



# Arbeitsschwerpunkt „Wissenstechnologien“





# Arbeitsgemeinschaft „Wissenstechnologien“ (Arge WT)

Die Arbeitsgemeinschaft liefert informationstechnische Ansätze zu Wissenstransfer, Informationsmanagement, Daten- und Prozessmodellierung sowie Datengewinnung und -analyse.

Sie befasst sich mit der Darstellung von Daten und Informationen und der Erarbeitung von Abstraktionen, die zur effizienten Lösung von Problemen und Fragen beitragen. Hierzu gehören z. B. Techniken und Methoden der Modellierung und der Beschreibung von Daten mithilfe von Standardvokabularen. Zudem erfasst und bewertet die Arbeitsgemeinschaft vorhandene und künftige Datenquellen zur Gewinnung und Verifikation von KTBL-Planungsdaten.

Fortschritte wurden 2021 im Arbeitsschwerpunkt in erster Linie innerhalb der unten näher beschriebenen Projekte und in der Beteiligung in externen Initiativen und Netzwerken erzielt: Das Projekt „PAM3D“ wurde im Frühjahr erfolgreich abgeschlossen. Im 2021 gestarteten Folgeprojekt „PAM-M“ wird der Pflanzenschutz-Anwendungsmanager zu einem Produktionsmittel-Anwendungsmanager weiterentwickelt. Abgeschlossen wurde auch das Projekt „GODAN-DO“. Mit „FAIRagro“ und „Agri-Gaia“ wurden zwei neue Projekte gestartet.

## Mitglieder

Dr. A. Bernardi | Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz | Kaiserslautern

D. Dölger | Hanse Agro Beratung und Entwicklung GmbH | Gettorf

Dr. M. Gandorfer | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft | Freising

C. Gieseler | fodjan GmbH | Dresden

Dr. C. Hoffmann | Landesanstalt für Schweinezücht | Boxberg

Dr.-Ing. W. Kazakos | Disy Informationssysteme GmbH | Karlsruhe

K.-H. Krudewig | 365FarmNet GmbH | Berlin

O. Martin | FarmBlick | Sulzfeld

D. Martini (Geschäftsführer) | KTBL-Geschäftsstelle | Darmstadt

Dr. M. Nachtmann | BASF SE | Ludwigshafen

Prof. Dr.-Ing. P. Pickel | John Deere GmbH & Co. KG European Technology Innovation Center | Kaiserslautern

Prof. Dr. A. Ruckelshausen (Vorsitzender) | Hochschule Osnabrück | Osnabrück

Dr. T. Steckel | CLAAS E-Systems KGaA mbH & Co KG | Dissen

## Allgemeine Entwicklungen im Team und Arbeitsschwerpunkt

Einige wesentliche Ereignisse und Trends bestimmten die Aktivitäten im Jahr 2021: Vor allem die digitale Transformation der Landwirtschaft. Die im Team vorhandene Expertise zum Informationsmanagement und zur Datenlandschaft im Agrarbereich wurde zunehmend nachgefragt. Dies spiegelte sich in einer hohen Zahl an Anfragen zur Beteiligung an umfassenderen, aber auch an kleineren und mittleren Förderprojekten und Aufträgen sowie einer verstärkten Einbindung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Initiativen – wie beispielsweise dem Kompetenznetzwerk für 14 „Digitale Experimentierfelder“ des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) – wider. Dementsprechend ist das Team 2021 auch personell gewachsen. Insbesondere konnte das Personal des Projektes „InKalkTier“ komplettiert werden. Außerdem wurde der langjährige Teamleiter Dr. Jürgen Frisch in den Ruhestand verabschiedet und Bastiaan Harmsen als sein Nachfolger berufen.

Im Zuge dieser Veränderungen – und natürlich auch getrieben durch die Corona-Pandemie – wurden 2021 auch Aspekte der Arbeitsorganisation in der Anwendungsentwicklung betrachtet und weiterentwickelt. Die Quellcodeverwaltung im Team wurde weitgehend auf die gängige Entwicklungsplattform „GitHub“ migriert. Dabei spielt auch das Ziel eine Rolle, künftig Teile der im Haus getätigten Entwicklungen mit einer breiteren Öffentlichkeit im Sinne von Open Source und offenen Standards zu teilen. Außerdem wurden das Projektmanagement-Tool „Jira Software“ und die Wiki-Software „Confluence“ als Werkzeuge zur Dokumentation, zum Wissensaustausch und zur Organisation von Vorgängen wie Fehlerbehebung und Anforderungsmanagement eingeführt. Auf dieser Grundlage sollen Entwicklungsprozesse kontinuierlich verbessert werden. So werden beispielsweise weitere Automatisierungen bei Konfiguration und Aufsetzen von Anwendungen in Betracht gezogen.

Die Kalkulationsanwendungen des KTBL und die zugrunde liegenden Datenbanken und Auswertungsprogramme sind zentrale Elemente, mit denen das KTBL zum Wissenstransfer in der Landwirtschaft beiträgt; im Arbeitsschwerpunkt werden die Datenbanken gepflegt und ausgebaut sowie Web-Anwendungen und Web-Dienste programmiert.

So wurden 2021 beispielsweise die notwendigen technischen Entwicklungen rund um die „Literaturdatenbank Tierwohlintikatoren“ des Projektes „NaTiMon“ durchgeführt und die Anwendung bereitgestellt. Im Projekt „EmiMin“ wurden Strukturen und Routinen zur Veröffentlichung und zum Transfer von Datensätzen in Forschungsdatenrepositorien entwickelt. Außerdem erbrachte der Arbeitsschwerpunkt Entwicklungsleistungen für Anwendungen in weiteren Projekten wie z.B. „Nutrinet“ oder „ProBiogas“. Auch etablierte Anwendungen wie der „Nationale Bewertungsrahmen“ oder „BauKost“ wurden weiter betreut und haben Updates erfahren. Eine Teilarbeit ist eine neue Nomenklatur für die Tierhaltung.

Im vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft geförderten Projekt „EiKoTiGer“ wurde eine Online-Schulungsplattform zur Vermittlung der notwendigen



Kenntnisse für die Kontrolle des Tierwohls bereitgestellt. Außerdem wurden wichtige Komponenten einer Android-App zur Erfassung der Tierwohlintikatoren wie die Indikatorbeschreibungen und Quellcode in GitHub öffentlich zur Verfügung gestellt.

Neben der Neuentwicklung von Programmen galt es auch, bestehende Software zu pflegen und die Systeme zu administrieren. Dazu zählten beispielsweise Updates der Datenbank mit der Migration von Benutzeroberflächen der Grunddatenbank auf die neue Benutzeroberfläche von Oracle APEX. Für die KTBL-Datensammlung „Betriebsplanung Landwirtschaft 2022/23“ wurde der Export von fertigen Tabellen aus der Datenbank ausgedehnt – sodass weitere Daten mit geringem Aufwand in die Layoutdateien transferiert werden können.

## Projekte

### PAM3D – Integration von Hangneigungsauflagen in den Pflanzenschutz-Anwendungs-Manager



PAM3D war als Nachfolgeprojekt des mit der Goldmedaille der Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft ausgezeichneten Projektes „Pesticide Application Manager (PAM)“ konzipiert und wurde Anfang 2021 abgeschlossen. Der Schwerpunkt im Gesamtprojekt lag auf der Entwicklung eines skalenunabhängigen Algorithmus zur Bestimmung der durchschnittlichen Hangneigung von Ackerflächen. Die nun erarbeitete Methode ermittelt die Hangneigung ausgehend von Randpixeln des Schlages und ist ausreichend robust gegenüber Veränderungen der Auflösung des eingesetzten Höhenmodells.

Das vom KTBL bereits 2019 entworfene Metadatenkonzept wurde mit den gängigen Metadatenstandards für räumliche Daten, dem ISO 19115 bzw. Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe (INSPIRE), abgeglichen und in verschiedenen Datenformaten umgesetzt.

Beteiligt waren die Partner Julius Kühn-Institut (JKI), John Deere European Technology Innovation Center (JD ETIC), die Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP) und Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP e.V.). Gefördert wurde das Vorhaben vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Innovationsprogramm unter Trägerschaft der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) mit dem Förderkennzeichen 2814905215.

Das Produkt wird in dem Folgeprojekt PAM-M weiterentwickelt.

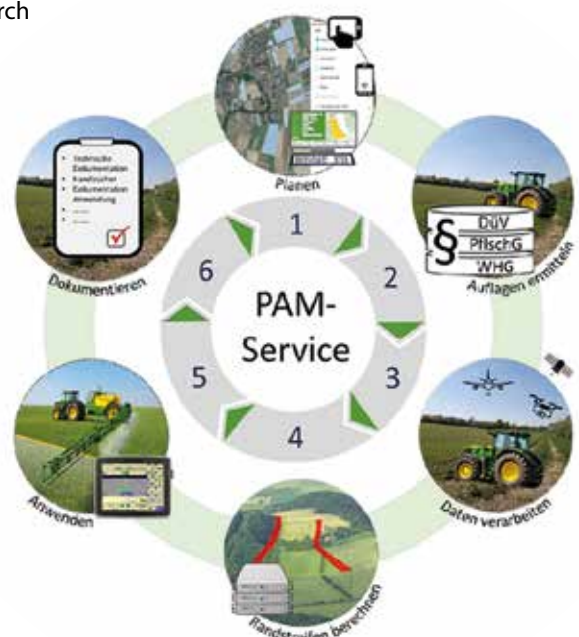
## PAM-M – Konsolidierung, Erweiterung und Markteinführung des Pflanzenschutz-Anwendungsmanagers

Im „Pflanzenschutz-Anwendungsmanager M“ (PAM-M) wird das in Vorgängerprojekten erarbeitete Entscheidungshilfesystem (EHS), das Landwirtinnen und Landwirte bei Pflanzenschutzmaßnahmen durch die automatisierte Berechnung von Randstreifen und maschinenlesbarer Applikationskarten bei der Einhaltung von Abstands- und Hangaufgaben unterstützt, weiterentwickelt. Das System wird um die Abstands- und Hangaufgaben der Düngerverordnung und des Wasserhaushaltsgesetzes (§ 38 WHG) erweitert.

Somit wird aus dem Pflanzenschutz-Anwendungsmanager ein Produktionsmittel-Anwendungsmanager. Außerdem wird der Web-Dienst des Managers in das bundesweit verfügbare Farmmanagementsystem „365FarmNet“ integriert. Der Einsatz von Web-Viewern und vorhandenen Online-Tools, wie z. B. des „Hot-Spot Manager NRW“ oder der „GeoBox“, soll die Nutzung der Anwendung zusätzlich erhöhen. Parallel werden neue technische Entwicklungen wie die laser- und satellitenbasierte Identifikation von Böschungsoberkanten und terrestrischer Landschaftsstrukturen eingebunden, um die Präzision der Ermittlung von Abstandszonen weiter zu verbessern.

Das Projekt hat in der ersten Hälfte des Jahres 2021 begonnen. Die Arbeiten umfassen seit dem die Analyse der neuen, sich durch Wasserhaushaltsgesetz und Düngerverordnung ergebenden Anforderungen. Zudem wurden die Daten der Registrierungsdatenbank für Pflanzenschutzmittel des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), z. B. Angaben zu Abstandsauflagen einzelner Pflanzenschutzmittel, neu eingebunden. Möglich wurde dies auch durch das „Datenportal für die Landwirtschaft“, das der Öffentlichkeit vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021 vorgestellt wurde und dessen Entwicklung in einer Machbarkeitsstudie unter Beteiligung des KTBL angeregt wurde.

Die Förderung des Projektes erfolgt im Programm der Deutschen Innovationspartnerschaften (DIP) durch die Landwirtschaftliche Rentenbank unter dem Kennzeichen 924376.





## InKalkTier – Interaktives Kalkulations- und Informationssystem zu Tierwohl, Umweltwirkung und Ökonomie von zukunftsfähigen Tierhaltungsverfahren

InKalkTier wird im Rahmen des Bundesprogramms Nutztierhaltung vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert (Förderkennzeichen 28N1800001). Das Bundesprogramm enthält 7 Arbeitsmodule, die eng verzahnt sind, um innovative Techniken zu entwickeln und in die landwirtschaftliche Praxis zu überführen. Die übergeordneten Ziele sind: das Tierwohl verbessern, die von der Tierhaltung ausgehenden negativen Wirkungen auf die Umwelt vermindern sowie eine von der Gesellschaft akzeptierte und wettbewerbsfähige Tierproduktion schaffen.

Das KTBL entwickelt zu InKalkTier eine Plattform, auf der fachlich fundierte Daten und Informationen zur Ausgestaltung der landwirtschaftlichen Tierhaltung, zu den gemäß der guten fachlichen Praxis anerkannten Haltungsverfahren einschließlich der Stallgebäude, zum Tierwohl, zu den Emissionen und zur Nährstofflieferung wie auch zu den ökonomischen Kenngrößen dieser Verfahren zur Verfügung gestellt werden. Ein zentrales Element ist die Flexibilisierung der Verfahren, die es Anwenderinnen und Anwendern ermöglicht, Verfahrenskomponenten auszutauschen.

Im Berichtsjahr wurde die neue Datenstruktur zur Beschreibung und Bewertung der Haltungsverfahren in der Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung weiterentwickelt. Die Strukturen und Instanzen werden in dem Datenaustauschformat „JSON“ definiert und bereitgestellt. Die Literaturrecherche und Datenanalyse wurden fortgesetzt.

Die grundsätzlichen Funktionen der entstehenden Software waren in einem „Visions“-Prozess 2020 abgestimmt worden und wurden 2021 auf Basis von User-Stories weiter präzisiert.

## GeoBox-II – Standardisierung der GeoBox-Infrastruktur

Ziel des 2018 gestarteten Vorhabens „GeoBox“ ist die experimentelle Entwicklung, Erprobung und Verbreitung eines praxistauglichen Prototypen einer standardisierten und resilienten GeoBox-Infrastruktur zur dezentralen Datenhaltung und regionalen Vernetzung in der Landwirtschaft. Das Projekt wurde von Vertreterinnen und Vertretern des Landes Rheinland-Pfalz angestoßen und fand die Unterstützung der Agrarministerkonferenz der Länder.

Das Projekt wurde in zwei Phasen unterteilt, Trägerin der jeweils durch das Programm der Landwirtschaftlichen Rentenbank geförderten Projekte ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Partner sind das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), die Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP), die Technische Universität Darmstadt und die expeer GmbH.

Das KTBL erarbeitet in diesem Projekt ein semantisches Vokabular, das die formale und maschinenlesbare Beschreibung landwirtschaftlicher Sachverhalte ermöglicht und in dem mithin Daten repräsentiert werden können. Auf dieser technologischen Basis wurde ein Modell für ein Buchungsjournal entwickelt, das erlaubt, Aktivitäten und Ereignisse landwirtschaftlicher Produktion auf Betrieben in einer Art digitalem Logbuch festzuhalten. Gemeinsam mit den Projektpartnern wurden darauf aufbauende Softwarewerkzeuge für Datenerfassung, -speicherung und -abfrage umgesetzt. Damit wurde das GeoBox-I-Projekt abgeschlossen.

Die zweite Projektphase (GeoBox II) begann im Januar 2021 und widmet sich der Interoperabilität mit anderen Vokabularien und der Integration weiterer Informationsdienste. Außerdem wurde damit begonnen, ein in Phase I entwickeltes Konzept zur flexiblen Erzeugung von für unterschiedliche Zwecke jeweils anwendungsspezifisch angepassten Datenauszügen und -berichten – sogenannten „Feldpässen“ – technisch umzusetzen.







## HortiSem – Aggregation und Informationen für Pflanzenschutzmaßnahmen im Gartenbau

Die Anforderungen an die gartenbauliche Beratung und Praxis hinsichtlich des Pflanzenschutzes sind mit den Jahren immer komplexer geworden. Für die Umsetzung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz benötigen die Akteurinnen und Akteure einen einfachen und schnellen Weg, um an die entscheidenden Informationen zu gelangen. Diese sollen sowohl menschen- als auch maschinenlesbar zur Verfügung stehen. Die zugrunde liegenden Datenbanken sollen sowohl regional, bundesweit als auch europaweit zuverlässig integriert und verknüpft werden können.

Im Projekt werden hierfür Methoden auf Basis von Linked Data entwickelt. Als Anwendungsbeispiel dient das Informationssystem „PS Info“ des Projektpartners Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (DLR Rheinpfalz), welches in der aktuellen Form die Zulassungsdaten des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) verwendet.

Bereits vorhandene Informationen zu registrierten Pflanzenschutzmitteln aus der BVL-Datenbank und interne PS Info-Daten werden in HortiSem mit weiteren Informationen aus anderen Quellen angereichert und ergänzt. Besonders interessant sind hierbei die Zusammenführung und Integration der Warndienstmeldungen der Länder, die wertvolle Informationen zum Pflanzenschutz enthalten und bislang meist regionenspezifisch über unterschiedlichste Kanäle – SMS, E-Mail, Websites der Länder – gestreut werden.

### Projektpartner

S. Auhl | Arbeitsgemeinschaft Integrierter Obstanbau Rheinland-Pfalz e.V. | Oppenheim

Dr. S. Fabich | Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz | Mainz

C. Federle | Informationssysteme Integrierte Pflanzenproduktion e.V. | Bad Kreuznach

Dr. S. Fröhling | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz | Neustadt an der Weinstraße

Dr. B. Golla | Julius Kühn-Institut | Kleinmachnow

X. He | Julius Kühn-Institut | Kleinmachnow

Dr. H. Koehler | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück | Bad Kreuznach

F. Korting | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz | Neustadt an der Weinstraße

J. Kreiselmaier | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz | Neustadt an der Weinstraße

I. Lampe | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz | Neustadt an der Weinstraße

2021 gelang es, diese Meldungen mit Methoden des sogenannten Natural Language Processing (NLP) automatisiert auszuwerten, wichtige darin befindliche Begriffe zu annotieren und in einen Wissensgraphen – basierend auf einer Linked-Data-Infrastruktur – einzubinden. So können diese Dokumente systematisch kategorisiert und nach Beschreibungen bestimmter Sachverhalte durchsucht und analysiert werden.

Außerdem wurden in den Wissensgraphen neben den o.g. bereits vorhandenen Datenbeständen die Rückstandshöchstmengen-Datenbank der EU sowie eine Reihe verschiedener Kulturklassifikationssystemen – zum Beispiel diejenigen des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS) und der European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) – und als kontrolliertes Vokabular der AGROVOC integriert. Diese erlauben, verschiedenen Terminologien und Begriffshierarchien folgend zu suchen.

Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Rahmen des Förderaufrufes zum Gartenbau 4.0 im Innovationsprogramm (Förderkennzeichen 2818508B18). Projektpartner sind das Julius Kühn-Institut (JKI), das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland, das Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion e.V. (ISIP) und der Zentralverband Gartenbau e.V. (ZVG).



Dr. A. Landes | Gesellschaft für Bodenberatung, Laboruntersuchungen und Qualitätsprüfung mbH | Speyer

B. Lindner | Gesellschaft für Bodenberatung, Laboruntersuchungen und Qualitätsprüfung mbH | Speyer

E. Markula | Zentralverband Gartenbau e.V. | Berlin

E. Paladey | Gesellschaft für Bodenberatung, Laboruntersuchungen und Qualitätsprüfung mbH | Speyer

Dr. F. G. Polzin | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland | Neustadt an der Weinstraße

S. Reiners | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland | Neustadt an der Weinstraße

Dr. M. Röhrig | Informationssysteme Integrierte Pflanzenproduktion e.V. | Bad Kreuznach

Dr. R. Sander | Informationssysteme Integrierte Pflanzenproduktion e.V. | Bad Kreuznach

Dr. N. Laun | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland | Neustadt an der Weinstraße

C. Sinn | Julius Kühn-Institut, Kleinmachnow | Kleinmachnow

G. Winter | Zentralverband Gartenbau e.V. | Berlin



## FAIRagro – Nationale Forschungsdateninfrastruktur für die Agrarwissenschaften

FAIRagro ist ein Konsortium, das sich aus der NFDI4Agri-Initiative heraus gebildet hat. Die Federführung hat das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) inne; insgesamt sind 11 Partner als Co-Applicants am Projekt beteiligt, weitere Institutionen sind eingebunden.

Gemeinsam wurde bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft e.V. (DFG) im Programm zum Aufbau einer nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) ein Antrag eingereicht. Eines der Hauptziele des eingereichten Projektes ist, Forschungsdaten nach den FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) bereitzustellen. Hierzu soll eine flexible, interoperable und skalierbare Dateninfrastruktur entwickelt werden, in der bestehende disziplinäre Repositorien verbunden werden.

Als inhaltlicher Schwerpunkt wurde für diesen Antrag die Agrarsystemforschung festgelegt. Die Wissensvermittlung an die nächste Generation von Agrarwissenschaftlerinnen und Agrarwissenschaftlern im Bereich des Forschungsdatenmanagements spielt dabei eine wichtige Rolle und sogenannte Data Stewards sollen die Wissenschaft bei der Datenaufbereitung und -bereitstellung unterstützen. Die Qualität der Forschungsdaten wird dabei auch durch fachspezifische Qualitätsparameter und Kuratationssysteme sichergestellt.



## GODAN-DO: ethische und rechtliche Aspekte von Open Data



Das Projekt GODAN-DO wurde als Unterstützung des Sekretariats der Initiative „Global Open Data for Agriculture and Nutrition“ (GODAN) aufgesetzt und wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) mit der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) als Projektträger im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit gefördert (Förderkennzeichen 2817FSGODA). „DO“ steht für Data Ownership (eigentumsgleiche Rechte an Daten). Das KTBL betreute die gleichnamige Sekretariatsstelle im Projekt, das im Mai 2021 erfolgreich abgeschlossen wurde.

Ziel des vorliegenden Projektes war es, Lösungsansätze zu entwickeln, die eine gerechte Verteilung der Datennutzung gewährleisten und die Motivation für den Einsatz von Open Data steigern. Dazu wurden Regularien und Richtlinien zu Open Data in der Landwirtschaft, Datenschutz, Datensicherheit und Data Ownership erfasst und analysiert.

Der Schwerpunkt der Aktivitäten im Jahr 2021 lag auf abschließenden Arbeiten und weiterer Verbreitung der Ergebnisse auf internationaler Ebene. Die gegründete, mit Vertreterinnen und Vertretern aus einer Reihe von Ländern besetzte Arbeitsgruppe zu „Data Rights and Responsible Data“ wird vom GODAN-Sekretariat fortgeführt.

### Projektpartner

C. Addison | Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation ACP-EU | Niederlande  
S. Anand | Global Open Data in Agriculture and Nutrition Initiative | Vereinigtes Königreich von Großbritannien  
A. Ardelean | Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abbruzzo e del Molise | Italien  
P. Ateka | Community Focus Group | Kenia  
T. Bokossa | Université d'Abomey-Calavi | Benin  
J. Charles | Outreach Traders | Tansania  
R. Gofamodino | Farmers Review | Botswana  
S. Kalyesubula | Makerere University | Uganda  
L. Kapchanga | Emonyo Yefwe International | Webuye | Kenia  
R. Kibaya | Kikawanda Rural Community Development Organization | Uganda  
S. Mapanda | Community Technology Development Trust | Simbabwe  
J. Möhring | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft | Deutschland  
J. Musisi | Uganda  
B. Nkoy | Freier Journalist | Kongo  
V. Pesce | Global Forum on Agricultural Research | Italien  
S. Sullivan | Freier Rechtsanwalt | Vereinigte Staaten von Amerika  
H.-J. Stephan | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft | Deutschland  
L. Wiseman | Griffith University | Australien  
F. Zampati | KTBL-Geschäftsstelle | Deutschland





## SimLearn – Vervollständigung von Trainingsdaten durch iterativ lernende Simulation

Maschinelle Lernverfahren sind bei Mustererkennung und als Entscheidungshilfe selbst in komplexen Situationen mit vielen Parametern sehr leistungsfähig. In der Praxis sind jedoch die für solche Ansätze notwendigen großen Mengen an Trainingsdaten oft nicht verfügbar. SimLearn betrachtet exemplarisch die betrieblichen Entscheidungen im Getreideanbau auf operativer und taktischer Ebene in Bezug auf Einkommens- und Umwelteffekte. Dabei wird die Tauglichkeit eines neuen Vorgehensmodells untersucht, in dem vorhandenes, in Simulationsmodellen kodifiziertes und operatives Wissen mit den Erkenntnissen von auf Basis maschineller Lernverfahren erlernter Modelle iterativ kombiniert wird.

Ein bioökonomisches Modellsystem der Universität Hohenheim erlaubt Simulationen der Auswirkungen von Anbauentscheidungen sowohl in biologischer als auch ökonomischer Sicht. Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) trainiert mit der so erzeugten umfangreichen, bewerteten Datensammlung iterativ ein geeignetes lernendes System, das im Ergebnis eine verbesserte Prognose und Bewertung von Handlungsalternativen ermöglicht.

Das KTBL liefert dabei Daten für die Simulationen. Im Jahr 2021 wurde begonnen, eine umfassendere Ontologie für Maschineneigenschaften zu erstellen. Die Daten sollen anschließend gemäß dieser Datenbeschreibung ausgeliefert werden. Ziel ist es, mit ihrer Hilfe Maschinen nicht nur fest in Modellsysteme wie das Simulationssystem der Universität Hohenheim oder die Produktionsverfahren des KTBL zuordnen zu können, sondern gemäß ihrer Eigenschaften eine größere Zahl an Permutationen geeigneter Auswahlen erzeugen zu können.

Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 011S19073B.

## Agri-Gaia – Grundlagen zum Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) in der Landwirtschaft

In Agri-Gaia soll ein offenes KI-Ökosystem für die Agrar- und Ernährungsindustrie auf Basis von Gaia-X, der europäischen souveränen Dateninfrastruktur, entwickelt werden. Agri-Gaia ist ein Anwendungsfallszenario für den Agrarbereich. Innerhalb von Agri-Gaia wird eine Infrastruktur geschaffen, damit Künstliche Intelligenz in der Landwirtschaft zukünftig einfacher und schneller in die Praxis gebracht werden kann. Agri-Gaia unterstützt dabei Prozesse von verschiedenen Akteurinnen und Akteuren wie KI-Entwicklern, Landtechnikherstellern und der Lebensmittelwirtschaft. Als domänenspezifische KI-Plattform integriert Agri-Gaia viele Datenquellen und Datensätze und stellt Basisalgorithmen zur Verfügung. Agri-Gaia setzt dabei ökonomisch und ökologisch relevante Anwendungsfälle um, die das Potenzial des Ökosystems demonstrieren. Dabei geht es beispielsweise um die Umfelderkennung bei Robotiksystemen oder die Analyse, Simulation und Optimierung komplexer, zu koordinierender Prozesse wie Ausbringungs- und Ernteprozesse mit einer Reihe beteiligter Einheiten (Maschinen, Angestellte usw.). Die Förderung des 2021 gestarteten Projektes erfolgt durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

Das KTBL ist in Agri-Gaia über einen Unterauftrag des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) eingebunden und befasst sich insbesondere mit der semantischen Modellierung der in den Anwendungsfällen bearbeiteten Sachverhalten. Dabei geht es darum, beispielsweise Datensätze mit Metadaten zu beschreiben, fachliche Terminologie- und Taxonomiesysteme wie den AGROVOC einzubinden und landwirtschaftliche Daten so aufzubereiten, dass flexiblere Abfragen möglich sind, um KI-Systeme zielgerichtet mit notwendigen Daten versorgen zu können.



 AGRIGAIA

## Machbarkeitsstudie für „Betriebliches Datenmanagement und Farm-Management-Information-System“ (FMIS) in sächsischen Landwirtschaftsbetrieben

In der Machbarkeitsstudie für das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) des Freistaates Sachsen wurde die Konzeption einer praktikablen IT-Lösung für ein Datenmanagement und Betriebssteuerungssystem für landwirtschaftliche Betriebe erarbeitet. Die zu entwerfende IT-Lösung sollte am Markt vorhandene Lösungen vernetzen und Landwirtinnen und Landwirten einen Überblick über vorwiegend ökonomische Ziel- und Kenngrößen ermöglichen. Ergänzend sollten für ein tragfähiges Betreibermodell unter den sächsischen Bedingungen geeignete Ansätze unter marktrelevanten, wirtschaftlichen und organisatorischen Gesichtspunkten einbezogen werden.

Im zum Jahresende vorgelegten Endbericht werden unterschiedliche Lösungsansätze für das Datenmanagement und das damit verbundene FMIS-System sowie mögliche Ansätze für Geschäftsmodelle einer Betreiberplattform beschrieben und verglichen. Einzelbetriebliche Untersuchungen waren nicht Gegenstand dieser Studie.



### Projektpartner

Prof. Dr. T. Herlitzius | Technische Universität Dresden | Dresden

D. Martini | KTBL-Geschäftsstelle | Darmstadt

B. Rauch | Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE | Kaiserslautern

B. Striller | Technische Universität Dresden | Dresden

## AGROVOC – ein multilingualer Agrarthesaurus

AGROVOC ist der multilinguale Agrarthesaurus der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Als Linked Open Data wird er in digitaler Form über die Website der FAO bereitgestellt. Das KTBL gehört zur weltweiten Gemeinschaft der Herausgeber. Im Jahr 2019 wurde durch eine Kooperationsvereinbarung eine engere Zusammenarbeit initiiert. Diese wurde 2021 fortgeführt.

Das KTBL unterstützt das Team der FAO in einer Reihe von Belangen der Bearbeitung dieses Thesaurus wie dem Bereinigen der Begriffshierarchien, der Qualitätssicherung und Validierung neuer Konzepte und allgemeiner Fragen der Modellierung und Nutzung. Am 29. Juni 2021 fand das jährliche Meeting der Editoren-Gemeinschaft mit Beteiligung des KTBL statt.

Im Kapitel „Aus unserer Arbeit“ dieses Jahresberichtes stellen die Projektbeteiligten des KTBL, Daniel Martini, Dr. Esther Mietzsch und Liv Seuring, das Projekt und ihre Aufgaben innerhalb des Projektes vor.

