

EVOLUTION

SOFTWARE

IMPLEMENTATION

DATA
ANALYSIS



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 2020 in erster Linie innerhalb der Projekte GeoBox, SimLearn und PAM3D erzielt.

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 Schweinezucht | 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

Datenbank- und Anwendungsentwicklung

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 Apps programmiert.

Die 2020 veröffentlichte Web-Anwendung „Haltungsbewertung Schweinemast – Tierwohl und Emissionen“ bietet den Anwenderinnen und Anwendern – basierend auf 12 Standardverfahren der Schweinemast – viele Möglichkeiten der Verfahrensanpassung. Jede Veränderung wird hinsichtlich ihrer Konsequenzen für das Tierwohl, die Umwelt und die Erfüllung von Labelanforderungen bewertet. 2 Verfahren können unmittelbar miteinander verglichen werden. Ergänzend gibt die Anwendung in Abhängigkeit des Verfahrens grundlegende Handlungshinweise für das Management.

Die neu entwickelte Web-Anwendung „BauKost – Investitionsbedarf und Jahreskosten landwirtschaftlicher Gebäude“ wurde Mitte Februar veröffentlicht. Der Rechner für die Baukosten landwirtschaftlicher Gebäude wurde optisch komplett überarbeitet und bietet neue Funktionen zur Auswertung der Daten. Das neue „BauKost“ enthält über 40 Milchviehställe, darunter auch einige für die Haltung von behornten Kühen und knapp 30 Mastschweineeställe mit konventioneller und ökologischer Bewirtschaftung. Die Stallmodelle für andere Produktionsrichtungen und Tierarten aus dem bisherigen „BauKost“ werden nach und nach in die neue Anwendung übertragen. So lange ist die alte Version noch parallel verfügbar. Im Laufe des Jahres wurde BauKost dann noch um neue Stallmodelle für Aufzuchtferkel und Mutterkühe erweitert.

Datenbankseitig standen der Ausbau der Datenstruktur und der Auswertungsprogramme für die Projekte EmiDat und EmiMin im Fokus. Obwohl bereits eine Reihe von Auswertungen vorliegen, ist hier noch weiterer Handlungsbedarf vorhanden. Weitere Arbeiten betrafen die Optimierung der hausinternen Bereitstellung von Daten für Printprodukte sowie den Aufbau einer Datenstruktur und Auswertungslogik für eine neue Web-Anwendung zur Kalkulation von verfügbaren Feldarbeitstagen in einem frei wählbaren Zeitraum in Abhängigkeit von Arbeitsgängen und eingesetzten Maschinen.

Im vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderten Projekt „EiKoTiGer“ – das im KTBL-Arbeitsschwerpunkt „Nutztierhaltung“ durchgeführt wird – wurde die prototypisch entwickelte Online-Schulungsplattform zur Vermittlung der notwendigen Kenntnisse für die Kontrolle des Tierwohls durch die Landwirtin oder den Landwirt zu einem veröffentlichungsfähigen Produkt weiterentwickelt. Fortgesetzt wurden auch die Arbeiten für eine Android-App zur Erfassung der Tierwohlindikatoren.

Neben der Neuentwicklung von Programmen galt es auch, bestehende Software zu pflegen und die Systeme zu administrieren. Die Arbeiten in dem Umfeld beinhalteten beispielsweise die Migration von Benutzeroberflächen der Grunddatenbank auf die neue Technologie Oracle APEX Universal Theme und der weitere Ausbau von Methoden zur Erzeugung von Exporten aus der Datenbank für die direkte Einbindung in InDesign-Dokumente, um den Layoutprozess für die Erstellung von KTBL-Veröffentlichungen zu unterstützen.



Weitere Projekte



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 zusammenwirken, 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 oder sogar Verfahren selbst zusammenzustellen und zu bewerten.

Im Berichtsjahr wurde eine neue Datenstruktur zur Beschreibung und Bewertung der Haltungsverfahren in der Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung entwickelt. Die Strukturen und Instanzen werden im JSON-Format definiert und bereitgestellt. Die Literaturrecherche und Datenanalyse wurden fortgesetzt.

Die grundsätzlichen Funktionen der entstehenden Software wurden in einem „Visions“-Prozess abgestimmt und werden derzeit auf Basis von User-Stories präzisiert.

GeoBox-I – Standardisierung der GeoBox-Infrastruktur

Ziel des 2018 gestarteten Vorhabens „GeoBox-I“ 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. Die Förderung der genehmigten ersten Phase erfolgt durch das Programm der Landwirtschaftlichen Rentenbank (Antrags-Nr. 868 298), Projektträger ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Partner sind das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) 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 zur Datenspeicherung und -verknüpfung. 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 2020 abgeschlossen. Die zweite Projektphase (GeoBox II) beginnt im Januar 2021 und wird sich der Interoperabilität mit anderen Vokabularien und der Integration weiterer Informationsdienste annehmen. Zudem sollen Methoden entwickelt werden, aus dem Datenbestand Berichte und Auszüge für verschiedene Anwendungen – sogenannte „Feldpässe“ – zu erzeugen.





PAM3D – Integration von Hangneigungsaufgaben in den Pflanzenschutz-Anwendungs-Manager

In diesem als Nachfolgeprojekt des mit der Goldmedaille der Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft ausgezeichneten Projektes „Pesticide Application Manager (PAM)“ konzipierten Projektes wurde 2020 weiter an der Umsetzung des Hanglagendienstes gearbeitet. Der Schwerpunkt im Gesamtprojekt lag dabei auf der Entwicklung eines skalenerunabhängigen 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 sind 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 wird es vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Innovationsprogramm unter Trägerschaft der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) unter dem Förderkennzeichen 2814905215.

HortiSem – Aggregation und Informationen für Pflanzenschutzmaßnahmen im Gartenbau

Die Anforderungen an die gartenbauliche Beratung und Praxis hinsichtlich des Pflanzenschutzes sind in 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 gut eingeführte und breit genutzte Pflanzenschutz-Informationssystem „PS Info“ des Projektpartners Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland (DLR Rheinland), 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 PS Info-interne Daten werden in HortiSem um weitere Informationen aus anderen Quellen – z. B. der Rückstandshöchstmengen-Datenbank der EU – 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.

Ein Ziel des Projekts ist es daher, die Warndienstmeldungen mit Methoden des sogenannten Natural Language Processing (NLP) zu annotieren und in eine Linked-Data-Infrastruktur einzubinden.

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, der Informationssysteme Integrierte Pflanzenproduktion e.V. (ISIP) und der Zentralverband Gartenbau e.V. (ZVG).





NFDI4Agri – Nationale Forschungsdateninfrastruktur für die Agrarwissenschaften

NFDI4Agri ist ein Konsortium, das sich aus der NFDI4life-Initiative heraus aus Vertreterinnen und Vertreter mit direktem Bezug zum Agrarbereich gebildet hat. Die Federführung hat das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) inne, Beteiligte sind unter anderen die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, das Friedrich-Löffler-Institut (FLI), das Julius-Kühn-Institut (JKI), das Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI). Gemeinsam wurde bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft e.V. (DFG) im Programm zum Aufbau einer nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) – im zweiten Aufruf – ein Antrag eingereicht. Eines der Hauptziele dabei 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. Die Wissensvermittlung an die nächste Generation von Agrarwissenschaftlern im Bereich des Forschungsdatenmanagements spielt dabei eine wichtige Rolle. Die Qualität der Forschungsdaten wird durch fachspezifische Qualitätsparameter und Kurationsysteme 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 betreut die die gleichnamige Sekretariatsstelle im Projekt.

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

Im Jahr 2020 konnte über die GODAN-Website ein Werkzeugkasten für die Erstellung von Verhaltenskodices bestehend aus einzelnen kombinierbaren Bausteinen, Verweisen auf bereits bestehende Selbstverpflichtungen und Regelwerken sowie weiteren Literaturhinweisen veröffentlicht werden, zu dem aus dem Projekt wesentliche Beiträge erarbeitet wurden. Eine wichtige Aufgabe des Projektes ist die internationale Zusammenarbeit und Vernetzung mit anderen Organisationen durch die Teilnahme an Konferenzen, Online-Seminaren und anderen Veranstaltungen.

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 | Emony 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

Maschinelle Lernverfahren sind bei Mustererkennung und 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 initiale Simulationen der Auswirkungen von Dünge- und Anbauentscheidungen sowohl in biologischer als auch ökonomischer Sicht. Diese Informationen werden im Projekt mit den Ergebnissen kooperierender Versuchsbetriebe und mit Standard- und Durchschnittswerten aus den Zahlenwerken des KTBL kombiniert und abgeglichen. 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 entwickelt im Projekt Schnittstellen, über die Planungs- und Standarddaten in Simulationen sowie Systeme des maschinellen Lernens integriert werden können. Es befasst sich zudem mit der Entwicklung von Verfahren zur Erzeugung realitätsnaher Variationen in Datensätzen und bringt das am KTBL vorhandene landwirtschaftliche Prozesswissen in Plausibilitätsprüfung und Evaluierung der Ergebnisse ein. Im Jahr 2020 lag der Schwerpunkt darauf, die eingesetzten Modelle und Algorithmen der Partner hinsichtlich ihres Datenbedarfs zu analysieren und entsprechende Exporte von KTBL-Daten inklusive Dokumentation vorzubereiten. Im nächsten Schritt werden nun automatisiert abrufbare Schnittstellen geschaffen.

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

AGROVOC

AGROVOC ist der multilinguale Agrarthesaurus der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Derzeit enthält er fast 40.000 Einträge mit insgesamt rund 790.000 Übersetzungen in bis zu 40 Sprachen. Als Linked Open Data wird er in digitaler Form über die Website des Agricultural Information Management Standards Portal bereitgestellt. Das KTBL gehört zur weltweiten Gemeinschaft der Herausgeber. 2020 wurde die Zusammenarbeit mit der FAO weiter vertieft; dazu wurde eine Kooperationsvereinbarung geschlossen.

Das KTBL hat das Team an der FAO insbesondere bei der Erarbeitung der neuen Herausgeberrichtlinien unterstützt. Diese sollen den Bearbeitern als Hilfestellung und Richtschnur für die Einpflege neuer Konzepte und Übersetzungen dienen und bieten eine Reihe von Hinweisen zu gängigen Schreibweisen, Einordnung von Begriffen und maßgeblichen Quellen. Außerdem wurden weitere Materialien rund um die Öffentlichkeitsarbeit erarbeitet. Auch wurde die inhaltliche Bearbeitung vorangetrieben. So konnten die deutschen Übersetzungen nahezu vervollständigt werden. Außerdem wurde begonnen, neue Konzepte aus Arbeitsbereichen des KTBL einzupflegen.

