

Steckbriefe zur Tierhaltung in Deutschland: Milchkühe



Zitiervorschlag

Tergast H, Hansen H (2021) Steckbriefe zur Tierhaltung in Deutschland: Milchkühe. Braunschweig: Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, 17 p

Hauke Tergast
Heiko Hansen
Thünen-Institut für Betriebswirtschaft

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
Bundesallee 63
38116 Braunschweig

Tel.: 0531 596 5170
Fax: 0531 596 5199
E-Mail: hauke.tergast@thuenen.de

Braunschweig, 14.11.2021

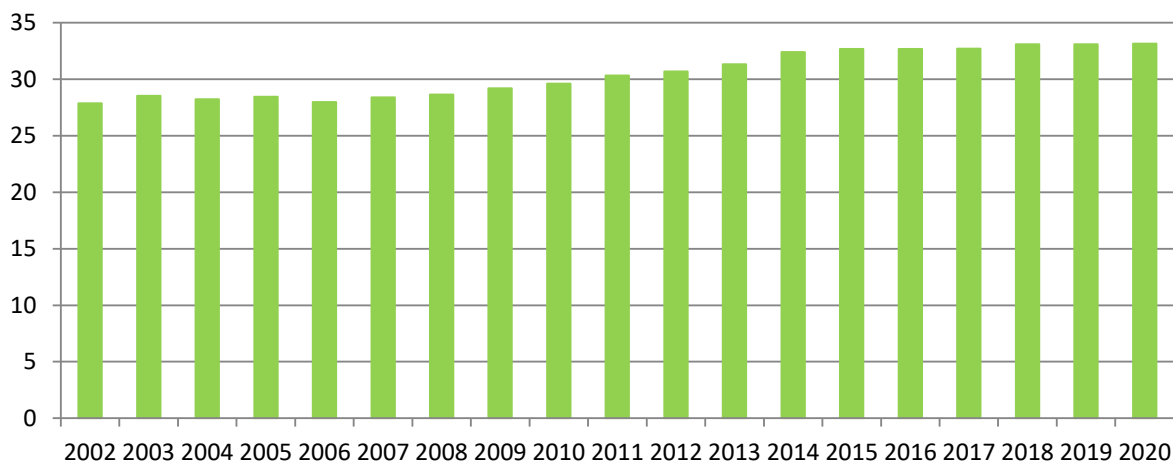
Gliederung

Gliederung	1
A Versorgungsbilanzen und Handel	2
B Bestände und Strukturen	6
B.1 Bestände und ihre Entwicklung	6
B.2 Betriebsstrukturen und ihre Entwicklung	7
C Haltungs- und Produktionssysteme, Leistungsparameter und Wirtschaftlichkeit	12
D Quellenverzeichnis	17

A Versorgungsbilanzen und Handel

- Im Jahr 2020 wurden 33,2 Millionen Tonnen Milch produziert (**Abbildung 1**). Deutschland ist damit der größte Kuhmilchproduzent in der EU.
- Bis zum Jahr 2015 wurde die Milchmenge durch die Milchquote reguliert. Trotz Abschaffung der Milchquote hat sich die Milchmenge seitdem auf einem Niveau von ca. 33 Millionen Tonnen stabilisiert.

Abbildung 1: Entwicklung der Milchproduktion von 2002-2020 (in Millionen Tonnen)

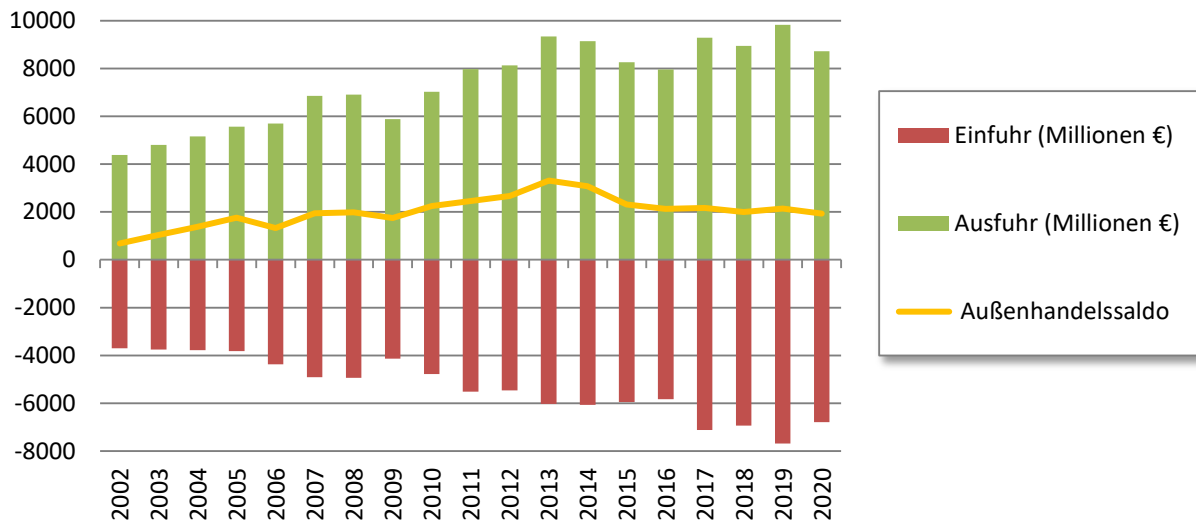


Quelle: BLE (versch. Jgg.); eigene Darstellung

- Der Außenhandel mit Milch- und Molkereiprodukten ist von besonderer Bedeutung für die deutsche Milcherzeugung: 2019 wurde ungefähr die Hälfte der in Deutschland produzierten Milch exportiert (ZMB, 2020).
- Insgesamt beliefen sich die Exporte im Jahr 2020 auf einen Wert von ca. 8,7 Milliarden Euro¹ (**Abbildung 2**).
- Gleichzeitig werden Milch- und Molkereiprodukte in einem Umfang von 6,8 Milliarden Euro importiert.
- Somit ist Deutschland Nettoexporteur von Milch- und Molkereiprodukten.

¹ Nachfolgend werden die Im- und Exporte im Gegensatz zu den weiteren Steckbriefen der Tierhaltung in Deutschland nicht in Mengen, sondern in Werten (Millionen Euro) betrachtet. Dies ist darin begründet, dass nicht nur Milch, sondern vor allem Milcherzeugnisse (siehe auch Tabelle 1), gehandelt werden. Zu beachten ist jedoch, dass Schwankungen zwischen den Jahren zum Teil auch durch Wechselkursschwankungen begründet sein können.

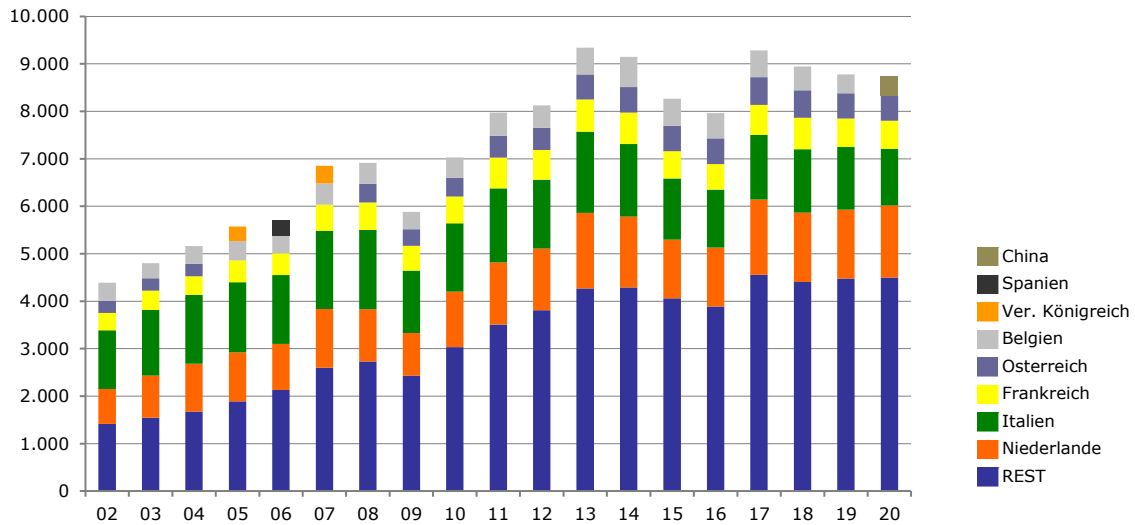
Abbildung 2: Einfuhr, Ausfuhr und Außenhandelsaldo für Milch- und Molkereiprodukte in Deutschland (in Millionen Euro)



Quelle: UN COMTRADE, 2021, eigene Darstellung und Berechnungen

- Der größte Teil der Exporte geht in andere EU-Mitgliedstaaten. Die wichtigsten Exportdestinationen sind die Niederlande mit 17 Prozent und Italien mit 14 Prozent des Ausfuhrwertes. Es folgt Frankreich auf Platz 3 der Top 5 Exportdestinationen (**Abbildung 3**).
- Der „Rest“ (= Nicht Top 5 Länder) nimmt einen Anteil von etwa 52 Prozent ein. Damit lässt sich der Export als relativ diversifiziert einstufen. Weiterhin lässt sich beobachten, dass der Export in die restlichen Länder seit 2002 gestiegen ist.

Abbildung 3: Top 5 Exportdestinationen für deutsche Milch- und Molkereiprodukte 2002-2020 (in Millionen Euro)

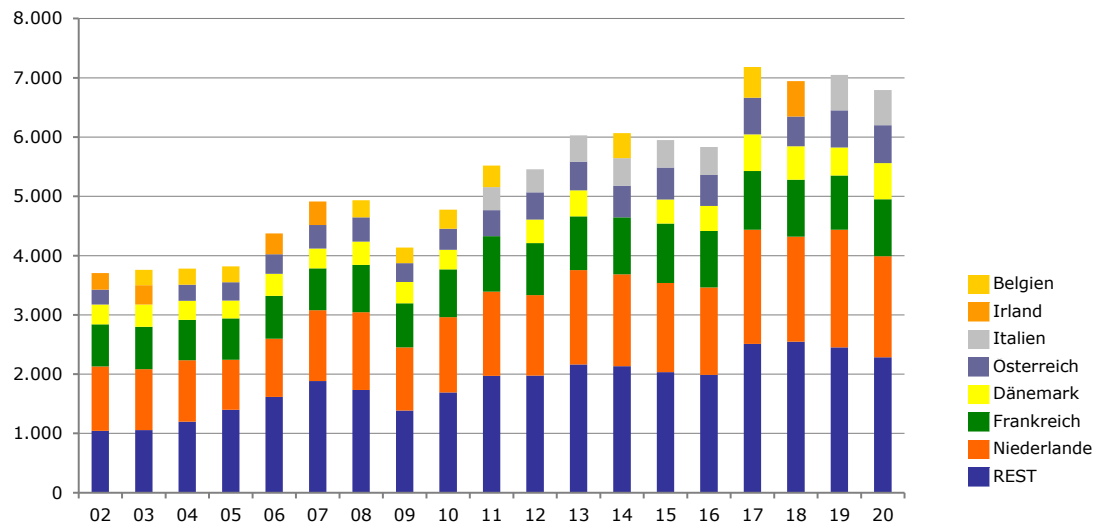


Anm.: Top 5 in jedem einzelnen der abgebildeten Jahre. Da diese wechseln können, sind mehr als fünf Länder in der Legende aufgeführt.

Quelle: UN COMTRADE, 2021, eigene Darstellung und Berechnungen

- Deutschland importiert vorwiegend Milch- und Molkereiprodukte aus den Niederlanden (25 Prozent des Importwerts), Frankreich (14 Prozent), Österreich (9 Prozent) und Dänemark (9 Prozent) (**Abbildung 4**).
- Etwa 34 Prozent der Gesamtimporte vereinen sich auf den „Rest“. Damit ist nicht nur der Export, sondern auch der Import relativ diversifiziert.

Abbildung 4: Top 5 Herkunftsländer für Milch- und Molkereiprodukte nach Deutschland 2002-2020 (in Millionen Euro)



Anm.: Top 5 in jedem einzelnen der abgebildeten Jahre. Da diese wechseln können, sind mehr als fünf Länder in der Legende aufgeführt.

Quelle: UN COMTRADE, 2021, eigene Darstellung und Berechnungen

- **Tabelle 1** zeigt, dass der Selbstversorgungsgrad für nahezu alle Milch- und Milcherzeugnisse in Deutschland über 100 Prozent liegt.

Tabelle 1: Selbstversorgung bei Milch und Milcherzeugnissen 2020¹⁾

Milch und Milcherzeugnisse	Selbstversorgungsgrad in Prozent
Frischmilcherzeugnisse	117
Sahneerzeugnisse	118
Kondensmilcherzeugnisse	320
Vollmilchpulver	92
Magermilchpulver	481
Käse	124
Frischkäse	143
Butter	103

Anm.: ¹⁾ Vorläufig

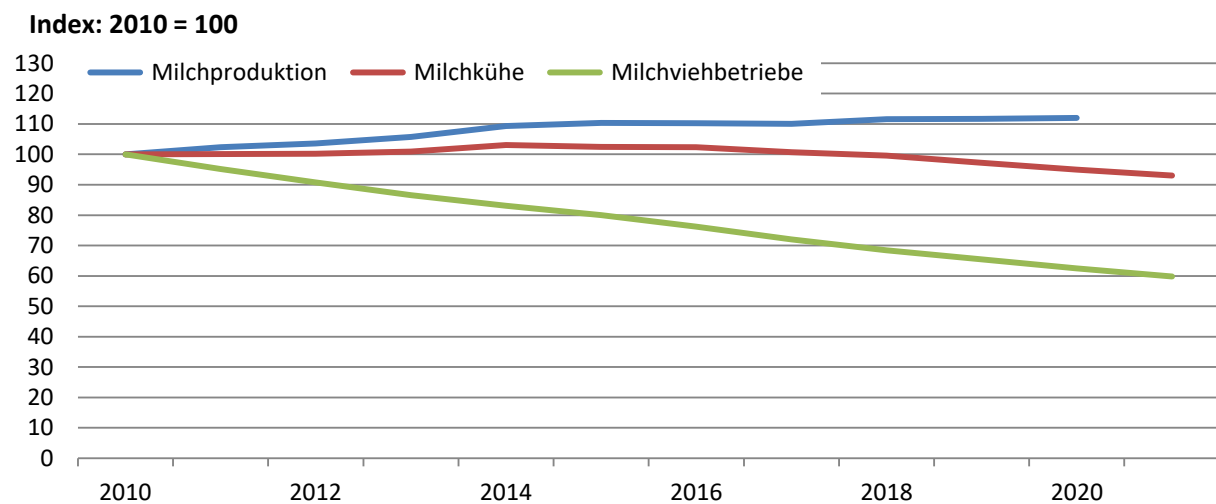
Quelle: BMEL (2021); eigene Darstellung

B Bestände und Strukturen

B.1 Bestände und ihre Entwicklung

- Im Jahr 2020 wurden in Deutschland etwa 33,2 Millionen Tonnen Milch erzeugt.
- Zum Stichtag der Viehzählung, dem 3. Mai 2021 wurden auf etwa 55.800 Betrieben 3,89 Millionen Milchkühe gehalten.
- Während Milchleistungssteigerungen zu Zeiten der EU-Milchquotenregelung (1984 bis 2015) zunächst zu einer abnehmenden Kuhzahl geführt hatten, blieb der Bestand anschließend zeitweise relativ stabil. Zwischen 2012 bis 2014 stiegen die Kuhzahlen sogar wieder leicht. Seit 2015 sinken die Bestände jedoch stetig (**Abbildung 5**).
- Im Gegensatz zur Milchproduktion ging die Anzahl der Milchviehbetriebe im betrachteten Zeitraum kontinuierlich zurück. Im Vergleich zum Jahr 2010 existierten im Jahr 2021 nur noch 60 Prozent der Milchviehbetriebe.
- Dennoch hält etwa jeder vierte landwirtschaftliche Betrieb Milchkühe. Damit ist die Milchproduktion in Deutschland der wichtigste tierische Produktionszweig und leistet in der Regel mit etwa 19 Prozent den höchsten Beitrag zum Produktionswert des Bereichs Landwirtschaft (GORN, 2021).

Abbildung 5: Entwicklungen im Milchsektor in Deutschland



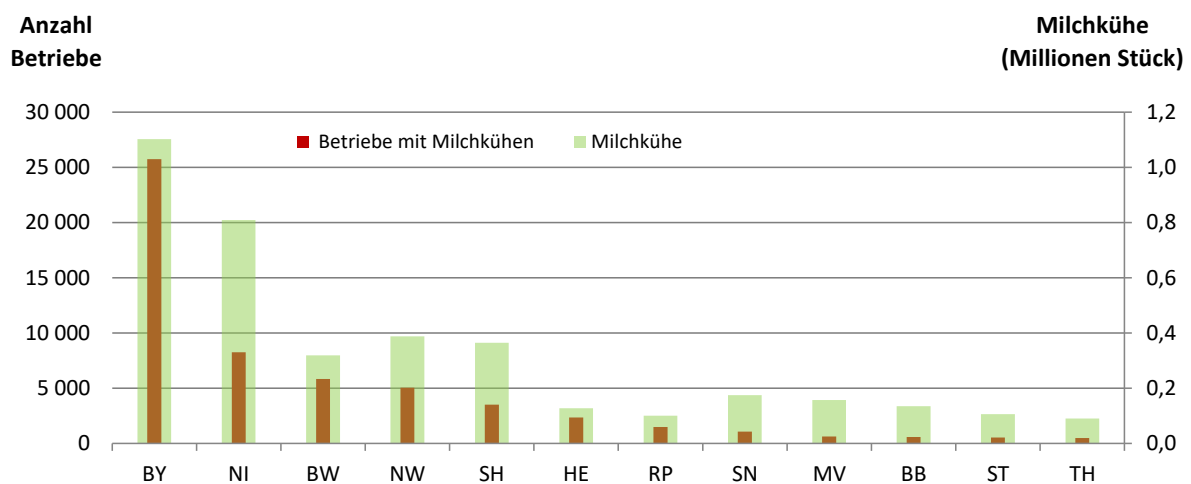
Anm.: Daten für die Milchproduktion im Jahr 2021 sind erst im Jahr 2022 verfügbar. Die Anzahl der Milchkühe und Milchviehbetriebe entspricht dem Stichtag der Viehzählung (3. Mai 2021).

Quelle: BLE (versch. Jgg.); STATISTISCHES BUNDESAMT (versch. Jgg.); eigene Darstellung und Berechnungen

B.2 Betriebsstrukturen und ihre Entwicklung

- Die Anzahl der Milchviehbetriebe variiert zwischen den Bundesländern erheblich. Fast die Hälfte aller Milchviehbetriebe Deutschlands befindet sich in Bayern (**Abbildung 6**).
- In Niedersachsen und Bayern werden etwa 50 Prozent der Milchkühe Deutschlands gehalten.

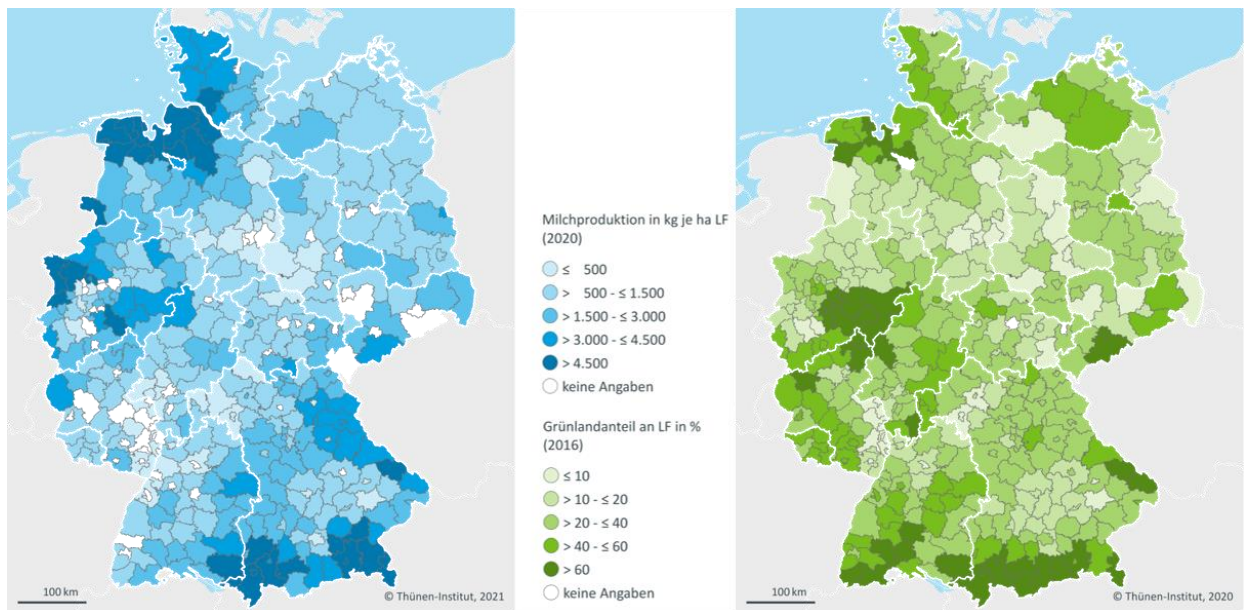
Abbildung 6: Anzahl der Milchviehbetriebe und Milchkühe nach Bundesländern 2021 (Mai)



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT, 2021a; eigene Darstellung

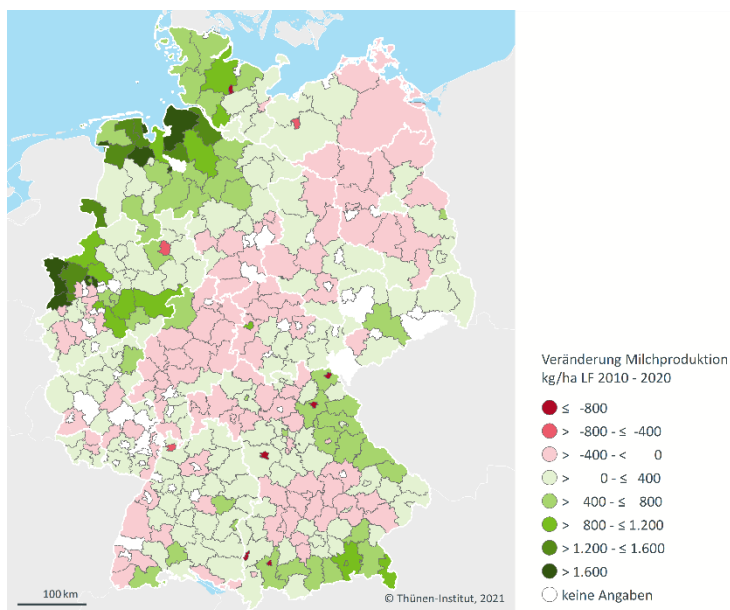
- **Abbildung 7** zeigt, die Verteilung des Grünlandes in Deutschland, **Abbildung 8** zeigt die regionale Verteilung der Milchproduktion je Hektar. Ein großer Anteil der Milch wird auf den Standorten mit einem hohen Grünlandanteil erzeugt.
- Milcherzeugung auf Grünlandstandorten ist besonders vorteilhaft, da den Milchkühen (als Wiederkäuer) das Gras als wertvolle Futtergrundlage dient. Zugleich gibt es nur selten eine kostendeckende alternative Möglichkeit der Grünlandnutzung.
- Gerade in den letzten Jahren hat sich die Milchproduktion auf den Grünlandstandorten intensiviert. **Abbildung 9** zeigt diese Entwicklung zwischen den Jahren 2010 und 2020 auf Kreisebene in kg erzeugter Milch je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF).
- Insbesondere in Nordwest-Niedersachsen und Schleswig-Holstein hat die Milchproduktion erheblich zugenommen.

Abbildung 7 und 8: Regionale Verteilung der Milchproduktion 2020 und Grünlandanteil 2016



Quellen: BLE, 2021; THÜNEN ATLAS, 2020; eigene Darstellung und Berechnungen

Abbildung 9: Veränderung der Milchproduktion in kg/ha LF 2010 - 2020

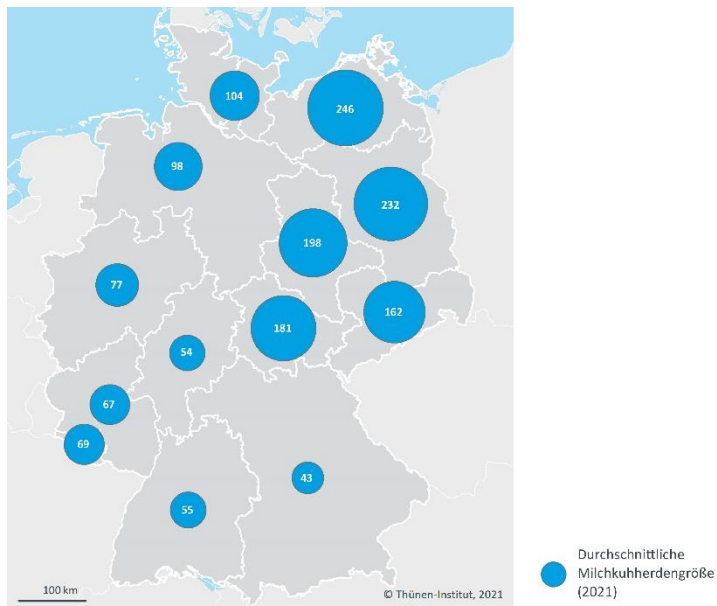


Anm.: Aufgrund der Kreisgebietsreform 2011 in Mecklenburg-Vorpommern wurden die Landkreise Mecklenburgische Seenplatte und Vorpommern-Greifswald zur Fortführung der Zeitreihe gemeinsam berechnet.

Quelle: BLE, 2011, 2021; eigene Darstellung und Berechnungen

- Die Anzahl an gehaltenen Kühen pro Betrieb variiert in Deutschland stark (**Abbildung 10**). Die Spannweite reicht von weniger als 10 bis mehr als 1.000 Kühen pro Betrieb. Im Durchschnitt waren es im Mai 2021 70 Kühe.
- Besonders große Herden stehen in den „neuen“ Bundesländern. Während dort – historisch bedingt – die durchschnittliche Bestandsgröße bei 199 Kühen liegt, werden in den „alten“ Bundesländern durchschnittlich 61 Milchkühe pro Betrieb gehalten.
- Im bundesweiten Vergleich sind die bayrischen Milchviehbetriebe am kleinsten (43 Kühe je Betrieb). Auf kleinen Milchviehbetrieben fließen häufig noch außerlandwirtschaftliche Einkommen mit ein.

Abbildung 10: Durchschnittliche Bestandsgrößen in den Bundesländern (Kühe pro Betrieb) 2021 (Mai)



Anm.: Die Stadtstaaten wurden für die Berechnung den umliegenden Flächenländern zugeordnet: Berlin zu Brandenburg, Bremen zu Niedersachsen und Hamburg zu Schleswig-Holstein.

Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT, 2021a; eigene Darstellung und Berechnungen

- **Tabelle 2** zeigt, dass in fast allen Bundesländern die durchschnittliche Bestandsgröße gestiegen ist.

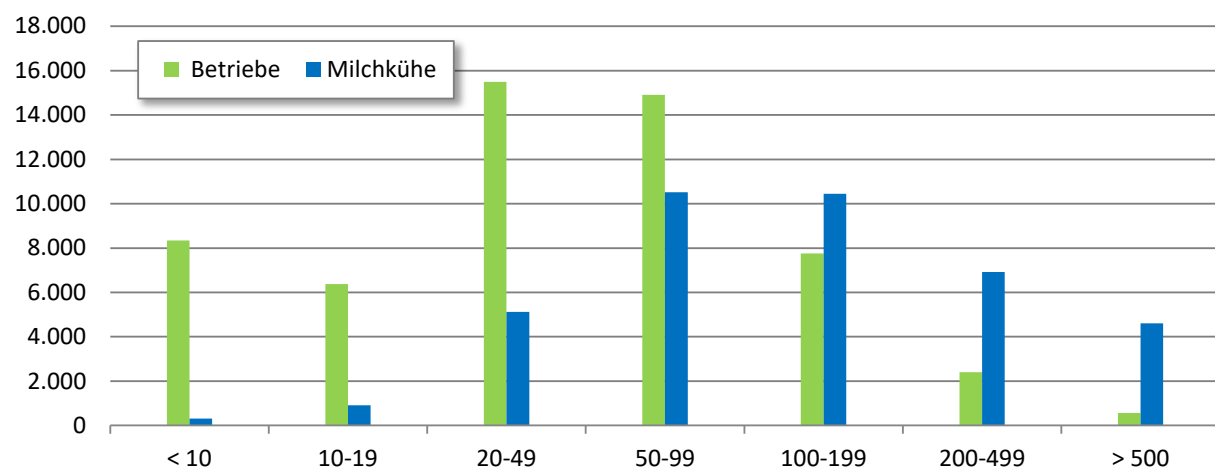
Tabelle 2: Absolute und relative Änderung der Herdengröße in den unterschiedlichen Bundesländern zwischen 2010 und 2021 (Mai)

	NI	NW	SH	BW	BY	HE	RP	MV	ST	BB	TH	SN
relative Änderung der Herdengröße in %	+74	+68	+52	+70	+47	+50	+45	+40	+19	+17	+24	+35
absolute Änderung der Herdengröße (Kühe)	+42	+31	+35	+22	+14	+18	+21	+71	+31	+34	+35	+42

Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT, versch. Jgg.; eigene Darstellung und Berechnung

- **Abbildung 11** zeigt, dass sich in der Größenklasse von 20-49 Milchkühen die meisten Betriebe befinden. Die meisten Milchkühe werden in Herdengrößen zwischen 50 und 99 Milchkühen gehalten.
- 19 Prozent der Betriebe haben Bestände von mehr als 100 Milchkühen und 57 Prozent der Milchkühe befinden sich in dieser Klasse.
- 5 Prozent der Betriebe halten mehr als 200 Milchkühe, aber insgesamt 30 Prozent der Milchkühe werden in Herden mit über 200 Milchkühen gehalten.

Abbildung 11: Betriebsgrößenklassen in Deutschland in 2021 (Mai), Betriebe bzw. 100 Milchkühe

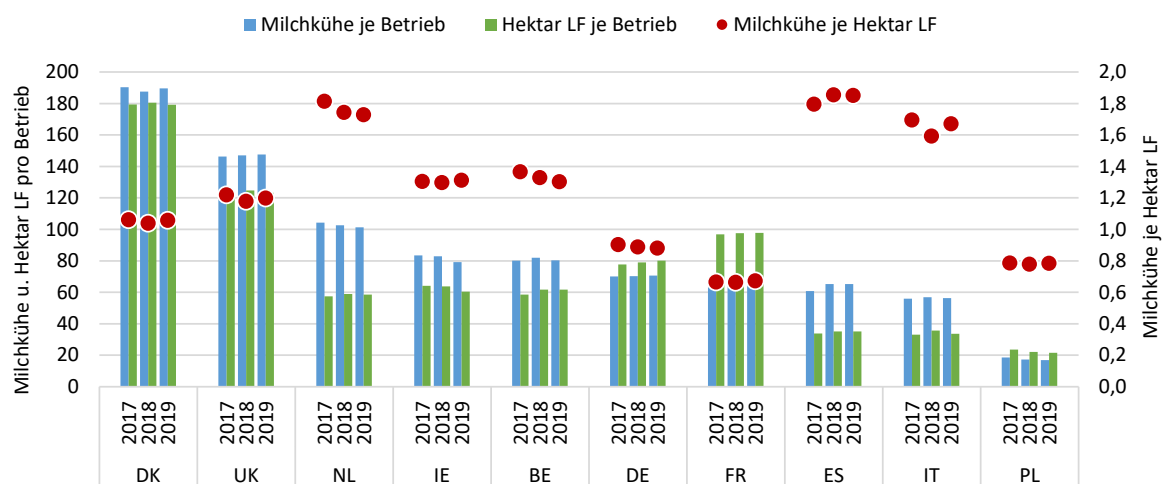


Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT, 2021a, eigene Darstellung

Vergleich der Struktur von spezialisierten Milchviehbetrieben in der EU

- Die spezialisierten Milchviehbetriebe² in Deutschland sind im Durchschnitt deutlich kleiner als die Betriebe in Dänemark, dem Vereinten Königreich und den Niederlanden. Die mit Abstand kleinste durchschnittliche Herdengröße weisen von den betrachteten Ländern die Milchviehbetriebe in Polen auf (**Abbildung 12**).
- Auch die durchschnittliche Flächenausstattung spezialisierter Milchviehbetriebe ist sehr unterschiedlich zwischen den betrachteten Ländern und reicht in den untersuchten Jahren von 21 Hektar LF in Polen bis zu etwa 180 Hektar in Dänemark.
- Auf einem Hektar LF stehen in den spezialisierten Milchviehbetrieben in Deutschland durchschnittlich 0,9 Milchkühe. Im Vergleich zu den anderen betrachteten Ländern ist dieser Wert gering. Nur in Frankreich und in den in Polen ist die Besatzdichte der spezialisierten Milchviehbetriebe geringer.

Abbildung 12: Größe und Intensität von spezialisierten Milchviehbetrieben im Vergleich ausgewählter EU-Mitgliedstaaten 2017 bis 2019



Anm.: Datengrundlage der Ergebnisse ist das Informationsnetz Landwirtschaftlicher Buchführungen (INLB). Die Zahl der Milchkühe beinhaltet auch Büffelkühe, was insbesondere in Italien von Bedeutung ist.

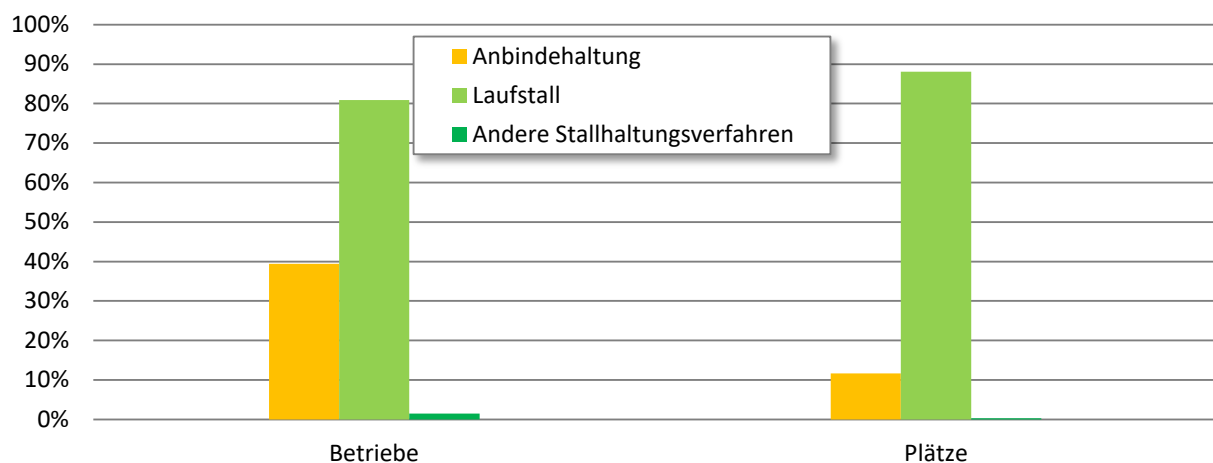
Quelle: EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2021; eigene Darstellung und Berechnungen

² Ein „Spezialisierte Milchviehbetrieb“ ist nach dem Klassifizierungssystem der Europäischen Union ein landwirtschaftlicher Betrieb, bei dem die Milcherzeugung zu mehr als 75 % des gesamtbetrieblichen Standardoutputs (definiert als die Bruttomarktleistung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse in Euro) beiträgt.

C Haltungs- und Produktionssysteme, Leistungsparameter und Wirtschaftlichkeit

- **Abbildung 13** verdeutlicht, dass im Jahr 2020 die Laufstallhaltung auf den Milchviehbetrieben in Deutschland die dominierende Haltungsform war. 81 Prozent der Milchviehbetriebe haben in der Landwirtschaftszählung 2020 angegeben, dass sie einen Laufstall besitzen. 39 Prozent wirtschafteten in einem Anbindestall. Im Jahr 2010 waren dies noch 64 Prozent der Betriebe. Die Daten wurden im Rahmen der Landwirtschaftszählung 2020 erhoben. Da Betriebe Haltungplätze in mehreren Verfahren besitzen können, waren Mehrfachnennungen bei der Zählung zulässig.
- Die meisten Milchkühe (88 Prozent) wurden allerdings in Laufställen gehalten. Bei den Betrieben, die eine Anbindehaltung praktizieren, handelt es sich demnach im Durchschnitt um verhältnismäßig kleine Betriebe. 64 Prozent der Anbindeplätze befinden sich in Bayern, wo knapp die Hälfte der Betriebe die Anbindehaltung praktizieren.

Abbildung 13: Haltungsverfahren in der Milchproduktion in Deutschland im Jahr 2020

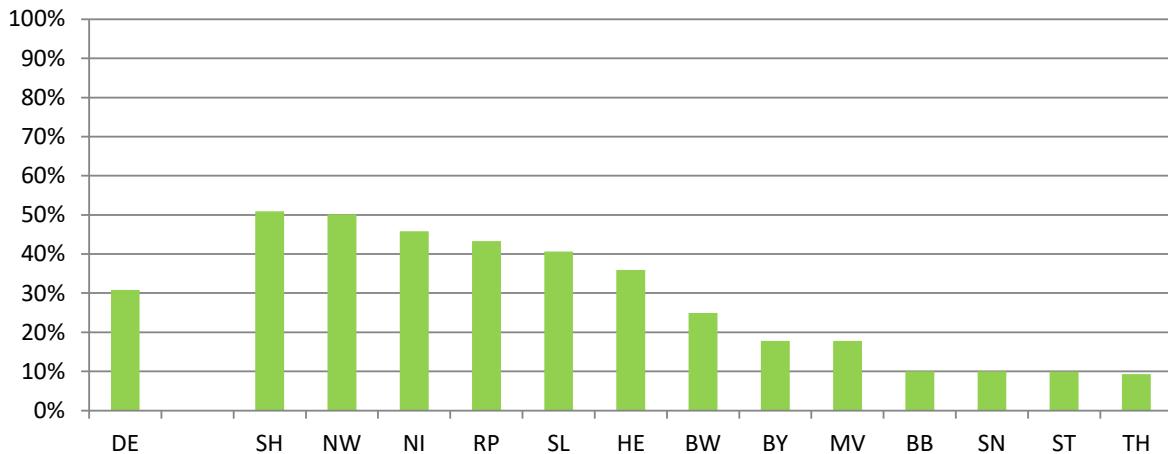


Anm.: Betriebe können Haltungplätze in mehreren Haltungsverfahren haben. Daher sind Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT, 2021b, eigene Darstellung

- Der Anteil der Milchkühe mit Weidegang lag im Jahr 2020 bei 31 Prozent in Deutschland (**Abbildung 14**).
- In Herden von 50 bis 99 Milchkühen kamen 39 Prozent der Kühe auf die Weide, in Herden von über 100 Kühen waren es 24 Prozent.
- Insbesondere in Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Bremen ist die Weidehaltung verbreitet. In diesen Bundesländern hatte 2020 mehr als die Hälfte der Milchkühe im Sommer Weidegang. In Niedersachsen sind es 46 Prozent.

Abbildung 14: Weidehaltung von Milchkühen in den einzelnen Bundesländern in 2020



Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT, 2021b, eigene Darstellung

Abbildung 15: Typischer Produktionsablauf in der konventionellen Milchviehhaltung



1. Tag: Um überhaupt Milch geben zu können, müssen die Kühe zunächst ein Kalb bekommen. Zum Abkalben werden die Kühe i. d. R. in einer gesonderten Abkalbbeucht gehalten.

Bis zur 8. Woche dürfen Kälber allein gehalten werden. Kälber werden überwiegend in Kälberboxen oder Kälberiglus mit Auslauf gehalten. Kuhkälber verbleiben häufig als eigene Nachzucht im Betrieb. Die männlichen Kälber werden meistens nach zwei Wochen verkauft und gehen in die Mast.

Spätestens ab der 8. Woche muss das Kalb in einer Gruppe mit anderen Jungtieren gehalten werden (TierSchNutzV §9). Übliche Haltungsformen sind Tiefstreu- ställe (Ein- oder Zweiflächen- bucht) sowie Liegeboxenlauf- ställe. Für die älteren Jungtiere ist auch Weidehaltung in den Sommermonaten gängig.

Ab einem Alter von 15 Mona- ten wird das Jungvieh besamt; häufig künstlich. Die Abkal- bung erfolgt im Schnitt 285 Tage später. Ziel vieler Land- wirte ist es, ein Erstkalbealter von 24 Monaten zu erreichen.

Nach dem Abkalben wird die nun erstlaktierende Kuh in die Milchviehherde eingegliedert und täglich zwei- bis dreimal ge- molken. Die meisten Milchkühe stehen in Liegeboxenlaufställen. 31 Prozent der Milchkühe haben Weidegang in den Sommermo- naten. Ca. 60 Tage nach dem Abkalben kann die Kuh erneut besamt werden.

6 bis 8 Wochen vor dem er- neuten Abkalben wird die tra- gende Kuh trockengestellt (nicht mehr gemolken) und in einer Gruppe, separat von den laktierenden Kühen, gehalten. In den Sommermonaten stel- len viele Betriebe die Trocken- steher auf die Weide.

Quelle: Eigene Darstellung, Bilder: Lassen und Lindena

- **Abbildung 15** zeigt einen typischen Produktionsablauf in der konventionellen Milchviehhaltung. Die dazugehörigen Produktions- und Leistungskennzahlen spiegeln ein mittleres Leistungsniveau bei Holstein-Schwarzbunten wieder (**Tabelle 3**).

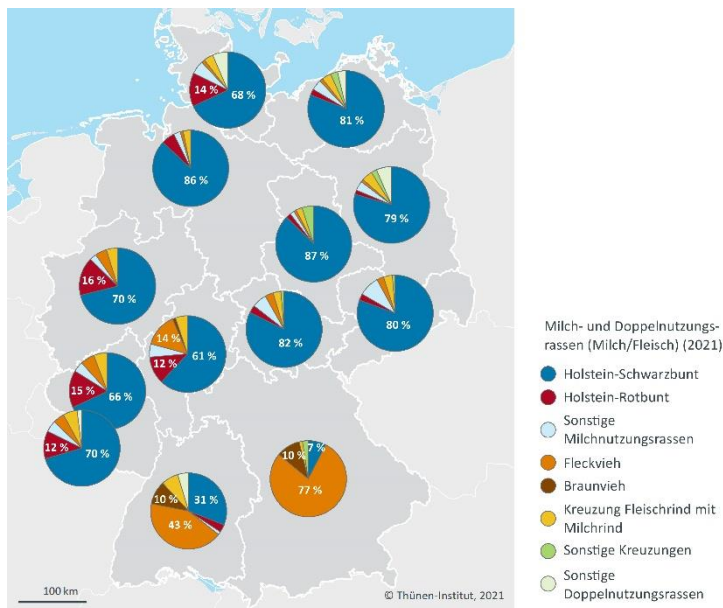
Tabelle 3: Produktions- und Leistungskennzahlen in der Milchviehhaltung

Produktionskennzahlen und Leistungsdaten			
Milchleistung (kg)	8 500	Kälberverluste (%)	5
Fettgehalt (%)	4,10	Erstkalbealter (Monate)	28,8
Eiweißgehalt (%)	3,40	Anzahl Laktationen	2,7
Grobfutterleistung (kg ECM)	4 000	Remontierung (%)	33
Zwischenkalbezeit (Tage)	417	Kuhverluste (%)	1

Quelle: KTBL, 2020; eigene Darstellung

- In Deutschland werden sehr unterschiedliche Rassen zur Milchproduktion gehalten (**Abbildung 16**). Es gibt Rassen, die in erster Linie für eine hohe Milchleistung gezüchtet werden, andere Rassen werden hingegen als „Zweinutzungsrasen“ gezüchtet. Sie haben in der Regel eine geringere Milchleistung, dafür aber einen höheren Fleischertrag.
- Die klassische Milchviehrasse ist die Holstein-Friesian-Kuh: Holstein-Schwarzbunt oder Holstein-Rotbunt. 59 Prozent aller zur Milchproduktion gehaltenen Kühe in Deutschland gehören zu dieser Rasse. Typische Zweinutzungsrasen sind Fleckvieh oder Braunvieh. Sie werden überwiegend in südlicheren Regionen Deutschlands zur Milchproduktion genutzt und stellen etwa 31 Prozent der Milchkühe.

Abbildung 16: Milch- und Doppelnutzungsrassen in den Bundesländern 2021



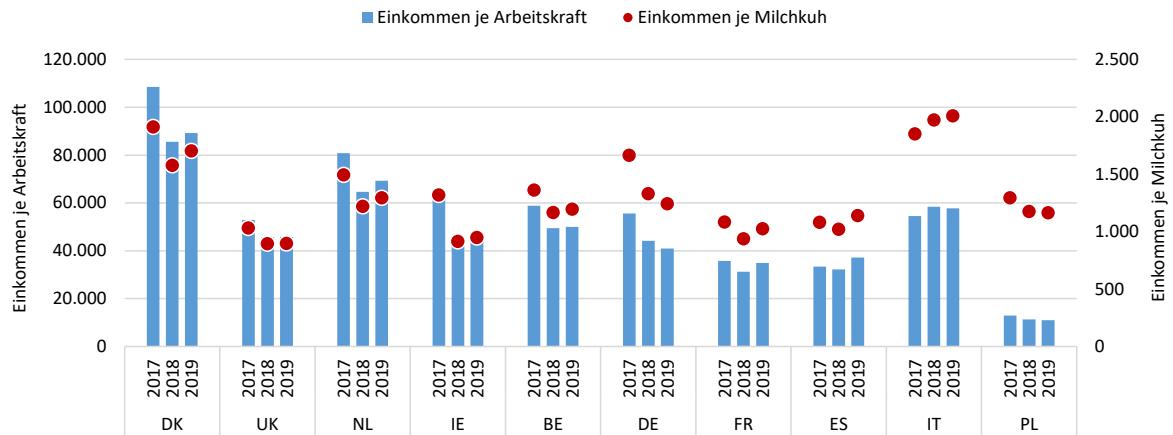
Anm.: Die Stadtstaaten wurden für die Berechnung den umliegenden Flächenländern zugeordnet: Berlin zu Brandenburg, Bremen zu Niedersachsen und Hamburg zu Schleswig-Holstein.

Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT, 2021a; eigene Darstellung und Berechnungen

Entwicklung und Vergleich der Einkommen von spezialisierten Milchviehbetriebe

- Das durchschnittliche Einkommen der spezialisierten Milchviehbetriebe zeigt deutliche Schwankungen im Zeitablauf. In Deutschland ist das durchschnittliche Einkommen je Arbeitskraft von 55.000 Euro im Jahr 2017 auf 41.000 Euro im Jahr 2019 gesunken (**Abbildung 17**).
- Es gibt große Unterschiede im Einkommen je Arbeitskraft zwischen den betrachteten Ländern. Im Jahr 2019 reicht die Spanne von durchschnittlich etwa 11.000 Euro je Arbeitskraft in Polen bis zu 90.000 Euro in Dänemark.
- Wird das durchschnittliche Einkommen je Milchkuh berechnet, so weist mit Abstand Italien mit etwa 2.000 Euro für die untersuchten Jahre die höchsten Werte auf. Im Jahr 2019 erzielten Irland und das Vereinigte Königreich die geringsten Einkommen je Milchkuh.

Abbildung 17: Betriebseinkommen spezialisierter Milchviehbetriebe im Vergleich der zehn größten milcherzeugenden EU-Mitgliedstaaten 2017-2019



Anm.: Datengrundlage der Ergebnisse ist das Informationsnetz Landwirtschaftlicher Buchführungen (INLB). Als Einkommensindikator dient das „Betriebseinkommen“ welches die Entlohnung der fixen betriebseigenen und -fremden Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden und Kapital) darstellt.

Quelle: EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2021; eigene Darstellung und Berechnungen auf Basis des Einkommensindikator „Betriebseinkommen“

D Quellenverzeichnis

BLE (versch. Jgg.): Milcherzeugung und -verwendung nach Monaten in Deutschland. Bonn.

BLE (2011): Milcherzeugung und -verwertung nach Kreisen in Deutschland im Jahr 2010. Bonn.

BLE (2021): Milcherzeugung und -verwertung nach Kreisen in Deutschland im Jahr 2020. Bonn.

BMEL (2021): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2020. 63. Jahrgang. Bundesinformationszentrum Landwirtschaft, Bonn.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2021): Öffentliche Datenbank des INBL (Informationsnetz landwirtschaftlicher Buchführung. Abruf: 17.9.2021.

GORN, A. (2021): AMI Markt Bilanz Milch 2021. Bonn.

KTBL (Hrsg.) (2020): Betriebsplanung Landwirtschaft 2020/21. Daten für die Betriebsplanung in der Landwirtschaft. Darmstadt.

STATISTISCHES BUNDESAMT (versch. Jgg.): Fachserie 3, Reihe 4, Viehbestand und tierische Erzeugung. Wiesbaden.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2021a): Fachserie 3, Reihe 4.1, Viehbestand. Wiesbaden.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2021b): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Stallhaltung, Weidehaltung. Landwirtschaftszählung. Wiesbaden.

THÜNEN ATLAS (2020): Landwirtschaftliche Nutzung Version 2016 Methodik: Gocht & Röder (2014). Daten: Stat. Ämter der Länder, Kreisdaten der Landwirtschaftszählung 2016 (eigene Berechnungen); FDZ der Stat. Ämter des Bundes und der Länder, Landwirtschaftszählung 2010 und AFID-Panel Agrarstruktur 1999, 2003, 2007, 2016 (eigene Berechnung: Kreisdaten 1999-2016. Clusterschätzer); © GeoBasis-DE/BKG (2016).

UN COMTRADE (2021): DESA/UNSD, United Nations Comtrade Database. In: <https://comtrade.un.org/>. Abruf: 22.9.2021.

ZMB (2020): ZMB Jahrbuch Milch. Der Milchmarkt in Zahlen. Berlin.