

Digitalisierung und Innovation in der Landwirtschaft

Potentiale für innovative Lösungen auf Basis von Datenflüssen entlang von agrarischen Wertschöpfungsketten

Jantje Halberstadt ¹, Arne Ortland², Anne-Kathrin Schwab³, Andrii Besieda⁴, Martin Kraft⁵

Abstract: Digitalisierung und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft befinden sich in einem komplexen Wechselspiel. Der Erfolg von digitalen Lösungen, die auf der Steigerung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktion abzielen, wird mittelfristig auch von der Identifikation von Innovationspotentialen entlang wertschöpfungskettenspezifischer Betriebsdatenflüsse abhängen. Die Hebung solcher Potentiale wird aktuell im Rahmen eines niedersächsischen Verbundprojektes durch inter- und transdisziplinäre Forschungsmethoden forciert. Nachfolgend werden auf der Grundlage bisher vorliegender, quantitativer und qualitativer Daten Innovationspotentiale exemplarisch für die Wertschöpfungskette der Milchviehhaltung skizziert. Anschließend wird anhand von zwei Kreativtechniken (Design Thinking und Dragon Dreaming) aufgezeigt, wie die zuvor identifizierten Innovationspotentiale mittels partizipativer Prozesse in Lösungsansätze kanalisiert werden können.

Keywords: Landwirtschaft, Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Niedersachsen, Wertschöpfungsketten, Betriebsdatenflüsse, geschützte Transparenz, Transaktionskosten

1 Einleitung

Trotz zahlreicher Vorteile gehen mit Digitalisierung in der Landwirtschaft auch Herausforderungen einher, denen mittelfristig begegnet werden muss. Mit der Implementierung neuartiger, digitaler Lösungen, wie etwa Farm-Management- und -Informationssysteme (FMIS) werden einerseits die technische Durchlässigkeit der beteiligten Wertschöpfungsnetze für die anfallenden Daten gefordert. Andererseits haben aber die beteiligten Akteure ein berechtigtes Interesse an der Wahrung ihrer Datenhoheit. Der hier entstehende Konflikt zwischen Datentransparenz und Datensicherheit resultiert in der Forderung nach „ge-

¹ Universität Vechta, Fakultät I Wirtschaft und Ethik, Professur für Ökonomie der Nachhaltigkeit, Driverstraße 22, 49377 Vechta, [yantje.halberstadt@uni-vechta.de](mailto:jantje.halberstadt@uni-vechta.de) 

² Universität Vechta, Fakultät I Wirtschaft und Ethik, Driverstraße 22, 49377 Vechta, arne.ortland@uni-vechta.de

³ Universität Vechta, Fakultät I Wirtschaft und Ethik, Driverstraße 22, 49377 Vechta, anne-kathrin.schwab@uni-vechta.de

⁴ Thünen-Institut für Agrartechnologie, Bundesallee 47, 38116 Braunschweig, andrii.besieda@thuenen.de

⁵ Thünen-Institut für Agrartechnologie, Bundesallee 47, 38116 Braunschweig, martin.kraft@thuenen.de

schützter Transparenz“. Viele der verfügbaren Lösungen bauen auf proprietären Softwaresystemen auf und es können somit Kakophonie-Effekte entstehen, die die Qualität der Datennutzung weiter mindern. Gleichzeitig wächst der externe Druck auf die Landwirtschaft, in einem stark marktwirtschaftlich orientierten System nachhaltig zu produzieren. Bisher werden hier die Potentiale der Digitalisierung, zum Beispiel in Form einer automatisierten Weitergabe von Tierwohl- und Cross-Compliance-relevanten Daten, aufgrund diverser Faktoren nicht voll ausgenutzt.

Diese Herausforderungen sollten im Sinne unternehmerischen Denkens und Handelns als Chancen für die Ableitung innovativer Lösungsansätze gesehen werden. Das bildet den Ausgangspunkt eines inter- und transdisziplinären Forschungsprojekts, dessen Fokus auf der ganzheitlichen Betrachtung von Digitalisierungspotentialen in der niedersächsischen Landwirtschaft liegt. Speziell für Niedersachsen gilt, dass große Regionen stark agrarisch geprägt sind (mit ökonomischen wie ökologischen und sozialen Konsequenzen). Für diese Regionen werden in einem Teilprojekt sämtliche Datenflüsse der involvierten Stakeholder erhoben sowie mögliche Lösungsansätze diskutiert und auf ihre Übertragbarkeit zu anderen Regionen untersucht.

Im Rahmen der Konferenz soll das Forschungsprojekt vorgestellt und erste Ergebnisse präsentiert werden. Anhand der Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft wird aufgezeigt, wie sich Potenziale für innovative Lösungen ableiten lassen. Schließlich werden zwei partizipative Kreativtechniken vorgestellt, die sich dazu eignen, die identifizierten Potentiale unter Beteiligung wichtiger Stakeholder in innovative Lösungsideen umzuwandeln.

2 Digitalisierung in der Landwirtschaft: Chancen und Herausforderungen

Digitale Technologien finden zunehmend Eingang in die landwirtschaftliche Produktion. Mit der Einführung von Computern und Sensoren in die Landwirtschaft um 1980 (Schön, 1993), hat sich diese rasant bis zum derzeitigen „Precision Farming“ und „Precision Livestock Farming“ weiterentwickelt. Eine Vielzahl unterschiedlichster Sensoren erheben kontinuierlich Daten, die auf verschiedenen Plattformen gespeichert und mit unterschiedlichen Softwaresystemen verarbeitet werden (Stiene et al., 2017). Neben den innerbetrieblichen Sensorsystemen in der Nutztierhaltung und im Pflanzenbau, die primär der nachhaltigen Betriebsoptimierung dienen, sind landwirtschaftliche Betriebe gesetzlich zur Aufzeichnung und Weiterleitung einer Vielzahl von Daten an staatliche Institutionen und Verbänden verpflichtet (Haase, Kluge, 2017).

Laut einer deutschlandweiten Umfrage (n=591) von Landwirt*innen durch die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) am Jahresende 2019 nutzt etwa ein Drittel der Landwirt*innen Farm Management Information Software (FMIS) (Gabriel et al., 2021).

Automatische Systeme haben in der Außenwirtschaft (z.B. Lenksysteme, Teilbreitenschaltung) einen Verbreitungsgrad von teilweise über 30 %. In der Innenwirtschaft haben beispielsweise automatische Melksysteme und voll autonome Spaltenreinigungsroboter einen Verbreitungsgrad von über 15 %. Technologien, die dem Bereich des Smart Farming oder Precision Farming zuzuordnen sind, sind ebenfalls auf dem Vormarsch. Beispielsweise gaben 24 % der Umfrageteilnehmer*innen aus dem Bereich Außenwirtschaft an, dass sie Karten aus Satellitendaten nutzen. In der Innenwirtschaft nutzen 20 % der Umfrageteilnehmer*innen bereits Sensoren zur Verhaltensüberwachung.

Es gibt jedoch auch einige Herausforderungen. Wesentliche Hemmnisse für die Einführung digitaler Technologien in der Landwirtschaft sind aus Sicht der Landwirt*innen der hohe Investitionsbedarf, die fragliche Wirtschaftlichkeit und die umständliche Bedienung. Ein häufig artikuliertes Problem stellt die Vernetzung von Systemen und Prozessen dar. Die Teilnehmer*innen der o.g. Umfrage brachten zum Beispiel zum Ausdruck, dass die Systeme verschiedener Hersteller nicht interoperabel sind und die Vernetzung zusätzlich durch die mangelhafte Versorgung des ländlichen Raums mit mobilen Daten erschwert wird (VDI, 2021). Das Datenmanagement der umfangreich zur Verfügung stehenden, aber nicht einheitlich erhobenen und bearbeitbaren Daten birgt entsprechend zahlreicher Herausforderungen (European Union 2015; Martínez, 2016). Schon jetzt ist u.a. dadurch der bürokratische Aufwand für die Landwirtschaft und auch für die öffentliche Verwaltung als hoch einzuschätzen (El Benni et al., 2021; Latacz-Lohmann & Schreiner, 2017). Verstärkt wird dieser Effekt aktuell durch die Nutzung heterogener und zum Teil inkompatibler Datenmanagement-Lösungen ohne gängige Standards (Scheuren et al., 2021; Heinze et al., 2014).

Mehr und mehr beeinflussen zudem ungeklärte Fragen in Bezug auf Datenhoheit und Datensicherheit die Entscheidung zur Anschaffung und Nutzung digitaler Systeme (Gabriel et al., 2021; Krüger, 2016; Landschof, 2020). Dies gilt auch und ganz besonders für Digitalisierung in der Landwirtschaft (Schmidt, 2018; Umstätter et al., 2020). Viele Prozesse in der Agrarwirtschaft lassen sich nur durchführen, wenn Daten den Betrieb verlassen und zwischen verschiedenen Akteuren der Wertschöpfungsketten ausgetauscht werden (Transparenz). Andererseits besteht ein berechtigtes Interesse daran, dass die Datenhoheit bei den Urheber*innen bleibt und nicht ungewollt Informationen weitergegeben werden. Wie Datenfluss gewährleistet und trotzdem Datenhoheit durch die Landwirt*innen über sensible Daten realisiert werden kann, wird unter dem Begriff der „geschützten Transparenz“ diskutiert und ist bereits ein etabliertes Forschungsthema (Bitkom, 2016; BMEL 2017; Hertzberg et al., 2020).

Um die konkreten Probleme im Zusammenhang mit Datenflüssen in der Landwirtschaft besser zu verstehen und Lösungen dafür zu entwickeln, sollten Datenströme entlang vollständiger Wertschöpfungsketten in den Blick genommen werden. Mit einer gesamtheitlichen Betrachtungsweise können Defizite gesetzlicher und freiwilliger, sowohl interner als auch externer Datenflüsse aufgezeigt werden. Dadurch entstehen nicht nur neue Ansätze zur Optimierung des gesetzlichen Meldewesens sowie der praktischen Realisierung eines

„Smart Farming“, sondern optimalerweise auch konkrete Vorschläge für praktische Verbesserungen. Dazu wird im Folgenden anhand der Milchwirtschaft als Beispielwertschöpfungskette kurz skizziert, welche Innovationspotentiale sich aus dem derzeitigen

3 Wo Daten entstehen und ausgetauscht werden: Potenziale identifizieren anhand von Wertschöpfungskettenanalysen

Um Datenflüsse zu identifizieren und zu analysieren, wurde ein Mixed-Methods-Ansatz gewählt, der quantitative und qualitative Methoden miteinander kombiniert (Baur et al., 2017). Ausgangspunkt stellten Wertschöpfungsketten verschiedener landwirtschaftlicher Produktionsformen (Milchvieh-, Schweine- und Hühnermastbetriebe) und die dort identifizierten wesentlichen Stakeholder und Verarbeitungsschritte dar. Ergänzt wurden dies um eine Online-Umfrage zur quantitativen Analyse des Automatisierungsgrades verschiedener Betriebsdatenflüsse und gesetzlicher Dokumentationspflichten sowie der sich hieraus ableitenden zeitlichen und monetären Kosten. Aufbauend auf den Erkenntnissen der Online-Umfrage wurden leitfadengestützte Experteninterviews konzipiert (Witzel, 2000). Durch diesen Ansatz soll ergänzend die Wiedergabe von Meinungen und Erfahrungen in den Vordergrund gerückt werden (Kramer, Pfaffenbach, 2018). Die Auswertung der Interviews orientiert sich an den Grundlagen der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, Fenzl, 2019). Exemplarisch werden erste Ergebnisse der Analyse der Datenflüsse in den Milchviehbetrieben vorgestellt.

Die Milchwirtschaft zeichnet sich durch eine Abfolge komplexer Arbeitsschritte aus, die jeweils von unterschiedlichen technisch-organisationalen Faktoren geprägt sind. Ähnlich wie auf Mastbetrieben wird auch in der Milchwirtschaft jeder Wertschöpfungsschritt eng von privaten und staatlichen Stakeholdern begleitet. Der Wertschöpfungsprozess wird darüber in seiner Gesamtheit von staatlichen Prüfstellen kontrolliert sowie von Zucht- und Berufsverbänden sowie landwirtschaftlichen Beratungsstellen begleitet (siehe Abb. 1).

Die Zusammenarbeit mit entsprechenden Stakeholdern ist wiederum eng gekoppelt an die Erfassung, Speicherung und Weitergabe von Betriebsdaten. Es wurde im Rahmen der Online-Umfrage von den teilnehmenden Milchviehbetrieben die Weitergabe von Milchleistungs- und Milchgütedaten, insbesondere an Molkereien, stark betont. Darüber hinaus spielt neben universellen Datenpositionen, wie etwa administrativen Betriebsdaten oder Daten der Betriebsausstattung für Milchviehbetriebe insbesondere die Weitergabe von Vital- und Besamungsdaten an Bestandstierärzte eine zentrale Rolle.

Bei der Betrachtung des Digitalisierungs- beziehungsweise Automatisierungsgrades des wertschöpfungskettenspezifischen Austauschs von Betriebsdaten mit Stakeholdern in der Milchviehhaltung fällt auf, dass insbesondere die Erfassung von tierbezogenen Daten (Zuchtwerte, Milchleistungs- und Milchgütedaten, Vitaldaten) bereits einem hohen Automatisierungsgrad unterliegt. Hierbei handelt es sich um solche Betriebs- und Tierdaten,

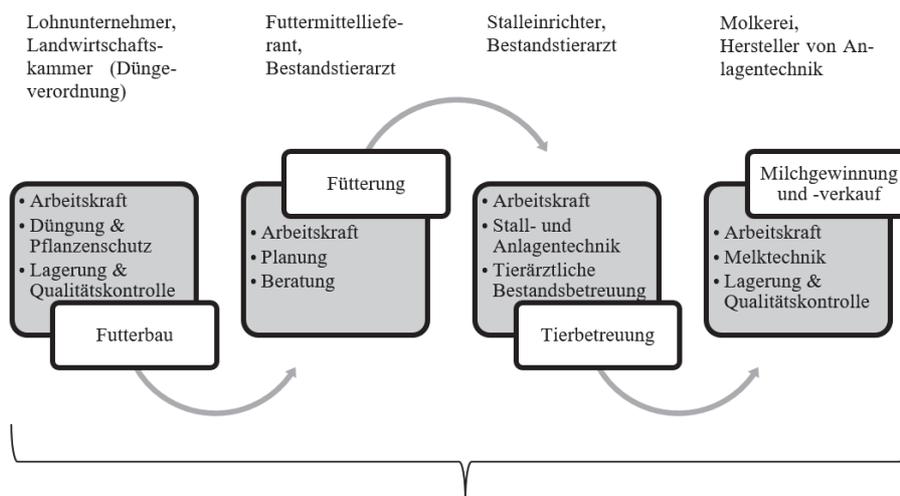
deren Erfassung durch das Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (abgekürzt HI-Tier oder HIT) oder aber durch digitale Plattformen der Molkereien standardisiert geregelt wird. Demgegenüber fällt auf, dass die Erfassung und Weitergabe von Behandlungsdaten auf vielen Betrieben noch überwiegend händisch zu erfolgen scheint.

Teils fehlende Möglichkeiten einer automatisierten Weitergabe von Cross-Compliance-relevanten Daten hat insgesamt zur Folge, dass der Datenaustausch mit staatlichen Stellen (z.B. Veterinäramt) häufig überwiegend manuell erfolgt und zudem von Medienbrüchen geprägt ist, die das Datenmanagement für Landwirt*innen zusätzlich erschweren. Trotz dieses Defizits scheint der Austausch von Cross-Compliance-relevanten Betriebsdaten mit staatlichen Stellen hingegen für die Mehrzahl der derzeit verfügbaren Software-Lösungen aktuell keine nennenswerte Relevanz zu spielen. Es muss angenommen werden, dass die oftmals fehlende digitale Verzahnung von Betrieb und Prüfstelle den bürokratischen Zeitaufwand für Landwirt*innen signifikant erhöht (El Benni et al., 2021).

Bislang setzen viele Software-Lösungen, wie etwa der Agrirouter, ihren Schwerpunkt auf die Erhebung und Übermittlung telemetrischer Daten (z.B. Applikationsdaten, Ernte- und Ertragsdaten, Prozessdaten, Bodendaten). Das hierbei angestrebte Ziel sind demnach Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen durch die herstellerübergreifende Vernetzung von Landmaschinen und Agrarsoftware (Homepage Agrirouter 2022). Auch die anbieterunabhängige Software-Lösung 365FarmNet setzt vor allem auf die digitale Vernetzung von Betriebsdaten zur Optimierung des Betriebsmanagements, des Pflanzenbaus und des Flotten- und Herdenmanagements (Homepage 365FarmNet, 2022). Obwohl sich hieraus zweifelsohne positive Implikationen für Naturschutz und Tierwohl ergeben, spielt auch hier das Management Cross-Compliance-relevanter Daten hingegen aktuell noch keine nennenswerte Rolle.

Es zeigt sich in den bisherigen Analysen ein komplexes Spannungsfeld, in dem die geschützte Transparenz angesiedelt ist: Transparenz und Datendurchlässigkeit stehen Datenschutz und Datenhoheit gegenüber. Eine ‚smarte‘ Kommunikation von Cross-Compliance-relevanten Daten, die zur Reduktion der Transaktionskosten beiträgt, kann nur erzielt werden, wenn die technischen Möglichkeiten der Überprüfung und Nachverfolgung von staatlicher Seite nicht zu einer umfassenden Kontrolle und Überwachung führen.

Ein Beispiel dafür, wie ein solcher Datenaustausch gelingen kann, wäre zum Beispiel das Projekt ODiL (Offene Software-Plattform für Dienstleistungsinnovationen in einem Wertschöpfungsnetz in der Landwirtschaft), das mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Zeitraum 2016-2019 gefördert wurde. Hier wurde eine dezentrale Datenplattform mit bedarfsorientierter Öffnung von gesicherten Datenkanälen entwickelt (Stiene et al., 2017), welche heute als Prototyp zur Verfügung steht (Homepage ODiL, 2020). Demnach ist die geringe Automatisierung der Datenübermittlung im Kontext gesetzlicher Dokumentationspflichten nicht primär das Resultat einer technischen Komplexität. Vielmehr gilt es, verstärkt Akzeptanzfragen in die Diskussion einzubeziehen. Wie dies gelingen kann, zeigt das nachfolgende Kapitel.



- Staatliche Prüfstellen
- Zuchtverband
- Berufsverband
- Landwirtschaftliche Beratungsstellen
- IT-Dienstleister (VIT-Verden)

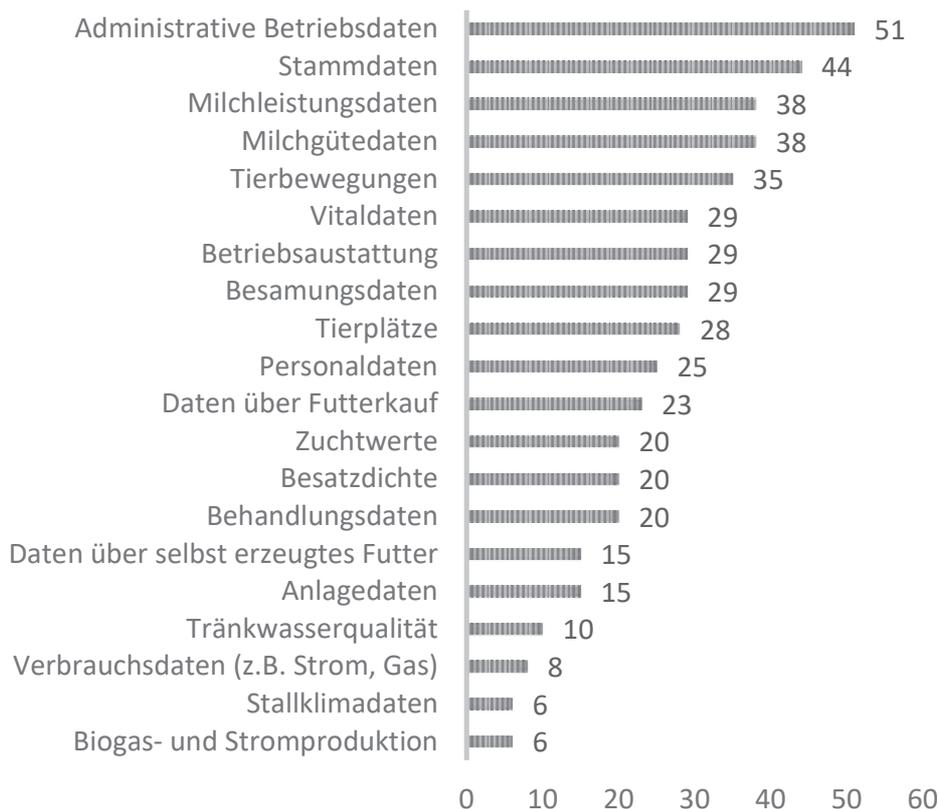


Abb. 1: Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft: beteiligte Stakeholder und geteilte Daten (n=10), Quelle: eigene Daten, Erklärung: das untenstehende Diagramm nennt die absoluten Häufigkeiten, mit der Stakeholder in der Online-Umfrage als relevant für Betriebsdatenflüsse identifiziert wurden; es konnten pro Datenkategorie bis zu 10 Stakeholder ausgewählt werden.

4 Wie Innovationspotenziale gehoben werden können: Zwei Ansätze zur partizipativen Generierung von nachhaltigen Lösungsideen

Um die identifizierten Potentiale in vollem Ausmaß nutzbar machen zu können, müssen Lösungen generiert, diskutiert, bewertet und schließlich umgesetzt werden. Die Generierung von Lösungsideen stellt die Basis für alle weiteren, darauf aufbauenden Aktivitäten dar. Von zentraler Bedeutung hierbei ist es, Ideen zu generieren, die bereits die zentralen Probleme adressieren und gleichzeitig die jeweiligen Rahmenbedingungen mitdenken. Das bedeutet, dass man vor der Herausforderung steht, einen Rahmen für kreativen Freiraum zu schaffen, welcher gleichzeitig mögliche Restriktionen, etwa in der Form knapper Ressourcen oder rechtlicher Vorgaben, berücksichtigt.

Eine Möglichkeit liegt in partizipativen Prozessen (Von Unger, 2014). Das bedeutet, wichtige Stakeholder, hier z.B. Landwirt*innen, Wirtschaftspartner*innen und Vertreter*innen staatlicher Stellen in Kreativprozesse einzubinden. Für entsprechende Workshop-Formate kommen dann verschiedene Wege der Ausgestaltung in Frage. Im Folgenden möchten wir zwei durchaus unterschiedliche Methoden vorstellen, die sich dazu eignen, kreative und partizipative Elemente miteinander zu verknüpfen: Design Thinking und Dragon Dreaming.

4.1 Design Thinking

„Design ist nicht nur, wie es aussieht und sich anfühlt. Design ist, wie es funktioniert.“

-Steve Jobs

Beim Design Thinking geht es darum, Methoden, die von Designer*innen angewandt werden, für Ideengenerierungsprozesse zu nutzen, um so neue Problemlösungsperspektiven zu erzeugen. Die Kreativtechnik baut dabei auf drei Grundprinzipien auf: Kreativität, Multiperspektivität, Prozesshaftigkeit. Heruntergebrochen bedeutet dies, dass Probleme in einem kreativen Setting aus möglichst verschiedenen Perspektiven heraus erforscht und in einem wiederkehrenden (iterativen) Prozess mögliche Lösungsideen immer wieder kritisch hinterfragt werden (Freiling et al., 2019; Schawel, Billing, 2014).

Aus einem grundsätzlich abduktiven Denken heraus ist Design Thinking empathisch, persönlich, subjektiv, interpretativ, integrativ, experimentell, synthetisch, bildhaft und dialektisch (Serrat, 2017). Design Thinking besteht aus drei Schlüsselphasen: Inspiration, Ideenfindung und Umsetzung. Je nach wissenschaftlicher Disziplin, in der Design Thinking implementiert wird, lassen sich auch sechs oder sieben Phasen mit teils unterschiedlicher Betitelung unterteilen. In diesen verschiedenen Phasen werden Probleme formuliert, Fragen gestellt, Ideen entwickelt und Antworten gefunden. Die Phasen verlaufen nicht linear, sondern können gleichzeitig ablaufen oder wiederholt werden (Martin, 2009).

Design Thinking ist gleichzeitig von Natur aus eine Art Prototyping-Prozess, der ein möglichst tiefes Verständnis darüber aufbauen möchte, welche Ansprüche potentielle Nutzer*innen auf eine Lösung projizieren und warum sie dies tun (siehe Abbildung 2). Es wird davon ausgegangen, dass Innovationen nicht durch inkrementelle Optimierungen entstehen und ihrem Wesen nach auch nie abgeschlossen sind. Marktveränderungen, technologischer Fortschritt, gesetzliche Rahmenbedingungen, Umweltdynamiken und viele weitere Faktoren führen dazu, dass die Effektivität vermeintlich innovativer Lösungsansätze nicht immer vorherzusehen ist und mitunter gar neue Probleme aufwirft. Nur ein solches Grundverständnis erlaubt mittelfristig die Entwicklung von Lösungen zu komplexen, multifaktoriellen Problemen (Van Berkel, Manickam, 2020; Serrat, 2017).

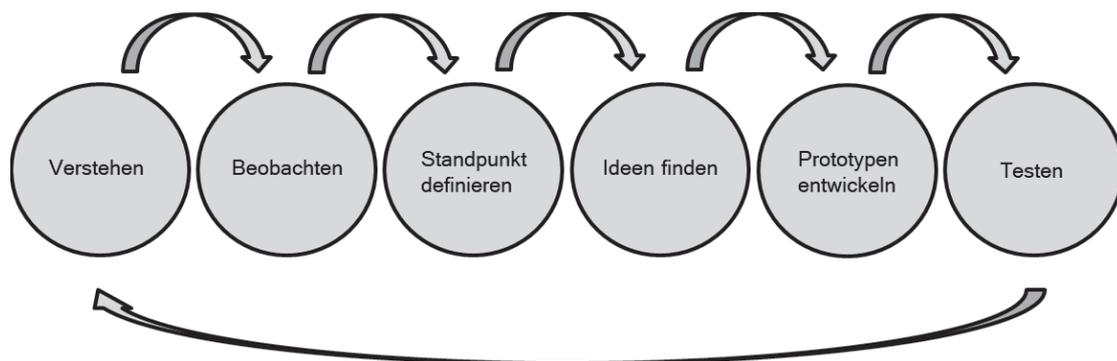


Abbildung 2: Phasen des Design Thinking, eigene Darstellung nach Freiling et al. 2019; Schawel, Billing 2014

4.2 Dragon Dreaming

Ähnlich wie beim Design-Thinking-Prozess handelt es sich beim Dragon Dreaming um eine Projektarbeitsmethode, die ebenfalls verschiedene Perspektiven im Problemlösungsprozess forciert (siehe Abbildung 3). Die intellektuellen Kernelemente des Dragon Dreaming sind den indigenen Lebensweisheiten der westaustralischen Aborigines entlehnt und valorisieren Selbstermächtigung und Gemeinschaftsbildung, Nachhaltigkeit, Mobilisierung und eine innovative Projektentwicklung (Croft, 2011). Der Dragon-Dreaming-Prozess basiert auf einer weitgefassten Auffassung davon, was ein Projekt sein kann. Kern des Prozesses ist allerdings nicht die Methode, sondern die Individuen, die an diesem teilhaben: Es geht nicht nur um das Resultat, sondern auch um die Vernetzung und persönliche Weiterentwicklung der individuellen Teilnehmer*innen. Theoretisches Wissen und praktische Fertigkeiten spielen eine gleichberechtigte Rolle. Die folgenden vier Phasen prägen den Projektkreislauf und werden allgemein hin auch als „Traumkreis“ bezeichnet (Croft, 2011):

1. Träumen – Informationen sammeln, Motivation klären, Bewusstsein schaffen
2. Planen – Alternativen abwägen, Strategien entwickeln, Testen und Prototypen
3. Handeln – Implementierung, Administration und Management, Monitoring
4. Feiern – Ergebnisse transformieren, neue Fähigkeiten und Weisheit erlangen

Das Innovative an dieser Methode ist, dass das „Feiern“ hierbei im Kreislauf einen gleichberechtigten Platz neben all den anderen Phasen einnimmt. Es kann eine reflexive und wertschätzende Qualität haben, aber auch ein Bewusstsein darüber, welche neuen Fähigkeiten, welches Wissen während des Projektprozesses erlangt wurden. Der fraktale Kreislauf im Dragon-Dreaming-Prozess bedeutet, dass in jedem der vier Projektphasen alle Phasen stattfinden können, das heißt auch im Träumen findet Planen, Handeln und Feiern statt: das Vorgehen kann daher auch als spiralförmig und nichtlinear bezeichnet werden.

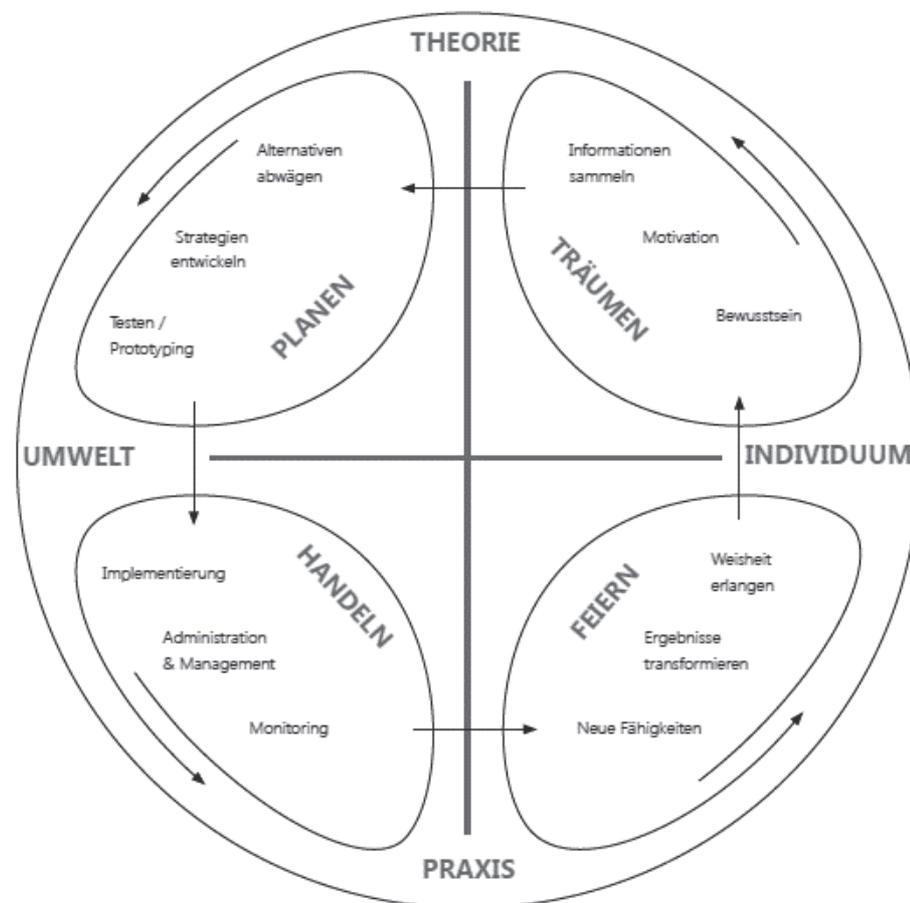


Abb. 3: Der Projektkreislauf des Dragon Dreaming nach Koglin (2012) und Croft (2011)

Im Kontext des Projektes kann das Träumen zum Beispiel die Idealvorstellungen von Datenerhebung und Datenübermittlung aus der Sicht der verschiedenen Stakeholder enthalten. Das Besondere ist, dass alle Phasen zeitlich die gleiche Aufmerksamkeit erhalten. Ebenso ist es mit den Teilnehmer*innen des Projektes: Auch hier geht es darum, Träumer*innen, Planer*innen, Macher*innen und Feierer*innen die gleiche Anerkennung zu schenken und alle Typen als wertvolle, gegensätzliche Funktionen innerhalb des Projektes und des Prozesses wahrzunehmen (Croft, 2011).

Im Dragon Dreaming Prozess spielen unter anderem Übungen der Stille, aber auch der „charismatischen Kommunikation“, also einer Kommunikation, die aus einem Gefühl heraus geschieht, eine wichtige Rolle. Dies kann insbesondere bei sensiblen Themen, wie etwa der Digitalisierung von Betriebsdatenflüssen von Vorteil sein, um in einer vermeintlich sachlich-zielorientierten Diskussion Emotionalität zu abstrahieren. Eine relevante Einstiegsfrage zu einem Traumkreis, etwa im Kontext der Digitalisierung von Cross-Compliance-relevanten Betriebsdatenflüssen (siehe Kapitel 3) könnte daher lauten:

„Wie kann die automatisierte Erfassung und Weitergabe von Betriebsdaten dem Anspruch einer Datenhoheit durch den landwirtschaftlichen Betrieb wahren und dabei gleichzeitig eine größtmögliche Transparenz gegenüber staatlichen Prüfstellen und Wirtschaftspartnern ermöglichen?“

Die Art und Weise, in der die obige Frage formuliert ist, setzt voraus, dass möglichst alle Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette Teil des kreativen Denkprozesses sind. Die Aufgabenplanung ist dabei in der Form eines Spinnennetzes organisiert. Es werden Zeit- und Kostenpläne erstellt. Alle Aufgaben und Verantwortlichkeiten, Zeit, Budget werden in dem sogenannten Projekt-Status-Barometer zusammengetragen und geplant. Die Aufgaben werden durch sogenannte „Slonglines“ miteinander verbunden. „Slonglines“ sind ein wichtiger Indikator für Ausgewogenheit und Nachhaltigkeit innerhalb der Projektplanung. In der Aufgabenverteilung der jeweiligen Projektpakete gibt es Projektverantwortliche, Trainees und Berater, die durch einen gemeinsamen Prozess im Hinblick auf die Aufgaben festgelegt werden (vgl. Koglin, 2012).

Wenn die Dragon-Dreaming-Technik für Innovationsworkshops zum Themen wie „Optimierung von Datenflüssen in der Landwirtschaft“ oder „Verbesserte Nutzung von Daten in der Landwirtschaft“ angewandt werden soll, bedarf es einer zielgerichteten und vor allem auf die Teilnehmenden angepassten Adaption. Die Phasen des Handelns und des Feierns werden könnten beispielsweise in einer ersten Sitzung nur gestreift werden, wobei der Rahmen einen „feierlichen“ Austausch zwischen den verschiedenen Personen ermöglicht und betont werden soll. Es ist zudem wichtig, die Teilnehmenden zu sensibilisieren und in die Technik einzuführen.

5 Zusammenfassung und Ausblick

In der Digitalisierung in der landwirtschaftlichen Produktion liegen zahlreiche Potenziale. Beispielsweise kann eine automatisierte Erfassung und Weitergabe von Tierwohl-relevanten Cross-Compliance-Daten einen positiven Beitrag zum eingeforderten Nachhaltigkeitsdiskurs leisten und gleichzeitig die Transaktionskosten für Landwirt*innen reduzieren. Von einer technischen Integration dieses Ansatzes in bestehende Software-Lösungen (Agrirouter oder 365FarmNet), können darüber hinaus auch weitere Stakeholder in Produktion, Handel und Verarbeitung profitieren (Gandorfer et al., 2017). Gleichzeitig werden zahlreiche Herausforderungen identifiziert, vor denen Landwirt*innen und andere Stake-

holder stehen. Diese reichen von inkompatiblen Systemen bis hin zu Datensicherheitsproblemen. Im Sinne unternehmerischen Denkens und Handelns sollten diese Probleme jedoch als Chancen gesehen werden, um innovative Lösungen abzuleiten. Zudem liegt weiteres ungenutztes Potenzial etwa in der Vielzahl von Daten, die bislang nicht oder nicht ausreichend aufgearbeitet und genutzt werden.

Auf der Konferenz soll ein Forschungsprojekt vorgestellt werden, das diese Potenziale in den Blick nimmt. Erste Ergebnisse der Analyse von Datenflüssen werden am Beispiel der Milchwirtschaft vorgestellt. Entlang der Wertschöpfungskette wurden zunächst diverse Daten triangulativ erfasst und deskriptiv dargelegt. Nun folgen Innovations-Workshops, mithilfe derer innovative Lösungen abduktiv und partizipativ generiert werden. Theorie und Praxis werden dabei gleichermaßen einbezogen und innerhalb eines kreativ-partizipativen Prozesses adressiert. Akzeptanzhemmnisse der Stakeholder oder Interoperabilität an Knoten des Wertschöpfungsnetzes, sowie Schnittstellenprobleme oder Medienbrüche können so multiperspektivisch adressiert werden. Geteiltes Interesse aller Stakeholder muss es dabei sein, „analoge Absurditäten“, wie etwa das Ausdrucken digitaler Daten, um diese postalisch oder per Fax zu übermitteln, zu vermeiden (Hirt und Bröckl, 2020).

Durch einen partizipativen Austausch innerhalb eines innovativen Formates werden auch emotional sensible Themen, wie die Veränderung von Arbeitsplätzen oder die durch die Digitalisierung verursachten Umbrüche von Betriebsstrukturen, adressiert. Ebenso kann die gesellschaftlich formulierte Kritik an der landwirtschaftlichen Produktion mit in die Debatte aufgenommen werden. Der Einbezug von Praktiker*innen der verschiedenen Schnittstellen und Knotenpunkte im Wertschöpfungsprozess ermöglicht eine Erfassung der Komplexität der Digitalisierung in der Landwirtschaft (Nüssel, 2018). Die Adressierung der technischen, aber auch sozialen Fragen an einen heterogenen Teilnehmer*innenkreis von Landwirt*innen, Maschinenhersteller*innen, Dienstleistenden, der Lebensmittelindustrie und der Konsument*innen ermöglicht das Erkennen und die Adressierung bestehender und zukünftiger Konfliktfelder. Schlussendlich kann eine Entzerrung dieser Konfliktfelder nur dann gelingen, wenn ein gemeinschaftlicher, sektorenübergreifender Blick auf die Ursachen forciert wird (Fuchs et al., 2020; Van Berkel, Manickam, 2020). Daher werden auf der Konferenz zwei Möglichkeiten des Einsatzes von Kreativtechniken vorgestellt und diskutiert, mit Hilfe derer Rechnung getragen werden kann.

Quellenverzeichnis

- Agrirouter, <https://my-agrirouter.com/de/agrirouter/grundbegriffe/>, Stand 13.06.2022.
- Bahrs, E.: Exemplarische betriebswirtschaftliche Auswirkungen der Digitalisierung in der Landwirtschaft und im Agribusiness. Wilhelm-Schaumann-Stiftung, 2018.
- Bardmann, M.: Grundlagen der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. Geschichte – Konzepte – Digitalisierung. 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2019.
- Baur, N.; Kelle, U.; Kuckartz, U.: Mixed Methods. KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Edition: Sonderheft 57, 481, Springer, 2017.
- Bitkom, <http://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2016/Positionspapier/Digitalisierung-in-der-Landwirtschaft/Bitkom-Positionspapier-Digitalisierung-in-der-Landwirtschaft.pdf>, Stand: 14.06.2022.
- BMEL, Digitalpolitik Landwirtschaft. Zukunftsprogramm: Chancen nutzen – Risiken minimieren. www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/DigitalpolitikLandwirtschaft.html, Stand: 14.06.2022.
- European Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015SC0100>, Stand 14.06.2022.
- Croft, J.: Dragon Dreaming: Eine partizipative Methode für die Entwicklung gemeinschaftsorientierter nachhaltiger Projekte. Zeitschrift Bewusstseinswissenschaften. Transpersonale Psychologie und Psychotherapie, 17(1), 69-79, 2011.
- Dilger, T.; Ploder, C., & Bernsteiner, R.: Smart Farming - Herausforderungen und Potenziale in der kleinstrukturierten Landwirtschaft Österreichs. Responsible Technology - Nachhaltige Technologieansätze für eine verantwortungsvolle Gestaltung der Zukunft, 2021
- El Benni, N.; Ritzel, C.; Heitkämper, K.; Umstätter, C.; Zorn, A.; Mack, G.: The cost of farmers' administrative burdens due to cross-compliance obligations. Journal of Environmental Planning and Management 65(5), 930-952, 2021.
- Freiling, J.; Harima, J.: Entrepreneurship – Gründung und Skalierung von Startups, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 531, 2019.
- Fuchs, C.; Gütschow, P.; Langosch, R.; Skau, K.; Thierbächer, L.: Verbesserung der Klimabilanzen landwirtschaftlicher Betriebe und der Beitrag der Digitalisierung. HMD Praxis für Wirtschaftsinformatik, 58, 83-101, 2020.

Gabriel, A.; Gandorfer, M.; Spykman, O.: Nutzung und Hemmnisse digitaler Technologien in der Landwirtschaft: Sichtweisen aus der Praxis und in den Fachmedien. Berichte über Landwirtschaft, 99 (1), 2021.

Gandorfer, M.; Schleicher, S.; Heuser, S.; Pfeiffer, J.; Demmel, M.: Landwirtschaft 4.0–Digitalisierung und ihre Herausforderungen. Ackerbau-technische Lösungen für die Zukunft 6, 9-21, 2017.

Haase, M. S.; Kluge, V.: Rechtliche Bewertung der zunehmenden Informationsverarbeitung in der digitalisierten Landwirtschaft. Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn, 65-68, 2017.

Heinze, C.; Haidn, B.; Bernhardt, H.: Nutzung von Herdenmanagement-Software in der Milchviehhaltung. In 19. Arbeitswissenschaftliches Kolloquium des VDI-MEG Arbeitskreises Arbeitswissenschaften im Landbau, 116, 2014.

Hertzberg, J.; Heijne, D.; Kisliuk, B.; Scheuren, S.; Stiene, S.: Geschützte Transparenz. Über technische und andere Voraussetzungen für die Digitalisierung der Landwirtschaft. In Digitalisierung, Automatisierung, KI und Recht, 59-80, 2020.

Hirt, M.; Bröckl, A.: Man muss sich auf das System verlassen können, sonst gibt es Radau im Stall. AMS info No. 462, 5, 2020.

Homepage 365 FarmNet. <https://www.365farmnet.com/de/>, Stand 28.06.2022.

Homepage ODIL. <https://www.odil-projekt.de/de/startseite.html>, Stand 28.06.2022.

Kliem, L.; Wagner, J.; Olk, C.; Keßler, L.; Lange, S.; Krachunova, T.; Bellingrath-Kimura, S.: Digitalisierung der Landwirtschaft. Schriftenreihe des IÖW, 222(22), 2022.

Koglin, I.; Dragon Dreaming. Projekt-Management für kollektive Kreativität und Nachhaltigen Erfolg. <https://www.fuereinebesserewelt.info>

Kramer, C.; Pfaffenbach, C.: Methoden der Raumanalyse, sozialwissenschaftliche. In Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung, Akademie für Raumordnung und Landesplanung, Hannover, 1487-1498, 2018.

Krüger, P. L.: Datensouveränität und Digitalisierung: Probleme und rechtliche Lösungsansätze. Zeitschrift für Rechtspolitik, 49(7), 190-192, 2016.

Kuhn, L.; Bobojonov, I. B.; Glauben, T.: Landwirtschaft in Zeiten der Dürre: Wie Digitalisierung ein nachhaltiges Risikomanagement unterstützen kann. IAMO Policy Brief. No. 35, 4, 2018.

Landesamt für Statistik Niedersachsen, <https://www.statistik.niedersachsen.de/presse/viehbestande-in-niedersachsen-endgultige-ergebnisse-der-landwirtschaftszahlung-2020-202032.html>, Stand 13.06.2022.

Landschof, T.: Zu Digitalisierung, Datenschutz und Datensicherheit von Unternehmen. In Herausforderungen für Familienunternehmen, Vol. 7, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 29-42, 2020.

Latacz-Lohmann, U.; Schreiner, J.: „Was wünschen sich Landwirte von der Agrarpolitik nach 2020?“. Agrar- und Ernährungswirtschaft zwischen Ressourceneffizienz und gesellschaftlichen Erwartungen, 55-66, 2018.

Lutz, K. J.: Digitalisierung der Landwirtschaft: Revolution mit evolutionärem Charakter. In CSR und Digitalisierung, Springer Gabler, Berlin, Heidelberg, 429-442, 2017.

Martin, R.: The design of business: why design thinking is the next competitive advantage. Harvard Business School Publishing, Brighton, 2009.

Martínez, J.: Chancen und Risiken der Digitalisierung in der Landwirtschaft – die rechtliche Dimension. Przegląd Prawa Rolnego, 2(19), 13-44, 2016.

Mayring, P.; Fenzl, T.: Qualitative Inhaltsanalyse. In: Methoden der empirischen Sozialforschung. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 633-648, 2019.

Mohr, S.; Höhler, J.: Öffentliche Meinung zur Digitalisierung in der Landwirtschaft und ihren Auswirkungen. 40. GIL-Jahrestagung, Digitalisierung für Mensch, Umwelt und Tier, Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn, 2020.

Nüssel, M.: Landwirtschaft 4.0 – die Waffe gegen Hunger und Umweltzerstörung? In Digitalisierung im Spannungsfeld von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Recht, Springer Gabler, Berlin, Heidelberg, 343-363, 2018.

Ramesohl, S.; Gunnemann, A.; Berg, H. Digitalisierung gestalten - Transformation zur Nachhaltigkeit ermöglichen: eine Studie im Auftrag von Huawei Technologies Deutschland GmbH, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Wuppertal, 2021.

Reuter, C.; Schneider, W.; Eberz, D.: Resilient Smart Farming (RSF) – Nutzung digitaler Technologien in krisensicherer Infrastruktur. 39. GIL-Jahrestagung, Digitalisierung für landwirtschaftliche Betriebe in kleinstrukturierten Regionen - ein Widerspruch in sich? Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn, 177-182, 2019.

Schawel, C.; Billing, F.: Top 100 Management Tools. Das wichtigste Buch eines Managers - Von ABC-Analyse bis Zielvereinbarung. 5te, überarbeitete Auflage, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 321, 2014.

Scheuren, S.; Bauer, J.; Gehrs, F.; Grothaus, H.-P.: Offene Software-Plattform für Dienstleistungsinnovationen in einem Wertschöpfungsnetz in der Landwirtschaft. In Dienstleistungsinnovationen durch Digitalisierung. Springer Gabler, Berlin, Heidelberg, 483-531, 2021.

-
- Schön, H.: *Elektronik und Computer in der Landwirtschaft*. Ulmer Eugen Verlag, Stuttgart, 1993.
- Schmidt, C.: *Landwirtschaft 4.0 – Digitalisierung als Chance für eine nachhaltige Landwirtschaft*. In *Digitalisierung im Spannungsfeld von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Recht*, Springer Gabler, Berlin, Heidelberg, 397-407, 2018.
- Serrat, O.: *Design Thinking*. In *Knowledge Solutions*. Springer, Singapore, 2017.
- Stiene, S.; Scheuren, S.; Günther, M.; Lingemann, K.; Lauer, A.; Bernardi, A.; Hertzberg, J.: *Architektur einer offenen Software-Plattform für landwirtschaftliche Dienstleistungen*. *Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft*, Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn, 141-144, 2017.
- Stein, P.: *Forschungsdesigns für die quantitative Sozialforschung*. In *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Springer VS, Wiesbaden, 135-151, 2014.
- Umstätter, C.; Martini, D.; Adrion, F. *Opinion Paper: Digitales Tiermonitoring– Was bringt die Zukunft*. *Landtechnik*, 75(1), 14-23, 2020.
- Van Berkel, K.; Manickam, A., *Wicked World - Complex Challenges and Systems Innovation*, Taylor & Francis, London, 2020.
- VDI Statusreport: *Industrie-4.0-Technologien in der Landwirtschaft*, VDI Darmstadt, 2021.
- Von Unger, H.: *Partizipative Forschung. Einführung in die Forschungspraxis*. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2014.
- Witzel, A.: *Das problemzentrierte Interview*. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 1(9), 2002.

Daniel Demmler, Daniel Krupka, Hannes Federrath (Hrsg.)

INFORMATIK 2022

Informatik in den Naturwissenschaften

26. – 30. September 2022
Hamburg

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Lecture Notes in Informatics (LNI) - Proceedings

Series of the Gesellschaft für Informatik (GI)

Volume P-326

ISBN 978-3-88579-720-3

ISSN 1617-5468

Volume Editors

Daniel Demmler

Universität Hamburg, Vogt-Kölln-Straße 30, 22527 Hamburg, Germany
daniel.demmler@uni-hamburg.de

Daniel Krupka

Gesellschaft für Informatik, Anna-Louisa-Karsch-Straße 2, 10178 Berlin, Germany
daniel.krupka@gi.de

Hannes Federrath

Universität Hamburg, Vogt-Kölln-Straße 30, 22527 Hamburg, Germany
hannes.federrath@uni-hamburg.de

Series Editorial Board

Andreas Oberweis, KIT Karlsruhe,

(Chairman, andreas.oberweis@kit.edu)

Torsten Brinda, Universität Duisburg-Essen, Germany

Dieter Fellner, Technische Universität Darmstadt, Germany

Ulrich Flegel, Infineon, Germany

Ulrich Frank, Universität Duisburg-Essen, Germany

Michael Goedicke, Universität Duisburg-Essen, Germany

Ralf Hofestädt, Universität Bielefeld, Germany

Wolfgang Karl, KIT Karlsruhe, Germany

Michael Koch, Universität der Bundeswehr München, Germany

Peter Sanders, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Germany

Andreas Thor, HFT Leipzig, Germany

Ingo Timm, Universität Trier, Germany

Karin Vosseberg, Hochschule Bremerhaven, Germany

Maria Wimmer, Universität Koblenz-Landau, Germany

Dissertations: Steffen Hölldobler, Technische Universität Dresden, Germany

Thematics: Agnes Koschmider, Universität Kiel, Germany

Seminars: Judith Michael, RWTH Aachen, Germany

© Gesellschaft für Informatik, Bonn 2022

printed by Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn



This book is licensed under a Creative Commons BY-SA 4.0 licence.