BLAHA, T.: Epidemiological analysis and classification of the health status of pig herds - The Herd Health Index (HHI). In: International Society for Animal Hygiene, Hrsg. Proceedings of the 13th International Congress of the International Society for Animal Hygiene; 2007; Tartu (EE). Tartu: International Society for Animal Hygiene; 2007. p. 199-204.
- DONE, S. H.: The relationships between treatments for pneumonia and outdoor an indoor climatic factors in fattening pigs. In: Proceedings of the 11th International Pig Veterinary Society Congress; Lausanne; 1990. p. 401

- GALLMANN, E.: Vergleich von zwei Haltungssystemen für Mastschweine mit unterschiedlichen Lüftungsprinzipien - Stallklima und Emissionen [Dissertation sc. agr]. Hohenheim: Universität Hohenheim; 2003.
- GRAUVOGEL, A.: Tierschützerische Aspekte der derzeitigen Schweineproduktion. Tierärztl. Umschau 1996;(51):308-13.
- HENNIG-PAUKA, I.: Krankheitsmarker beim Schwein - Neue Wege in der Diagnostik. Praktischer Tierarzt. 2008;4: 308-316.
- HOY, S.: Tierhygiene. In: WIESNER, E., RIBBECK, R. (Hrsg.) Lexikon der Veterinärmedizin. Stuttgart: Enke-Verlag; 2000b p. 1458.
- IBEN, B.: Zur Beeinflussung ausgewählter Leistungsparameter durch die Einführung von DIN EN ISO 9002 in drei sauenhaltenden Betrieben [Dissertation sc. agr]. Kassel: Universität Kassel; 1998.
- KERN, B., SCHULZ, G.: Möglichkeiten und Grenzen der Tiergesundheitskontrolle in brandenburgischen Schweinebeständen anhand vorhandener Datenanalysen. In: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Hrsg. Tagungsbericht der Internationalen Fachtagung der Fachgruppe "Epidemiologie und Dokumentation"; 1997; München; Gießen: DVG-Verlag; 1997. S. 181-9.
- KÖFER, J.: Praktische Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei Lebensmitteln tierischer Herkunft. Nutrition. 1996;(30):135-7.
- LIENERT, G., RAATZ, U.: Testaufbau und Testanalyse. Weinheim: Beltz Verlagsunion; 1998.
- LÜDDECKE, K.: Verbraucherwahrnehmung der Lebensmittelqualität und -sicherheit - Ergebnisse einer Verbraucherbefragung [Diplomarbeit sc. agr]. Kiel: Christian-Albrechts-Universität Kiel; 2002.
- MAURISCHAT, C.: Zur Reliabilität von Schmerzmessungen [Diplomarbeit psych]. Kiel: Universität Kiel; 1995.
- MAYER, C.: Stallklimatische, ethologische und klinische Untersuchungen zur Tiergerechtigkeit unterschiedlicher Haltungssysteme in der Schweinemast [Dissertation sc. agr]. München: TU München; 1999.
- MEHLHORN, G.: Lehrbuch der Tierhygiene Teil I und Teil II, VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1979
- MEHLHORN, G. Die Bedeutung des Infektionsdruckes für die Entstehung und Ausprägung infektiöser Faktorenkrankheiten. Tierzucht. 1989; (43):408-11.
- MENG, X. J., LINDSAY, D. S., SRIRANGANATHAN, N.: Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. Phil Trans R Soc B Biol Sci. 2009;(1530):2697- 707.
- METHLING, W.: Tierhygienische Erfordernisse. In: KIELSTEIN, P., WOHLFARTH, E. (Hrsg.) Schweinekrankheiten. Jena: Gustav Fischer Verlag. 1987 p. 571-629.
- MÜLLER, U.: Weiterentwicklung von Prüfplänen für Gesundheitsvorsorge- und Qualitätsmanagementsystemen in der Milchwirtschaft [Dissertation sc. agr]. Bonn: Rheinische Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn; 1996.
- MUNSTERHJELM, C., VALROS, A., HEINONEN, M., HÄLLI, O., PELTONIEMI, O. A.: Welfare Index and Reproductive Performance in the Sow. Reprod Domest Anim. 2006; (41):494-500.
- NEUNDORF, R. & SEIDEL, H.: Schweinekrankheiten, VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1987
- PETERSEN, B.: Voraussetzung für den Einsatz integrierter, produktionsbegleitender Leistungs- und Gesundheitskontrollen in Ferkelerzeugerbetrieben. Prakt. Tierarzt. 1984;(11):1003-12.
- PLOINAT, H.: Einfluss der Haltungsbedingungen auf das Krankheitsgeschehen. In: WALDMANN, K.-H., WENDT, M. (Hrsg.) Lehrbuch der Schweinekrankheiten. Stuttgart: Parey Verlag; 2004a. p. 11-34
- QS Qualität und Sicherheit GmbH: Landwirtschaft Schweinehaltung Leitfaden (01.01.2010_rev01). QS Qualität und Sicherheit GmbH, Hrsg. 2010 (zitiert vom 06. 24 2010):1-51, <http://www.q-s.de/qssystem.html>
- RATSCHOW, J. P.: Tierhaltung im Spannungsfeld zwischen Tier- und Umweltschutz. Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft, Hrsg. Rendsburg: Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft; 2002.
- RIESTER, R., HOFMANN, T., WEILER, T., WAIBEL, S.: Marktwirtschaftliche Erzeugerberatung. Landesstelle für landwirtschaftliche Marktkunde, Hrsg. Schwäbisch Gmünd: Landesstelle für landwirtschaftliche Marktkunde; 2001.
- Sächsischer Landeskontrollverband: Veredlungsland Sachsen 2020. 2009 (zitiert vom 20.09 2009) www.veredlungsland.de
- SCHAAL, A.: Die Anwendung methodischer Grundlagen der Testkonstruktion zur integrierten Bewertung der Verfahrenstechnik in der Schweinehaltung [Dissertation sc. agr]. Gießen: Universität Gießen; 2000.
- SCHEEPENS, C. J., TIELEN, M. J., HESSING, M. J.: Influence of daily intermittent draught on the health status of weaned pigs. Livest Prod Sci. 1991;(29):241-54.
- SCHIEFER, G., HELBIG, R.: Qualitätsmanagement in der Agrarwirtschaft – Integration landwirtschaftlicher Betriebe in Entwicklungen zur Qualitätsproduktion in der Agrarwirtschaft. In: Landwirtschaftliche Rentenbank, Hrsg. Neue Organisationsformen im Anpassungsprozess der ökonomisch-technische Entwicklung in Produktion, Verarbeitung und Absatz; Sammelband zum Symposium der Edmund Rehwinkel-Stiftung, Schriftenreihe. Frankfurt a. M.; 1995; p. 69-112 (Nr. 9).

- SCHRADER, L., BÜNGER, B., MARAHRENS, M., MÜLLER-ARNKE, I., OTTO, C., SCHÄFFER, D. et al.: Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Hrsg. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft; 2006. KTBL-Schrift 446.
- SEUFERT, H., SCHAAL, A., DIEHL, J., GRUBE, J.: Entwicklung und Anwendung einer transparenten Beurteilungsmethode zur Bewertung von Stallsystemen in der Nutztierhaltung. In: Landwirtschaftliche Rentenbank, Hrsg. Verbraucherorientierung der Landwirtschaft - Ansätze in Öffentlichkeitsarbeit, Produktion, Marketing, Sammelband zum Symposium der Edmund Rehwinkel Stiftung, Schriftenreihe. Frankfurt a. M.; 2000; p. 171-208 (Nr. 14).
- SEYBOLD, M., PALZER, A., MÜNSTER, A., MÜLLER, K., RITZMANN, M., HEINRITZI, K.: Gesundheits-Monitoring-Programme in Deutschland. Veterinär-Spiegel. 2009;3: 151-154.
- SOMMERFELD, A.: Entwicklung und Erprobung eines Herdenhygiene-Monitoringsystems beim Schwein; Dissertation Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig, 2011
- SORENSEN, J. T., FRASER, D.: On-farm welfare assessment for regulatory purposes: Issues and possible solutions. Livest Sci. 2010;1(131):1-7.
- STÄRK, K. D.: Lebensmittelsicherheit durch Herdenmanagement. Schweiz Arch Tierheilkd. 2000b;(142):673-8.
- SUNDRUM, A., ANDERSSON, R., POSTLER, G.: Der Tiergerechtheitsindex-200/1994. Ein Leitfaden zur Beurteilung von Haltungsbedingungen. Bonn: Verlag Köllen; 1994.
- SUNDRUM, A.: Zur Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungsbedingungen landwirtschaftlicher Nutztiere. Dtsch. Tierarztl. Wochenschr. 1998;(105):65-72.
- SUNDRUM, A.: Hürden bei dem Versuch einer nachhaltigen Verbesserung der Tiergesundheit. In: ZIKELI, S., CLAUPEIN, W., DABBERT, S., KAUFMANN, B., MÜLLER, T., VALLE ZÁRATE, A. (Hrsg.): Zwischen Tradition und Globalisierung - 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Tagungsbericht; Stuttgart. Stuttgart: Universität Hohenheim; 2007. p. 577-80
- VAN SCHOTHORST, M.: Integrierte Kontrolle zur Hygiene- und Qualitätssicherung im Großbetrieb. In: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Hrsg. Tagungsbericht der 29. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene der DVG; Gießen; 1988. p. 1-22.
- WALDMANN, K.-H., WENDT, M.: Strategie einer Risikominimierung in der Schweineproduktion. Großtierpraxis. 2003;(3):24-6.
- ZEMKE, P.: Erfahrungen und Ergebnisse bei der Durchsetzung der Hygieneanalyse. Leipzig: Karl-Marx-Universität Leipzig; 1986.

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Autoren:

Prof. Dr. Uwe Truyen, Prof. Dr. Uwe Rösler, Henriette Bauer, Andreas Sommerfeld,
Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät
An den Tierkliniken 1, 04103 Leipzig
Telefon: + 49 341 9738150
Telefax: + 49 341 9738198
E-Mail: truyen@vetmed.uni-leipzig.de
Dr. Evelin Ullrich
LfULG, Abteilung Tierische Erzeugung/Referat Tierzucht, Tierhygiene

Redaktion:

Dr. Evelin Ulrich, Dr. Roland Klemm
Abteilung Tierische Erzeugung/Referat Tierzucht, Tierhygiene
Am Park 3, 04886 Köllitsch
Telefon: + 49 34222 46-2218
Telefax: + 49 34222 46-2199
E-Mail: evelin.ullrich@smul.sachsen.de

Redaktionsschluss:

27.03.2012

ISSN:

1867-2868

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <http://www.smul.sachsen.de/lfulg/6447.htm> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.