



 **NutriSafe**

Monitor

Resilienz und
Blockchain-Technologie in
Lebensmittelproduktion
und -logistik



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

bm **v** **fi**

Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie

SIFO.de

 **KIRAS**
Sicherheitsforschung

1. Auflage, 2020

© Alle Rechte vorbehalten.

Herausgeberin: Prof. Dr. Ulrike Lechner

Die Broschüre ist erstellt von dem deutsch-österreichischen Forschungsprojekt „NutriSafe – Sicherheit in der Lebensmittelproduktion und -logistik durch die Distributed-Ledger-Technologie“. Das Projekt wird auf österreichischer Seite innerhalb des Sicherheitsforschungs-Förderprogramms KIRAS durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) gefördert (Projekt-nummer: 867015). Auf deutscher Seite wird das Projekt NutriSafe innerhalb des Förderprogramms „Forschung für die zivile Sicherheit“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (FKZ 13N15070 bis 13N15076).

Sprecherin des Gesamtprojekts:

Prof. Dr. Ulrike Lechner

Projektleitung NutriSafe Deutschland:

Florian Stocker

Projektleitung NutriSafe Monitor:

Manfred Hofmeier

Die Umfrage wurde von Manfred Hofmeier, Ulrike Lechner, Tim Hoiß und Thorsten Wilhelmi formuliert und ausgearbeitet. Die Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse erfolgte durch Manfred Hofmeier.

Lektorat: Jenifer Kind

ISBN: 978-3-943207-41-5

URN: urn:nbn:de:bvb:706-6349

Design: Artes Advertising GmbH, München

Druck und buchbinderische Verarbeitung:

Rechenzentrum der Universität der Bundeswehr München



DAS PROJEKT

SICHERHEIT IN DER LEBENSMITTELPRODUKTION UND -LOGISTIK DURCH DIE DISTRIBUTED-LEDGER-TECHNOLOGIE

In einer Kooperation zwischen Deutschland und Österreich forschen Universitäten, Unternehmen und Behörden daran, die Lebensmittelproduktion sowie deren Logistik unter Nutzung von Distributed-Ledger-Technologie sicherer zu machen.

Das Projekt wird auf österreichischer Seite innerhalb des Sicherheitsforschungs-Förderprogramms KIRAS durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) gefördert (Projektnummer: 867015). Auf deutscher Seite wird das Projekt NutriSafe im Programm „Forschung für die zivile Sicherheit“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (FKZ 13N15070 bis 13N15076).

Mehr zum Projekt NutriSafe erfahren Sie auf der Homepage von NutriSafe unter:

www.nutrisafe.de

oder

www.nutrisafe.at



foryouandyourcustomers



Bundeskanzleramt



Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit



VORWORT

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

das Forschungsprojekt NutriSafe will die Sicherheit von Lebensmittelproduktion und -logistik erhöhen. Dafür wird in NutriSafe neue Blockchain-Technologie eingesetzt: Unternehmen entlang einer Lieferkette werden über die Blockchain verbunden. Damit soll erreicht werden, dass Rückrufe und Rückverfolgungen schnell und einfach möglich sind, dass alle Unternehmen die Chancen digitaler unternehmensübergreifender Prozesse nutzen können und dass einfacher und schneller auf große und kleinere Unterbrechungen in der Lieferkette reagiert werden kann. Verbrauchern, Behörden oder Unternehmen sollen über die Blockchain transparent Informationen bereitgestellt werden: Produktionsbedingungen, Lieferwege oder andere Qualitätskriterien werden so transparent verfügbar – ohne großen Mehraufwand.

Die Studie Monitor thematisiert Chancen und Risiken von Blockchain-Technologie – vor allem in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), Transparenz und Rückverfolgbarkeit von Produkten, Resilienz sowie Unterbrechungen und Störungen. Sie bezieht sich speziell auf den Sektor Lebensmittelproduktion und -logistik.

Für diese Studie wurden Unternehmen der Lebensmittelproduktion und -logistik im deutschsprachigen Raum (DACH) befragt. Der Fragebogen mit 31 Fragen wurde im Frühjahr 2019 unter Einbezug aller Projektpartner des Forschungsprojekts NutriSafe konzipiert. Die Online-Umfrage fand von Juni 2019 bis Oktober 2019 statt. 108 Befragte nahmen an der Umfrage teil, wovon 66 Teilnehmer den Fragebogen vollständig bearbeiteten.

Die Studie setzt die Monitor-Reihe fort, die im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunkts „IT-Sicherheit für Kritische Infrastrukturen“ mit dem „Monitor“ bzw. „Monitor 2.0 IT-Sicherheit Kritischer Infrastrukturen“ entstanden ist.

Der vorliegende Monitor wird durch das Projekt NutriSafe durchgeführt. Wir bedanken uns bei den Teilnehmern an dieser Umfrage, bei den Multiplikatoren, die für die Umfrage gestreut haben, und vor allem beim Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie beim Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie für die Förderung dieser Forschungsarbeit.



Prof. Dr. Ulrike Lechner

Sprecherin des Forschungsprojekts NutriSafe und Professorin an der Universität der Bundeswehr München



INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	05
DIE TEILNEHMER	09
DEMOGRAFIE	09
BRANCHEN	10
KLEINE UND MITTLERE UNTERNEHMEN	11
RESILIENZ	13
STÖRUNGEN UND UNTERBRECHUNGEN	14
VERWUNDBARKEIT	16
BEWÄLTIGUNGSKAPAZITÄTEN	17
RÜCKVERFOLGBARKEIT UND TRANSPARENZ	19
RÜCKRUF UND RÜCKVERFOLGUNGEN	19
TRANSPARENZ	20
KOMMUNIKATION MIT BEHÖRDEN	22
DIGITALISIERUNG	25
AUSWIRKUNGEN DER DIGITALISIERUNG	27
BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE	29
EINSCHÄTZUNG VON ANWENDUNGSBEREICHEN	31
CHANCEN VON BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE	32
RISIKEN VON BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE	34
FAZIT	39
DIE MULTIPLIKATOREN	40



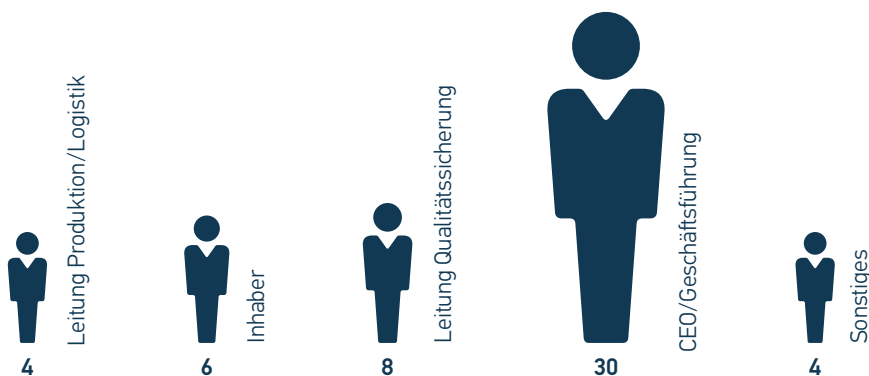
DIE TEILNEHMER

DEMOGRAFIE

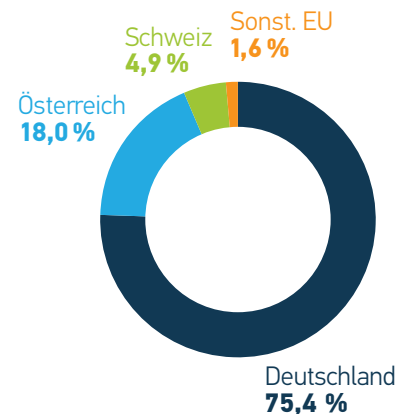
Hinweis: Diese Studie betrachtet Männer, Frauen und Diverse gleichermaßen. Für die bessere Lesbarkeit wird im Folgenden die männliche Schreibweise verwendet.

Die Teilnehmer dieser Studie sind Entscheider in Unternehmen der Lebensmittelproduktion und -logistik. Ihre Einschätzung zu Bedrohungen der Sicherheit und Potentialen für Blockchain-Technologie brachten Mitglieder von Geschäftsführungen oder Personen in der Leitung von Produktion, Logistik und Qualitätssicherung ein. Die Teilnehmer der Umfrage kommen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Position der Teilnehmer im Unternehmen



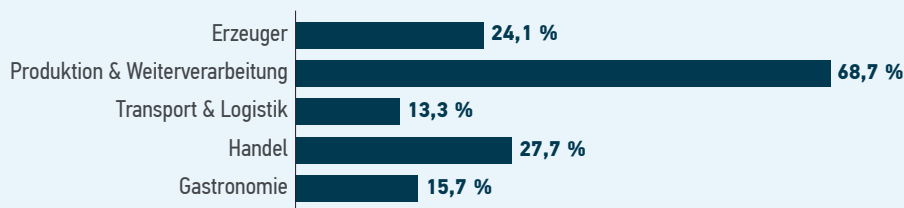
In welchem Land ist Ihr Unternehmen ansässig?



BRANCHEN

Zur Einordnung der teilnehmenden Unternehmen in Branchenbereiche dienen die Kategorien aus der *Statistischen Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft* (NACE Rev. 2.0) als Vorlage. Da Unternehmen in mehreren Bereichen gleichzeitig aktiv sein können, war eine Mehrfachnennung möglich. Der mehrheitliche Anteil der Befragten ist in der Produktion bzw. Weiterverarbeitung von Lebensmitteln tätig.

Rollen der Unternehmen in der Wertschöpfungskette



Landwirtschaft und Jagd	21,7%
Fischerei und Aquakultur	6,0%
Schlachten und Fleischverarbeitung	16,9%
Fischverarbeitung	12,0%
Obst- und Gemüseverarbeitung	13,3%
Herstellung von pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten	7,2%
Milchverarbeitung	10,8%
Mahl- und Schälmmühlen, Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	6,0%
Herstellung von Back- und Teigwaren	15,7%
Herstellung von Getränken	4,8%
Herstellung von sonstigen Nahrungsmitteln	24,1%
Herstellung von Futtermitteln	9,6%
Großhandel	16,9%
Einzelhandel	15,7%
Transport und Logistik	13,3%
Gastronomie	15,7%

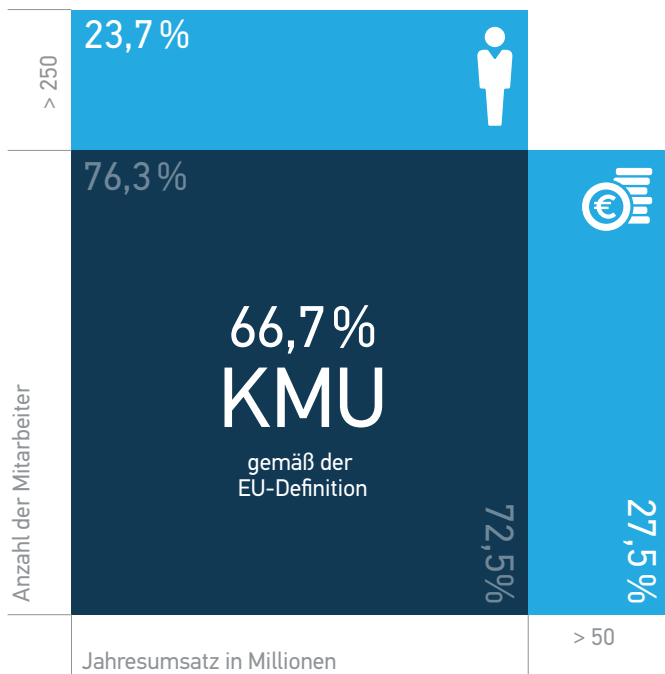
KLEINE UND MITTLERE UNTERNEHMEN

DEFINITION: Kleine und mittlere Unternehmen

In der EU-Empfehlung der Kommission 2003/361 werden kleine und mittlere Unternehmen (KMU) definiert: Die Größenklasse der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) setzt sich aus Unternehmen zusammen, die weniger als 250 Personen beschäftigen und die entweder einen Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. EUR erzielen oder deren Jahresbilanzsumme sich auf höchstens 43 Mio. EUR beläuft

EU-Empfehlung der Kommission 2003/361

Teilnehmer nach Anzahl der Mitarbeiter und Umsatz





RESILIENZ

DEFINITION: Resilienz

Resilienz ist die Fähigkeit eines Systems, mit Veränderungen umgehen zu können. Resilienz bedeutet Widerstandsfähigkeit gegen Störungen jeder Art, Anpassungsfähigkeit an neue Bedingungen und eine flexible Reaktion auf Veränderungen mit dem Ziel, das System – z. B. einen Betrieb oder einen Prozess – aufrecht zu erhalten.

Definition des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

LÄNGSTE UNTERBRECHUNG DER LIEFERKETTE ODER STÖRUNG DER PRODUKTION IN DEN LETZTEN FÜNF JAHREN

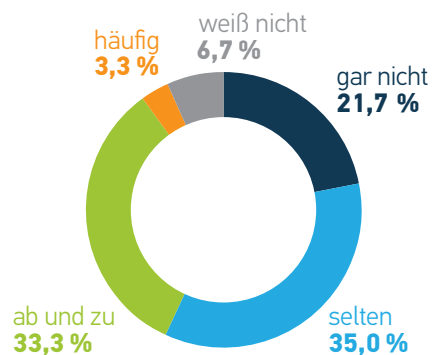
Fehladressierung durch Spedition	länger als eine Woche
Cyberangriff mittels Erpressungstrojaner	wenige Stunden
Nichtverfügbarkeit von Rohstoffen	mehrere Tage
Autobahnsperrungen in Südosteuropa aufgrund von Hitze	länger als eine Woche
Technische Defekte in der Produktion	1 Tag
Lieferverzug aus Logistikgründen	5 Tage
Serverausfall	3 Stunden
Ausfall der Kühlung (Fleisch)	1 Tag
Stromausfall	weniger als 30 Min.
Mechanische Störungen	mehrere Tage

STÖRUNGEN UND UNTERBRECHUNGEN

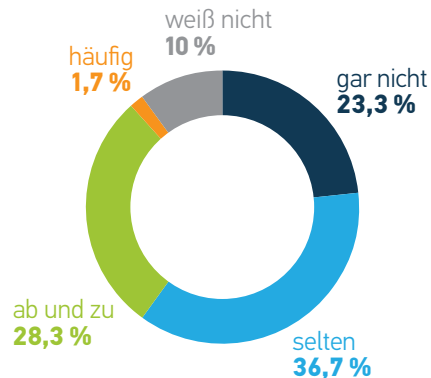
Unterbrechungen in der vor- und nachgelagerten Lieferkette treten bei den meisten befragten Unternehmen auf, sind aber nicht der Regelfall. So geben die meisten Teilnehmer an, dass Unterbrechungen selten oder ab und zu vorkommen. Nur ein kleiner Teil der Befragten gibt Unterbrechungen als häufig an.

Die häufigsten Störungsursachen sind menschliche Fehler, Missverständnisse mit Partnern, organisatorische Prozessfehler und Qualitätsprobleme bei Eingangswaren. Etwa ein Drittel der Befragten war schon einmal von Naturkatastrophen betroffen und physische Störungen, wie beispielsweise mechanische Defekte oder blockierte Zufahrten, spielen bei etwa zwei Dritteln eine Rolle. Sabotage und Cyberangriffe sind insgesamt selten, kommen aber vor, womit sich für den Ernährungssektor eine günstigere Bedrohungslage abzeichnet als im „Monitor 2.0“, der alle Sektoren Kritischer Infrastrukturen betrachtet. Eine mögliche Ursache dafür sind die kleinen Unternehmensgrößen im Ernährungssektor.

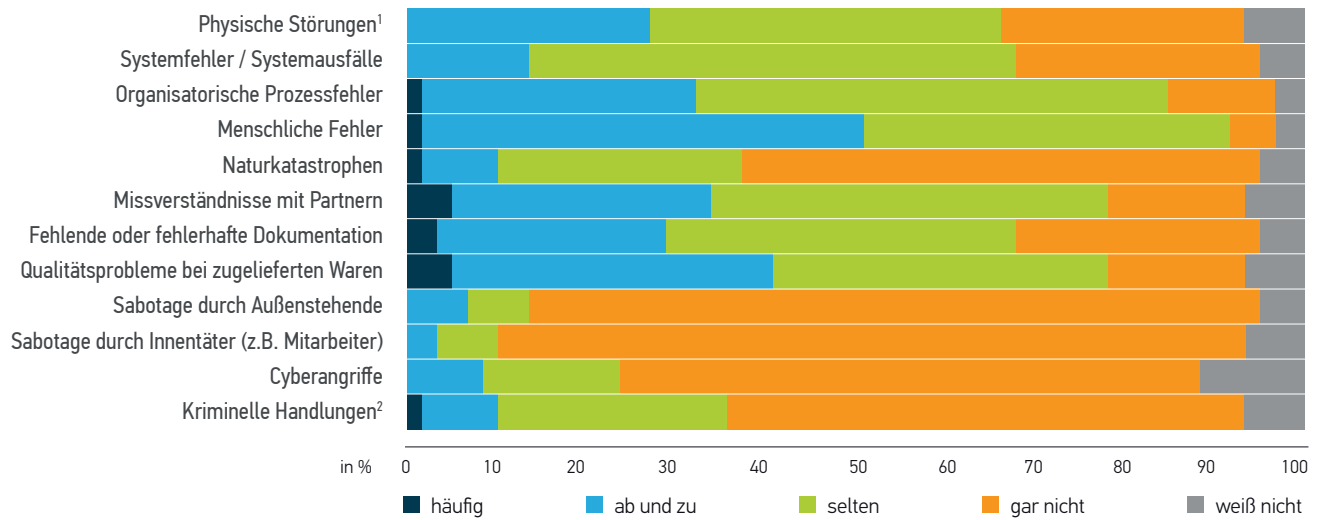
Häufigkeit von Unterbrechungen in der vorgelagerten Lieferkette (Zulieferer)



Häufigkeit von Unterbrechungen in der nachgelagerten Lieferkette (Abnehmer)



Welche Störungsursachen kommen in Ihrem Unternehmen wie häufig vor?



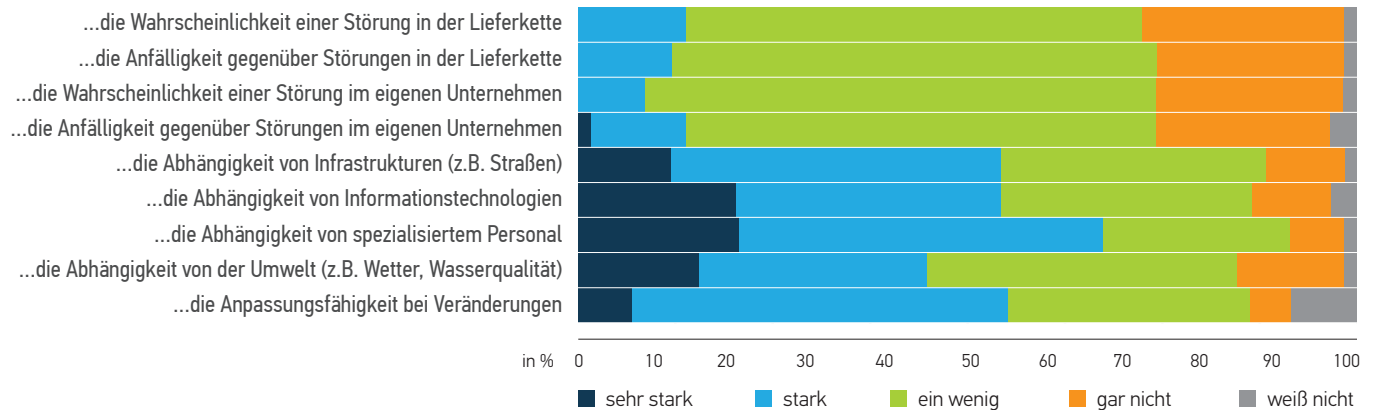
¹ z.B. mechanische Defekte, blockierte Zufahrten

² z.B. Diebstahl, Fälschungen

VERWUNDBARKEIT

Die Anfälligkeit gegenüber Störungen in der Lieferkette sowie im eigenen Unternehmen wird von den meisten Befragten als gering bzw. sehr gering eingeschätzt. Ebenso verhält es sich mit der Beurteilung der Eintrittswahrscheinlichkeiten dieser Störungen. Deutlich höher fällt die Einschätzung der Abhängigkeiten von Infrastrukturen, Informationstechnologien und spezialisiertem Personal aus. Die Anpassungsfähigkeit bei Veränderungen wird überwiegend als hoch bzw. sehr hoch eingeschätzt.

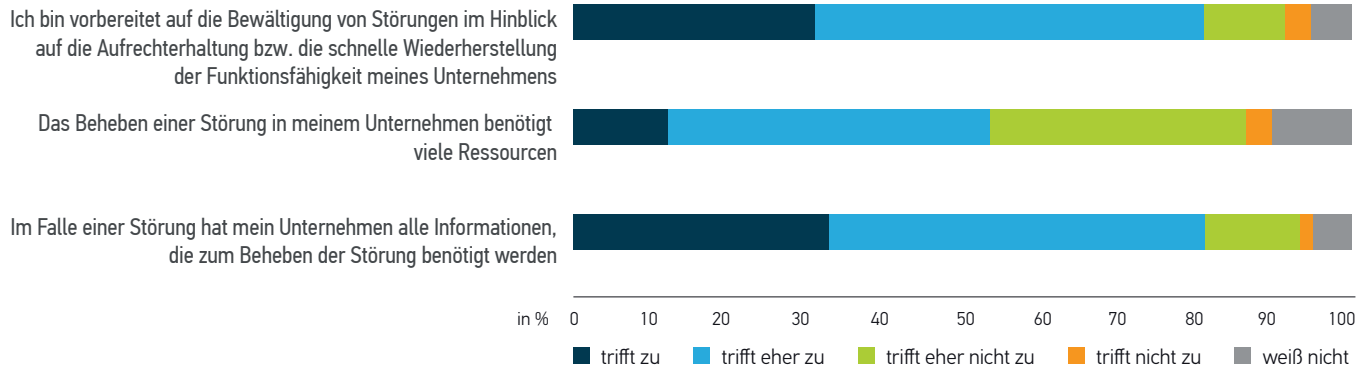
Wie hoch schätzen Sie in Ihrem Unternehmen...?



BEWÄLTIGUNGSKAPAZITÄTEN

Die überwiegende Mehrheit der Umfrageteilnehmer sieht sich auf die Bewältigung von Störungen gut vorbereitet und verfügt zudem nach eigener Beurteilung über die notwendigen Informationen zur Störungsbewältigung. Allerdings gibt über die Hälfte der Befragten an, dass das Beheben einer Störung viele Ressourcen benötigt.

Inwiefern stimmen Sie folgenden Aussagen zu?



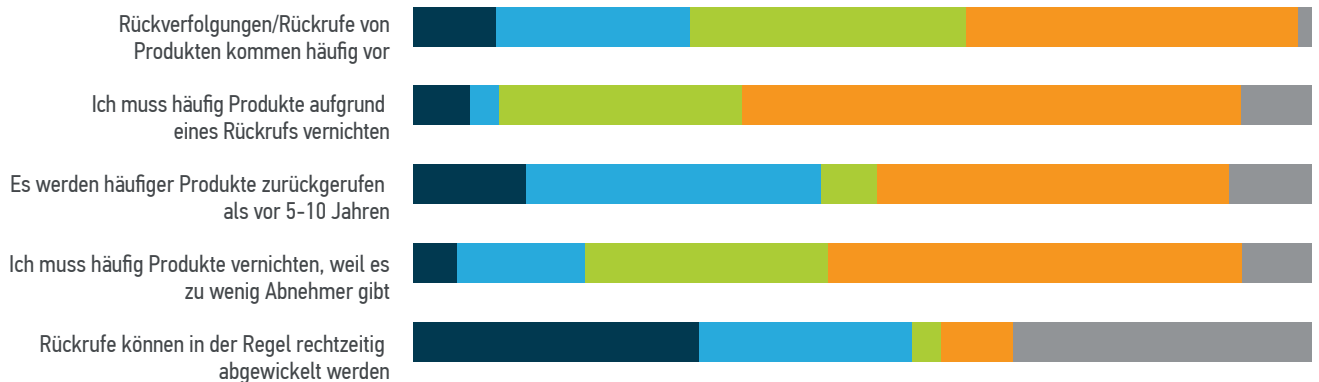


RÜCKVERFOLGBARKEIT & TRANSPARENZ

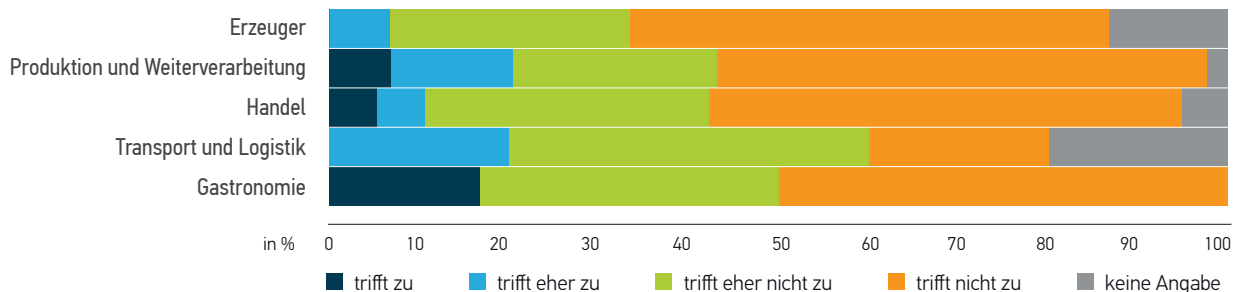
RÜCKRUF UND RÜCKVERFOLGUNGEN

Rückverfolgungen und Rückrufe kommen bei etwa 30% der befragten Unternehmen häufig vor. Etwa 45% der Befragten schätzen, dass Rückrufe heute öfter vorkommen als vor fünf bis zehn Jahren. Dabei können Rückrufe in der Regel rechtzeitig abgewickelt werden.

Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?



Ich muss häufig Produkte vernichten, weil es zu wenig Abnehmer gibt.



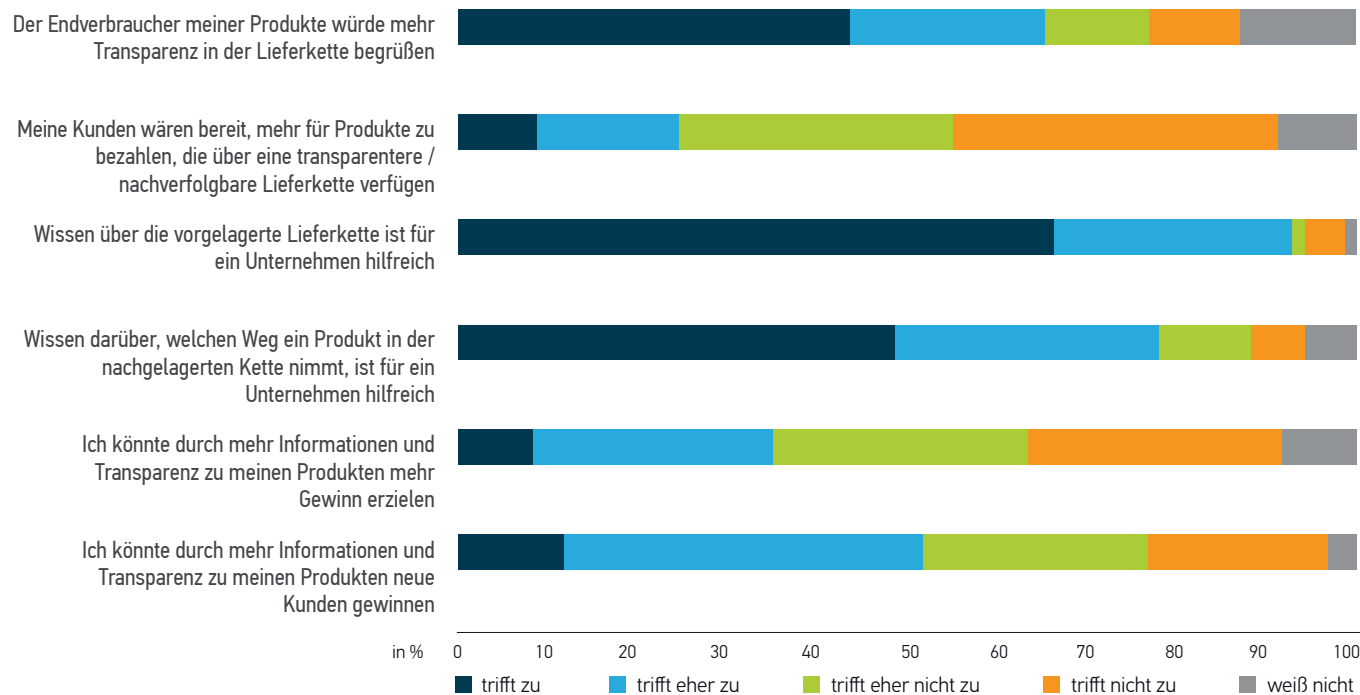
TRANSPARENZ

Die Mehrheit der Befragten geht davon aus, dass Endverbraucher Transparenz bei Produkten zwar begrüßen würden, gleichzeitig geht die Mehrheit aber davon aus, dass ihre Kunden nicht bereit wären, mehr für Produkte mit einer transparenten Lieferkette zu bezahlen. Der Unterschied kann teils darauf zurückzuführen sein, dass die Kunden hier nicht immer Endverbraucher, sondern auch weiterver-

arbeitende Unternehmen, Händler oder andere Abnehmer sein können. Zudem ist es möglich, dass Endverbraucher Transparenz begrüßen, den Mehrwert aber nicht bezahlen möchten. In einem ähnlichen Zusammenhang kommt eine Studie von A.T. Kearney aus dem Jahr 2014 zu dem Ergebnis, dass Transparenz in Bezug auf die Lebensmittelherkunft besonders den Kauf von regionalen Lebens-

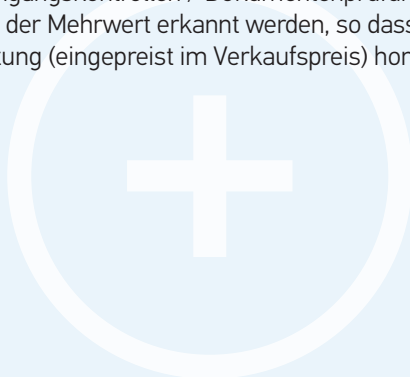
mitteln fördern kann. Die Möglichkeit durch mehr Transparenz neue Kundenkreise zu erschließen, sieht mehr als die Hälfte der Teilnehmer gegeben. Das Wissen über die vor- und nachgelagerte Lieferkette ist für die meisten befragten Unternehmen hilfreich. Besonders Wissen über die vorgelagerte Kette ist für mehr als 90% der Unternehmen hilfreich.

Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?



VOR- UND NACHTEILE VON TRANSPARENZ

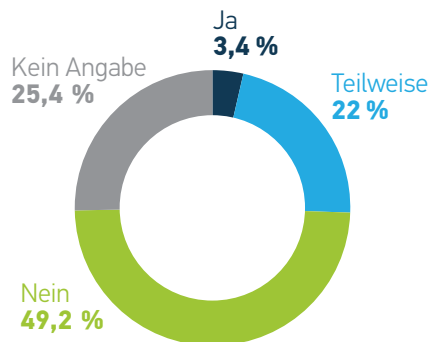
- „Transparenz ist mittlerweile eine Anforderung unserer Kunden“
 - „Wir haben bedingt durch unseren kontrolliert biologischen Betrieb schon jetzt eine sehr hohe Transparenz, die bei unseren Kunden schon jetzt sehr gut ankommt und gewürdigt wird. Wir können erzählen, woher unsere einzelnen Waren kommen. Das finden die Kunden sehr gut.“
 - „Maximales Vertrauen auf die Ehrlichkeit und daraus die Bereitschaft, für das Produkt einen höheren Preis zu zahlen.“
 - „Durch Transparenz kann man den hohen Qualitätsstandard seiner Produkte darstellen.“
 - „Über die transparente Kommunikation der im Haus durchgeführten Dienstleistungen am Produkt (Analysen / Wareneingangskontrollen / Dokumentenprüfung etc.) kann auch der Mehrwert erkannt werden, so dass die Dienstleistung (eingepreist im Verkaufspreis) honoriert wird.“
- „Als Großhändler kann Transparenz dazu führen, dass Kunden unmittelbar an den Vorlieferanten oder Hersteller herantreten.“
 - „Mehr Aufwand für ein nicht bestehendes Bedürfnis.“
 - „Zu viele Daten wie Zusammensetzungen, Hersteller, Lieferanten des Produktes wären einsehbar. Somit wäre es für die Konkurrenz ein leichtes, das Produkt zu kopieren.“



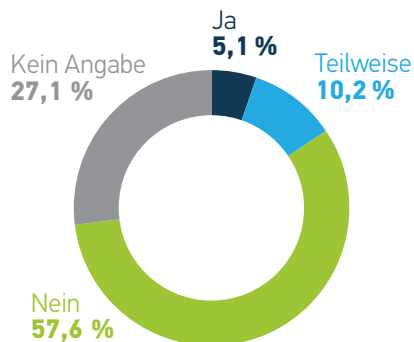
KOMMUNIKATION MIT BEHÖRDEN

Sowohl das Zusammenstellen als auch die Übermittlung von relevanten Daten an Behörden im Falle eines Rückrufs bereitete nur wenigen Umfrageteilnehmern in der Vergangenheit Probleme. Einen direkten elektronischen Zugriff auf solche Daten durch Behörden würden Unternehmen nur bei akutem Bedarf und nur auf beschränkte Daten zulassen. Die meisten Unternehmen möchten der zuständigen Behörde die benötigten Daten lieber auf anderem Wege bereitstellen.

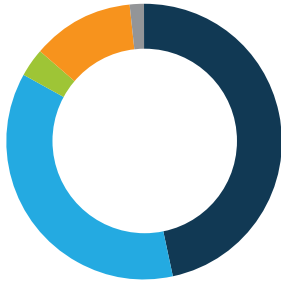
Bereitete Ihnen in der Vergangenheit im Falle eines Rückrufs das Zusammenstellen der relevanten Daten für die zuständige Behörde Probleme?



Bereitete Ihnen in der Vergangenheit im Falle eines Rückrufs die Übermittlung der relevanten Daten an die zuständige Behörde Probleme?



Würden Sie im Rahmen einer effizienteren Zusammenarbeit die zuständigen Behörden (z.B. die zuständige Lebensmittelüberwachung) auf Ihre Daten direkt elektronisch zugreifen lassen?



46,6 %

Nein, ich würde die benötigten Daten immer auf anderem Wege zur Verfügung stellen.

36,2 %

Ja, aber nur bei akutem Bedarf (z.B. Rückruf) auf beschränkte Daten.

3,4 %

Ja, aber nur bei akutem Bedarf (z.B. Rückruf) auf alle Daten.

12,1 %

Ja, dauerhaft (Schnittstelle) auf beschränkte Daten.

1,7 %

Ja, dauerhaft (Schnittstelle) auf alle Daten.

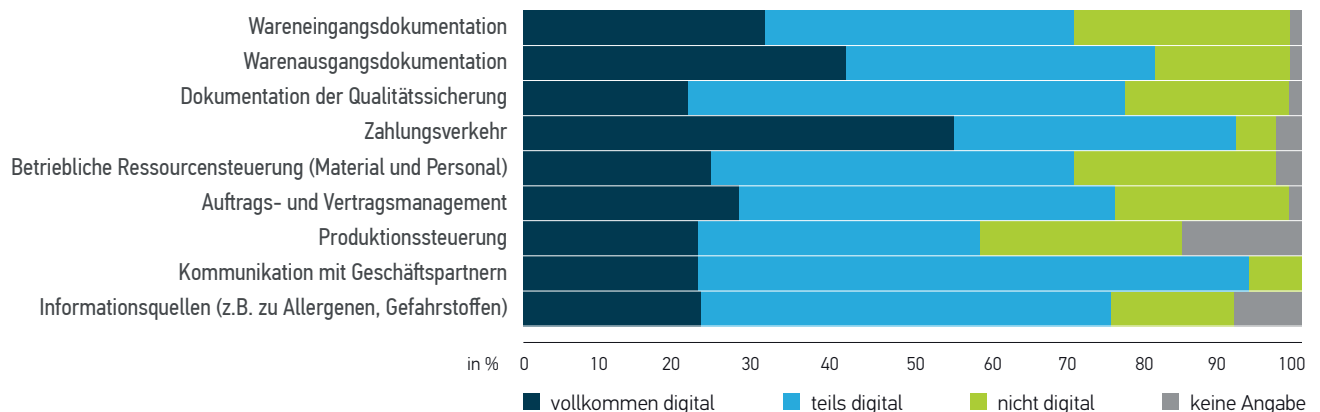


DIGITALISIERUNG

Die Teilnehmer der Umfrage wurden unter anderem zu Themen der Digitalisierung befragt. Da die Ansprache der Teilnehmer zu großen Teilen digital erfolgte, können die Ergebnisse der Studie zugunsten der Digitalisierung verzerrt sein und nicht ohne weiteres auf die Grundgesamtheit übertragen werden.

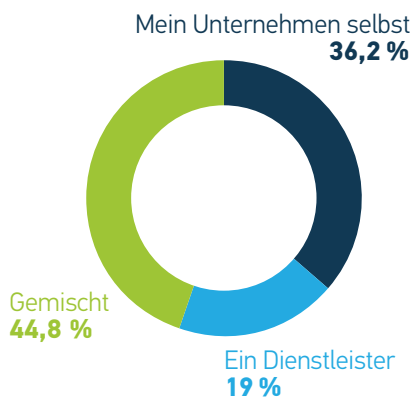
Alle betrachteten Bereiche der Unternehmen sind bei den meisten Befragten mindestens digital unterstützt, bei immerhin mehr als einem Fünftel sind die Bereiche sogar vollkommen digitalisiert. Dabei besteht kein nennenswerter Unterschied zwischen KMU und größeren Unternehmen. Der am stärksten digitalisierte Bereich ist der Zahlungsverkehr.

Welche Bereiche/Prozesse sind in Ihrem Unternehmen digitalisiert?

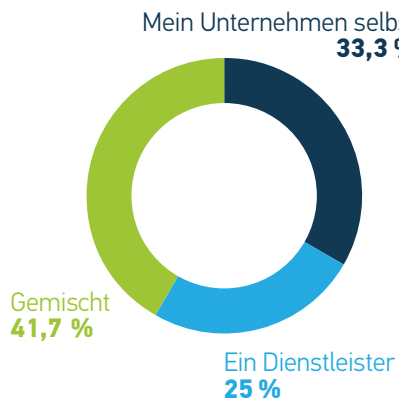


Nur etwa 36% der befragten Unternehmen verwalten ihre IT selbst, während der Großteil einen Dienstleister damit beauftragt. In den meisten Fällen findet die Betreuung der IT gemischt statt, also sowohl durch das Unternehmen als auch durch einen Dienstleister. Bei kleinen und mittleren Unternehmen ist der Anteil an Unternehmen, die ihre IT rein durch einen Dienstleister betreuen lassen, mit 25% etwas höher als bei der Betrachtung aller Unternehmensgrößen, wo das Ergebnis bei 19% liegt.

Wer verwaltet und betreut die IT in Ihrem Unternehmen?



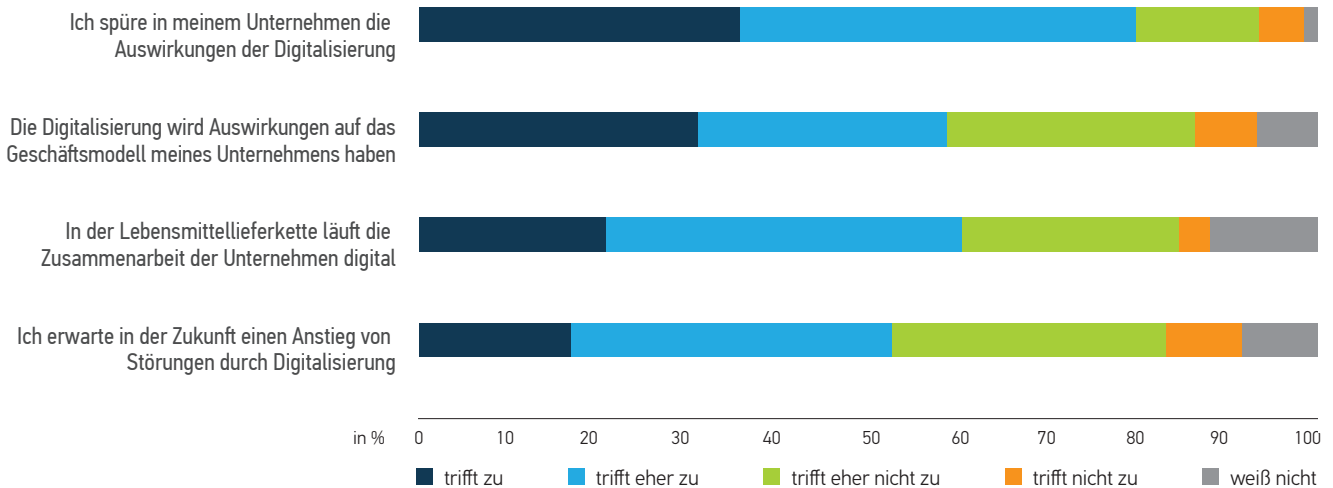
Wer verwaltet und betreut die IT in Ihrem Unternehmen? [KMU]



AUSWIRKUNGEN DER DIGITALISIERUNG

Der Großteil der befragten Unternehmen spürt die Auswirkungen der Digitalisierung und die meisten nehmen an, dass die Digitalisierung auch Auswirkungen auf ihr Geschäftsmodell haben wird. Etwas mehr als die Hälfte erwartet im Zuge der Digitalisierung einen Anstieg von Störungen. In diesen Fragen gibt es dabei keinen nennenswerten Unterschied zwischen KMU und größeren Betrieben.

Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?





```
FUNCTION
CONSTANT W = NEW SAMPLECLASS(0);
CONSTANT Q = (0, 0, 1) * MC X, MC Y;
CONSTANT Z1 = (0, 1, 1) * Z;
SAMPLECLASS Z;
```

```
CONSTANT R = (0, 1, 1) * Z;
```

```
CONSTANT R = (0, 1, 1) * Z;
```

```
CONSTANT R = (0, 1, 1) * Z;
```

```
CONSTANT R = (0, 1, 1) * Z;
```

```
CONSTANT R = (0, 1, 1) * Z;
```

```
CONSTANT R = (0, 1, 1) * Z;
```

```
CONSTANT R = (0, 1, 1) * Z;
```



BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE

Die Teilnehmer der Umfrage wurden auch zu ihrem Kenntnisstand über Blockchain sowie zu Chancen und Risiken von Blockchain-Technologie befragt. Da bei der Ansprache der Teilnehmer bereits kommuniziert wurde, dass sich die Umfrage unter anderem mit dem Thema Blockchain beschäftigt, kann es in den Ergebnissen höhere Anteile an Teilnehmern geben, die mit der Blockchain-Materie vertraut sind, als in der Grundgesamtheit (Selbstselektion). In der eco-Umfrage „Die Blockchain im deutschen Mittelstand“ von 2017 gaben 64% der Teilnehmer an, dass ihnen Blockchain kein Begriff ist. In der vorliegenden Umfrage sind es nur 28,3%. Dafür können sowohl die Selbstselektion als auch ein gestiegener Bekanntheitsgrad von Blockchain-Technologien mögliche Ursachen sein.

Wie sehr sind Sie mit dem Thema Blockchain vertraut? [%]



28,3 %

Blockchain ist mir kein Begriff.

45,7 %

Ich habe bereits von Blockchain gehört, mich aber bisher noch nicht damit beschäftigt.

19,6 %

Ich habe bereits von Blockchain gehört und mich auch schon damit beschäftigt.

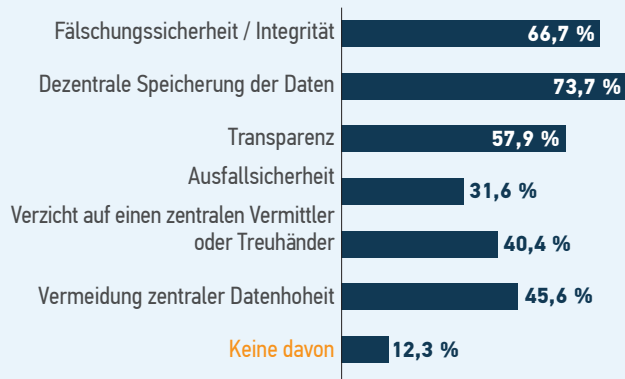
6,5 %

Ich habe bereits Blockchain-Technologie verwendet.

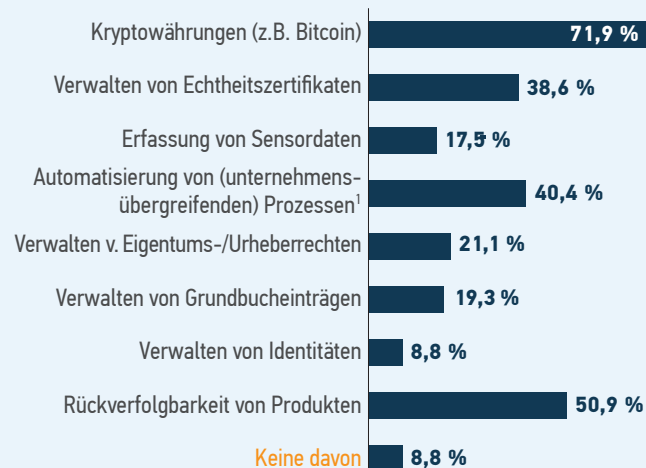
71,7 %

der Befragten ist Blockchain ein Begriff. Diesen Umfrageteilnehmern wurden weitere Fragen zu diesem Thema gestellt. Die Ergebnisse von weiteren Blockchain-spezifischen Fragen beziehen sich also auf diese Teilmenge der Befragten.

Welche der folgenden möglichen Charakteristika einer Blockchain sind Ihnen bereits bekannt?



Welche der folgenden möglichen Einsatzmöglichkeiten einer Blockchain sind Ihnen bereits bekannt?



¹ Smart Contracts

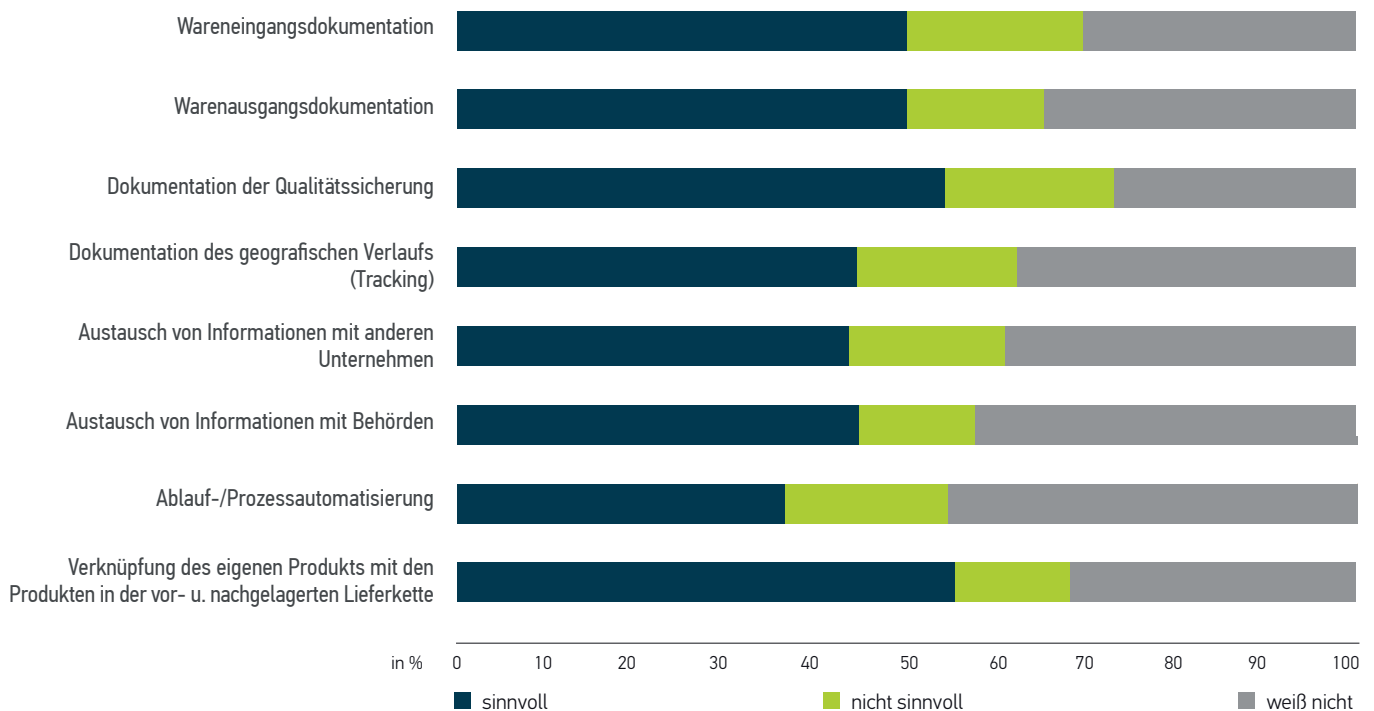
77,6%

der Teilnehmer, die bereits von Blockchain gehört haben, geben an, dass sie nicht mit den rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz einer Blockchain vertraut sind.

EINSCHÄTZUNG VON ANWENDUNGSBEREICHEN

Die Umfrageteilnehmer wurden um ihre Einschätzung gebeten, wie sinnvoll eine Anwendung von Blockchain-Technologie in verschiedenen Bereichen eines Unternehmens ist. Dabei wird deutlich, dass bei allen betrachteten Bereichen, besonders bei den Bereichen der Dokumentation, die Mehrheit der Befragten einen Einsatz von Blockchain-Technologie für sinnvoll hält. Wenn Teilnehmer Blockchain als sinnvoll erachten, dann selten für nur einen Bereich, sondern meistens für mehrere Bereiche gleichzeitig. Bei allen Bereichen gibt aber auch ein erheblicher Anteil der Befragten an, dies nicht beurteilen zu können. Insgesamt zeigt sich ein positives Bild für Blockchain-Technologie.

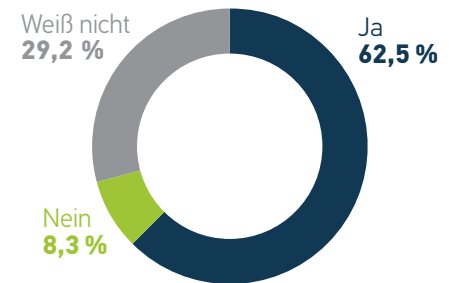
Für wie sinnvoll halten Sie die Anwendung von Blockchain-Technologie in Ihrem Unternehmen für...?



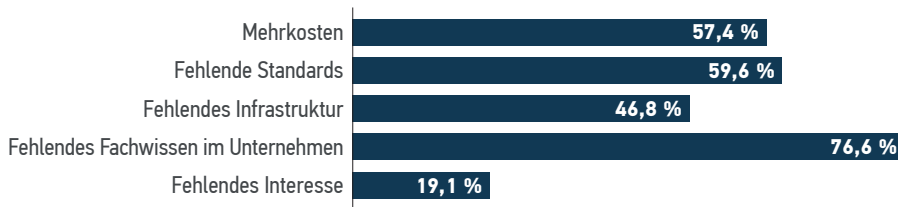
CHANCEN VON BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE

Insgesamt zeichnen sich – zumindest theoretisch – gute Chancen für eine Anwendung von Blockchain-Technologie ab. Unter der Bedingung, dass einfach zu nutzende Schnittstellen existieren (was bei dieser Technologie derzeit noch eine Herausforderung ist), würde die Mehrheit der befragten Unternehmen Blockchain-Technologie einsetzen. Neue durch Blockchain-Technologie ermöglichte Geschäftsmodelle hält mehr als ein Drittel der Befragten für möglich. Als größtes Hindernis für den Einsatz der Technologie wird das fehlende Fachwissen in den Unternehmen gesehen. Auch die Mehrkosten sowie fehlende Standards und Infrastrukturen spielen eine große Rolle. Etwa 39 % würden einer Blockchain Vertrauen schenken. Dem gegenüber würden etwas mehr als 40 % nicht wissen, ob sie einer Blockchain vertrauen würden.

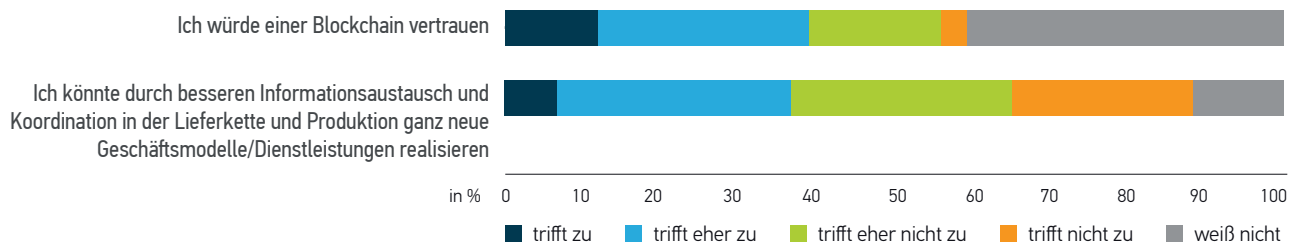
Würden Sie eine Blockchain verwenden, wenn es einfach zu nutzende Schnittstellen zur Anbindung an Ihre Systeme gibt?



Welche Hürden sehen Sie für den Einsatz einer Blockchain in Ihrem Unternehmen?

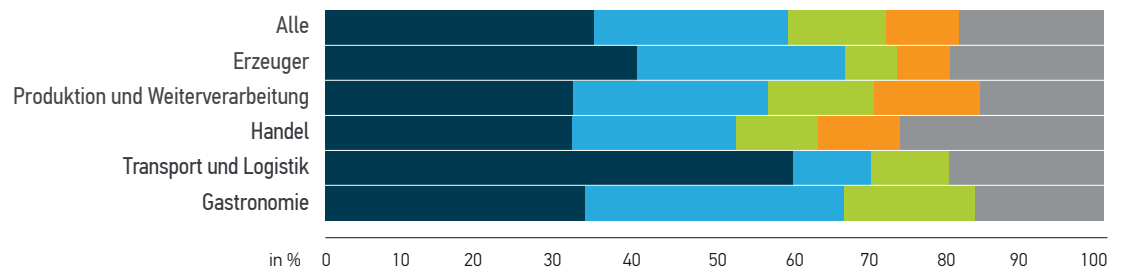


Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

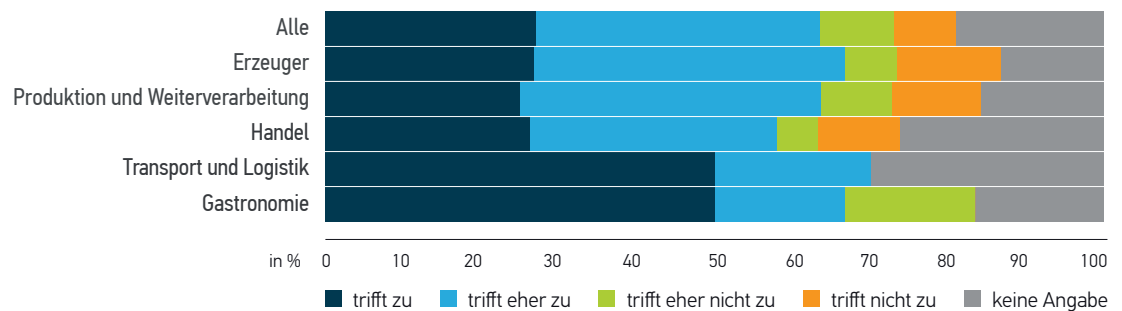


Bei den meisten befragten Unternehmen kann die Automatisierung von Dokumentation Ressourcen einsparen und diese Dokumentationsautomatisierung ist dabei in den meisten Fällen auch möglich. Es gibt also an dieser Stelle ein großes Digitalisierungspotential.

Dokumentationsautomatisierung könnte in meinem Betrieb Ressourcen einsparen.



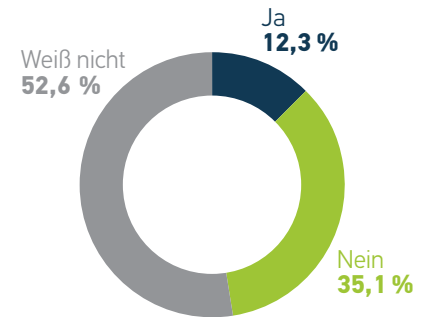
Dokumentationsautomatisierung ist in meinem Betrieb prinzipiell möglich.



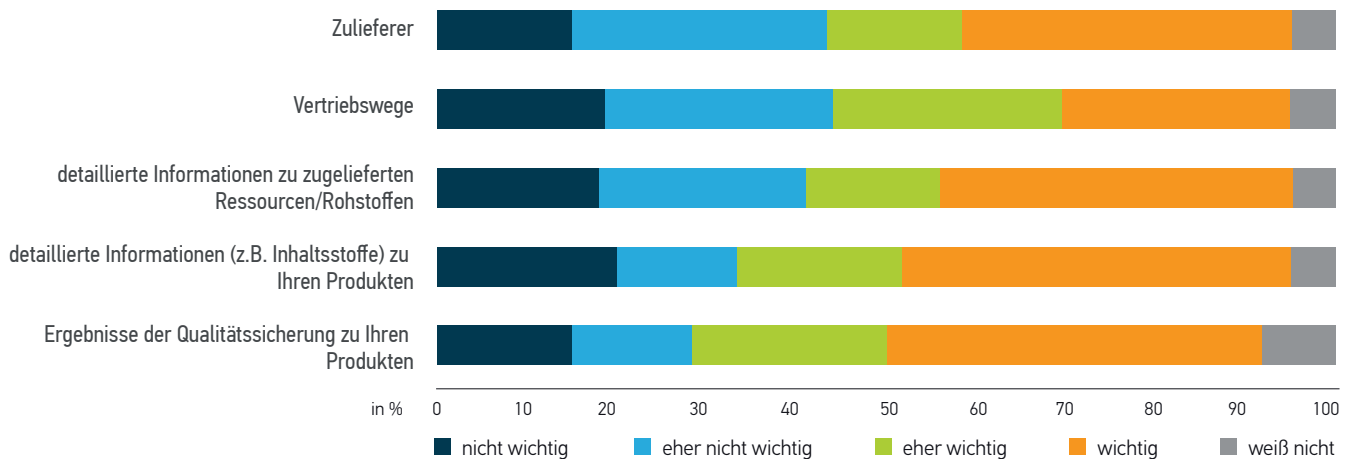
RISIKEN VON BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE

Keine rechtlichen Bedenken, Blockchain im Unternehmen einzusetzen, haben 35% der mit dem Thema Blockchain vertrauten Befragten. Nur 12% geben direkt Bedenken an und der Großteil mit 53% gibt an, das nicht beurteilen zu können. Es besteht also große rechtliche Unsicherheit. Die Vertraulichkeit von Informationen zu Zulieferern, Vertriebswegen, zugelieferten Waren, Produkten und Ergebnissen der Qualitätssicherung ist insgesamt eher wichtig. Allerdings gibt es bei allen Bereichen spürbare Anteile an Unternehmen, für die die Geheimhaltung dieser Informationen nicht so wichtig ist. Den größten Geheimhaltungsbedarf haben Ergebnisse der Qualitätssicherung.

Haben Sie rechtliche Bedenken, Blockchain in Ihrem Unternehmen einzusetzen?

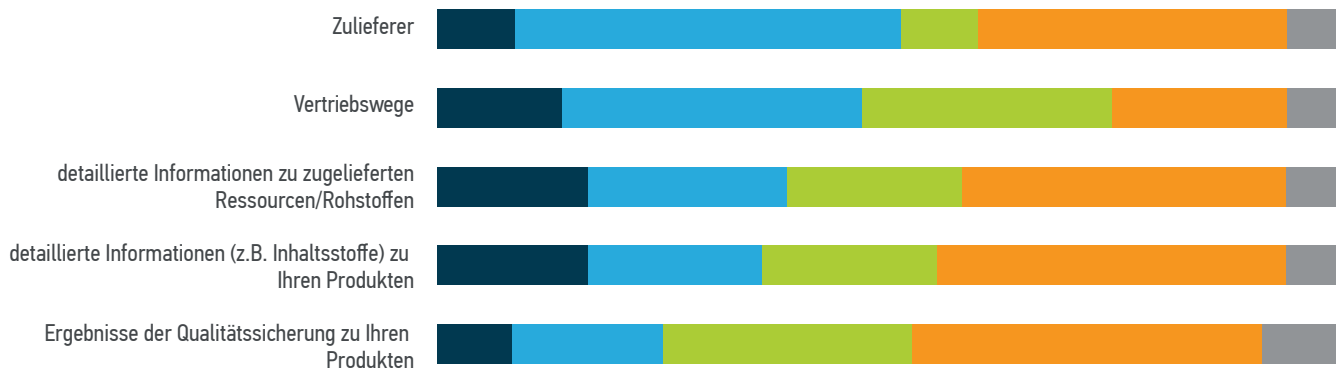


Wie wichtig ist in Ihrem Unternehmen die Geheimhaltung von Informationen über ...?

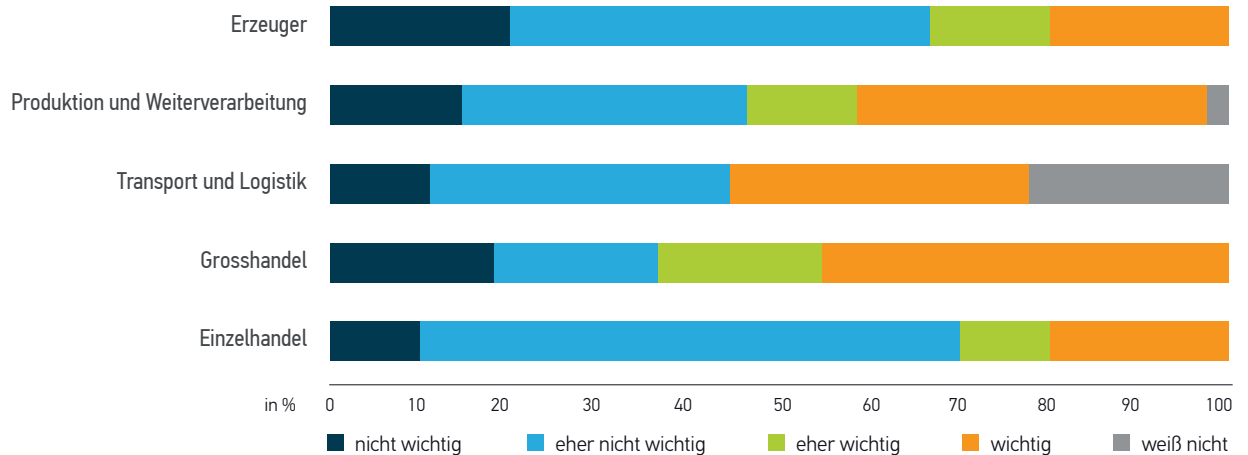


Unter kleinen und mittleren Unternehmen ist die Vertraulichkeit von Informationen über Zulieferer weniger wichtig als bei der Betrachtung aller Unternehmensgrößen. Am wenigsten wichtig ist die Geheimhaltung dieser Informationen für Erzeuger und Einzelhändler.

Wie wichtig ist in Ihrem Unternehmen die Geheimhaltung von Informationen über ...? [KMU]

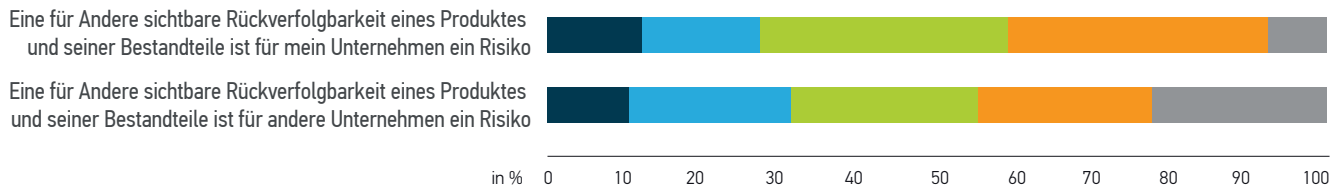


Wie wichtig ist in Ihrem Unternehmen die Geheimhaltung von Informationen über Zulieferer?

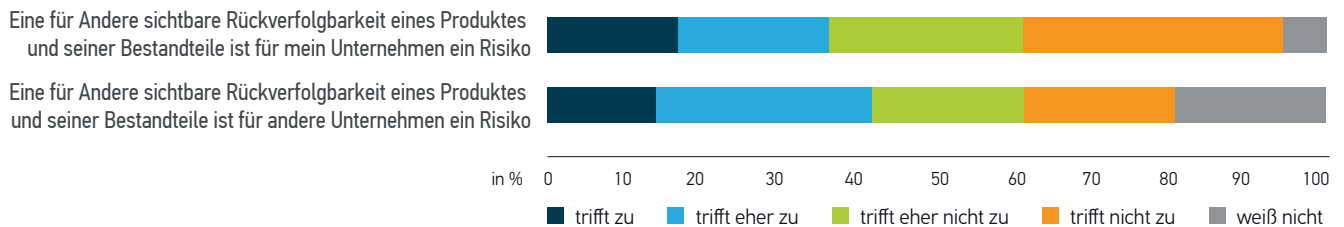


Eine für Andere sichtbare Rückverfolgbarkeit eines Produktes und seiner Bestandteile wird von den meisten Befragten nicht als Risiko eingeschätzt. Kleine und mittlere Unternehmen schätzen das Risiko etwas höher ein als größere Unternehmen. Zudem tendieren die Umfrageteilnehmer dazu, das Risiko für andere Unternehmen höher einzuschätzen als für das eigene Unternehmen (Optimism Bias).

Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?



Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu? [KMU]



“Blockchain ist angeblich **sehr energieintensiv**, weswegen ich Blockchain ablehne.

“Viele Abläufe wie Wareneingang und Qualitätssicherung **werden bereits intern abgewickelt**. Während der Übergangszeit wäre der Aufwand doppelt.

“Kleine Unternehmen werden auf Jahre hinaus **nicht die Ressourcen** haben, Blockchain sinnvoll nutzen zu können (es sei denn, sie würde in Standard-Software von z.B. Microsoft integriert).



FAZIT

Unternehmen in der Lebensmittelproduktion und -logistik schätzen sich insgesamt als wenig verwundbar ein, während sie auf der anderen Seite ihre Abhängigkeit von externen Gegebenheiten wie beispielsweise Infrastrukturen, Informationssystemen und spezialisiertem Personal eher als hoch einschätzen. Die häufigsten Störungsursachen in diesen Unternehmen sind nicht-technische Ursachen wie menschliche Fehler, organisatorische Prozessfehler oder Missverständnisse mit Partnern.

Viele Prozesse in den Unternehmen sind bereits digital unterstützt und teils auch vollkommen digitalisiert. Ein besonders großes Digitalisierungspotential gibt es bei der Dokumentation. So würde Dokumentationsautomatisierung viele Ressourcen einsparen und von den meisten Unternehmen wird eine Dokumentationsautomatisierung auch als möglich eingeschätzt.

Auch für Blockchain-Technologie werden Chancen gesehen. Viele Anwendungsbereiche werden von den Umfrageteilnehmern als sinnvoll erachtet und bei einer einfachen Anbindung – wie etwa durch einfach zu nutzende Schnittstellen – würde der Großteil diese Technologie nutzen. Eine einfache Anbindung, die möglichst wenig technisches Knowhow benötigt, ist hierbei besonders wichtig. Denn fehlendes Fachwissen in den Unternehmen und schwere Nutzbarkeit von Blockchain-Technologie werden neben rechtlichen Unsicherheiten als große Hürde gesehen. Auch der hohe Energiebedarf wird als Hemmnis genannt, weshalb nicht alle Blockchain-Technologien (z.B. mit Proof-of-Work) Anwendung finden können. Beim Thema Transparenz gibt es unterschiedliche Sichtweisen bei den Unternehmen. Für einen merkbaren Anteil ist die Geheimhaltung von Informationen zur Lieferkette und zum Produkt nicht so wichtig. Besonders Erzeuger und Einzelhandel haben kein Problem damit, Informationen über ihre Lieferkette preiszugeben. Informationen über die Lieferkette werden dabei von dem Großteil der Teilnehmer als hilfreich angesehen. Auch hier kann Blockchain-Technologie von Nutzen sein.

Insgesamt zeichnen sich gute Chancen für Blockchain-Technologie ab – sofern sie die entsprechenden Anforderungen, etwa der leichten Nutzbarkeit und Anbindung erfüllt.

DIE MULTIPLIKATOREN

Neben allen Partnern im Projekt NutriSafe unterstützten folgende Organisationen die Umfrage:



FRAGENÜBERSICHT

Frage	Stichprobenumfang n
In welchen Branchen/Sektoren ist Ihr Unternehmen aktiv?	n = 96
Sind Sie mit dem Thema Blockchain vertraut?	n = 92
Welche der folgenden möglichen Charakteristika einer Blockchain sind Ihnen bereits bekannt?	n = 62
Welche der folgenden Einsatzmöglichkeiten einer Blockchain sind Ihnen bereits bekannt?	n = 62
Wie sehr sind Sie mit den rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz einer Blockchain vertraut?	n = 58
Haben Sie rechtliche Bedenken, Blockchain in Ihrem Unternehmen einzusetzen?	n = 57
Für wie sinnvoll halten Sie die Anwendung von Blockchain-Technologie in Ihrem Unternehmen für...?	n = 47
Welche Hürden sehen Sie für den Einsatz einer Blockchain in Ihrem Unternehmen?	n = 55
Würden Sie eine Blockchain verwenden, wenn es einfach zu nutzende Schnittstellen zur Anbindung an Ihre Systeme gibt?	n = 48
Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?	n = 69
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Endverbraucher meiner Produkte würde mehr Transparenz in der Lieferkette begrüßen ▶ Meine Kunden wären bereit, mehr für Produkte zu bezahlen, die über eine transparentere / nachverfolgbare Lieferkette verfügen ▶ Wissen über die vorgelagerte Lieferkette ist für ein Unternehmen hilfreich ▶ Wissen darüber, welchen Weg ein Produkt in der nachgelagerten Kette nimmt, ist für ein Unternehmen hilfreich ▶ Eine für Andere sichtbare Rückverfolgbarkeit eines Produktes und seiner Bestandteile ist für mein Unternehmen ein Risiko ▶ Eine für Andere sichtbare Rückverfolgbarkeit eines Produktes und seiner Bestandteile ist für andere Unternehmen ein Risiko 	
Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?	n = 65
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rückverfolgungen/Rückrufe von Produkten kommen häufig vor ▶ Ich muss häufig Produkte aufgrund eines Rückrufs vernichten ▶ Es werden häufiger Produkte zurückgerufen als vor 5-10 Jahren ▶ Ich muss häufig Produkte vernichten, weil es zu wenig Abnehmer gibt ▶ Rückrufe können in der Regel rechtzeitig abgewickelt werden ▶ Dokumentationsautomatisierung könnte viele Ressourcen einsparen ▶ Dokumentationsautomatisierung ist in meinem Betrieb prinzipiell möglich 	
Bereitete Ihnen in der Vergangenheit im Falle eines Rückrufs das Zusammenstellen der relevanten Daten an die zuständige Behörde Probleme?	n = 59
Bereitete Ihnen in der Vergangenheit im Falle eines Rückrufs die Übermittlung der relevanten Daten an die zuständige Behörde Probleme?	n = 59

Frage	Stichprobenumfang n
<p>Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ich könnte durch mehr Informationen und Transparenz zu meinen Produkten mehr Gewinn erzielen ▶ Ich könnte durch mehr Informationen und Transparenz zu meinen Produkten neue Kunden gewinnen ▶ Ich könnte durch besseren Informationsaustausch und Koordination in der Lieferkette und Produktion ganz neue Geschäftsmodelle/ Dienstleistungen realisieren 	n = 65
<p>Welche Unterbrechungen der Lieferkette (z.B. Verzögerungen, Ausfälle, Qualitätsmängel) kommen in Ihrem Unternehmen wie häufig vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterbrechungen in der vorgelagerten Lieferkette (Zulieferer) ▶ Unterbrechungen in der nachgelagerten Lieferkette (Abnehmer) 	n = 60
<p>Welche Störungsursachen kommen in Ihrem Unternehmen wie häufig vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Physische Störungen (z.B. mechanische Defekte, blockierte Zufahrten) ▶ Systemfehler / Systemausfälle ▶ Organisatorische Prozessfehler ▶ Menschliche Fehler ▶ Naturkatastrophen ▶ Missverständnisse mit Partnern ▶ Fehlende oder fehlerhafte Dokumentation ▶ Qualitätsprobleme bei zugelieferten Waren ▶ Sabotage durch Außenstehende ▶ Sabotage durch Innentäter (z.B. Mitarbeiter) ▶ Cyberangriffe ▶ Kriminelle Handlungen (z.B. Diebstahl, Fälschungen) 	n = 59
<p>Welche Unterbrechung der Lieferkette oder Produktionsstörung der letzten fünf Jahre (seit 2014) in Ihrem Unternehmen dauerte am längsten an?</p>	n = 11
<p>Wie lange dauerte diese?</p>	n = 39
<p>Wie wichtig ist in Ihrem Unternehmen die Geheimhaltung von Informationen über ...?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zulieferer ▶ Vertriebswege ▶ detaillierte Informationen zu zugelieferten Ressourcen/Rohstoffen ▶ detaillierte Informationen (z.B. Inhaltsstoffe) zu Ihren Produkten ▶ Ergebnisse der Qualitätssicherung zu Ihren Produkten 	n = 61

Frage	Stichprobenumfang n
Würden Sie im Rahmen einer effizienteren Zusammenarbeit die zuständigen Behörden (z.B. die zuständige Lebensmittelüberwachung) auf Ihre Daten direkt elektronisch zugreifen lassen?	n = 58
<p>Wie hoch schätzen Sie in Ihrem Unternehmen...?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ...die Wahrscheinlichkeit einer Störung in der Lieferkette ▶ ...die Anfälligkeit gegenüber Störungen in der Lieferkette ▶ ...die Wahrscheinlichkeit einer Störung im eigenen Unternehmen ▶ ...die Anfälligkeit gegenüber Störungen im eigenen Unternehmen ▶ ...die Abhängigkeit von Infrastrukturen (z.B. Straßen) ▶ ...die Abhängigkeit von Informationstechnologien ▶ ...die Abhängigkeit von spezialisiertem Personal ▶ ...die Abhängigkeit von der Umwelt (z.B. Wetter, Wasserqualität) ▶ ...die Anpassungsfähigkeit bei Veränderungen 	n = 59
<p>Inwiefern stimmen Sie folgenden Aussagen zu?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ich bin vorbereitet auf die Bewältigung von Störungen im Hinblick auf die Aufrechterhaltung bzw. die schnelle Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit meines Unternehmens ▶ Das Beheben einer Störung in meinem Unternehmen benötigt viele Ressourcen ▶ Im Falle einer Störung hat mein Unternehmen alle Informationen, die zum Beheben der Störung benötigt werden 	n = 58
<p>Welche Bereiche/Prozesse sind in Ihrem Unternehmen digitalisiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wareneingangsdokumentation ▶ Warenausgangsdokumentation ▶ Dokumentation der Qualitätssicherung ▶ Zahlungsverkehr ▶ Betriebliche Ressourcensteuerung (Material und Personal) ▶ Auftrags- und Vertragsmanagement ▶ Produktionssteuerung ▶ Kommunikation mit Geschäftspartnern ▶ Informationsquellen (z.B. zu Allergenen, Gefahrstoffen) 	n = 58

Frage	Stichprobenumfang n
Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?	n = 59
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ich spüre in meinem Unternehmen die Auswirkungen der Digitalisierung ▶ Die Digitalisierung wird Auswirkungen auf das Geschäftsmodell meines Unternehmens haben ▶ In der Lebensmittellieferkette läuft die Zusammenarbeit der Unternehmen digital ▶ Ich erwarte in der Zukunft einen Anstieg von Störungen durch Digitalisierung ▶ Ich würde einer Blockchain vertrauen 	
In welchem Land ist Ihr Unternehmen ansässig?	n = 61
Welche Position haben Sie in Ihrem Unternehmen?	n = 52
Wie viele Mitarbeiter beschäftigt Ihr Unternehmen?	n = 59
Welchen Umsatz hatte Ihr Unternehmen im letzten Jahr?	n = 57
Wer verwaltet und betreut die IT in Ihrem Unternehmen?	n = 58
Wo sehen Sie die Vor-/Nachteile, Ihren Kunden mehr Transparenz über Ihre Produkte zu bieten?	n = 12
Was möchten Sie noch zu dem Einsatz von Blockchain-Technologie in Ihrem Unternehmen sagen?	n = 3

QUELLEN

A.T. Kearney (2014): Lebensmittel – Regional ist keine Eintagsfliege.

Eco (2017): Die Blockchain im Deutschen Mittelstand. Eine Umfrage von eco – Verband der Internetwirtschaft e.V. und YouGov.

Europäische Kommission (2003): Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend der Definition der Kleinunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen, ABl. L 124 vom 20. Mai 2003.

Europäische Kommission (2008): NACE Rev. 2, Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft.

BBK (o. J.): Glossar des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. <https://www.bbk.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Servicefunktionen/Glossar/Functions/glossar.html?lv2=4968608>.

Tim Reimers et al. (2019): Absicherung von Wertschöpfungsketten in der Lebensmittelproduktion und -logistik mittels Distributed-Ledger-Technologie: Das Forschungsdesign. Tagungsband zum 16. Deutschen IT-Sicherheitskongress.

VeSiKi (2017): Monitor IT-Sicherheit Kritischer Infrastrukturen. <https://monitor.itskritis.de>.

VeSiKi (2018): Monitor 2.0 IT-Sicherheit Kritischer Infrastrukturen. <https://monitor.itskritis.de>.

Weitere Informationen zum Projekt Nutrisafe finden
Sie auf der Website

<https://nutrisafe.de>



oder bei Twitter

https://twitter.com/NutriSafe_DE_AT



Die digitale Version dieser Broschüre finden Sie unter

<https://nutrisafe.de/monitor>



Diese Broschüre wurde erstellt von
NutriSafe Deutschland

Institut für Schutz und Zuverlässigkeit
Fakultät für Informatik
Universität der Bundeswehr München

Prof. Dr. Ulrike Lechner und Florian Stocker
Werner-Heisenberg-Weg 39
85577 Neubiberg

Tel: +49 89 6004-2504 / -2207

E-Mail: info@nutrisafe.de

Ansprechpartner NutriSafe Monitor:
Manfred Hofmeier

Tel: +49 89 6004-3392

E-Mail: manfred.hofmeier@unibw.de

