

Datenplattformen und KI-Werkzeuge zur Stärkung der regionalen Ernährungssysteme

Cuno, Silke; Kramer, Eckart; Reithinger, Norbert; Lämmel, Philipp

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Cuno, S., Kramer, E., Reithinger, N., & Lämmel, P. (2021). Datenplattformen und KI-Werkzeuge zur Stärkung der regionalen Ernährungssysteme. *Stadtforschung und Statistik : Zeitschrift des Verbandes Deutscher Städtestatistiker*, 34(2), 91-96. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-75080-2>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-SA Lizenz (Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-SA Licence (Attribution-ShareAlike). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

Silke Cuno, Eckart Kramer, Norbert Reithinger, Philipp Lämmel

Datenplattformen und KI-Werkzeuge zur Stärkung der regionalen Ernährungssysteme

Anfang Juni 2021 startete das vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderte Konsortialprojekt „Stadt-Land-Fluss“ (SLF – Daten- und KI-gestützter Aufbau und Stärkung von Wertschöpfungsketten im Bereich der regionalen Ernährungssysteme). In diesem Querschnittsprojekt wird die Transformation und Zusammenführung der regionalen Agrar- und Ernährungswirtschaft und Ernährungspolitik auf Basis digitaler Datenplattformen für Wirtschafts- und Ernährungsdaten mit Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) erforscht. Der Beitrag stellt die Motivation des Projektes Stadt-Land-Fluss¹ vor. Ein wichtiger Aspekt im Projekt ist es, die digitale Souveränität von Ernährungsdaten – insbesondere der lokalen Ebene – zu stärken.

Silke Cuno M.A.

seit 1996 Wissenschaftlerin und Projektleiterin beim Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS, Schwerpunkt: Digitalisierung und Nachhaltigkeit, Smarte Städte und Kommunen

✉ silke.cuno@fokus.fraunhofer.de

Prof. Dr.-Ing. Eckart Kramer

seit 2006 Fachgebiet Prozessmanagement und Technologien im ökologischen Landbau an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde HNEE

✉ ekramer@hnee.de

Dr. Norbert Reithinger

seit 1993 leitender Wissenschaftler am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz Berlin DFKI

✉ norbert.reithinger@dfki.de

Philipp Lämmel M.Sc.

seit 2015 Wissenschaftler und Projektleiter beim Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS, Schwerpunkt: Urbane Datenplattformen, Smarte Städte und Kommunen

✉ philipp.laemmel@fokus.fraunhofer.de

Schlüsselwörter:

Ernährungswirtschaft – Regionales Ernährungssystem – Transformation der Wertschöpfungskette – digitale Datenplattformen für Wirtschafts- und Ernährungsdaten – Künstliche Intelligenz – Transparenz in den Lieferketten – Nachhaltigkeit – Digitale Souveränität – Smarte Kommunen – Verbraucherschutz – Lebensmittelsicherheit

Das Ziel des Vorhabens ist die Schaffung von Transparenz entlang von Lebensmittel-Wertschöpfungsketten für mehr Nachhaltigkeit und Effizienz im Ernährungssystem. Dies erfolgt über den prototypischen Aufbau einer digitalen (interoperablen, auf andere Regionen übertragbaren und an verschiedene Anforderungen anpassbaren, skalierbaren) Plattform für Ernährungsdaten in der Region-Berlin-Brandenburg zur Stärkung der digitalen Souveränität sowie der Ernährungssicherheit auf der lokalen Ebene.² Zur lokalen Ebene zählen die Region, die Kommune sowie die VerbraucherInnen. Unter „Digitaler Souveränität“ der lokalen Ebene versteht der Sachverständigenrat für Verbraucherfragen in seinem Gutachten „... die Handlungsfähigkeit und Entscheidungsfreiheit der Verbraucher, in der digitalen Welt in verschiedenen Rollen agieren zu können, nämlich als Marktteilnehmer, als Konsumentenbürger einer Gesellschaft sowie als „Prosumer“ in Netzwerken“ (SVRV 2017, S3).

Die Grundidee

Der Hintergrund zum Projekt Stadt-Land-Fluss (SLF) entspringt der Kritik am aktuellen „Ernährungssystem“ und dem Wunsch nach seiner nachhaltigen, regionalen Transformation. Diese hängt u. a. von der Verfügbarkeit einer belastbaren Datenbasis ab, an der es gegenwärtig mangelt.

Das strategische Ziel der zugrundeliegenden Förderrichtlinie des Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) ist die Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse zwischen Stadt und Land und die Untersuchung, inwiefern die Nutzung von Informationstechnik inklusive ausgewählter Werkzeuge der Künstlichen Intelligenz (KI) den Verbraucherschutz stärken, mehr Transparenz in der „Lebensmittelkette“ schaffen sowie gleichzeitig die Effizienz, Nachhaltigkeit und Ökologie in der Landwirtschaft verbessern kann (BLE 2020)³. Der Themenkomplex erfordert ein interdisziplinäres Konsortium. Unter der Koordination von Fraunhofer FOKUS arbeiten 10 Partner an den Themen

- IT-Dateninfrastruktur und datengestützte Optimierung (Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS),
- Künstliche Intelligenz (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz – DFKI),
- Nachhaltige Entwicklung des ländlichen Raums und Management begrenzter Ressourcen (Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde),

- Fachdidaktik Arbeitslehre mit der Ausrichtung auf Ernährungs- und Verbraucherbildung (Technische Universität Berlin),
- Softwareumsetzung und IT-Geschäftsmodellentwicklung (GHS GRUBER & HUFNAGEL Softwareentwicklung GmbH (GHS) und Pielers GmbH),
- Netzwerkpflege und Öffentlichkeitsarbeit (pro agro - Verband zur Förderung des ländlichen Raumes in der Region Brandenburg-Berlin e.V.“ und „Verband der Software-, Informations- und Kommunikations-Industrie in Berlin und Brandenburg e.V. (SIBB)).
- Das Berliner Logistikunternehmen Terra Naturkost Handels KG und Brandenburger Produzenten wie Lienig Wildfruchtverarbeitung GmbH (LWF) sind praktische Anwender.

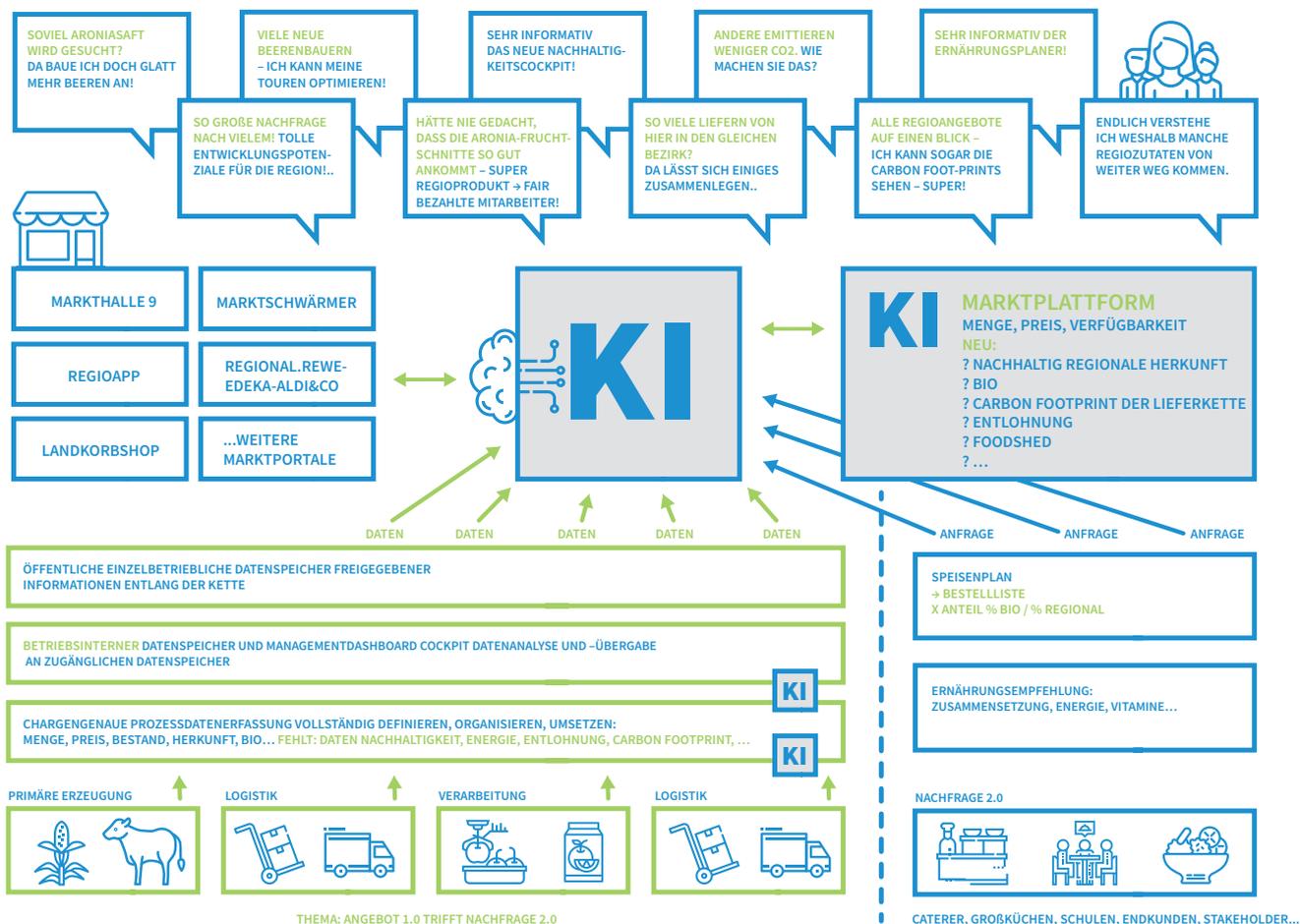
Zum SLF-Netzwerk assoziiert sind Brandenburger Produzenten, die aktiv an der Pilotierungsphase teilnehmen und Daten zur Verfügung stellen, der Berliner Ernährungsrat, mit dem exemplarische Anwendungsfälle zur digitalen Umsetzung diskutiert werden, die Berliner Senatsverwaltung für Verbraucherschutz, weitere in Brandenburg und Berlin ansässigen Agrarforschungsinstitute und Experten sowie der Plattformbetreiber Stone One.

Der **Ausgangspunkt** von SLF liegt in der Disparität des regionalen „Ernährungssystems“. Einerseits besteht eine hohe

und zunehmende Nachfrage nach regionalen und nachhaltig erzeugten Lebensmitteln bei gleichzeitig geringem Angebot. Andererseits – so die Annahme – verfügt z. B. das Berlin umschließende Flächenland Brandenburg über erhebliche Erzeugungspotenziale sowie motivierte Akteure. Die Ursache der Disparität wird u. a. darin vermutet, dass zwischen Produzenten und Verbrauchern Kommunikationsmöglichkeiten fehlen und Informations- bzw. Datenlücken bestehen. Alle Akteure benötigen ortsbezogene Informationen und Schätzungen zum Angebot- und Nachfragepotenzial, also zu dem, was die BürgerInnen konkret verbrauchen, wonach sie suchen, wie sich der Bedarf über längere Zeiträume entwickelt, und wo im Umland diese Produkte tatsächlich zur Verfügung stehen bzw. zur Verfügung gestellt werden könnten.

Ein wesentliches Hemmnis beim Aufbau regionaler Ernährungssysteme wird darin gesehen, dass regionale Erzeuger und Verarbeiter die Bedarfsentwicklung für regional und nachhaltig erzeugte Lebensmittel in den abnehmenden Kommunen nicht genau kennen. In 2018 lagen kaum Informationen vor, zu welchem Anteil sich die Region Berlin-Brandenburg mit regionalen (Bio-) Lebensmitteln versorgen kann. Für die Region wurde z. B. festgestellt, dass „ein theoretischer Eigenversorgungsgrad in keinem tierischen Nahrungsmittel mehr gegeben [ist]“ (Landtag Brandenburg 2018). Generell liegt der Selbstversorgungsgrad bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen in Deutschland für viele

Abb. 1: Konzept der Daten- und Informationsflüsse und ihrer Nutzung im Verbundprojekt Stadt-Land-Fluss

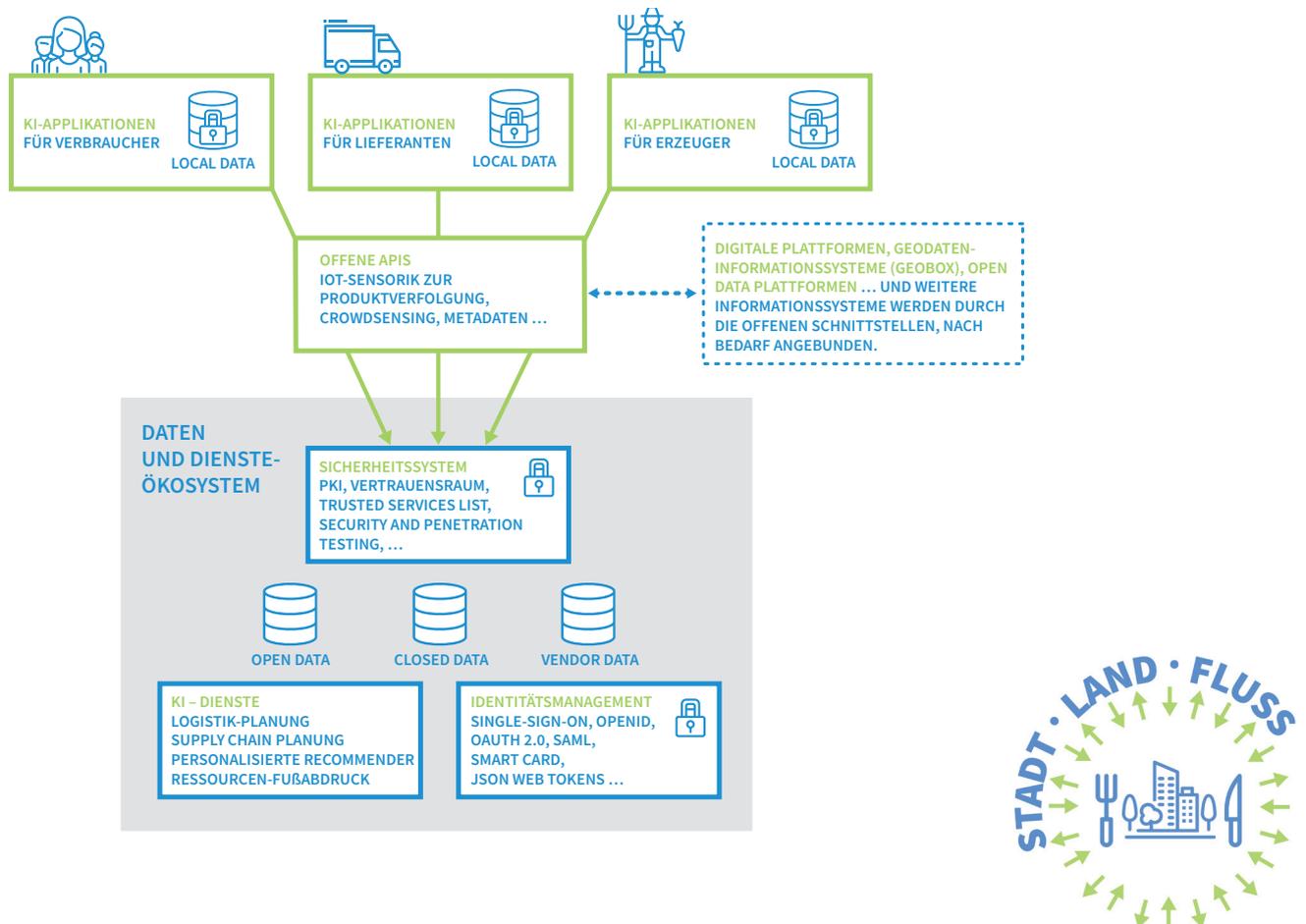


Erzeugnisgruppen bei ca. 50% und z.T. weit darunter (Hülsenfrüchte, Gemüse, Obst, Pflanzenöle, Fleischsorten...) (BMEL 2020). Abnehmern in den Kommunen wie z.B. Kantinen und Caterern für die Versorgung von Kitas, Schulen oder Seniorenheimen fehlen verlässliche Bezugsmöglichkeiten. Darüber hinaus erwarten VerbraucherInnen zunehmend Informationen zur nachhaltigen Herstellung dieser Produkte. Um die gewünschten Informationen zur Nachhaltigkeit wie z.B. CO₂-Bilanzen auf Produkten zuverlässig auszuweisen, bedarf es entsprechender detaillierter Datengrundlagen und Berechnungen. Produzenten fehlen zur dafür notwendigen Datenerhebung die entsprechenden, standardisierten, verknüpften IT-Lösungen. Die Erfassung entsprechender Basisdaten ist in vielen Unternehmen oft noch nicht organisiert (Kramer et al. 2019 und Reckin et al. 2019). Es fehlen Daten zu allen Akteuren der Wertschöpfungsketten, Daten zur Nachfrage, zur Produktion, zu Lieferwegen sowie zum konkreten Verbrauch und der qualifizierten mittelfristigen Nachfrage nach Lebensmitteln aus dem Umland. Es fehlen technische Systeme, die (KI-gestützte) Auswertungen und Vorhersagen zu Faktoren wie Suffizienz, Effizienz, Energieverbrauch, lokalem Lebensmittelvorrat und regionalen Selbstversorgungsmöglichkeiten ermöglichen. Erst mit dem Aufbau der Wissensbasis und deren technischer Verknüpfung lässt sich das regionale Ernährungssystem verstehen und optimieren.

Ziel von SLF ist daher, öffentliche Transparenz in die regionale Wertschöpfungskette zu bringen und Grundlagen für bewusste Kaufentscheidungen zu verbessern. Denn erst Informationen etwa zu Entlohnung, Klimaeffekten, externen Kosten oder Gemeinwohlleistungen können dazu beitragen, den Paradigmenwechsel weg vom so genannten marktwirtschaftlichen Wettbewerb mit alleinigem Preiskampf unter ungleichen Bedingungen hin zu einem Wettbewerb um nachhaltige und nachvollziehbare Werte zu vollziehen. Vergabekriterien und Kaufentscheidungen sollen sich künftig nicht mehr allein am Preis orientieren, sondern auch die genannten Kriterien berücksichtigen. Die Digitalisierung der Wertschöpfungsketten kann so zur Stärkung der Ernährungs- und Datensouveränität der Region beitragen, den „Selbstversorgungsgrad“ von Kommunen mit regionalen Lebensmitteln verbessern sowie ihre Wirtschaftskraft und Nachhaltigkeit steigern (Cuno 2019). Um Erzeuger, Produzenten, Vertrieb, Handel und Verbraucher informationstechnisch zusammenzubringen, entwickelt SLF eine entsprechende Datenbasis zu Angebot, Nachfrage und Verbrauch, die alle Beteiligten nutzen (Abb. 1).

Die **Ausgangsfragen** von SLF sind: Was sind relevante Szenarien für den initialen Aufbau des regionalen Ernährungssystems? Wie kommen regionale Produzenten und Verarbeiter an Nachfrageinformationen, um Anbau- und Produktionsausrich-

Abb. 2: Übersicht über die geplante KI-Plattformarchitektur im Verbundprojekt Stadt-Land-Fluss



tung bedarfsgerecht auszurichten? Woher bekommen gesellschaftliche Akteure Analyseergebnisse zur Nachhaltigkeit von Wertschöpfungsketten, zum regionalen Erzeugungspotenzial und Versorgungsgrad? Wo können KundInnen ihre Produkte nicht nur nach Menge, Preis und ggf. Qualität, sondern zusätzlich auch nach Nachhaltigkeitskriterien bestellen? Wie können die Unternehmen entlang regionaler Wertschöpfungsketten die zusätzlichen Informations- und Datenanforderungen mit geringstem Zusatzaufwand bedienen (Kramer et al., 2021) und daraus Mehrwert generieren? Wie sind die Lieferketten zu optimieren?

Die Daten und Informationen sind derzeit verteilt und können nicht gleichermaßen von allen Akteuren verwendet werden. SLF setzt Methoden der Künstlichen Intelligenz zur Datenanalyse und Entscheidungsunterstützung entlang der vernetzten Wertschöpfungskette ein. Diese wissensbasierten, lernenden und offenen technischen Prototypen werden im brandenburgischen Umland pilotiert. Die Akzeptanz der beteiligten Menschen wird mit partizipativen Bildungsmaßnahmen im Forschungsdesign realisiert und beispielhaft im Berliner Umland pilotiert (Abb. 2).

Die IT-Architektur wird auf offenen, standardisierten Schnittstellen basieren, die aktuell Gegenstand von DIN-Normungen im Bereich KI sind. Die Erschließung und Nutzung von Open Data wird angestrebt, die in SLF entwickelten Systeme sind als Blaupause für vergleichbare Kontexte geplant.

Hintergrund zu SLF: Der Diskurs um das Ernährungssystem

Die Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Nachhaltigkeit unserer „Ernährungssysteme“ wird aktuell in Frage gestellt (Food2030 2018; Niggli 2021) und es werden „Transformationsmöglichkeiten“ gesucht. Um entsprechende Maßnahmen einzuleiten, fehlt den Entscheidungsträgern eine übergreifende Datenbasis. Die Bewältigung dieses gewaltigen „Data Gaps“ im Ernährungssystem stellt aktuell ein wichtiges aktuelles Handlungsfeld der OECD (OECD 2021) dar. Der Begriff „Ernährungssystem“ bezeichnet alle Elemente und Aktivitäten, die mit der Produktion und dem Konsum von Lebensmitteln zusammenhängen, sowie deren Auswirkungen, einschließlich der wirtschaftlichen, gesundheitlichen und ökologischen Folgen (OECD 2021), also ein verflochtenes System vormals sachlich getrennter sachlicher Gebiete, Perspektiven und Interessensgemeinschaften wie Handel, Landwirtschaft, Ernährung, Transport, Energie, Mobilität, u. v. m. Nach OECD liegen die Hauptprobleme des gegenwärtigen Ernährungssystems darin, dass es u. a.

- die Lebensmittelsicherheit für die wachsende Weltbevölkerung auf Dauer nicht gewährleistet,
- den kleineren Landwirtschaftsbetrieben auf längere Sicht kein gesichertes Einkommen bietet und
- ökologische und nachhaltige Lebensmittelketten verhindert und so maßgeblich zum Klimawandel, Umweltverschmutzung usw. beiträgt.

Dies erfolgt vor dem Hintergrund von aktuell „drei“ landwirtschaftlichen Revolutionen, die derzeit simultan ablaufen (WDR

2020): der Digitalisierung, dem Einsatz von Gentechnik und neuen Formen der Produktion einer Landwirtschaft ohne Land. Der dritte Punkt verspricht Entlastung, denn es könnten Flächen freierwerden für Natur, Bioökonomie und traditionelle bäuerliche Landwirtschaft (WDR 2020). Gleichzeitig wird der traditionellen bäuerlichen Landwirtschaft aktuell eine neue Rolle zugeschrieben, die den Fakt anerkennt, dass sie auch öffentliche Güter produziert, die der Biodiversität, der Bodenfruchtbarkeit und dem Klimaschutz dienen. Diese Überlegungen zur nachhaltigen Landwirtschaft enthält der aktuelle sog. „Europäische Grüne Deal“⁴ (Europäische Kommission 2019), die EU-Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ (Europäische Kommission 2020b)⁵, sowie die „Biodiversitätsstrategie“⁶ (Europäische Kommission 2020c). Doch noch fehlen die Daten zur Bewertung dieser „öffentlichen Güter“. Die Daten sind auch bisher in den gesamtwirtschaftlichen Berechnungen und Algorithmen für die Planung der Ernährungssysteme nicht berücksichtigt (Niggli 2021; WDR 2020). So sind politische Reformen des Ernährungssystems schwer erzielbar (OECD, 2021). Das liegt also an

- der Trennung der mit dem Ernährungssystem verbundenen Politikbereiche und Akteure,
- an gravierenden Zielkonflikten der verschiedenen Akteure,
- der wenig belastbaren Wissensbasis zu Ernährungsdaten und Angaben zu Akteuren der Wertschöpfungskette sowie
- dem Fehlen geeigneter (technischer, interoperabler, vernetzter, offener) Systeme als Ernährungsdateninfrastruktur, um intelligente Analyse und Empfehlungssysteme für die Politikberatung aufzusetzen.

Maßnahmen für Nachhaltigkeit und Klimaschutz verlangen Perspektiven, die alle Aspekte und Daten in die Gesamtbeachtung mit einbeziehen. Digitale Technologien, deren Konzepte auf Datenräumen und digitalen Datenplattformen basieren, würden laut BITKOM die Gesellschaft einen großen Schritt voranbringen. Dafür wird „Transparenz auf allen Ebenen“ benötigt. Immerhin wollen laut Umfrageergebnissen des Bundesverbandes der Digitaltechnik (BITKOM 2020) 75 % beim Einkauf von Nahrung informiert werden, was in den Lebensmitteln steckt. 51 % achten auf Siegel oder Label, wie etwa das Bio-Label oder das MSC-Siegel für nachhaltige Fischerei. 87 % geben an, ihnen seien Tierwohl und Nachhaltigkeit beim Einkaufen wichtig. 71 % achten darauf, dass die Produkte regional produziert wurden.

Internationale Lebensmittel- und Getränkekonzerne, Agrarverbände, der Maschinenbausektor oder auch die chemische Industrie verfügen über wertvolle allerdings proprietäre Datenbestände. Gleiches gilt für den Zugang zu Daten aus anderen wichtigen Sektoren wie Energie oder Mobilität. Da der Öffentlichkeit diese Daten als Steuerungsmittel fehlen, befürchtet man, langfristig in eine gesellschaftliche Abhängigkeit von Herstellern, Handelsketten und Onlineplattformen zu geraten. Vertreter Europas und der nationalen Regierungen sehen das Problem. Mit neuen Datenstrategien und der Förderung von eigenen Dateninfrastrukturen versuchen sie, den Verlust der sogenannten nationalen und regionalen „Ernährungssouveränität“⁷ zu verhindern. Ideal wäre, wenn der von der EU geplante Europäische Agrardatenraum (Europäische Kommission 2020a) alle Daten zum „Ernährungssystem“ – mit

den Daten der anderen geplanten Datenräume vernetzt, um z. B. so die erforderlichen Verbraucherinformationen zu CO₂-Abdrücken der Produkte und ähnliches zu befriedigen. Das BMWI setzt zum Beispiel mit Projekten wie GAIA-X (GAIA-X 2021)⁸ auf den Aufbau der sogenannten „Digitalen Souveränität“ auch für den Bereich Landwirtschaft. Das BMEL und das BMBF thematisieren den Bedarf nach entsprechenden Datenplattformen (BMEL, 2016) und fördern entsprechende Machbarkeitsstudien zu staatlichen digitalen Datenplattformen (Fraunhofer IESE 2020) und urbanen Datenräumen (Fraunhofer FOKUS 2018). Besonders hervorzuheben ist das Projekt GeoBox (GEOBOX 2021), das eine standardisierte technische Dateninfrastruktur zur dezentralen (betrieblichen) Datenhaltung und regionalen Vernetzung aufbaut, die experimentell entwickelt, erprobt und letztendlich als praxistauglicher Prototyp verbreitet wird.⁹ Wie schon erwähnt, soll hier die vernetzte Dateninfrastruktur „Gaia-X“¹⁰, deren Architekturprinzipien mit denen von SLF übereinstimmen, den Ansprüchen an „digitale Souveränität“ genügen. Das BMWI fördert bereits das Projekt AGRIGAIA, welches eine KI-Plattform für die Landwirtschaft und Ernährungsindustrie auf Basis von Gaia-X schafft (AGRI-GAIA 2021).

Rolle der Kommunen im zukünftigen Ernährungssystem

In den letzten Jahrzehnten gehörten Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Ernährung in Deutschland nicht zum Aufgabenfeld der Kommunen. Das ändert sich nun im Kontext von Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Stärkung der lokalen Ebene. Im Herbst 2020 stellte der Hauptgeschäftsführer des Deutschen Städte- und Gemeindebundes fest, dass für Städte und Gemeinden die aktive Gestaltung ihres „kommunalen Ernährungssystems“ bedeutend ist (Schanz 2020). In der Tat, in den letzten 10 Jahren entwickelten einige Kommunen urbane Ernährungsstrategien (Smaal 2020). Dies geht auf Initiativen von „FoodCoops“ der 1980er Jahre zurück, wo VerbraucherInnen nach Lebensmitteln verlangen, die einen größeren Nutzen für die Gesellschaft darstellen. Ein Meilenstein in diese Richtung ist der „Mailänder Pakt für urbane Ernährungspolitik“ (MUFPP 2015), der 2015 von über 200 Städten (u. a. von Berlin) unterzeichnet wurde. In dem Pakt erklären sich Städte bereit, Pläne für die öffentliche Lebensmittelbeschaffung zu erstellen, Anreize zu bieten, potenzielle Nachteile durch Finanzierung auszugleichen und Regulierungsrahmen zu schaffen. Die Forderungen des Berliner Ernährungsrates gehen in die Berliner Ernährungsstrategie (Berliner Ernährungsstrategie 2021) ein. „Kommunen werden in Zukunft neben ihrer Energieversorgung und Mobilität auch ihre Versorgung mit Nahrungsmitteln neu aufstellen müssen. Nachhaltige und regionale Modelle werden an Attraktivität gewinnen“, so Gerd Landsberg, Hauptgeschäftsführer des Deutschen Städte- und Gemeindebundes (Schanz, 2020, Vorwort). Eines dieser regionalen Modelle könnte das flächennutzungsbasierte Konzept des sog. „Foodshed Modellings“ (Wascher 2015) zur nachhaltigen, datengestützten Analyse und Planung von Ernährungssystemen sein. Die „Foodshed-Forschung“¹¹ untersucht die Verbindung zwischen städtischen Verbrauchern und der landwirtschaftlichen Pro-

duktion quantitativ, indem sie Lebensmittelflussnetzwerke kartiert und das Potenzial für lokale Selbstversorgung ermittelt (Schreiber 2021). Eine datengestützte Foodshed-Analyse hat das Potenzial, die Öffentlichkeit hinsichtlich der verschiedenen Aspekte des Themas des nachhaltigen Ernährungssystems zu informieren, einschließlich des Umgangs mit sozialen und ökologischen Vorteilen, die bei Beschaffung von Lebensmitteln auf lokaler, regionaler und globaler Ebene erforderlich sind. Für aussagekräftige Foodshed-Analysen fehlen auf allen Ebenen wiederum Daten und leistungsfähige öffentliche Dateninfrastrukturen.

Fazit

Staat und Gesellschaft sollten Instrumente zur Bewahrung ihrer digitalen Souveränität und der Ernährungssouveränität erfolgreich in der Hand behalten, ohne dabei in Abschottung oder Protektionismus zu verfallen oder sich planwirtschaftlich auszurichten. Der Markt als Mittler, der Signale generiert, wird sich nicht durch digitale Datenräume oder KI ersetzen lassen. Auch der gänzliche Verzicht auf globale Lieferketten könnte das System instabiler machen, weil Alternativen fehlen. Trotzdem: Der Schlüssel zur Steuerung des regionalen Ernährungssystems liegt in der Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigen räumlichen und zeitlichen Daten, die zum großen Teil auf der lokalen Ebene erhoben werden müssen. Diese lassen sich dann für Analysen, Prognosen und Optimierungen, Simulationen, Dienste, Investitionen etc. nutzen. Mit diesem Ansatz kann das bestehende „Data-Gap“ behoben werden und ein Schritt in Richtung Transformation des Ernährungssystems erfolgen. Zudem ist zu erforschen, was der Systemansatz für das Ernährungssystem im Hinblick auf die erforderlichen Daten und deren Aussagekraft bedeutet. Welche Daten benötigt man zur erfolgreichen Steuerung des Ernährungssystems genau und was soll am dringendsten analysiert, verglichen, simuliert und veranschaulicht werden? Wie kann dadurch die digitale und die Ernährungssouveränität hergestellt werden und wie können politische Entscheidungsträger die erforderlichen Investitionen für entsprechende Datenerhebungen zum Ernährungssystem bei knappen Ressourcen priorisieren? Welche neuen Technologien eignen sich dazu am besten? Zur Beantwortung dieser Fragen wird das Projekt Stadt-Land-Fluss einen Beitrag leisten.

- 1 Das Projekt Stadt-Land-Fluss wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
- 2 Pohle 2020 unterscheidet drei verschiedene Dimensionen digitaler Souveränität: die staatliche, die wirtschaftliche und die individuelle Dimension.
- 3 Seit einigen Jahren bildet die Digitalisierung und digitale Transformation in der Wertschöpfungskette ein Schwerpunktthema des BMEL. Das Ministerium fördert in dem Kontext den Aufbau belastbarer Datengrundlagen, technischer Standards und interoperabler Systeme.
- 4 Der europäische Green Deal ist ein Aktionsplan, mit dem Europa zum klimaneutralen Kontinent umsetzen will.
- 5 In der „vom Hof auf der Tisch“-Strategie geht es um ein gesünderes, nachhaltigeres EU-Lebensmittelsystem – als Maßnahme des Green Deal.
- 6 Die Biodiversitätsstrategie ist Eckpfeiler des Green Deal und schützt die Biodiversität, die für die Ernährungssicherheit von Bedeutung ist.

- 7 Der Begriff der „Ernährungssouveränität“ wurde von der Kleinbauernbewegung „La Via Campesina“, die soziale Gerechtigkeit und demokratischer Selbstbestimmung als Zugang zur sicheren Ernährung forderte aufgebracht. Die Bewegung gewann weltweit an Bedeutung. (Niggli 2021, Smaal 2020, WDR 2020).
- 8 GAIA-X soll über einen gemeinsamen Standard eine offene, sichere und vertrauenswürdige europäische Plattform für kleinere und mittlere Cloud-Anbieter schaffen.
- 9 Es ist geplant, SLF technisch so zu gestalten, dass es mit GeoBox zu verknüpfen sein wird.
- 10 GAIA-X Ziel ist als eine sichere und vernetzte Dateninfrastruktur geplant, die den höchsten Ansprüchen an digitale Souveränität genügt und Innovationen fördert.
- 11 Als ein „Foodshed“ bezeichnet man den geografischen Bereich zwischen dem Ort, an dem Lebensmittel produziert und dem Ort, an dem die Lebensmittel konsumiert werden.

Literatur

- AGRIGIAIA Projekt (2021): <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/GAIA-X-Use-Cases/agri-gaia.html>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- Baldy, Jana (2019): Framing a Sustainable Local Food System – How Smaller Cities in Southern Germany Are Facing a New Policy Issue. In: *Sustainability* 2019, 11, 1712. <https://doi.org/10.3390/su11061712>.
- Berliner Ernährungsstrategie (2021): Aktionsplan. <https://www.berlin.de/sen/verbraucherschutz/aufgaben/berliner-ernaehrungsstrategie/aktionsplan/artikel.873800.php>, zuletzt abgerufen am: 09.06.2021.
- BITKOM Pressemitteilung (15.01.2020): Verbraucher wünschen sich mehr Transparenz beim Einkauf. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Verbraucher-wuenschen-sich-mehr-Transparenz-beim-Einkauf>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- BLE (2020): Ausschreibung Künstliche Intelligenz (KI) in Landwirtschaft und Ernährung. https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Foerderungen-Auftraege/Kuenstliche_Intelligenz/KI_Landwirtschaft/KI_Landwirtschaft_node.html, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2016): Landwirtschaft verstehen. Im Fokus: Chancen der Digitalisierung. <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Landwirtschaft-verstehen-ChancenDigitalisierung.pdf>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- BMEL (2020). Selbstversorgungsgrad bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen. Tab 143. URL <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/SJT-4010200-0000.xlsx>, zuletzt geprüft am 11.6.21.
- Fraunhofer FOKUS (2018): Urbane Datenräume – Möglichkeiten von Datenaustausch und Zusammenarbeit im urbanen Raum. Berlin.
- Cuno, S.; Bruns, L.; Tcholtchev, N.; Lämmel, P.; Schieferdecker, I. (2019): Data Governance and Sovereignty in Urban Data Spaces Based on Standardized ICT Reference Architectures. In: *Data* 2019, 4, 16. <https://doi.org/10.3390/data4010016>.
- Europäische Kommission (2019): Der europäische Grüne Deal. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- Europäische Kommission (19.02.2020 = 2020a): Eine europäische Datenstrategie, COM(2020) 66 final., Brüssel. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- Europäische Kommission (20.05.2020 = 2020b): „Vom Hof auf den Tisch“ – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem, COM(2020) 381 final. Brüssel. <https://eur-lex.europa.eu/resource.html>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- Europäische Kommission (20.5.2020 = 2020c), EU-Biodiversitätsstrategie für 2030, Mehr Raum für die Natur in unserem Leben, COM(2020) 380 final. Brüssel. <https://eur-lex.europa.eu/resource.html>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- FOOD 2030 (2018): Recipe for change: An agenda for a climate-smart and sustainable food system for a healthy Europe, Expert Group FOOD 2030 Unit F.3. Brussels: Publications Office of the European Union. doi: 10.2777/84024 KI-01-18-208-EN-N.
- Fraunhofer IESE (Hrsg.) (2020): Abschlussbericht Machbarkeitsstudie: Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Digitalisierung/machbarkeitsstudie-agrardatenplattform.pdf, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- GAIA-X (2021): <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/gaia-x.html>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- GEOBOX (2021): Verbundprojekt: Standardisierung der GeoBox-Infrastruktur - Phase 2: Standardisierter Datenaustausch mit amtlichen Informationsportalen (GEOBOX-II) - Teilprojekt 1. <https://service.ble.de/ptdb/index2.php>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- Kramer, E., Kuhpfahl, I. Reckin, R., Röpert, C., Lienig, F., Manger, R., Tkotz, M., & Marz, O. (2019). Basis-Check für KMU – gut vorbereitet für die Digitalisierung? Voraussetzungen für die Implementierung von ERP-Systemen in der Ernährungswirtschaft. 39. GIL-Jahrestagung 2019, Wien. https://gil-net.de/Publikationen/139_993.pdf.
- Kramer, E., Marz, O., Baum, M., Reckin, R., Röpert, C. (2021): Unternehmensressourcenplanung in kleinen Lebensmittelunternehmen: Gestaltungsfelder, Maßnahmen, Software. In: Beverungen, D., Stich, V., Schumann, J. H., Strina, G. (Hrsg.): Digitale Dienstleistungsinnovationen – Transformationspfade und betriebliche Anwendungen. Springer Gabler, Berlin, Heidelberg, im Druck.
- Landtag Brandenburg (2018): Herstellung, Verarbeitung und Vermarktung regionaler Lebensmittel in Brandenburg. Antwort der Landesregierung auf die Große Anfrage Nr. 30 der Fraktion BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN. Drucksache 6/8911. http://www.parldok.brandenburg.de/parladoku/w6/drs/ab_8900/8911.pdf, zuletzt geprüft am 11.6.21.
- Milan Urban Food Policy Pact (2015) Webseite. <https://www.milanurbanfoodpolicypact.org/>, zuletzt geprüft am 03.06.2021.
- Niggli Urs (2021): Alle satt? Ernährung sichern für 10 Milliarden Menschen, Salzburg.
- OECD (2021), Making Better Policies for Food Systems, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ddfba4de-en>, S.8, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- Plattform Ernährungswandel (2021). Der Ernährungsrat Berlin. <https://www.ernaehrungswandel.org/informieren/projekte/detail/der-ernaehrungsrat-berlin>, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- Pohle, Julia (2020): Digitale Souveränität, Ein neues digitalpolitisches Schlüsselkonzept in Deutschland und Europa. Konrad Adenauer Stiftung, Berlin.
- Reckin, R., Röpert, C., Kuhpfahl, I., Fiedler, A., & Kramer, E. (2019). Mitarbeiter- und ressourcenorientierte Softwareeinführung – Lösungswege und Erfolgsfaktoren für die Überwindung von Hindernissen bei ERP-Projekten in kleinen Ernährungswirtschaftsunternehmen. In: A. Ruckelshausen, A. Meyer-Aurich, K. Borchard, C. Hofacker, J.-P. Loy, R. Schwerdtfeger, H.-H. F. Sundermeier, & B. Theuvsen (Hrsg.), 38. GIL-Jahrestagung, Digitale Marktplätze und Plattformen (S. 171–176). Gesellschaft für Informatik e.V. https://gil-net.de/Publikationen/139_171.pdf.
- Schanz, H.; Pregernig, M.; Baldy, J.; Sippl, D.; Kruse, S. (2020): Kommunen gestalten Ernährung – Neue Handlungsfelder nachhaltiger Stadtentwicklung. DStGB Dokumentation, 2020, Nr. 153. Deutscher Städte- und Gemeindebund, Berlin.
- Schreiber, Kerstin et al; (2021): Quantifying the foodshed: a systematic review of urban food flow and local food self-sufficiency research. In: *Environ. Res. Lett.* 16 023003.
- Smaal, S.A.L., Dessen, J., Wind, B.J. et al. (2020): Social justice-oriented narratives in European urban food strategies: Bringing forward redistribution, recognition and representation. *Agric Hum Values*. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10179-6>.
- SVRV (2017): Digitale Souveränität. Gutachten des Sachverständigenrates für Verbraucherfragen. Sachverständigenrat für Verbraucherfragen. https://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Gutachten_Digitale_Souveraenitaet_C3%A4nit%C3%A4t_.pdf, zuletzt abgerufen am 03.06.2021.
- Umweltbundesamt (2019): Transformation des Ernährungssystems: Grundlagen und Perspektiven, Texte 84/2019, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.
- Wascher, D.M., Kneafsey, M., Pintar, M., Pierr, A. (2015), Food Planning and Innovation for Sustainable Metropolitan Regions - Synthesis Report. Wageningen.
- WDR (15.11.2020): Bauernhof 2.0 - Nachhaltigkeit durch Drohnen und Roboter? Das Feature. Verfügbar bis 15.11.2021. Von Tanja Busse / Regie: Nikolai von Koslowski - www.radiofeature.wdr.de, verfügbar unter: https://wdrmedien-a.akamaihd.net/medp/podcast/weltweit/fsk0/229/2295431/dok5dasfeature_2020-11-15_bauernhof20nachhaltigkeitdurchdrohnenundroboter_wdr5.mp3, zuletzt geprüft am 03.06.2021.