

Schlussbericht KontRed Teilprojekt BQF

Zuwendungsempfänger: Brand Qualitätsfleisch GmbH & Co. KG	Förderkennzeichen: 281C104M18
Vorhabensbezeichnung: Entwicklung und Implementierung technologischer Verfahren zur Reduktion von mikrobiellen Kontaminationen im Schweineschlachtprozess (KontRed), Unterstützung der Teilprojekte FU-ILS-F „Entwicklung technologischer Verfahren zur Reduktion von mikrobiellen Kontaminanten im Technikumsmaßstab und Implementierung im Schweineschlachtprozess“ und FFG „Entwicklung eines risikoorientierten Probenahmeschemas zur Aufdeckung von Kontaminationsgefahren entlang des Schlachtprozesses (Geflügel und Schwein) sowie die Optimierung von bestehenden und neu zu implementierenden Verfahren zur Reduktion von mikrobiellen Kontaminationen“	
Laufzeit des Vorhabens: 15.11.2020 bis 30.06.2024 (kostenneutrale Projektverlängerung)	
Berichtszeitraum: 15.11.2020 bis 30.06.2024	

Inhaltsverzeichnis

TEIL I: Kurzbericht.....	2
1. Aufgabenstellung.....	2
2. Ablauf des Vorhabens	2
3. Wesentliche Ergebnisse und Zusammenarbeit mit anderen Stellen	4
TEIL II: Eingehende Darstellung	5
1. Verwendung der Zuwendung und der erzielten Ergebnisse im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele	5
AP I.3 Evaluierung / Optimierung Schweineschlachtung	5
AP III.2 Implementierung in Schweineschlachtung	7
2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises.....	8
3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten.....	8
4. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere Verwertbarkeit der Ergebnisse im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans	8
5. Während der Durchführung des Vorhabens dem Zuwendungsempfänger bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen.....	9
6. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse nach Nr. 5 NKBF/NABF.....	9
TEIL III: Erfolgskontrollbericht	10
1. Wissenschaftlich-technische Ergebnisse des Vorhabens.....	10
2. Erreichte Nebenergebnisse	10
3. Wesentliche Erfahrungen.....	10
4. Fortschreibung des Verwertungsplans.....	11
5. Angaben zu Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben	14
6. Angaben über die Einhaltung der Ausgaben- und der Zeitplanung	14

TEIL I: Kurzbericht

1. Aufgabenstellung

Im Verbundprojekt „Entwicklung und Implementierung technologischer Verfahren zur Reduktion von mikrobiellen Kontaminanten im Geflügel- und Schweineschlachtprozess“ (KontRed) unterstützte BQF die Arbeitspakete im Themengebiet Schwein in Zusammenarbeit mit FU-ILS-F und FFG.

Die Teilprojekte zur Schweineschlachtung konzentrierten sich auf die Erfassung der mikrobiologischen Kontamination und die Identifikation von Prozessstufen mit Kontaminationsrisiko. Der Fokus lag auf der Erfassung von Hautkontaminationen bei Schweineschlachtkörpern und deren Reduktionspotenzial. Zusätzlich wurden Gerätschaften wie Tränkeeinrichtungen und mobile Geräte sowie Schlachtbetriebsequipment mikrobiologisch untersucht, um den Status quo zu erfassen. Verschiedene Interventionsmaßnahmen wurden im Projektschlachtbetrieb installiert und getestet, um zukünftige Lösungen zur Kontaminationsreduktion zu evaluieren.

2. Ablauf des Vorhabens

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die geplanten und tatsächlichen Zeiträume der einzelnen Untersuchungen im Projekt sowie den BQF direkt zugeordnete Arbeitspaketen/Tasks.

Tabelle 1: Zeitplan für die Arbeiten der Tasks

	2021	2022	2023	2024
Komplex I: Basiserhebung von Daten zur Evaluierung und Optimierung				
AP I.2 Evaluierung / Optimierung Geflügelschlachtung				
Task 1 Erfassung betriebsindividueller Infrastrukturen (BfR-41*, FFG, FU-ILS, PHW, RU)				
Task 2 Stufenkontrollen im Schlachtprozess (BfR-41, FFG, FU-ILS)				
Task 3 Erfassung quantitativer Schlachtkörper-Kontamination (BfR-41, FFG, FU-ILS)				
Task 4 Identifizierung von Modifikationsoptionen (PHW, RU, BfR-41, FFG, FU-ILS)				
AP I.3 Evaluierung / Optimierung Schweineschlachtung				
Task 1 Erfassung betriebsindividueller Infrastrukturen (FU-ILS-F, OWL, TLB, BQF, FFG)				
Task 2 Reduktion der Hautkontamination der Schlachttiere entlang des Schlachtprozesses (FU-ILS-F, FFG, BQF)	x	x	x	x
Task 3 Biofilme in Tränkwasserleitungen (FU-ILS-F, FFG, BQF)			x	x

	2021			2022			2023			2024					
Task 4 Reduktion der Kreuzkontamination durch mobile Geräte im Schweineschlachtprozess (FU-ILS-F, FFG, BQF)										x	x	x	x		
Komplex II: Entwicklung von biologischen, chemischen, physikalischen und technischen Verfahren															
AP II.1 Behandlung von Prozesswasser															
Task 1 Einsatz organischer Säuren (FU-ITU, FU-ILS-F)															
Task 2 Einsatz von Sauerstoffabspaltern (TZW, FU-ITU)															
Task 4 UV-C Behandlung (TZW, FU-ILS-F) Kombination verschiedener Verfahren (TZW)															
Task 5 Kombination verschiedener Verfahren (TZW, FU-ITU)															
Task 6 Wassereinsatz (FU-ITU, TZW)															
Task 7 Verbleibende aktive Substanzen (FU-ITU)															
Task 8 Sensorische Veränderungen (FU-ILS-F, OWL, FU-ITU)															
Task 9 Eintrag organischer Belastung (FU-ITU, OWL)															
AP II.3 UV-C LED															
Task 1 Effizienzprüfung in Reinkulturen im Labormaßstab (FU-ILS)															
Task 2 Ermittlung von Reduktionsraten (Technikumsmaßstab) (FU-ILS, BfR-41, SKS)															
AP II.7 Luftgetragene Kontaminationen															
Task 1 Experimentelle Erfassung der Tröpfchen- /Aerosolbildung (FU-ITU)															
Task 2 Tröpfchen- / Aerosolbildung in Produktionshallen (FU-ITU, TUB, PHW, TLB)															
AP II.10 Behandlung von Kontaktflächen															
Task 1 Beschichtungen (UL)															
Task 2 Quorum quenching (FU-ILS)															
Task 3 Etablierung im Technikumsmaßstab (UL, FU-ILS, BfR-41)															
Komplex II: Implementierung neuer Techniken/Verfahren															
AP III.1 Implementierung in Geflügelschlachtung															
Task 2 Implementierung der Verfahren in die Schlachtkette (PHW, RU, BfR-41, FFG, FU-ILS, FU-ITU, FFG)															
Task 3 Erfassung der mikrobiologischen Parameter (BfR-41, FFG, FU-ILS, PHW)															
AP III.2 Implementierung in Schweineschlachtung															
Task 7 Implementierung von nanobeschichteten Tränkewasserleitungen im Wartestall zur Reduktion der retrograden Biofilmneubildung (FU-ILS-F, BQF, FFG)													x	x	x
Task 8 Einbau zusätzlicher Schlachttechnologie zur Reduktion der Hautkontamination und einer Kreuzkontamination durch mobile Geräte (FU-ILS-F, FFG, BQF)										x	x	x	x	x	x

Anmerkung: graue Schattierung – Planung gemäß Antrag; x – Zeiträume wie durchgeführt im Projekt; gelbe Hervorhebung – BQF direkt zugeordnete Arbeitspakete/Tasks.

3. Wesentliche Ergebnisse und Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Die Partner FU-ILS-F, FFG und BQF standen während des Projektzeitraums im engen Austausch zur praktischen Umsetzung der Aufgaben.

Im AP I.3, Task 1 erfolgte zunächst eine betriebsindividuelle Erfassung der Infrastruktur mittels Fragebogen, um die weiteren Untersuchungen im Projekt zu planen. Im AP I.3 Task 2 zeigte die Basiserhebung mittels longitudinaler Untersuchung von Schweineschlachtkörpern vom Wartestall bis zur Kühlung, dass Agar-Abklatschproben vergleichbare Ergebnisse zu Tupferproben liefern. Prozessschritte mit erhöhter Kontaminationsgefahr wurden identifiziert. Untersuchungen zu verschiedenen Berieselungsszenarien (AP I.3, Task 2 und AP III.2, Task 8) zeigten erst nach langen Berieselungsdauern (2 x 10 Minuten) eine signifikante, jedoch nur gering biologisch relevante Reduzierung der Hautkontamination um 0,58 Größenordnungen. Diese Maßnahme sollte im Sinne der Nachhaltigkeit kritisch hinterfragt werden. Die Implementierung einer zusätzlichen Düse im Bereich der Entborstung (AP III.2, Task 8) führte zu einer signifikanten Reduktion der Hautkontaminationen. Biofilme mit spezifischen Zoonoseerregern wurden in Tränkeleitungen im Wartestall nachgewiesen (AP I.2, Task 3). Weder nanoskalige Beschichtungen (AP III.2, Task 7) noch äußerliche Desinfektion mittels Sprühvernebelung (AP III.2, Task 8) zeigten einen Reduktionseffekt auf die Biofilmbildung. Mobile Geräte wie Messer und Messerschleifer wurden hinsichtlich Kreuzkontaminationsrisiken untersucht (AP I.3, Task 4 und AP III.2, Task 8). Es wurde festgestellt, dass unzureichend hygienisches Handling ein Risiko darstellt und eine einmalige Einweisung nicht ausreicht, um eine Keimreduktion zu bewirken.

TEIL II: Eingehende Darstellung

1. Verwendung der Zuwendung und der erzielten Ergebnisse im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele

AP I.3 Evaluierung / Optimierung Schweineschlachtung

Arbeitspaket I.3 Task 1: Erfassung betriebsindividueller Infrastrukturen

Im Schweineschlachtbetrieb von BQF wurden die betriebsindividuelle Infrastruktur und potenzielle Kontaminationsquellen im Prozess unter Berücksichtigung der Schlachttechnologie erfasst. Dabei wurden insbesondere die Anlieferungslogistik im Wartestall, die Wartedauer der Tiere vor der Schlachtung sowie das Hygiene- und Prozessmanagement entlang der Schlachtung dokumentiert. Die Betriebsbegehungen, Datenerhebung sowie Identifizierung von potenziellen Kreuzkontaminationsquellen im Gesamtprozess erfolgten durch Vertreter von FFG und FU-ILS-F mit Unterstützung durch BQF.

Arbeitspaket I.3 Task 2: Reduktion der Hautkontamination der Schlachttiere entlang des Schlachtprozesses

Im Wartestall und bei den nachfolgenden Schlachtprozessen wurden Einzeltiere pro Lieferpartie im Hinblick auf Hygienedefizite verfolgt. Durch die Verbundpartner FU-ILS-F und FFG wurden an sieben Prozessschritten vom Wartestall bis zur Kühlung Kontaminationsrisiken anhand einer longitudinalen Beprobung von je 9 Einzeltieren aus 10 Herden identifiziert. Die Beprobung erfolgte durch FFG und FU-ILS-F unter Mithilfe von BQF. Die Proben wurden im Labor von FU-ILS-F in Berlin analysiert.

Arbeitspaket I.3 Task 3: Biofilme in Tränkewasserleitungen

Die Biofilmbelastung von Tränkeleitungen in Wartestallabteilen des Schlachthofs von BQF und die zugehörigen Tränken wurden in einer Basiserhebung untersucht. Die entsprechenden Leitungsabschnitte wurden durch BQF nach festgelegten Zeiten ausgebaut und jeweils durch neue Tränken ersetzt, die dann eine festgelegte Zeit in Benutzung waren. Die Zeitschemata waren: 5 Jahre, 1 Montane und 3 Monate in Benutzung. Die Probenahme und der Versand zu FU-ILS-F

erfolgten durch BQF. Die Untersuchungsergebnisse sind im Bericht von FU-ILS-F zusammengefasst.

Die Edelstahltränken und Rohrleitungen im Wartestall konnten als potenzielle Kontaminationsquelle identifiziert werden. Die Beprobungen nach verschiedenen Nutzungsdauern zeigten Biofilme vor allem in Bereichen mit direktem Tierkontakt. Der Nachweis von Zoonoseerregern wie *Salmonella* und pathogenen *Yersinia enterocolitica* in den Biofilmen zeigt ein potenzielles Infektionsrisiko für die Tiere.

Arbeitspaket I.3 Task 4: Reduktion der Kreuzkontamination durch mobile Geräte

In Zusammenarbeit mit der FU-ILS-F wurden verschiedene Quellen für Kreuzkontamination identifiziert:

Messerschärfer: Im Schlachtbetrieb von BQF wurden 11 Messerschärfer beprobt und auf die aerobe mesophile Keimzahl (GKZ), *Enterobacteriaceae* (EB), *Yersinia enterocolitica* und *Salmonella* untersucht. Die Ergebnisse zeigten einen signifikanten Anstieg der GKZ über den Schlachttag, was auf ein Kreuzkontaminationsrisiko hinweist.

Befundterminals: Die Oberflächen der Befundterminals wurden beprobt und zeigten eine Erhöhung der GKZ über den Produktionstag. Eine zusätzliche Desinfektion vor Produktionsbeginn konnte die Ausgangskonzentration reduzieren, jedoch keinen Reduktionseffekt über den Tagesverlauf zeigen.

Kettenhandschuhe und Baumwollhandschuhe: Die Untersuchung der Handschuhe zeigte hohe GKZ- und *Enterobacteriaceae*-Werte sowie den Nachweis von Salmonellen und pathogenen *Yersinia enterocolitica*. Dies deutet auf ein potenzielles Kreuzkontaminationsrisiko hin. Interventionsmaßnahmen wie das Tragen von Nitrilhandschuhen unter den Kettenhandschuhen und regelmäßiges Abspülen zeigten keinen signifikanten Reduktionseffekt.

Genusstauglichkeitsstempel: Eine Untersuchung im Labormaßstab und eine Umfrage zur Handhabung des Stempels zeigten, dass ein potenzielles Risiko der Keimverschleppung besteht. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um Hygienedefizite zu identifizieren und zu beheben.

AP III.2 Implementierung in Schweineschlachtung

Arbeitspaket III.2 Task 7: Nanoskalige Beschichtung der Tränkeeinrichtungen

Abweichend vom Antrag wurde entschieden, denselben Versuchsaufbau wie bei den unbeschichteten Tränken zu nutzen, um die Ergebnisse vergleichen zu können. Insgesamt wurden 12 fabrikneue Tränken mit einer nanoskaligen Silizium-Beschichtung (innen und außen, alle Teile) versehen und je 6 Tränken nach 1 und 3 Monaten in Benutzung beprobt.

Die Beprobung und der Versand der Proben erfolgten durch BQF. In allen Tränken konnte ein unspezifischer Keimgehalt (GKZ) nachgewiesen werden, der in ähnlichen log-Bereichen wie bei den unbeschichteten Tränken lag. In den Bereichen mit Tierkontakt (Tränkenippel) wurden zusätzlich *Enterobacteriaceae* und Pseudomonaden in höheren Konzentrationen als in den unbeschichteten Tränkerohren nachgewiesen. Salmonellen wurden sowohl nach 1 als auch nach 3 Monaten in Nutzung nachgewiesen. Yersinien wurden nur in den 3 Monate lang genutzten nanobeschichteten Tränken gefunden.

Zusätzlich wurden in Kooperation mit dem Institut für Veterinäranatomie der Universität Leipzig Rasterelektronenmikroskopie-Bilder der unbeschichteten und beschichteten Tränkenippel angefertigt. Die EDX-Analyse zeigte, dass die Beschichtung auch bei Bebeißen durch die Schweine bestehen blieb.

Für detaillierte Ergebnisse verweisen wir auf den Bericht von FU-ILS-F.

Arbeitspaket III.2 Task 8: Einbau zusätzlicher Schlachttechnologie zur Reduktion der Hautkontamination und einer Kreuzkontamination durch mobile Geräte

A) Zusätzliche Düse zur Berieselung der Tierkörper: Eine zusätzliche Düse wurde an der Position „nach dem Entborsten“ eingesetzt. Der Einsatz dieser Wasserdüse führte zu einer statistisch signifikanten Reduktion GKZ.

B) Wasservernebelung im Wartestall: In zwei Wartestallabteilen wurden die aufgestellten Schweine mit einer neuen Wasservernebelungsanlage der Firma ZentriJet behandelt. Die Beprobung der Tiere vor und nach der Vernebelung erfolgte durch FU-ILS-F und FFG. Nach einer Vernebelungsdauer von einer Stunde zeigte sich ein statistisch signifikanter Anstieg der Hautoberflächenkeimzahlen. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass auf der Haut anhaftende Kotkontaminationen durch den Nebel aufgeweicht wurden oder die Tiere sich in kotverschmutzte Bereiche legten.

C) Desinfizierte Messerschärfer: Neue, desinfizierte Messerschärfer wurden eingebaut und kontrolliert genutzt. Nach dreistündiger Nutzung zeigte sich bei der Position Eviszeration eine Reduktion der GKZ, während bei der Position Bauchöffner ein Anstieg zu verzeichnen war. Dies könnte auf fehlerhafte Handhabungen trotz Schulung der Mitarbeitenden zurückzuführen sein.

D) Desinfektion der Tränken: Da die Beschichtung der Tränken keinen Effekt zeigte, wurde eine tägliche Desinfektion der Tränken durchgeführt. Sowohl unbeschichtete als auch beschichtete desinfizierte Tränken wurden eingebaut und täglich am Arbeitsende mit 1,5%-igem Praxatin Des50 für 90 Minuten benebelt und anschließend mit Wasservernebelung abgespült. Diese Intervention ergab keinen signifikanten Unterschied in der Keimbelastung im Vergleich zu unbeschichteten Tränken.

Für detaillierte Ergebnisse verweisen wir auf den Bericht von FU-ILS-F.

2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Die Mittel wurden ausschließlich für die Erreichung der vorgegebenen Ziele eingesetzt. Insgesamt wurde die Zuwendung für Personal und Verbrauchsmittel verwendet. Dies entspricht der im Antrag vorgegebenen Verwendung.

3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Zur Erreichung der Ziele der wissenschaftlichen Untersuchungen waren die Mittel notwendig und angemessen. Die Ziele konnten mit den Mitteln im geplanten Kostenrahmen erfolgreich abgeschlossen werden.

4. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere Verwertbarkeit der Ergebnisse im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Die im Projekt KontRed entwickelten und implementierten technologischen Verfahren zur Reduktion mikrobieller Kontaminationen im Schweineschlachtprozess bieten erhebliche Vorteile für die Fleischindustrie. Die erfolgreiche Umsetzung der Interventionsmaßnahmen in Praxisversuchen zeigt das Potenzial für eine breite Anwendung in kommerziellen Schlachtbetrieben. Dies wird nicht nur die Hygiene und Lebensmittelsicherheit verbessern, sondern auch die Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Unternehmen stärken.

Die wissenschaftlichen und technischen Erkenntnisse aus dem Projekt tragen dazu bei, die Verbreitung von Zoonoseerregern entlang der gesamten Schlachtprozesskette zu reduzieren. Die Ergebnisse bieten praxisorientierte Strategien, die in den Betrieben implementiert werden können, um die mikrobiellen Belastungen effektiv zu senken.

Insgesamt wird erwartet, dass die Ergebnisse des Projekts KontRed einen nachhaltigen Beitrag zur Verbesserung der Schlachtprozesse und zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit leisten werden.

5. Während der Durchführung des Vorhabens dem Zuwendungsempfänger bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind auf dem Forschungsgebiet der Arbeitspakete von BQF keine maßgeblichen Fortschritte bei anderen Stellen bzw. Forschergruppen bekannt geworden, welche die Planung und Durchführung der Studien der AP I und III im vorliegenden Projekt hätte in Frage stellen können.

6. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse nach Nr. 5 NKBF/NABF

Die detaillierten Informationen zu den erfolgten und geplanten Veröffentlichungen der Ergebnisse sind im Bericht von FU-ILS-F zu finden.

TEIL III: Erfolgskontrollbericht

1. Wissenschaftlich-technische Ergebnisse des Vorhabens

Im Rahmen des Projekts KontRed wurden mehrere technologische Verfahren zur Reduktion mikrobieller Kontaminationen im Schweineschlachtprozess entwickelt und implementiert. Die wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse sind unter der Beschreibung von Arbeitspaket III.2 Task 8: Einbau zusätzlicher Schlachttechnologie zur Reduktion der Hautkontamination und einer Kreuzkontamination durch mobile Geräte“ beschrieben.

2. Erreichte Nebenergebnisse

Neben den Hauptzielen des Projekts wurden auch mehrere Nebenergebnisse erzielt:

Optimierung der Vernebelungsdauer und -intensität: Die Ergebnisse der Wasservernebelung im Wartestall liefern wichtige Hinweise zur Optimierung der Vernebelungsparameter, um eine Kontamination zu minimieren.

Schulung und Handhabung: Die gemischten Ergebnisse bei der Nutzung der desinfizierten Messerschärfer unterstreichen die Notwendigkeit einer intensiveren Schulung und Kontrolle der Mitarbeitenden.

Alternative Desinfektionsstrategien: Die Ergebnisse der Tränkenhygiene legen nahe, dass alternative Desinfektionsstrategien oder -mittel untersucht werden sollten.

3. Wesentliche Erfahrungen

Während der Durchführung des Projekts KontRed wurden folgende wesentliche Erfahrungen gesammelt:

Interdisziplinäre Zusammenarbeit: Die enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Forschungseinrichtungen und Industriepartnern war entscheidend für den Erfolg des Projekts.

Praxisnahe Umsetzung: Die Übertragung der entwickelten Technologien in Praxisversuche zeigte die Bedeutung einer praxisnahen Umsetzung und Anpassung der Maßnahmen an die spezifischen Bedingungen der Schlachtbetriebe.

Kontinuierliche Optimierung: Die Ergebnisse verdeutlichen die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Optimierung und Anpassung der Maßnahmen, um die gewünschten Hygienestandards zu erreichen.

4. Fortschreibung des Verwertungsplans

Fortgeschriebener Verwertungsplan zum Sachbericht (Teilprojekt)

FKZ:	281C104M18
Projekttitel:	Entwicklung und Implementierung technologischer Verfahren zur Reduktion von mikrobiellen Kontaminationen im Schweineschlachtprozess (KontRed)

1. Angestrebte Erfindungen/Schutzrechtsanmeldungen und bereits erteilte Schutzrechte		
Lfd. Nr.	Konkrete Verwertung	Zeithorizont
1.1	Durch die BQF sind keine Schutzrechtsanmeldungen geplant. Es wurden keine Schutzrechte erteilt oder in Anspruch genommen. Die entwickelten Technologien und Verfahren können direkt in den Schlachtbetrieben implementiert werden, ohne dass Schutzrechte erforderlich sind.	

2. Wirtschaftliche Erfolgsaussichten nach Projektende		
Lfd. Nr.	Konkrete Verwertung	Zeithorizont
2.1	Der Einbau zusätzlicher Schlachttechnologie bietet erhebliche Vorteile gegenüber bestehenden Lösungen, insbesondere durch die signifikante Reduktion mikrobieller Kontaminationen. Die Erkenntnisse sind nicht nur für Schweineschlachtbetriebe, sondern auch für Geflügelschlachtbetriebe relevant. Gelingt der „scale-up“ in den kommerziellen Schweine- und Geflügelschlachtprozess, wird diese Technologie voraussichtlich nicht nur in den anderen Schlachthöfen der entsprechenden Unternehmen, sondern auch in weiteren deutschen und europäischen Schweine- und Geflügelschlachtbetrieben eingeführt. Die erfolgreichen Praxisversuche zeigen das Potenzial für eine breite Anwendung. Die Ergebnisse sollten in Schulungsprogramme integriert werden, um die Handhabung und Nutzung zu optimieren.	2024-2026

3. Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten nach Projektende		
Lfd. Nr.	Konkrete Verwertung	Zeithorizont
3.1	Schlachtbetriebe für Mastschweine wurden als „Verbreitungsort für mikrobielle Belastungen“ identifiziert. Die in den einzelnen Teilprojekten erörterten Fragestellungen zielen auf unterschiedliche Stufen in der gesamten Schlachtprozesskette, um eine wirkungsvolle Reduktion von Zoonoseerregern auf Geflügel- und Schweinefleisch zu erreichen. Es ist davon auszugehen, dass reduktive Effekte über die Kette kumuliert werden können und daher in eine effektive Reduktion von Zoonoseerregern im Schlachtprozess münden. Die Ergebnisse zeigen praxisorientierte Strategien auf, welche in den Betrieben implementiert werden können.	2024 und darüber hinaus

4. Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit		
Lfd. Nr.	Nächste Phase / nächste Schritte	Zeithorizont
4.1	Die Ergebnisse des Projekts KontRed bieten eine solide Grundlage für weitere Forschungs- und Entwicklungsprojekte. In engerer Kooperation mit der Industrie können Varianten der weiteren Entwicklung vorangetrieben werden sowie auch begleitende mikrobiologische Untersuchungen etabliert werden. Durch die Untersuchungen haben sich entscheidende Vorteile des Agar-Abklatschverfahrens, wie die Durchführung einer Hygienekontrolle, ohne den Arbeitsablauf des Schlachtprozesses unterbrechen zu müssen, gezeigt. Dies könnte das Potenzial haben, langfristig zu einer verbesserten Hygiene bei der Schweinefleischgewinnung und damit zu einem verbesserten Verbraucherschutz zu führen, aber auch die Konkurrenzfähigkeit der Schweinefleischgewinnungs-Unternehmen zu stärken.	2024-2026

5. Angaben zu Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Desinfektion der Tränken: Die tägliche Desinfektion der Tränken zeigte keinen signifikanten Unterschied in der Keimbelastung im Vergleich zu unbeschichteten Tränken. Dies legt nahe, dass alternative Desinfektionsstrategien oder -mittel untersucht werden sollten.

6. Angaben über die Einhaltung der Ausgaben- und der Zeitplanung

Ausgabenplanung: Die Ausgaben wurden gemäß dem genehmigten Budgetplan eingehalten. Alle finanziellen Mittel wurden effizient und zielgerichtet eingesetzt.

Zeitplanung: Die Projektmeilensteine und Zeitpläne wurden weitgehend eingehalten. Aufgrund der Projektzusage während der Corona-Pandemie sowie der bestehenden Lockdownregelungen und bestehender Reiserestriktionen mussten einzelne Tasks jedoch um mehrere Monate verschoben werden. Dank der Verlängerung der Projektlaufzeit konnten diese Tasks im Verlauf des Projekts erfolgreich abgeschlossen werden.