

## Deutsche Genbank Obst (DGO)

# Ein neues Konzept zur Erhaltung alter Obstsorten

Die Erhaltung obstgenetischer Ressourcen ist die Grundlage für eine dauerhafte Sicherung des Obstbaus in Deutschland. Aus diesem Grund werden bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts zahlreiche Sorten unterschiedlicher Obstarten in staatlichen und nicht staatlichen Sammlungen erhalten. Kürzlich wurde die Deutsche Genbank Obst gegründet. Dieses dezentrale Netzwerk hat das Ziel, die Arbeit dieser einzelnen Sammlungen zu koordinieren.



Seit Beginn des letzten Jahrhunderts werden in Deutschland obstgenetische Ressourcen in unterschiedlichsten Sammlungen erhalten. Sie bilden die genetische Basis für die Züchtung neuer Sorten, die mit minimalem Aufwand an Pflanzenschutzmitteln hohe Erträge qualitativ hochwertiger Früchte erbringen sollen. Darüber hinaus sind sie ein Stück Kulturgeschichte und tragen dazu bei, unsere Kulturlandschaft zu erhalten.

Die Sicherung genetischer Ressourcen in vielen voneinander unabhängigen Sammlungen ist problematisch. Während einzelne Genotypen in vielen dieser Sammlungen erhalten werden, kommen andere nur noch in einer, in wenigen oder in keiner Sammlung mehr vor. Das führt langfristig zu einem schleichenden Verlust. Um dieses Risiko zu minimieren, wurde mit der Deutschen Genbank Obst ein dezentrales Netzwerk gegründet mit der Aufgabe, die Arbeit der einzelnen Sammlungen zu koordinieren.

### Was soll erhalten werden?

Von insgesamt 50 in Deutschland vorkommenden Obstarten sind 30 heimisch und sollen langfristig erhalten werden. Für jede dieser Arten erfolgt eine Auswahl der zu erhaltenden Sorten. Erhalten werden vor allem deutsche Sorten einschließlich deutscher Neuzüchtungen, Sorten mit soziokulturellem, lokalem oder historischem Bezug zu Deutschland und Sorten mit wichtigen obstbaulichen Merkmalen für Forschungs- und Züchtungszwecke.

### Die Struktur der DGO

Die DGO besteht aus einzelnen obstartenspezifischen Netzwerken (z. B. Apfelnetzwerk) in denen sammlungshaltende Partner organisiert sind (Abb. 1). Partner können Bundes- und Landeseinrichtungen, Landkreise, Kommunen sowie Vereine und andere nicht staatliche Organisationen sein, die sich verpflichten, ihre Sammlungen zu erhalten, zu evaluieren und zu dokumentieren. Darüber hinaus verpflichten sie sich auch zur Abgabe von Pflanzenmaterial.

Die Koordinierung der Netzwerke übernimmt die Koordinierungsstelle. Diese befindet sich am Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst des Julius Kühn-Instituts (JKI). Die Koordinierungsstelle wird von einem Fachbeirat beraten, der sich im Oktober letzten Jahres konstituiert hat. Der Schwerpunkt seiner Beratungstätigkeit liegt dabei auf Fachfragen, wie der Charakterisierung und Evaluierung genetischer Ressourcen, der Inventarisierung und Dokumentation, der Sortimentserhaltung und dem Sammlungsmanagement, dem Aufbau von Kapazitäten und der Öffentlichkeitsarbeit. Auf internationaler Ebene wird die DGO durch das Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) vertreten.

### Der Stand des Aufbaus

Bislang wurden drei obstartenspezifische Netzwerke etabliert. Zwei wurden im Frühjahr 2009 während der Grünen Woche von Bundes-

landwirtschaftsministerin Ilse Aigner eröffnet; als drittes wurde das Apfelnetzwerk im Oktober 2009 im Rahmen einer Festveranstaltung am JKI in Dresden eröffnet.

Im Apfelnetzwerk engagieren sich sechs sammlungshaltende Partner, sie wollen insgesamt 950 als „erhaltenswert“ eingestufte Apfelsorten erhalten. Die beiden Partner des Erdbeernetzwerkes wollen insgesamt 389 Sorten erhalten. Im Kirschennetzwerk haben sich sieben Partner zusammengeschlossen, sie wollen 289 Süß- und 97 Sauerkirschsor-ten erhalten.

### Sortenechtheitsprüfung

Die Echtheit der zu erhaltenden Sorten wird durch pomologische (= obstbaukundliche) Prüfungen gewährleistet. Die pomologische Bestimmung der Apfelsorten hat im Herbst 2009 begonnen und wird vom KOB Bavendorf in Zusammenarbeit mit dem Pomologen-Verein e.V. realisiert. Für die Kirschen wird die Bestimmung im Frühjahr 2010 beginnen und von Frau Dr. Braun-Lüllemann und Herrn Bannier (beide Pomologen-Verein e.V.) organisiert. Bei Erdbeeren gestaltet sich die pomologische Bestimmung aufgrund fehlender Experten sehr schwierig. Lösungsmöglichkeiten werden mit dem Fachbeirat diskutiert. Anschließend werden für alle Sorten DNA-Fingerprints erstellt.

### Dokumentation

Die Dokumentation der zu erhaltenden Sorten sowie der dazugehörigen Evaluierungsdaten erfolgt über die unter [www.deutsche-genbank-obst.de/](http://www.deutsche-genbank-obst.de/) zu erreichende Webseite der DGO. Diese wird im Moment vom JKI überarbeitet und ab Mitte 2010 unter der Adresse [www.deutsche-genbank-obst.jki.bund.de](http://www.deutsche-genbank-obst.jki.bund.de) erreichbar sein. ■

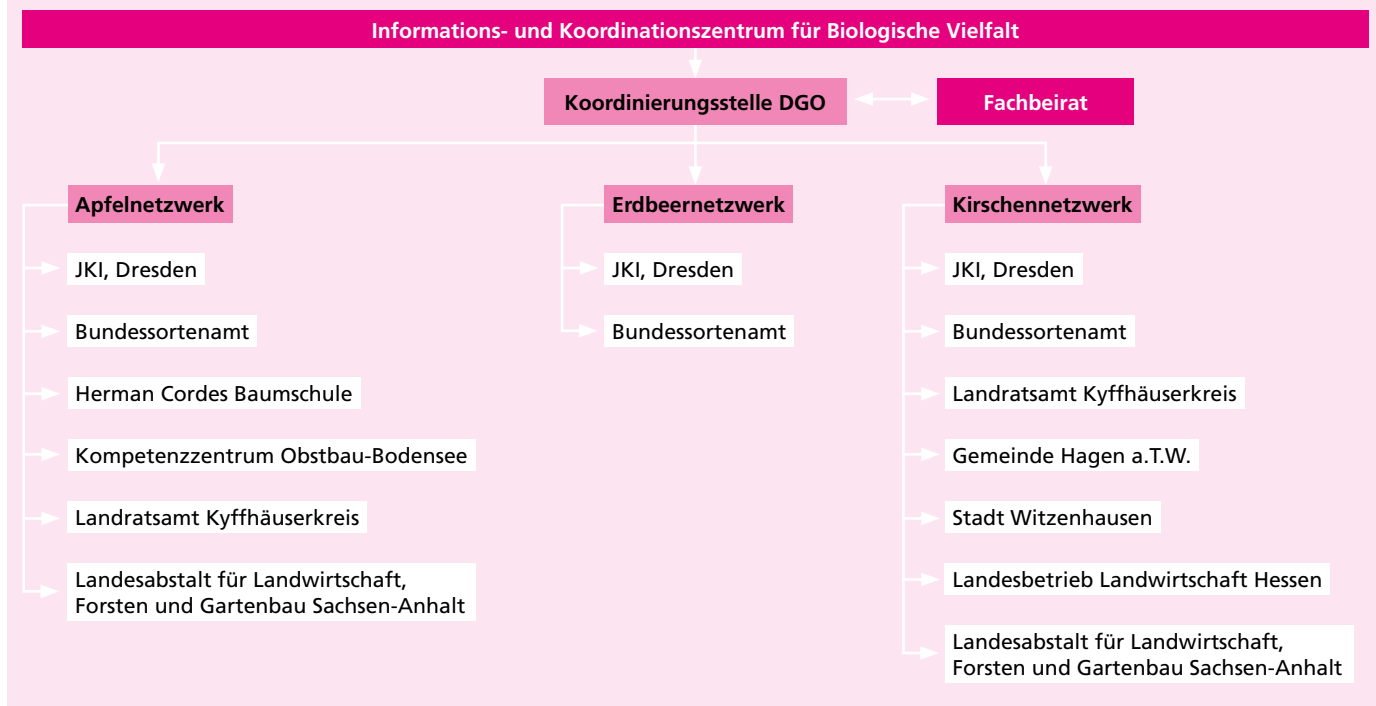


Die Koordinierungsstelle der Deutschen Genbank Obst befindet sich am Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst des Julius Kühn-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen in Dresden-Pillnitz.



Dr. Henryk Flachowsky, Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst, Pillnitzer Platz 3a, 01326 Dresden. E-Mail: [henryk.flachowsky@jki.bund.de](mailto:henryk.flachowsky@jki.bund.de)

Abb. 1: Deutsche Genbank Obst (DGO): Momentan existieren drei Netzwerke für Apfel, Erdbeere und Kirsche.





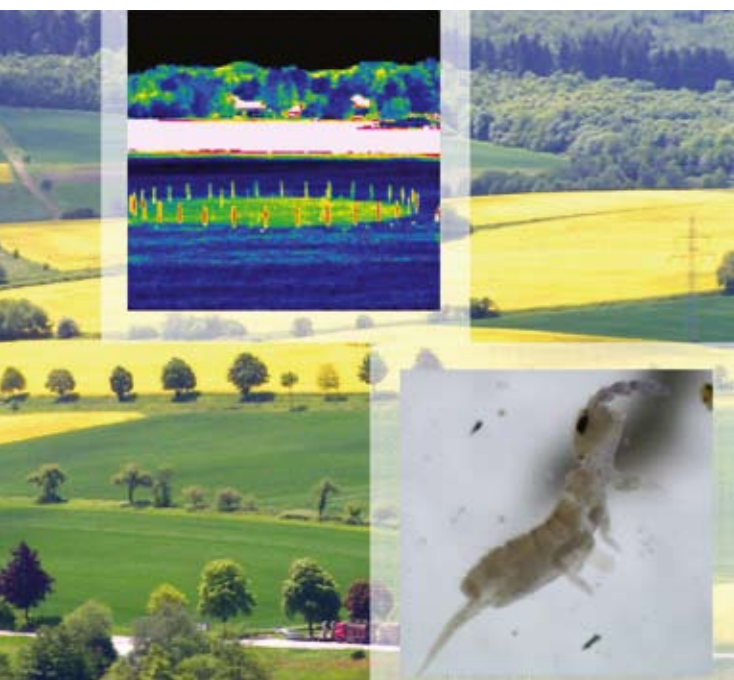
Johann Heinrich von Thünen-Institut

# Institut für Biodiversität

Die Frage nach der Bedeutung von Biodiversität für die Struktur und Leistung von Ökosystemen sowie die Besorgnis über den Verlust der biologischen Vielfalt, zum Beispiel durch Lebensraumverluste, unerwünschte Stoffeinträge, Veränderungen des Klimas oder die Verbreitung gebietsfremder Organismen, haben das BMELV veranlasst, die Ressortforschungsaktivitäten in diesem Bereich auszudehnen und ein Institut für Biodiversität im Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) zu gründen.

Wesentliche Bestandteile der Biodiversität – und der für den Agrarsektor relevanten Agrobiodiversität – werden durch die Tätigkeit des Menschen gesteuert. Die Wechselwirkungen zwischen Umweltfaktoren, Bewirtschaftungsmethoden und biologischer Ausstattung zu erkennen und daraus Prognosen für die Zukunft abzuleiten, ist notwendig, um die Funktionen der jeweiligen Ökosysteme zu sichern. Vor dem Hintergrund des enorm vielfältigen Themas Biodiversität konzentrieren sich die wissenschaftlichen Aufgaben des Instituts auf die Untersuchung biodiversitätsrelevanter Fragen im Bereich der landwirtschaftlichen Flächennutzung. Organisiert werden die

Forschungsaktivitäten in drei Arbeitsbereichen (Abb. 1) Im Vordergrund steht die Analyse von Strukturen und Prozessen auf kleineren Skalen bis zur Feld- und Schlagebene. Eingesetzt werden hier unter anderem moderne Methoden der Molekularbiologie und der experimentellen Manipulation von Ökosystemausschnitten. Gleichzeitig werden Verfahren zur Bewertung von Biodiversität auf größeren räumlichen Skalen bis zur Landschaft entwickelt. Darüber hinaus nimmt das Institut koordinierende Aufgaben zur Biodiversitätsforschung im vTI und darüber hinaus wahr.



## Arbeitsbereich Bodenbiologie

Um zu verstehen, welche Bedeutung die biologische Vielfalt in Böden für die Funktion, Leistung und Stabilität von Agrarökosystemen hat, sind vertiefte Kenntnisse zu den funktionellen Wechselwirkungen der Bodentiere und Bodenmikroorganismen untereinander sowie mit ihrer Umwelt nötig. Bodenzologische Untersuchungen ermitteln hierzu die Rolle von Bodentieren (z.B. Regen- und Fadenwürmer, Springschwänze) und deren Gemeinschaften im Hinblick auf Ökosystem-Dienstleistungen (z. B. Kohlenstoff- und Stickstoffumsatz, Wassertransport, Bildung der Bodenstruktur). Moderne Methoden der Mikrobiologie und der molekularen Ökologie werden genutzt, um die vielfach noch unbekannt mikrobielle Vielfalt in Böden zu erfassen und deren Rolle für die Funktion von Agrarökosystemen sowie die Anpassungsfähigkeit von Mikroorganismen an veränderte Umwelten zu untersuchen. Berücksichtigt werden verschiedene Kompartimente des Bodens (z. B. organomineralische Fraktionen, Rhizosphäre, Darm von Bodentieren, Grundwasser).

## Arbeitsbereich Agrarökologie

Hier steht die pflanzliche Biodiversität im Mittelpunkt, da die Vielfalt der Kultur- und Wildpflanzen unsere Agrarlandschaften prägt. Art und Intensität der Landnutzung (z. B. Fruchtfolgegestaltung, ökologische vs. konventionelle Verfahren) und/oder externe Einflüsse (z. B. Klimawandel, Stoffeinträge) beeinflussen diese Vielfalt. Ziel ist es, die Potenziale und Risiken dieser Einflüsse für die floristische Vielfalt auf der Gen-, Art- und Populationsebene festzustellen, um daraus geeignete Erhaltungsstrategien abzuleiten. Mit pflanzenökologischen und ökophysiologischen Methoden werden Zusammenhänge zwischen der Kultur- und Wildpflanzenvielfalt und Faktoren des Klimawandels ( $\text{CO}_2$ , Temperatur, Niederschlag) ermittelt. Experimen-

telles Feldversuche sollen praxisrelevante Daten liefern, mit denen sich bewerten lässt, inwieweit der Klimawandel die pflanzliche Vielfalt beeinflusst bzw. welche Arten/Sorten oder Artenkombinationen (z. B. in Grünlandökosystemen) stabil gegenüber klimatischen Veränderungen sind. Die Ergebnisse dieser Prozessstudien dienen als Datengrundlage für Modellanwendungen.

## Arbeitsbereich Agrarumweltmaßnahmen, Indikatoren, Monitoring

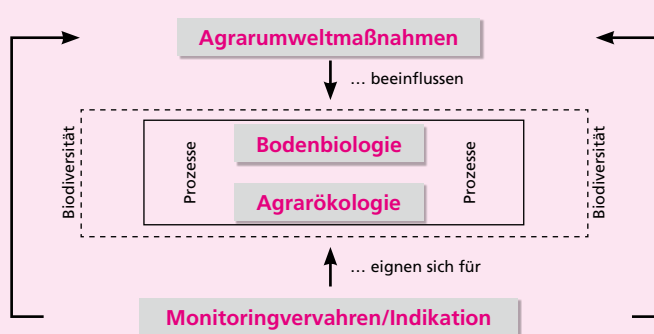
Agrarumweltmaßnahmen als Elemente der Agrarpolitik sind für die biologische Vielfalt von besonderer Relevanz. Im Institut sollen Konzepte entwickelt und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, die eine stärkere Ausrichtung von Agrarumweltmaßnahmen auf den Erhalt von Biodiversität und die Aufrechterhaltung von ökosystemaren Funktionen und Dienstleistungen ermöglichen. Beispielhaft soll dazu artenreiches, extensiv genutztes Grünland untersucht werden, das als Landnutzungsform wesentlich zur Biodiversität in Agrarlandschaften beiträgt. Insbesondere sollen Kriterien für die ökologische Effektivität von Agrarumweltmaßnahmen entwickelt bzw. getestet werden. Auch bei der Evaluierung, inwieweit sich bestehende Agrarumweltmaßnahmen für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Agrobiodiversität einsetzen lassen, besteht Handlungsbedarf. Vor allem müssen dafür geeignete Monitoring- und Indikatorsysteme entwickelt werden. Eine koordinierte Erfassung biologischer Vielfalt in Agrarlandschaften in Deutschland ist bislang noch nicht erfolgt. Das heißt, es besteht Bedarf an weiteren systematisch erhobenen Informationen zu den Zuständen und Veränderungen von Bestandteilen der biologischen Vielfalt. Dazu sollen geeignete Monitoringmethoden entwickelt, Pilotstudien durchgeführt und existierende Informationen gesammelt und aufgearbeitet werden. Es ist geplant, dabei neben der Artebene auch die genetische Variabilität von Organismen in der Agrarlandschaft zu berücksichtigen. ■



Johann Heinrich von Thünen-Institut

Prof. Dr. Hans-Joachim Weigel,  
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Institut für Biodiversität,  
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig.  
E-Mail: [hans.weigel@vti.bund.de](mailto:hans.weigel@vti.bund.de)

Abb. 1: Verknüpfung der Aufgabenfelder des vTI-Instituts für Biodiversität



Friedrich-Loeffler-Institut

# PopRep – ein neuer Web-Dienst

## Monitoring landwirtschaftlicher Zuchtpopulationen

Die „Rio-Konvention“ zur biologischen Vielfalt (1992) hat einen Fokus auf den Erhalt der Diversität von Rassen innerhalb der Arten landwirtschaftlicher Nutztiere gesetzt. Während es bei zahlenmäßig kleinen Populationen offensichtlich ist, dass sie des Schutzes bedürfen, ist dieses bei großen Populationen nicht so deutlich. Deren Bedeutung ist für die Erzeugung von Nahrungsmitteln aber ungleich größer, sodass ihre genetische Verarmung möglicherweise auch ungleich schwerwiegender wäre. Daher hat das „Nationale Fachprogramm zur Erhaltung tiergenetischer Ressourcen“ ein regelmäßiges Monitoring aller Rassen in Deutschland vorgeschlagen.

Die Erhaltung genetischer Vielfalt landwirtschaftlicher Nutztiere basiert zweckmäßigerweise auf der Berechnung populationsgenetischer Maßzahlen wie der Inzuchtsteigerung und der effektiven Populationsgröße (genetisch idealisierte Population bzw. kleinste überlebensfähige Population). Diese und andere Parameter der Populationsdynamik lassen sich prinzipiell aus den Abstammungsnachweisen, also den Pedigrees der Zuchttiere einer Population, berechnen. Solche Pedigreedateien sehen für alle landwirtschaftlichen Nutztiere gleich aus und ermöglichen somit ihre Auswertung unabhängig von Rasse und Spezies. In ihnen ist das Geburtsdatum jedes Tieres, sein Geschlecht sowie Vater und Mutter aufgeführt.

### Einfaches und robustes Verfahren

Auf dieser Grundlage wurde am Institut für Nutztiergenetik des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI) das Web-basierte Softwaresystem

„PopRep“ entwickelt (Abb. 1), das komplett über die eingegebenen Daten parametrisiert wird. Es ist einfach zu handhaben und steht weltweit frei unter <http://poprep.tzv.fal.de> zur Verfügung. PopRep verfolgt drei Ziele:

1. Es kann auf sehr einfache Weise ein Satz von Parametern aus den Pedigrees erzeugt werden, die für die Biodiversität wichtig sind und die zum Beispiel für die jährliche Berichterstattung über die Rasse genutzt werden können.
2. Die Resultate können im Sinne eines Frühwarnsystems in kleinen und großen Populationen genutzt werden, um auf diese Weise rechtzeitig negativen Trends in der Populationsgröße (z. B. Inzuchtsteigerung) begegnen zu können.
3. Zwischenergebnisse können für weitere Untersuchungen erzeugt werden.

Das Web-System arbeitet nach einem für den Nutzer einfachen Prinzip: Dieser sendet eine Pedigree-Datei (Upload) an den Server, dort

werden alle Berechnungen ausgeführt und die Ergebnisse über E-Mail an den Benutzer zurückgesandt. Optional werden dem Nutzer auch tierindividuelle Inzucht-Koeffizienten sowie alle numerischen Daten der Berichtstabellen vollautomatisch zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung gestellt.

Die eigentliche Datenverarbeitung erfolgt auf dem Web-Server vollautomatisch ohne jegliche manuellen Eingriffe. Da es sich hierbei um eine ganze Serie von Programmmodulen und -schritten handelt, kann man sich den Ablauf wie das Durchfließen einer Pipeline vorstellen. Die sieben Hauptschritte sind in Abbildung 2 dargestellt.

## Weltweite Nutzung

Trotz einfacher Struktur der Eingangsdaten hat die formale und inhaltliche Prüfung dieser Daten einen hohen Stellenwert. Nicht selten kommt es vor, dass Zuchtdaten – auch elektronisch geführte – gravierende Mängel aufweisen, zum Beispiel Datumsfehler oder Pedigree-Schleifen.

Mit der Entwicklung des komplexen PopRep-Software-Systems als Web-Service wird dem Anwender eine betont einfache Schnittstelle zur Verfügung gestellt, die eine komplizierte lokale Installation überflüssig macht und direkt weltweit zugänglich ist.

Nach der Freigabe von PopRep im September 2009 wurden als erste Nutzer Kollegen aus Malaysia und Kolumbien registriert. Inzwischen hat es Zugriffe aus 34 Ländern gegeben, die das System zumindest ausprobiert haben (zum Beispiel mit der auf der Web-Seite zur Verfügung stehenden Testdaten), während in ernsthafter Nutzung mehr als 350 Projekte aus 20 Ländern ausgewertet wurden.

Das Verfahren wurde zur Analyse von Milch- und Fleischrindern sowie von Schafen und Schweinen aus Brasilien, Südafrika und Deutschland eingesetzt, wobei sechs Verfahren zur Berechnung der effektiven Populationsgröße untersucht wurden.

Die Ergebnisse können sowohl für das Monitoring als auch zum Populationsmanagement genutzt werden.

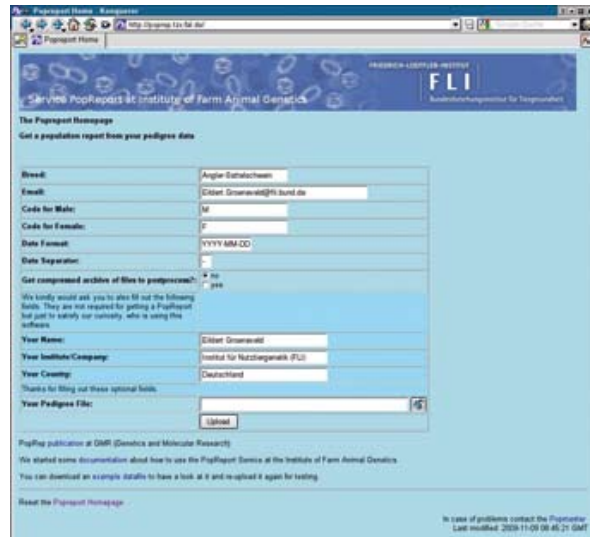


Abb. 1: PopRep Web-Service

Der neue PopRep-Dienst liefert einen unmittelbaren Beitrag zur schnellen Verbreitung neuer wissenschaftlicher Verfahren. Er versetzt damit Kollegen weltweit in die Lage, in viel kürzerer Zeit Ergebnisse zu produzieren, als es sonst möglich gewesen wäre. Dieses ist besonders im Bereich der Erhaltung biologischer Vielfalt zu begrüßen, weil hier schnelles Reagieren das Gebot der Stunde ist. Hierfür kann PopRep die notwendigen Daten bereitstellen.

In Zukunft werden wir sicher mehr solcher Web-Dienste sehen – auch im Bereich der Tierzucht und Erhaltung genetischer Ressourcen. ■

**FLI** | Dr. Dr. h.c. mult. Eildert Groeneveld und  
Helmut Lichtenberg, Friedrich-Loeffler-  
Institut, Institut für Nutztiergenetik, Höltystr. 10,  
31535 Neustadt/Mariensee.  
E-Mail: [eildert.groeneveld@fli.bund.de](mailto:eildert.groeneveld@fli.bund.de)

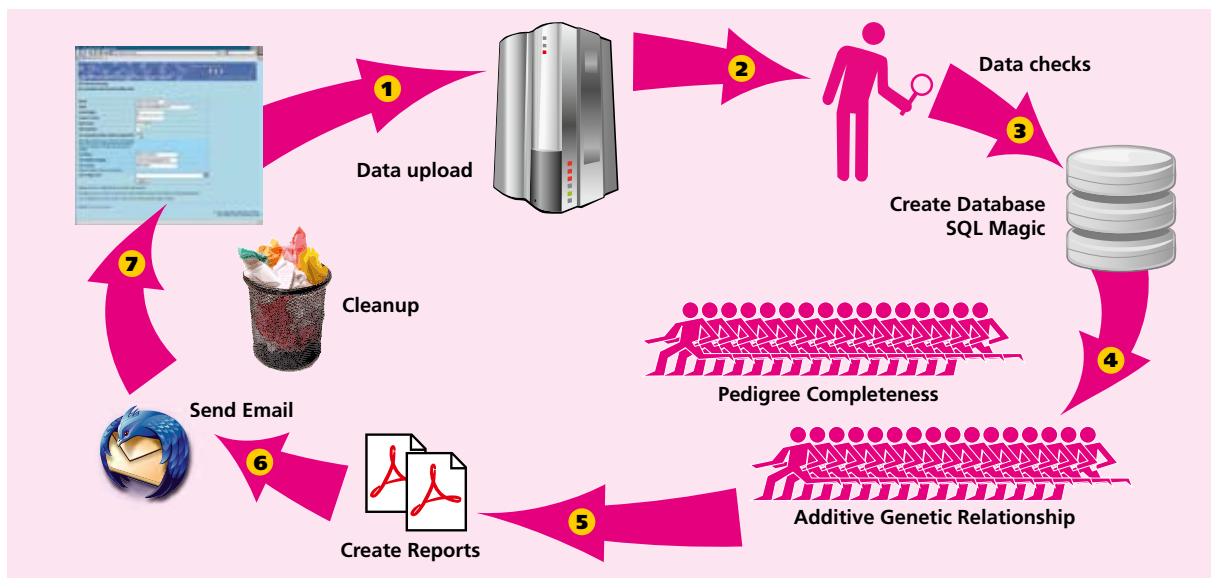


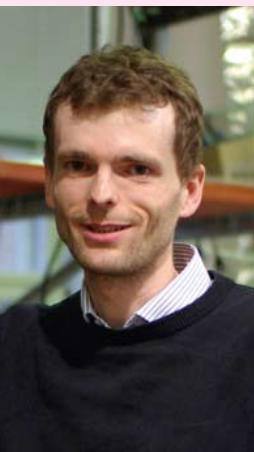
Abb. 2: Pipeline der Auftragsabarbeitung

Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim

# Mit Biogas und Biokohle zur Kohlenstoffsенke



Die effiziente und nachhaltige Konversion von Biomasse zu hochwertigen Energieträgern und Kohlenstoffsенken ist das Ziel des Ende 2009 gestarteten Forschungsprojekts APECS (Anaerobic Pathways to Renewable Energies and Carbon Sinks).



**» Unser Ziel ist es, eine höhere Effizienz und Wertschöpfung bei der Nutzung organischer Reststoffe zu erreichen, ohne dabei in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion zu treten. Darüber hinaus wollen wir durch unser Konzept dazu beitragen, die Bodenfruchtbarkeit nachhaltig zu erhöhen und CO<sub>2</sub> dauerhaft aus der Atmosphäre zu entfernen «**

Dr. Jan Mumme,  
Leiter der APECS-Nachwuchsgruppe am Leibniz-Institut für  
Agrartechnik Potsdam-Bornim (ATB).

Die 16-köpfige APECS-Arbeitsgruppe wird sich in den nächsten fünf Jahren der Entwicklung eines neuen und leistungsfähigen Hybridverfahrens widmen, das die Vergärung von Biomasse zu Methan kombiniert mit einer thermochemischen Karbonisierung der Gärückstände zu Biokohle.

Als Kerntechnologie zur energieeffizienten Biogasproduktion nutzt APECS das von Dr. Jan Mumme mitentwickelte „Aufstromverfahren“. Es zeichnet sich unter anderem durch eine hohe Produktivität bei hoher Gasausbeute sowie durch eine hohe Toleranz gegenüber faserreichen Eingangsstoffen aus. Damit ermöglicht es in idealer Weise eine Integration der thermo-chemischen Karbonisierung. Auf den Einsatz von Energiepflanzen werden die Forscher bewusst verzichten. „Wir nutzen nur bisher wenig erschlossene Reststoffe, beispielsweise Stroh, Grünschnitt aus der Landschaftspflege oder Festmist aus der Tierhaltung“, betont Jan Mumme. Eine Pilotanlage, die nach dem weiterentwickelten Aufstromverfahren arbeitet, soll in den nächsten beiden Jahren errichtet werden.

Der zweite Schwerpunkt innerhalb des Projekts ist die Karbonisierung der Gärückstände zu Biokohle. Die intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung und der fortschreitende Klimawandel führen tendenziell zu einer Verringerung des Kohlenstoffs im Boden und damit zu einem Rückgang des Humusgehaltes. In der Folge kann der Boden Wasser und Nährstoffe nicht mehr ausreichend speichern. Biokohle könnte die Funktion von natürlichem Humus übernehmen und so die Haltefähigkeit des Bodens für Nährstoffe und Wasser nachhaltig erhöhen.

Im Rahmen des Projektes sollen die Eigenschaften der aus Gärresten erzeugten Biokohle analysiert und optimiert werden – auch, um mögliche negative Effekte wie das Einbringen anorganischer Schadstoffe in den Boden zu vermeiden. „Ausgangsmaterial und Prozessführung beeinflussen die Struktur und Beschaffenheit der Biokohle, das macht eine gezielte Steuerung der Biokohle-Synthese notwendig“, erläutert Mumme. Mit der Biokohle will das APECS-Team den Landwirten einen biologisch stabilen und sicheren Bodenhilfsstoff und Dünger zur Verfügung stellen. Der auf diese Weise im Boden gebundene Kohlenstoff wird gleichzeitig über Jahrzehnte der Atmosphäre entzogen. Auf diese Weise kann sich die Landwirtschaft unter Wahrung regionaler Stoffkreisläufe als echte Kohlenstoff-Senke etablieren.

APECS zählt zu den Gewinnern des „Ideenwettbewerbs Bioenergie – Neue Wege beschreiten“ und wird im Rahmen des BMBF-Förderprogramms „BioEnergie2021“ gefördert. ■

## » Info:

Mehr Informationen unter: [www.atb-potsdam.de/apecs](http://www.atb-potsdam.de/apecs)

**ATB**  
Agrartechnik Bornim

Helene Foltan und Dr. Jan Mumme,  
Leibniz-Institut für Agrartechnik  
Potsdam-Bornim e. V. (ATB),

Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam.

E-Mail: [jmumme@atb-potsdam.de](mailto:jmumme@atb-potsdam.de)