

Welternährung in der Sackgasse – Klimawandel ändert die Vorzeichen

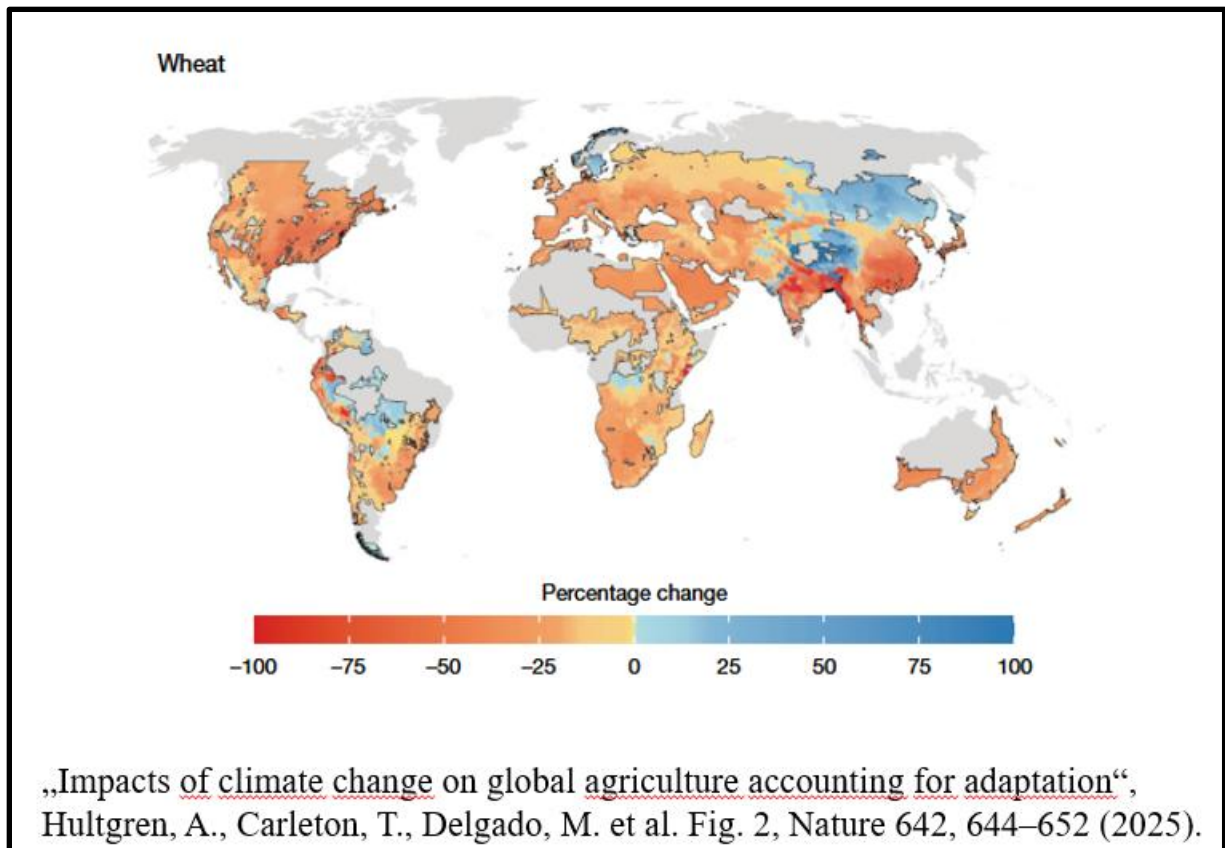
Wenn Projektionen der Stanford University und des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung über die künftige landwirtschaftliche Erzeugung auch nur ansatzweise zutreffen, zeichnen sich gravierende Probleme mit der Versorgungssicherheit bei Nahrungsmitteln ab.

Die Analyse der Auswirkungen des Klimawandels auf die Erzeugung von Lebensmitteln ist anspruchsvoll und aufwendig. Klimaforscher erarbeiten belastbare Prognosen zu Temperatur, Niederschlag, aber auch zu Extremwetterereignisse (Dürre, Hagel, Sturm). Die Ergebnisse werden dann von Agrarwissenschaftlerinnen auf Kulturpflanzen und Nutztiere übertragen. Dazu werden Modelle eingesetzt, die versuchen, für eine große Anzahl von Nutzpflanzen in einer großen Zahl von Regionen die Auswirkungen unterschiedlicher Faktoren abzubilden. Dazu gehören neben dem Klima auch Schaderreger, Pilze, Bakterien und Viren. In der Studie „Klimawandelbedingte Ertragsveränderungen und Flächennutzung“ kam eine Forschergruppe für Deutschland 2022 bislang zu moderaten Auswirkungen bei Ackerkulturen. Nachteile durch höhere Temperaturen würden durch Vorteile aus dem CO²-Düngeeffekt ausgeglichen.¹

Schwäche der Studie: Verluste durch Starkregen, Stürme, Hagel oder lokale Überschwemmungen sowie durch tierische und pilzliche Schadorganismen konnten nicht untersucht werden. Auch das Grünland und die Tierhaltung wurden nicht analysiert. In einer umfassenden Analyse für Österreich wurden 2024 dagegen erhebliche Auswirkungen auf die Nahrungsmittelproduktion durch den Klimawandel festgestellt.² In Österreich wirkt sich die Erwärmung durch das kontinentale Klima stärker aus. Deutschland wird durch das maritime Klima Westeuropas geprägt. Regionale Analysen sind deshalb nur Bausteine, um die Auswirkungen auf die Welternährung abzuschätzen.

Klimawandel und Ackerbau

Forscher der Universität Stanford (Kalifornien) haben 2025 die weltweite Ertragsentwicklung von sechs wichtigen Nahrungspflanzen analysiert. Mais, Sojabohne, Hirse, Reis, Weizen und Maniok liefern etwa zwei Drittel der globalen Kalorienproduktion. Wie entwickeln sich diese Erträge in rund 12.700 Regionen von 54 Ländern bis zum Jahr 2100?³



Die Grafik zeigt am Beispiel von Weizen die Verluste in den wichtigsten Anbaubereichen. Sie reichen in Europa, Afrika und Südamerika von – 15 % bis – 25 %. Noch höhere Rückgänge bis zu – 40 % gibt es in China, Russland, Nordamerika und Indien. Das kann durch Ertragszuwächse in Westchina und Skandinavien nicht ausgeglichen werden.

Die Projektionen der aktuellen Studie der Stanford University zu den Weizenerträgen in Deutschland (– 15 bis – 25 %) weichen deutlich von den älteren Projektionen des Thünen-Instituts ab. Das Thünen Institut ging dagegen davon aus, „...“, dass die projizierten Erträge um 2050 für Weizen im Mittel tendenziell steigen ...“⁴ Auch Gornott et al. sehen die Weizenproduktion in Deutschland angespannter als das Thünen-Institut.⁵

Die Stanford University hat bereits berücksichtigt, dass Farmer alle Anpassungsmaßnahmen wie Sortenwahl, Bewässerung und Züchtung nutzen, um die Klimafolgen abzumildern. Eine weitere Annahme geht davon aus, dass die Menschheit erhebliche Anstrengungen unternimmt, den CO₂-Ausstoß zu senken. Die Studie ist kein „worst-case-Szenario“.

Zusammen mit den Veränderungen bei Mais, Sojabohne, Hirse, Reis und Maniok kommt die Studie zu einem Verlust an Ernteerträgen von – 8 % bis

2050 und von – 11 % bis 2100. Wenn es nicht gelingt, die Emissionen zu senken, steigen die Verluste bis 2100 auf – 24 %.⁶

Auswirkungen auf Sonderkulturen

Sonderkulturen wurden von der Stanford University nicht analysiert. Allerdings hat sich eine Studie im Auftrag der Bundestagfraktion Bündnis 90 / Die Grünen unter anderem 2026 auch mit „nice to have“-Nahrungsmitteln unter den Bedingungen des Klimawandels befasst. So kann die weltweit geeignete Kaffeeanbaufläche sich erheblich verringern. Beim Hopfenanbau in gemäßigten Breiten sinken Erträge und Wirkstoffgehalte etwas. Etwas geringer scheinen die mengenmäßigen Rückgänge bei der Produktion von Kakao zu verlaufen. Die Aufrechterhaltung der Anbaufläche würde aber Abholzungen von Wäldern erfordern.⁷

Grünlandbewirtschaftung und Klimawandel

Ackerflächen liefern den größten Teil der Nahrungskalorien. Zugleich umfasst Grünland 70 % der weltweiten landwirtschaftliche nutzbaren Flächen. Hier produzieren über 100 Mio. Farmer Milch, Käse, Eier und Fleisch. Dazu hat 2026 das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) eine Analyse veröffentlicht.⁸ Im günstigen Fall verlieren wir weltweit bis zum Jahr 2100 circa 36 % der heute klimatisch geeigneten Weideflächen. Werden die Klimaziele verfehlt, können die Verluste auf 50 % steigen.

Besonders betroffen wird Afrika sein. Mit der Erwärmung verschieben sich dort die für Landwirtschaft geeigneten Klimazonen weiter nach Süden. Da die afrikanische Landmasse am Südlichen Ozean endet, verschieben sich fruchtbare Grünlandregionen so weit, dass sie nicht mehr auf dem afrikanischen Festland liegen. Fruchtbare Weideregionen gehen verloren, so das äthiopische Hochland, das Ostafrikanische Rift, das Kalahari-Becken oder das Kongobecken. „Ansätze wie die Haltung anderer Tierarten oder die saisonale Wanderung von Herden reichen angesichts der Größenordnung der Veränderungen nicht mehr aus.“ sagt der Co-Autor der PIK-Studie Prajal Pradhan.⁹

Tierische Nahrungsmittel

Studien zur globalen Nutztierhaltung gibt es bislang wenig. Sie wird im Zusammenhang mit Klimawandel als Verursacher, aber selten als betroffener Wirtschaftszweig untersucht. Bei den voraussichtlichen Verlusten von Ackerfutter

und Grünland ist mit einem erheblichen Rückgang der Tierhaltung zu rechnen. Das „Bundesinformationszentrum Landwirtschaft“ weist 2025 zusätzlich darauf hin, dass die Nutztiere häufiger Hitzestress und neuen Tierkrankheiten ausgesetzt sind.¹⁰

Zeitenwende bei der Welternährung

Während die Erzeugung pflanzlicher Nahrungs- und Futtermittel sinkt, wird die Weltbevölkerung wachsen. Die Vereinten Nationen gehen von 10,3 Mrd. Menschen (+ 24 %) im Jahr 2080 aus.¹¹ Damit wäre die jahrhundertlang verfolgte Strategie zur Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung am Ende: Die Steigerung der Erzeugung über der Züchtung, Technisierung und Flächenausweitung. Der Technische Fortschritt wird weiter stattfinden, aber er kann die klimabedingten Verluste nur abschwächen. Weitere Flächenausweitungen und Produktionssteigerungen erscheinen ausgeschlossen.

Bei der Zunahme der Bevölkerung und dem Rückgang der Pflanzenproduktion - bei Ackerkulturen um die 10 % und auf dem Grünland um mindesten 36 % - würden Angebot und Nachfrage derartig auseinanderlaufen, dass die Preise für Nahrungsmittel steigen würden. Aufgrund der unelastischen Nachfrage nach Grundnahrungsmitteln dürften drastische Preiseffekte die Folge sein. Insbesondere einkommensschwächere Haushalte werden unter Druck geraten.¹²

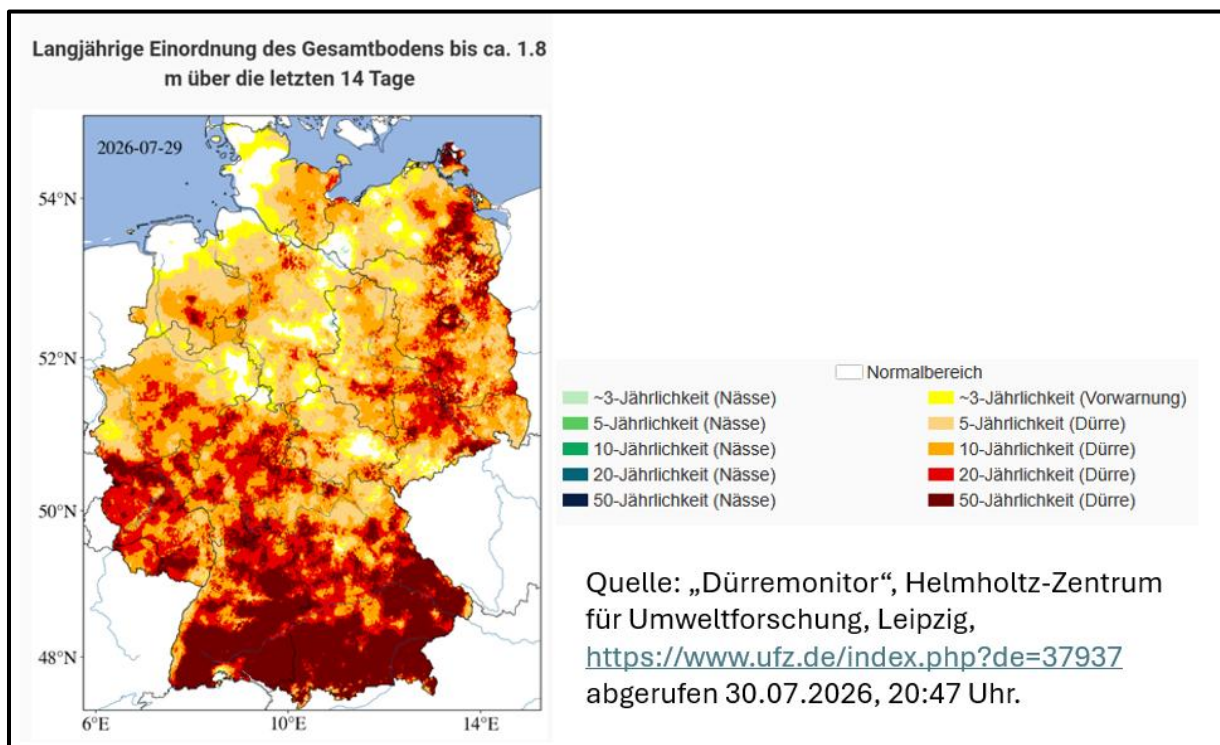
In dieser Konstellation müssen die bisherigen Abschätzungen der Preiselastizität, wie sie Koester (2005)¹³, Thiele (2001)¹⁴ oder das Ökoinstitut (2021)¹⁵ abgeleitet haben, weiterentwickelt werden. Diese Elastizitäten gelten nur bei marginalen Angebotsänderungen, bei grundsätzlich steigerbarem Angebot und bei Substitutionsmöglichkeiten durch andere Nahrungsmittel. Wenn jedoch eine Substitution nur in geringem Umfang stattfinden kann, weil das Angebot über alle Nahrungsmittelgruppen zurückgeht, wenn die Angebotsrückgänge erheblich sind und wenn selbst bei steigenden Preisen das Angebot aufgrund des Klimawandels sinkt, dann sind für die Abschätzung möglicher Preiseffekte methodische Erweiterungen des Elastizitätskonzepts bei der Preisbildung erforderlich.

Wenn zu dem ohnehin bislang schwer vorstellbaren Basiseffekt des Klimawandels, den die beiden Studien beschreiben, in einzelnen Jahren zusätzlich geopolitische Krisen oder Extremwetterereignisse auftreten, sind Preisentwicklungen aus heutiger Sicht kaum abschätzbar.

Die Probleme beginnen nicht im Jahr 2100

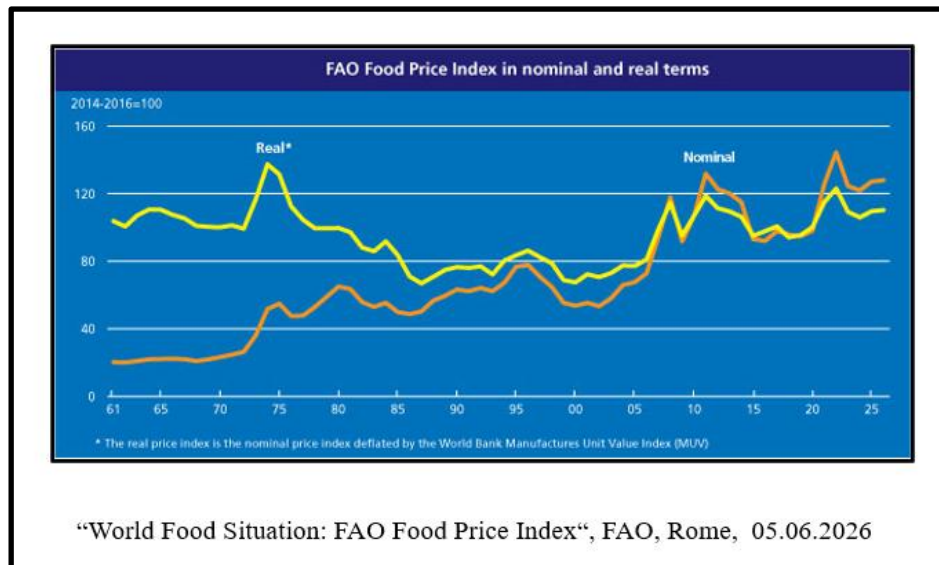
Aus der Verwendung des Zieljahres 2100 in den Analysen kann nicht der Schluss gezogen werden, die Agrarpolitik hätte viel Zeit, sich mit der Entwicklung zu befassen. Tatsächlich beschreiben die Wissenschaftlerinnen nur einen Prozess, der längst begonnen hat.

Die Zunahme Dürreperioden dokumentiert das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung mit dem „Dürremonitor“ für Deutschland seit 1950. Bemerkenswert ist, dass seit 9 Jahren jeden Sommer (bis auf 2024) Dürren dokumentiert werden, die bislang nur alle 50 Jahre aufgetreten sind. Der folgende Blick auf den Bodenfeuchtezustand am 29. Juli 2026 zeigt seit Monaten eine ausgeprägte Dürre in Teilen Süddeutschlands.



Nach Jahrtausenden der flächenmäßigen Ausweitung der Landwirtschaft hat es eine Trendumkehr gegeben. Die Agrarflächen nehmen ab. Von 2000 bis 2022 schrumpften die weltweiten Flächen um 91 Mio. Hektar.¹⁶ Das entspricht der fünffachen Agrarfläche Deutschlands. Ursachen der Flächenverluste sind im Wesentlichen Bebauung, Degradation und Klimawandel. Zwar stieg die Pflanzenproduktion bis 2022 noch deutlich und konnte die Nachfrage der wachsenden Weltbevölkerung weitgehend decken. Dies dürfte nach den genannten Studien zukünftig nicht mehr gelingen.

Die realen Nahrungsmittelpreise – hier der FAO-Food Price Index – steigen seit der Jahrtausendwende stetig.¹⁷



Konsequenzen

- Der Klimawandel verursacht einen Rückgang der verfügbaren Nahrung um rund 20 %. Bei steigender Nachfrage und Wachstum der Weltbevölkerung von 24 % wird das weitreichende Auswirkungen auf Verbraucher, Landwirte und die Agrarpolitik haben.
- Die Verbraucher in Deutschland werden sich auf einen dauerhaften Anstieg der Lebensmittelpreise einstellen müssen. Einkommensschwächere Haushalte werden besonders betroffen sein.
- Landwirte können mit steigenden Erzeugerpreisen rechnen. Sie müssen sich auch in Deutschland auf Extremwetterlagen mit höheren Produktionsrisiken einstellen.
- Die Agrarpolitik muss fruchtbare Flächen stärker schützen. Die Bebauung von Agrarflächen ist bei der sich verschärfenden Versorgungslage nicht zweckmäßig.

- Die Produktion von Bioenergie vom Acker und die Bebauung mit Freiflächen-Photovoltaikanlagen erscheint unter diesen Rahmenbedingungen nicht mehr vertretbar.
- Handlungsfähige Staaten oder Staatenverbünde werden die Lagerhaltung wieder ausdehnen, wenn regionale Versorgungskrisen künftig nicht ausreichend über den Weltmarkt ausgeglichen werden können.

© Jobst Jungehülsing, Dipl.-Ing. Agrar, Landwirtschaftlicher Bodenmarkt – Analyse & Recherche (LBAR) Berlin, 2026

-
- ¹ „Klimawandelbedingte Ertragsveränderungen und Flächennutzung (KlimErtrag)“, Söder, M., Berg-Mohnicke, M., Bittner, M., Ernst, S., Feike, T., Frühauf, C., Golla, B., Jänicke, C., Jorzig, C. Thomas Leppelt, Liedtke, M., Möller, M., Nendel, C., Offermann, F., Riedesel, L., Romanova, V., Schmitt, J., Schulz, S., Seserman, D-M., Rahman Shawon, S., Thünen Working Paper, Braunschweig 2022.
- ² „APCC Special Report: Landnutzung und Klimawandel in Österreich (APCC SR Land)., Kapitel 3 Sozio-ökonomische und klimatische Treiber der Änderung der Landnutzung in Österreich“, Gaube, V., Schneider, S., Thaler, T., Borsky, S., Kirchner, M., Loibl, W., Mehdi-Schulz, B., Schirpke, U., Zuvela-Aloise, M., Jandl, R., Tappeiner, U., Foldal, C. B., Erb, K.-H. (Hrsg.]. Springer Spektrum. Berlin/Heidelberg. S. 163–216, 2024.
- ³ „Impacts of climate change on global agriculture accounting for adaptation“, Hultgren, A., Carleton, T., Delgado, M. et al. Nature 642, 644–652 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09085-w>
- ⁴ Söder, M., et al., a. a. O, S. 24.
- ⁵ „Resilienzschwachstellen in der deutschen Lebensmittelversorgung“, Gornott, C., Tomalka, J., von Loebe, S., Erl, M., Gloy, N., Grimm-Pampe, N., Heckmann, T., Jansen, L., Weituschat, C. S., Berlin 2026, S. 23.
- ⁶ „Klimawandel wird Ernteerträge deutlich senken - aber nicht überall“, NTV, 22.06.2025, <https://www.ntv.de/wissen/Klimawandel-wird-Ernteertraege-deutlich-senken-aber-nicht-ueberall-article25847906.html>
- ⁷ Gornott, C. et al., a.a. O, S. 24, S. 26, S.28.
- ⁸ „Climate change drives decline in global grazing systems“, Li, C., Kotz, M., Pradhan P., Wu, X., Hu, Y., Li, Z., Chen, G., (2026): PNAS. <https://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.2534015123>
- ⁹ „Klimawandel könnte Weideflächen für Rinder, Schafe und Ziegen bis 2100 halbieren“, PIK-Pressestelle, Potsdam, 09.02.2026.
- ¹⁰ „Klimawandel und Tierhaltung: Folgen, Risiken und Anpassung“, Bundesinformationszentrum Landwirtschaft, Bonn, 25.11.2025.
- ¹¹ „World Population Prospects. The 2022 Revision“, Vereinte Nationen, 2022.
- ¹² Förster, H., et al., a. a. O., S. 31.
- ¹³ „Grundzüge der landwirtschaftlichen Marktlehre“, Koester, U., 3. Auflage, München, 2005, S. 63ff.
- ¹⁴ „Ausgaben- und Preiselastizitäten der Nahrungsmittelnachfrage auf Basis von Querschnitts-daten: Eine Systemschätzung für die Bundesrepublik Deutschland“, Thiele, S., Agrarwirtschaft: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Marktforschung und Agrarpolitik, ISSN 0002-1121, Deutscher Fachverlag, Frankfurt a. M., Vol. 50, Iss. 2, pp. 108-115.
- ¹⁵ „Auswirkungen des Klimawandels im Bereich Ernährung – Verteilungswirkungen am Beispiel von Nahrungsmittelgruppen“, Förster, H., Hünecke, K., Liste, V., Schumacher, K., Institut für angewandte Ökologie e. V., Freiburg, 2021, S. 33ff.
- ¹⁶ „World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2024“, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, 27.11.2024.
- ¹⁷ „World Food Situation: FAO Food Price Index“, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, 05.06.2026