

# WORKSHOP 1

## Auf dem Weg zu Community-getragenen Knowledge Bases im Agro-Food-Sektor

Matthias Filter (Bundesinstitut für Risikobewertung)  
„Integration von Daten, Modellen und Tools zur Unterstützung der  
Expositionsabschätzung in Lebensmittelkrisen“,

Patrick Pongratz (EITCO GmbH)  
„Heterogenen Datenquellen zum Trotz – Möglichkeiten der Vernetzung einer  
Community mit dem Big Data-Ansatz“

Thomas May (QS Qualität und Sicherheit GmbH)  
„IT-Standards in der Agrar- und Ernährungswirtschaft“

Vera Gizewski (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung)  
„Geoinformationssystem Ernährungsnotfallvorsorge (GIS-ENV) - GIS-basiertes  
Instrument zur Krisenvorsorge“

Martin Hamer (GIQS e. V. c/o Universität Bonn)  
Moderation und Diskussionsleitung

**Zusammenfassung:** Die fortschreitende Globalisierung des Lebensmittelhandels macht die Zusammenarbeit aller beteiligten Stakeholder im Bereich der Lebensmittelsicherheit und Ernährungsnotfallvorsorge zu einer Notwendigkeit und einer besonderen Herausforderung. Die Vermeidung natürlicher oder absichtlicher Lebensmittelkontaminationen und damit einhergehender Versorgungskrisen hat heutzutage nicht nur für Lebensmittelunternehmen sondern auch für nationale und internationale Behörden zunehmende Bedeutung. Zur Erreichung dieses übergeordneten Ziels sind in der Vergangenheit bereits vielfältige Anstrengungen in vielen Bereichen der Lebensmittelherstellung und -produktion sowie des Lebensmittelhandels unternommen worden. Viele der identifizierten Maßnahmen werden mit zunehmendem Erfolg ein- und umgesetzt (z. B. HACCP, Standardisierung, Zertifizierung, Schulungen etc.). Einen wichtigen Beitrag zu dieser Entwicklung liefern internationale Organisationen wie FAO und WHO mit Codex Alimentarius, nationale und internationale Behörden über deren gesetzgeberische Vorgaben, und Industrie-getragene Standardisierungsorganisationen wie BRI, IFS, GlobalG.A.P., GFSI u. a.

Parallel zu diesen Entwicklungen haben sich aber in den letzten Jahren / Jahrzehnten durch den verstärkten Einsatz von Informations- und Sensortechnologien im Agrar- und Lebensmittelsektor weitreichende Veränderungen vollzogen:

- die verfügbare Datenmenge erhöht sich kontinuierlich auf allen Stufen des Agro-Food Sektors
- die Möglichkeiten zur On-Demand Verarbeitung großer Datenmengen verbessern sich drastisch
- die verfügbaren Methoden und Algorithmen zur Ableitung von Daten basierendem „Wissen“ (Modelle) finden zunehmend praktische Anwendung und
- Standards zur Bereitstellung und zum Austausch von Daten und Modellen haben sich in vielen Bereichen etabliert (AgroXML, SBML, PMML, SDMX, etc.)

Allerdings ist eine zentrale Herausforderung für eine kooperative Zusammenarbeit im Bereich der Lebensmittelsicherheit derzeit noch nicht gelöst - Ressourcen zu entwickeln, die eine für alle Stakeholder offene qualitätsgesicherte Bereitstellung von Daten und Modell-basierendem Wissen ermöglicht. Für den Bereich des Modell-basierten Wissens könnten derartige Ressourcen z. B. Wachstumsmodelle von Nutzpflanzen, -tieren unter diversen klimatischen Bedingungen, epidemiologische Modelle zur Ausbreitung von Schädlingen oder Erkrankungen innerhalb der betrachteten Populationen, Dosis-Wirkungs-Modelle für Krankheitserreger oder Kontaminanten, Wachstums- oder Inaktivierungsmodelle oder metabolische Modelle zur Verstoffwechslung von Kontaminanten enthalten. Auch könnten Modelle integriert werden, die für Expositionsabschätzungen relevant sind, z. B. Verzehrsmodelle, Transportmodelle, Temperatur-Zeit-Modelle für Transport und Lagerung von Lebensmitteln bis hin zu Modellen, die Standard-Prozessparameter von Lebensmittelherstellungsprozessen beschreiben. Eine derartige Community-Ressource könnte wesentlich dazu beitragen, dass die sich durch neue Informationstechnologien ergebenden Potentiale auch gesamtgesellschaftlich genutzt werden können. Dies ist insbesondere auch im Interesse privatwirtschaftlicher Unternehmen, da im Bereich der Lebensmittelsicherheit langfristig ein auf die eigenen Produkte beschränktes Handeln und Sichtweise nicht rentabel ist. Vielmehr muss die Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit durch gemeinschaftliche Anstrengungen aller Stakeholder unter optimierter Nutzung alles verfügbaren Wissens vorangetrieben werden.

# **Integration von Daten, Modellen und Tools zur Unterstützung der Expositionsabschätzung in Lebensmittelkrisen**

Matthias Filter, Alexander Falenski, Armin Weiser, Christian Thöns,  
Bernd Appel, Annemarie Käsbohrer

Abteilung Biologische Sicherheit  
Bundesinstitut für Risikobewertung  
Max-Dohrn-Straße 8–10  
10589 Berlin  
matthias.filter@bfr.bund.de

**Abstract:** Im Rahmen seines gesetzlichen Auftrags ist das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) unter anderem mit der Frage befasst, wie sich Zoonoseerreger entlang globalisierter Lebensmittelwarenketten ausbreiten. Diese Frage ist insbesondere in Krisensituationen des Lebensmittelsektors von besonderer Relevanz, da die fortschreitende Globalisierung auch Veränderungen bei Art und Umfang von lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen zur Folge hat. Eine der besonderen Herausforderungen für das BfR ist es daher, aktuelle wissenschaftliche Fachinformationen schnell für Expositionsabschätzungen oder Risikobewertungen nutzbar zu machen. Darüber hinaus ist es erforderlich, dass genutzte Modellierungs- und Simulationsressourcen schnell an sich ändernde Informationsstrukturen angepasst werden können. Hierbei gilt es insbesondere Daten unterschiedlicher Herkünfte und Fachinhalte zu integrieren und zu analysieren. Zudem müssen die Analyseergebnisse selbst, die verwendeten Analysemethoden und die Unsicherheiten transparent dokumentiert und bei Bewertungen berücksichtigt werden.

## **1 Ergebnisse**

Im Rahmen mehrerer nationaler und internationaler Forschungsprojekte (insbesondere im BMBF-Projekt SiLeBAT) wurden am BfR Lösungen erarbeitet, die als Grundlage für den Aufbau von „Knowledge Bases“ im Futter- und Lebensmittelsektor genutzt werden können. Eine wesentliche Komponente dieser Lösungen ist die konsequente Bereitstellung der entwickelten Software als offene Community-Ressourcen.

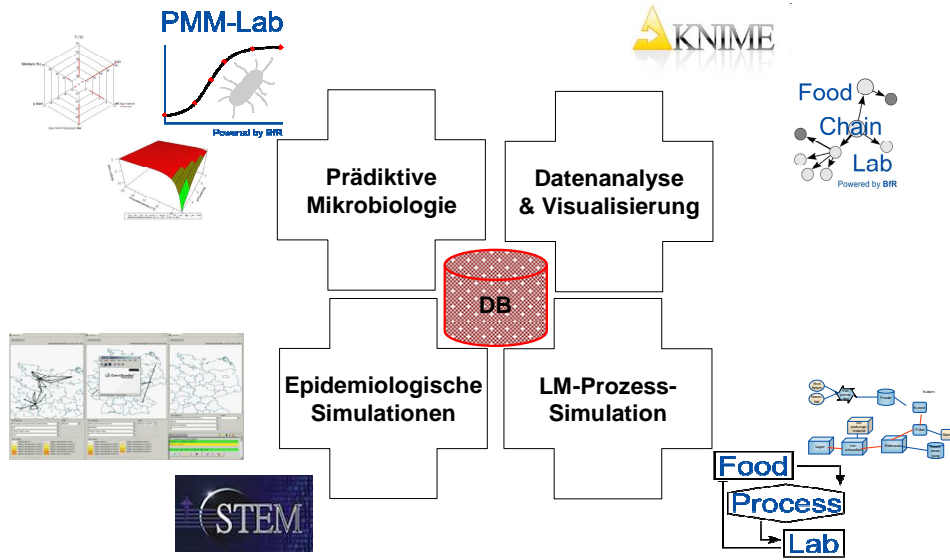


Abbildung 1: Übersicht über die Elemente der entwickelten Toolbox

Als Schnittstelle zwischen den verschiedenen Tools spielt die entwickelte Datenbank (SiLeBAT-DB) eine zentrale Rolle. Diese Datenbank wurde als HSQL-Datenbank realisiert und konnte so auch in das für die Toolentwicklung verwendete Software-Framework KNIME integriert werden. Die SiLeBAT-DB ist erforderlich, um unstrukturierte Informationen aus dem Bereich des Futter- und Lebensmittelsektors (z. B. aus wissenschaftlichen Fachveröffentlichungen) zu erfassen und diese dann direkt oder durch Modellierungstools (z. B. „PMM-Lab“ und „FoodProcess-Lab“) abrufbar zu machen. Zur Gewährleistung einer integrativen und bereichsübergreifenden Informationsverarbeitung im Rahmen von Risikobewertungen (z. B. Verknüpfung von Erregerprävalenzdaten mit Produktverzehrdaten) wurde im Rahmen der Datenbankentwicklung auf Integration und Verwendung einheitlicher Katalog- und Codelisten geachtet. Die entwickelte Datenbanklösung ist zudem mit einer nutzerfreundlichen graphischen Benutzeroberfläche (GUI) ausgestattet, so dass die DB-Nutzer bei der Datenerfassung durch hilfreiche Funktionen unterstützt werden (Such-, Look-Up-, Export-, Importfunktionen, Plausibilitäts-Checks). Auch wurde in der DB eine Möglichkeit geschaffen, Bewertungen zur Datenqualität bereits bei Datenerfassung abzugeben (Gütescore, Kommentare).

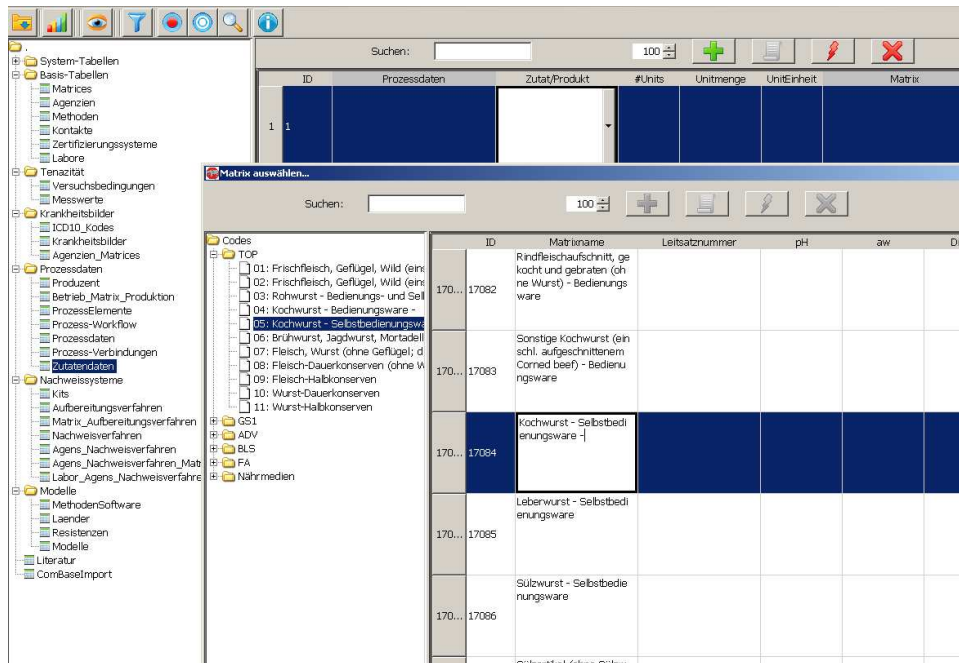


Abbildung 2: GUI der SiLeBAT-DB. Die verlinkten Tabellen erlauben ein einfaches Hinterlegen von Daten aus anderen Tabellenblättern

## 2 DB-Bereich Tenazitätsdaten

In der SiLeBAT-DB können experimentelle Daten zur Tenazität von Erregern erfasst und gespeichert werden. Die Datenerfassung kann über die GUI oder durch Import von Excel-Dateien erfolgen. Durch die bereitgestellten Codelisten für Agenzien, Lebensmittelmatrices und Einheiten werden einheitliche Schreibweisen für gleiche inhaltliche Konzepte sichergestellt. Darüber hinaus hat der Nutzer weiterhin die Möglichkeit, in Freitextfeldern, Ergänzungen zu den auf Codelisten-basierten Feldern bereitzustellen (z. B. Information zum Stamm / Serovar eines Mikroorganismus oder z. B. die Fettstufe einer Matrix). Experimentelle Bedingungen wie Temperatur, pH, Wasseraktivität und Druck können vom Nutzer sowohl als Einzelwerte als auch als zeitlicher Verlauf eingegeben werden (siehe Abbildung 3). Weitere experimentelle Bedingungen können selbst definiert und dazu entsprechende Angaben in der DB gespeichert werden.

## 3 DB-Bereich: Modelle für prädiktive Mikrobiologie

Der DB-Bereich für prädiktive mikrobielle Modelle wird vornehmlich über das Softwaremodul PMM-Lab angesteuert. Es dient somit einerseits als Datenspeicher für

Formeln und Modellparameter als auch als Schnittstelle zwischen den verschiedenen Modellierungs- und Visualisierungstools. So ist es möglich, eine neue mathematische Formel in PMM-Lab einzugeben, mit einer Literaturstelle zu verknüpfen und sie anschließend in der SiLeBAT-DB abzuspeichern. Ebenso können die mit PMM-Lab geschätzten mikrobiellen Prognosemodelle abgespeichert und später wieder ausgelesen werden. Auf Grund dieses Designprinzips kann z. B. auch aus dem Tool FoodProcess-Lab heraus auf die mit PMM-Lab entwickelten Modelle zugegriffen werden.

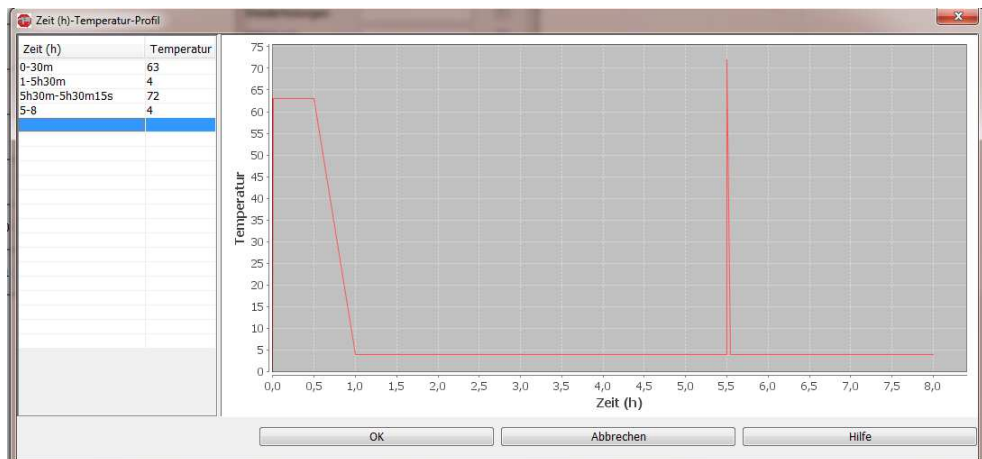


Abbildung 3: Spezifikation eines Temperatur-Zeit-Verlaufs in der SiLeBAT-DB.

#### 4 Software-Bereich: Prädiktive Mikrobiologie

Die Software PMM-Lab ist eine Erweiterung zur Open Source Datenanalyseplattform KNIME. PMM-Lab steht interessierten Nutzern zusammen mit den o. g. DB-Funktionalitäten unter <http://sourceforge.net/p/pmmlab/> zum Download zur Verfügung. PMM-Lab bietet umfangreiche Funktionalitäten zur Umsetzung von Modellierungsaufgaben im Bereich der prädiktiven Mikrobiologie sowie zur Erfassung prädiktiver mikrobieller Modelle aus der wissenschaftlichen Fachliteratur.

Die Software-Homepage beinhaltet darüber hinaus ein Wiki, in dem die einzelnen Funktionalitäten sowie wichtige Hintergrundinformationen zur Software beschrieben sind. PMM-Lab, alle Dokumentationen auf der Homepage und alle auf der Projektseite genutzten Ressourcen (Wiki, Ticket-System, Projektplan etc.) wurden in englischer Sprache angelegt und gepflegt, um eine leichte Internationalisierung zu ermöglichen.

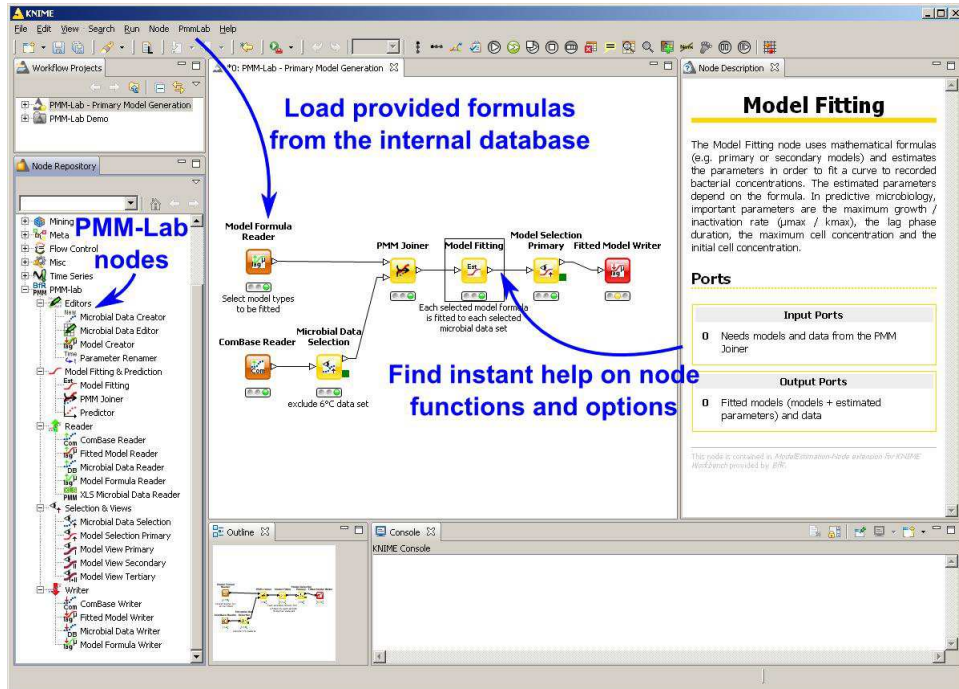


Abbildung 4: Screenshot der PMM-Lab Software

## 5 Software-Bereich: LM-Prozesssimulation

Die Software FoodProcess-Lab ist wie PMM-Lab eine Erweiterung zum Open Source Framework KNIME. FoodProcess-Lab ermöglicht die mathematische Modellierung und Simulation der Ausbreitung von Erregern innerhalb von Lebensmittelherstellungsprozessen. Dabei kann auf die mit PMM-Lab erstellten erregerspezifischen Tenazitätsmodelle sowie auf den Bereich Prozessketten der SiLeBAT-DB zurückgegriffen werden. Die Software basiert in Teilen auf Vorarbeiten, die im Rahmen des BMELV-geförderten Forschungsprojekts „Modell-Kontam“ (2008 - 2012) erbracht wurden.

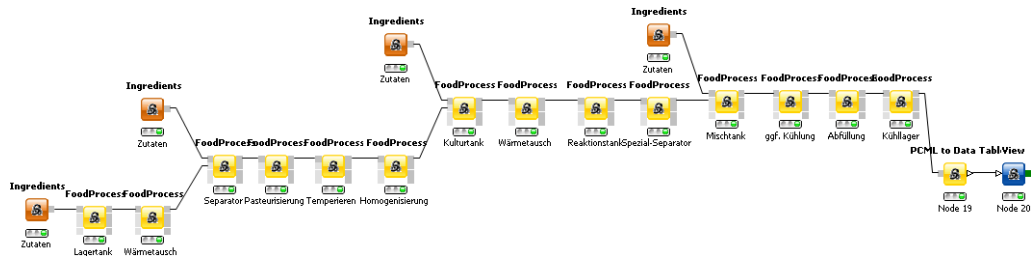


Abbildung 5: Darstellung eines Frischkäse-Herstellungsprozesses mit FoodProcess-Lab

## **6 Fazit**

Die im Bereich der Expositionsschätzung von mikrobiellen Risiken in Lebensmittelketten am BfR entwickelten Informations- und Softwareressourcen können wichtige Elemente zum Aufbau von Community-getragenen Knowledge Bases im Agro-Food-Sektor beisteuern. Aus den Erfahrungen der bisherigen Projektarbeiten wurde deutlich, dass zur Erreichung dieses Ziels die Etablierung eines internationalen, offenen Standards zum Austausch von Daten und Modellen im Bereich der Risikobewertung von besonderem Nutzen wäre.



# **Heterogenen Datenquellen zum Trotz – Möglichkeiten der Vernetzung einer Community mit dem Big Data-Ansatz**

Patrick Pongratz

European IT Consultancy EITCO GmbH  
Am Bonner Bogen 6  
53227 Bonn  
PPongratz@eitco.de

Derzeit gibt es im Agro-Food-Sektor keine nennenswerte nationale Vernetzung von Datenquellen. Wir verfügen in Deutschland über massive Datenvolumina, die jedoch nicht ausgewertet werden, da ein zentraler Knotenpunkt als Anlaufstelle für die diversen Stakeholder fehlt. Das zu hebende Potential liegt im Cloud-Ansatz in Kombination mit föderalistischer Datenhoheit und Datensicherheit. Insbesondere behördliche Einrichtungen tun sich in dieser Kombination schwer. Hier können technologisch mit dem SmartData / BigData Ansatz vollkommen neuartige Möglichkeiten aufgezeigt und in Kombination mit der Rechenleistung aus der Cloud eine deutlich verbesserte Reaktionsgeschwindigkeit eingebracht werden.

Mit einer Community-getragenen Knowledge Base im Agro-Food-Sektor kann ein technologischer Standard definiert werden, wie die Daten im Hinblick eines zentralen BigData-Hubs geliefert werden müssen. Die Herausforderung besteht darin, aus einer Vielzahl von Quellen und Datenhoheiten Informationen zu sammeln, sie nutzerspezifisch in Echtzeit aufzubereiten und über diverse Kanäle via automatisierte Prozessunterstützung innerhalb einer Community-getragenen Knowledge Base im Agro-Food-Sektor zur Verfügung zu stellen. Hierfür eignet sich beispielsweise ein sogenannter „Semantic Service Bus“, der nach festen Regeln und Prioritätsstufen zuerst Informationen im Rahmen der Community zusammenträgt, mit Hilfe eines BigData-Hubs / Netzwerk-Knotens aufbereitet und im Anschluss an dezidierte Empfänger versendet, sowie diese in der Knowledge Base zur Verfügung stellt. Diesbezüglich könnten dem, innerhalb der Stakeholder verantwortlichen Personenkreis, vier Kategorien von Informationen zur Verfügung gestellt werden:

- Beschreibende zur Beurteilung (Visualisierung)
- Vergleichende zur Auswahl von Handlungsalternativen
- Vorhersagende aus entsprechenden Simulationsprogrammen zur Abschätzung der Entwicklung
- Vorschreibende zur schnellen Umsetzung von Maßnahmen.

Diesbezüglich bedienen wir uns eines sogenannten ETL-Prozesses (Extract, Transform, Load), bei dem Daten aus mehreren ggf. unterschiedlich strukturierten Datenquellen in einer Zieldatenbank vereinigt werden. Für die Speicherung der Daten eignen sich NoSQL oder NotOnlySQL Datenbanken die häufig Key-Value Stores implementieren. Die benötigte Software-Infrastruktur kann aus einer BigData-Plattform wie Hadoop, Konnektoren zu den relevanten Datenquellen sowie Analyse-Tools wie Hive für Data-Warehousing, Mahout für Machine Learning oder Pig als interaktive Shell bestehen.

Eine Datenanreicherung mit unbekanntem Datenquellen ist innerhalb der Knowledge-Base jederzeit möglich, da neue Datensets jederzeit neu gemischt oder zugeordnet werden können. So können neben dauerhaft beteiligten Partnern innerhalb der Community weitere interessierte Institutionen und Unternehmen auch im Falle einer weitreichenderen Simulation zu wertvollen Analysen beitragen.

Es ist innerhalb der Community möglich, die dauerhaft zur Verfügung stehenden Datenquellen in einem zu definierenden Zyklus anzusteuern, diese innerhalb zu definierender Algorithmen und Warnschwellen zu analysieren, daraus Anomalitäten oder versteckte Zusammenhänge automatisiert zu visualisieren und vordefinierte Stakeholder einzubinden bzw. zu alarmieren (Machine Learning / Data Mining).

Gerade die zu erwartende Menge an Daten verlangt nach einer Abstraktionsschicht oder einer Qualifizierung der Daten um über visuelles Data Mining bestimmte Muster aufzudecken. Nur so können Ursache und Wirkung miteinander verknüpft, Gruppen geclustert und klassifiziert, Ausreißer erkannt und die geographische Herkunft bestimmt werden. Eine blitzschnelle Datenverarbeitung und eine „Instant Advanced Analytics“ Auswertung kann vorab mit direktem Laden in eine spaltenorientierte in-Memory-Datenbank realisiert und die Ergebnisse mit einer integrierten Galerie mit anderen Anwendern geteilt werden. Sollte sich aus den Anomalien ein ernstzunehmender Handlungsbedarf abzeichnen, werden ein aktuelles Bild der zu erwartenden Auswirkung visualisiert, die Quelle nachvollzogen sowie Prognosen abgeleitet. Eine Metadatenmodellierung erfolgt erst dann, wenn sich erkennen lässt, was modelliert und operationalisiert werden muss. Hierfür wird unmittelbar und kurzfristig eine enorme Rechenleistung benötigt, die uns die Cloud-Technologie gewährleisten kann. Nur so lassen sich die bestehenden strukturierten Datenbanken in Kombination mit unstrukturierten Ad-hoc-Daten aus Smartphones, Social-Media-Kanälen (Consumer / Customer) und mobilen wie stationären Messdaten aus Sensorik (Handel, Weiterverarbeiter, Labore, Lebensmittelkontrolleure, etc.) nahezu in Echtzeit aufbereiten.

Technologisch unterscheidet sich der Ansatz deutlich von herkömmlichen transaktionalen Datenbank-Anwendungen oder Data-Warehouse-Lösungen, da der Schwerpunkt auf der vollständigen Verarbeitung innerhalb einer heterogenen Datenspeicherung (SQL, NoSQL) und der Verarbeitung der Daten im Cloud-Hauptspeicher („in memory“ / „on the fly“) liegen wird.

## **IT-Standards in der Agrar- und Ernährungswirtschaft**

Thomas May

QS Qualität und Sicherheit GmbH  
Schedestraße 1-3  
53113 Bonn  
thomas.may@q-s.de

In der Agrar- und Ernährungswirtschaft wird eine Vielzahl von Daten erhoben, ausgewertet und für die risikoorientierte Überwachung genutzt. Dies gilt für die Kontrollen in privatwirtschaftlichen Qualitätssicherungssystemen und vermehrt auch in der amtlichen Kontrolle. Die QS Qualität und Sicherheit GmbH erhebt im QS-System eine Vielzahl von Daten aus den Audits und Monitoringprogrammen, die zur Verbesserung der Qualitätssicherung eingesetzt werden.

Neben der QS Softwareplattform, die alle Informationen zu den QS-Audits abbildet, wurde mit der Salmonellendatenbank ein bundesweites System zur Kategorisierung von Schweinemastbetrieben nach dem Risiko für den Eintrag von Salmonellen in die Lebensmittelkette geschaffen. Seit gut einem Jahr werden darüber hinaus alle Antibiotikaverschreibungen in der Geflügel- und Schweinemast in einer zentralen Antibiotikadatenbank erfasst. Damit schafft die Wirtschaft Transparenz über den tatsächlichen Antibiotikaeinsatz in den Nutztierhaltungen, bietet den Tierhaltern die Möglichkeit von Betriebsvergleichen und legt Kennzahlen mit Handlungsverpflichtungen fest. Allein die in den QS Datenbanken erfassten Daten werden regelmäßig ausgewertet und den Betrieben zur Verfügung gestellt. So haben sie die Möglichkeit, die Qualitätssicherung in den eigenen Betrieben kontinuierlich zu prüfen und weiterzuentwickeln.

Die wirtschaftsseitig erhobenen Daten der Qualitätssicherungssysteme könnten auch für die Risikobewertung von Betrieben in der amtlichen Überwachung genutzt werden. In Projekten mit einzelnen Kreisveterinärämtern in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen wurden bereits Erfahrungen mit einer solchen Public Private Partnership gesammelt. Für landwirtschaftliche Betriebe, die ihre Zustimmung zur Datenübermittlung gegeben haben, wird ein Biosicherheitsindex errechnet, der vor allem die hygienischen Zustände des Betriebes widerspiegelt. Dieser Biosicherheitsindex wird an die amtliche Überwachung übermittelt, die nun ihrerseits diese Informationen in Ihre risikoorientierte Überwachung der amtlichen Betriebskontrollen einfließen lässt. Sehr gut abschneidende Betriebe müssen demnach weniger oft mit dem Besuch eines amtlichen Veterinärs rechnen, als solche, die hier schlecht abschneiden. Die amtliche Überwachung kann somit effizienter erfolgen.

Neben den Daten aus der Qualitätssicherung sind noch weitere Daten, z. B. die Schlachttierbefunddaten wichtig für die Qualitätssicherung in den landwirtschaftlichen

Betrieben. Diese Daten sind in allen Betrieben vorhanden jedoch nicht in einer standardisierten, für die Betriebsleiter nutzbaren Form, so dass sie von den Betriebsleitern gut zu nutzen sind. Diese Herausforderung soll innerhalb des QS-Systems kurzfristig angegangen werden.

In einem gemeinsamen Projekt mit der Tierärztlichen Hochschule Hannover, der BALVI GmbH und QS soll versucht werden, diese unterschiedlichen Datensysteme so zu vernetzen, dass ein Dateninformationssystem entsteht, das auf eine Verbesserung von Tiergesundheit und Tierwohl in der Schweinehaltung abzielt.

# Geoinformationssystem Ernährungsnotfallvorsorge (GIS-ENV) – GIS-basiertes Instrument zur Krisenvorsorge

Vera Gizewski, Waldemar Wansidler

Dienstleistungszentrum IT, Wissensmanagement, Planungsgrundlagen  
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung  
Deichmanns Aue 29  
53179 Bonn  
vera.gizewski@ble.de  
waldemar.wansidler@ble.de

**Abstract:** Die Lebensmittelversorgung wird zunehmend komplexer. Sie ist von Vorleistungen und intakten Infrastrukturen abhängig. Dies birgt diverse Risiken für Störungen und Ausfälle, die zu Versorgungskrisen führen können. Die Vorsorge für den Fall von Versorgungskrisen ist eine gesetzlich verankerte Aufgabe des Staates auf allen Verwaltungsebenen. Das Geoinformationssystem Ernährungsnotfallvorsorge leistet seit fast 10 Jahren einen wichtigen Beitrag zur bundesweiten Koordination der behördlichen Vorsorge. Im Laufe der langjährigen Nutzung sind die technischen und fachlichen Anforderungen gestiegen. Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung nimmt daher im Auftrag des Bundes und der Länder eine umfassende Weiterentwicklung des Systems vor.

## 1 Einführung

Krisen im Lebensmittelbereich werden i. d. R. mit Ereignissen wie BSE, EHEC, Nitrofen, u. s. w. in Verbindung gebracht. Sie prägen das Krisenverständnis der Öffentlichkeit und der Lebensmittelbranche.

Betrachtet man die Lebensmittelversorgung aus der Perspektive Versorgungssicherheit, erhält der Begriff Krise eine vom o. g. abweichende Bedeutung. In der Ernährungsnotfallvorsorge (ENV) bezeichnet Krise eine Entwicklung, bei der die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln gefährdet ist. Dies kann unterschiedlichste Ursachen haben wie z. B. Personalengpässe auf Grund von Erkrankungswellen, längerfristiger Ausfall der Stromversorgung durch Sturmschäden oder andere Ereignisse, die die Leistungsfähigkeit des Ernährungssektors direkt oder mittelbar stark beeinträchtigen. [GLM12]

Unabhängig von einzelnen Krisenszenarien bzw. ihren Auslösern ist die Absicherung einer ausreichenden Versorgung mit Lebensmitteln ein grundlegender Bestandteil staatlicher Daseinsvorsorge. Bund, Länder und Kommunen sind daher gesetzlich verpflichtet, im Krisenfall für eine ausreichende Versorgung der Bevölkerung mit

Lebensmitteln zu sorgen. Dies beinhaltet auch die Verpflichtung zu geeigneten Vorsorgemaßnahmen außerhalb von Krisenzeiten. [ESG06] [EVG06]

## **2 Anforderungen an die Krisenvorsorge**

Die konkrete Umsetzung des gesetzlichen Auftrags stellt die zuständigen ENV-Behörden aller Verwaltungsebenen vor erhebliche Herausforderungen:

- Die Lebensmittelversorgung bzw. die einzelnen Wertschöpfungsketten sind komplex. Sie ist von Vorleistungen und funktionsfähigen Infrastrukturen abhängig. Mit der Komplexität steigt die Zahl potenzieller Ansatzpunkte für Störungen. D. h. Versorgungsrisiken sind mit Unsicherheiten behaftet, trotzdem muss eine angemessene Form des Umgangs mit diesen Risiken gefunden werden.
- In der Bundesrepublik bestehen keine Erfahrungen mit großräumigen Ausfällen der Lebensmittelversorgung. Operativ-taktische Übungen wie z. B. im Katastrophenschutz sind für den ENV-Bereich aus naheliegenden Gründen nicht angezeigt. D. h. Erkenntnisse zum Krisenmanagement müssen auf theoretischer Basis über Szenariotechniken und Risikoanalysen gewonnen werden.
- Die ENV ist föderal organisiert. Beim gegebenen Aufbau der Verwaltung sind mehrere Hundert Behörden beteiligt. Zudem sind unterschiedliche Organisationsstrukturen sowie ressort- und fachübergreifende Belange der Vorsorge und des Krisenmanagements zu berücksichtigen. D. h. schlüssige und zielführende Entscheidungen erfordern zwingend eine gemeinsame Kommunikations- und Informationsbasis.

## **3 GIS-ENV als Instrument zur Krisenvorsorge**

### **3.1 Die erste Dekade GIS-ENV**

Das „Informationssystem Ernährungsnotfallvorsorge (IS-ENV)“ ist unter diesen Rahmenbedingungen und Anforderungen ein hilfreiches Instrument zur Krisenvorsorge. Als bundeseinheitliche gemeinsame Plattform zur ENV unterstützt es die Zusammenarbeit aller zuständigen Behörden bei Bund, Ländern und Kommunen. Der Aufbau des Systems geht auf einen Beschluss der Agrarministerkonferenz des Jahres 2002 zurück. Die Terroranschläge am 11.9. gaben Anlass, die Sicherheitsmaßnahmen der Bundesrepublik auch hinsichtlich der Bewältigung von Versorgungskrisen zu ergänzen. [Dr01]

Das von Bund und Ländern gemeinsam finanzierte System wurde von der Zentralstelle für Agrardokumentation (ZADI) 2002 beginnend aufgebaut und ist seit 2004 im Dauerbetrieb. Inzwischen ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) seit mehreren Jahren mit dem Betrieb und der Weiterentwicklung betraut.

Das webbasierte System wird von den Experten bei Bund Ländern und Kommunen als Informations- und Kommunikationsplattform sowie zur Dokumentenverwaltung und Datenanalyse genutzt. Es besteht aus drei Modulen: dem Fachinformationssystem (FIS-ENV) und dem Geoinformationssystem (GIS-ENV), die nur den zuständigen Behörden zugänglich sind. Das dritte Modul ist das öffentlich zugängliche Internetportal [www.ernaehrungsvorsorge.de](http://www.ernaehrungsvorsorge.de). Es bietet u. a. verschiedene verbraucherorientierte Informationen zur Vorsorge wie z. B. einen Kalkulator zur Berechnung eines Lebensmittelvorrats für den privaten Haushalt.

Das GIS-ENV stellt den Behörden bundesweites Daten- und Kartenmaterial zur Verfügung. Es beinhaltet raumbezogene Daten zu verschiedenen ENV-relevanten Themenbereichen wie Bevölkerungsstruktur, Flächennutzung, landwirtschaftliche Erzeugung sowie Herstellung, Lagerung und Handel mit Lebens- und Futtermitteln. Im Weiteren sind wichtige Infrastrukturen wie Verkehrswege und Trinkwassernotbrunnen erfasst.

Wie langjährige Erfahrungen zeigen, hat sich das GIS-Modul in zunehmendem Maß zur zentralen Komponente bei der Arbeit der ENV-Experten mit dem System entwickelt. Derzeit arbeiten ca. 1350 Experten mit dem System.

### **3.2 Auf dem Weg zu GIS-ENV 3.0**

Im Laufe der langjährigen Nutzung sind die fachlichen und technischen Anforderungen an das GIS-ENV gestiegen. Daher wird seit Herbst 2012 dieser Systemteil parallel zum Weiterbetrieb des bisherigen GIS neu aufgesetzt.

Die Neuentwicklung erfolgt in Abstimmung mit einem fachbegleitenden Gremium aus ENV-Experten des Bundes und der Länder, um praxisnahe und anwenderorientierte Lösungen zu schaffen. Hierbei sind unterschiedliche Anwenderanforderungen in die Entwicklung einzubeziehen.

Neben der Ergänzung der gemeinsamen Datenbasis sind zusätzliche nutzergruppenspezifische Datenbestände zu integrieren. Dies betrifft u.a. Daten tieferer räumlicher Gliederung für die ENV-Zuständigen bei Landkreisen und Städten, die z. B. als Fachberater des örtlichen Krisen-/Verwaltungsstabes tätig werden.

Auf Grund der umfangreichen und vielschichtigen Datenbestände ist die Optimierung des Datenmanagements einschließlich Historisierungskonzept erforderlich. In engem Zusammenhang damit steht das Ziel eines schnellen und problemlösungsorientierten Zugriffs auf Daten und kartographische Informationen. Dies erfordert gut strukturierte Datenabfragen und die anwenderorientierte Präsentation der Ergebnisse einschließlich Speichermöglichkeiten zur weiteren Analyse.

Ein zentraler Punkt ist die flexible Abbildung von Szenarien über Karten und Tabellen. Wie dargestellt sind Szenarien und die Analyse des zu erwartenden Schadensausmaßes zur Vorbereitung des Krisenmanagements wichtig. Hierzu müssen szenariospezifische Krisengebiete über das Kartenmaterial definiert und in Datenabfragen integriert werden.

Im Ereignisfall dient es den Krisenstäben zur Lageerfassung und -beurteilung sowie der weiteren Ressourcenplanung.

Der Zugriff auf das GIS-ENV erfolgt nach einem detaillierten Berechtigungskonzept verschlüsselt über das Internet. Dafür wurde eine neue Komponente, die Software disy Cadenza, in die vorhandene Daten- und Dienstinfrastruktur integriert. Sie besteht aus einem Datenbanksystem basierend auf PostgreSQL/PostGIS und Kartendiensten über einen UMN-Mapserver. Über entsprechende Selektoren und Berichtsschablonen wird den ENV-Experten in Krisensituationen über Cadenza ein einfacher Zugang zu den umfangreichen Datenbeständen ermöglicht. Hierzu werden in Cadenza Informationssichten erstellt und als Metadaten im zentralen Repository abgelegt.

In GIS-ENV kommt Cadenza in zwei Varianten zum Einsatz: Professional und Web. Cadenza Professional wird als Redaktionswerkzeug für ein umfassendes Daten-Management-System eingesetzt. Mit diesem Werkzeug werden die Auswerteroutinen zentral erstellt und bei sich verändernden Anforderungen angepasst. Die Berechtigungen auf die Datenansichten lassen sich mit Cadenza Professional präzise steuern.

Über Cadenza Web werden die ENV-Experten mit direkten Zugriffsmöglichkeiten auf sämtliche für sie freigegebene Informationen versorgt. Es bietet alle Funktionen, um Karteninformationen interaktiv über das Internet zu nutzen. Daneben werden auch komplexe Auswertungen von Sachdaten mit oder ohne Raumbezug visualisiert.

Die Einführung des GIS-ENV 3.0 ist für Anfang 2014 vorgesehen und wird von der BLE durch bundesweite Anwenderschulungen begleitet.

## **Literaturverzeichnis**

- [GLM12] Vgl. Gizewski, V., Lauwe P., Mikus, S. (2012): Schutz Kritischer Infrastrukturen. Studie zur Versorgungssicherheit mit Lebensmitteln. Wissenschaftsforum Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bd.9, Bonn.
- [ESG06] Ernährungssicherstellungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. August 1990 (BGBl. I S. 1802), das zuletzt durch Artikel 182 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist.
- [EVG06] Ernährungsvorsorgegesetz vom 20. August 1990 (BGBl. I S. 1766), das zuletzt durch Artikel 186 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist.
- [Dr01] Drucksache 807/01 Entschließung des Bundesrates zur wirksamen Bekämpfung des internationalen Terrorismus und Extremismus.



