

---

## Themenkreis B: Wildsammlung, Inkulturnahme und Anbau

---

### **BPL 2 Die ganze Kette im Blick – Forschung verzahnen**

*Watch out the whole chain – interlocking research*

**Heidi Heuberger**

Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung,  
Vöttlinger Str. 38, 85354 Freising, Deutschland  
Heidi.Heuberger@Lfl.bayern.de



DOI 10.5073/jka.2014.446.002

#### **Zusammenfassung**

Hersteller von Arznei- und Gewürzpflanzen basierten Produkten können im internationalen Wettbewerb nur über ständige Innovationen zur Verbesserung des Produkts und zur Optimierung der Prozesse bestehen. Es wird die Hypothese begründet, warum Innovationen aus interdisziplinärer und eng miteinander verzahnter Forschung und Entwicklung die höheren Erfolge versprechen. Dabei sind die interdisziplinären Beiträge sowohl aus den vorgelagerten Prozessketten als auch aus der Grundlagenforschung zu nutzen.

Stichwörter: Innovation, interdisziplinäre Forschung, Wettbewerb, Zusammenarbeit

#### **Abstract**

Manufacturers of products based on medicinal or spice plants essentially need continuous innovations for improved products or optimized processes to succeed in the international economic competition. A hypothesis is founded why innovations based on interdisciplinary and closely interlocked research promises to be more successful. Thereby interdisciplinary contributions from both the supply side-chains as well as the fundamental research are to be used.

Keywords: competition, cooperation, innovation, interdisciplinary research

#### **Blick auf die Kette**

Innovationen an einer Stelle der Wertschöpfungskette wirken sich meist auf eine oder mehrere andere Stellen aus bzw. sind auf weitere Innovationen bei vor- und nachgelagerten Prozessschritten angewiesen. Daraus ergeben sich die Chance und die Notwendigkeit im Zuge von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, den Rest der Prozesskette zu berücksichtigen, um am Ende die Problemstellung zu lösen oder das Produkt mit den gewünschten Spezifikationen auf den Markt zu bringen.

Wie lang ist die Küstenlinie der britischen Insel? Kommt darauf an, wie genau man hinschaut. Analog dazu, wo beginnt also die Kette? Die Pflanzenzüchtung, gefolgt von Saat- und Pflanzgutproduktion ist ein Anfang, die Entwicklung von Säaggregaten zur präzisen Ablage oder von Bodenbearbeitungsgeräten (etc.) sind weitere Startpunkte im Vorfeld der Aussaat als Startpunkt einer Kultur, d. h. der Rohstoffproduktion. So stoßen im Lauf des Feldanbaus weitere Seitenketten der Produktionsfaktoren hinzu. Insbesondere bei der Ausbildung der Inhaltsstoffe eröffnet die Betrachtung und Erforschung der Abläufe und Wechselwirkungen der Pflanzen und ihrer Umwelt bis in die Tiefen der Pflanzenphysiologie, Biochemie und Genexpression weitere und gezieltere Handlungsmöglichkeiten. Damit bildet die Metapher der „Kette“ die Komplexität der Realität sicher nicht annähernd ab, führt uns aber darauf zurück, dass alles mit allem zusammen und voneinander abhängt.

Ein grober Blick auf die Kette könnte also heißen Züchtung – Saatgut – Jungpflanzen – Bestands-etablierung – Pflegemaßnahmen – Ernte – Reinigen – Trocknung – weitere Verarbeitung (bis hier „Gute Landwirtschaftliche und Sammelpraxis“, GACP) – (ab hier „Gute Herstellungspraxis“, GMP) mechanische Verarbeitung – Extraktion – Aufreinigung (downstream) – Konfektionieren – Verpacken – Verkauf/Marketing – Anwender/Kunde.

Die Reihenfolge ist am Produktionsfluss orientiert. Sollen Innovationen entstehen und greifen, muss die Kette genau andersherum betrachtet werden, im Extremfall also vom Anwender/Kunden her. Von dort entstehen die Impulse, die durch Problemstellungen und/oder neue Spezifikationen die Suche nach entsprechenden Veränderungen in den vorgelagerten Prozessschritten anstoßen.

### **Suche nach Innovationspotenzialen**

Liegen genaue Problemstellungen bzw. Spezifikationen vor, kann vom Endprodukt her nach Ansätzen bis zurück in die Züchtung oder in die Entwicklung von Säaggregaten (etc.) s. o. gesucht werden. Um alle Lösungsoptionen ausschöpfen oder zumindest abklopfen und deren gegenseitige Abhängigkeiten aufdecken zu können, bedarf es eines interdisziplinären Teams. Erst danach sollte die Bewertung vorgenommen, d. h. die Erfolg versprechendsten bzw. effizientesten Ansätze identifiziert werden. Daraus leitet sich die aufeinander aufbauende, verzahnte Forschung der jeweiligen Spezialisten ab – sei es in enger Zusammenarbeit an einem Thema, sei es in paralleler Arbeit an den jeweils eigenen, jedoch insgesamt zusammenhängenden Themen.

Die Krux ist das Auffinden dieser Drehschrauben, für das die entsprechenden Partner gefunden werden müssen. Welche Disziplinen werden gebraucht? Welcher Partner kommt dafür fachlich in Frage? Meist muss außerhalb der eigenen Institution gesucht werden, so dass das frühe Offenlegen von Plänen vertraglich geregelt und vertrauensvolle Partner gefunden werden müssen.

Je näher die gesuchte Disziplin am eigenen Arbeitsschwerpunkt liegt, umso mehr Partner sind bekannt und die Suche nach ihnen ist schnell vollzogen. Eine besondere Hürde stellt die Grenze zwischen den Prozessschritten der GACP und GMP dar – vor dem Endkunden öffnet sich für manche sogar ein Abgrund. Jenseits der Grenze wird das jeweils eigene Netzwerk lückiger und die Potenziale der dortigen Disziplinen liegen weitgehend verborgen. Dies liegt sicher nicht nur an der spezifischen Fachsprache. Zum Schließen der Kommunikationslücke will diese Tagung mit den Sessions aus den Bereichen GACP und GMP beitragen und als Plattform und Anregung für diesen interdisziplinären Austausch dienen. Darüber hinaus gilt es, die Kontakte zu verstetigen, z. B. über die gegenseitige Konsultation in den Fachgremien, Verlinkung von Informationsplattformen, Einladung zu Workshops und Teilnahme an zentralen Fachveranstaltungen. Einem ausbrechenden Reisefieber und Meetingswahnsinn steht die begrenzte zeitliche Kapazität der Beteiligten entgegen, so dass sich nutzbringende Kontakt- und Informationsformen herauskristallisieren werden.

### **Beispiele verzahnter und interdisziplinärer Forschung**

Zurück zur interdisziplinären Erarbeitung von Innovationspotenzialen. Hier gibt es bereits Beispiele zu nennen wie das Demonstrationsvorhaben zur Verbesserung der internationalen Wettbewerbsposition des deutschen Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus am Beispiel der züchterischen und anbautechnologischen Optimierung von Kamille, Baldrian und Melisse („KAMEL“) (FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE, 2014). Die Arbeit in den Expertengruppen und im Wissenschaftlichen Beirat des Demonstrationsvorhabens „KAMEL“ wird von allen Beteiligten als höchst produktiv eingeschätzt. Da die Vorhaben bereits in der Planungsphase mit Fachkollegen und auch Kollegen anderer Disziplinen diskutiert wurden, konnten rechtzeitig Anpassungen vorgenommen oder weitere Fragestellungen, die sonst nicht oder nur mit größerem Aufwand bearbeitet werden könnten, integriert werden. Es wäre wünschenswert, diese synergetisch wirkende Arbeitsweise über die Dauer des Projekts hinaus zu erhalten; zum Beispiel könnte es in die Aufgaben bestehender Gremien aufgenommen werden. Allerdings gälte es, hier zusätzlich Vertreter aus dem GMP-Bereich einzubeziehen. Die notwendige Offenheit, in öffentlichen Gremien über Ideen, geplante oder beginnende Projekte zu sprechen, wird sicher nur für vorwettbewerbliche Projekte vorhanden sein. Ob der damit verbundene Meeting-Aufwand gerechtfertigt sein wird, wird von dem zu erzielenden Nutzen abhängen. Für kleinere Projekte ohne eigene Interdisziplinarität wird die Bilanz eher günstig ausfallen.

Ein weiteres Beispiel für die Erarbeitung von Innovationspotenzialen ist das interdisziplinäre Projekt zur Inkulturnahme und Züchtung von Heilpflanzen, die in der Traditionellen Chinesischen Medizin eingesetzt werden, in Deutschland (HEUBERGER et al., 2010). Kern dieser Forschergruppe sind Vertreter der Pflanzenbauforschung, der Züchtung, der Pharmazie, der Sensorik und der Medizin. Je nach Aufgabenstellung wird weitere Fachexpertise herangezogen sowie eng mit den produzierenden Landwirten und den Abnehmern zusammengearbeitet. Als Ergebnis hat sich ein kleiner Anbau von über 10 Arten für den Apothekenmarkt etabliert, Interessen zur Verarbeitung wurden geäußert, und die gewonnene Expertise fließt in die Qualitätssicherung der Importeure sowie in die Erarbeitung der Monographien für das Europäische Arzneibuch ein. Auch für die interdisziplinäre Forschung an den chinesischen Heilpflanzen wird an einer langfristig tragenden Struktur gearbeitet.

Beim Thema Pyrrolizidinalkaloide (PA) steht die gesamte Branche vom Saatgut bis zum Fertigprodukt noch weitgehend am Anfang. Die Senkung des Risikos kann nur über ein ganzes Bündel an Maßnahmen und damit an erforderlichen Innovationen an verschiedenen Stellen des Produktionsprozesses erreicht werden. Eine Verzahnung der Forschungsaktivitäten findet bereits statt. Die Planungen schließen Erhebungen auf Saatgut-, Feld-, Unkraut-, Verarbeitungs- und Produktebene ebenso ein wie grundlagenorientierte Untersuchungen zur Biosynthese und Dynamik der Stoffgruppe der PAs in Unkräutern und Pflanzen im Allgemeinen. Mit dem verbesserten Verständnis sollen sowohl effektivere Gegenmaßnahmen entwickelt als auch Argumente für regulatorische Entscheidungen abgeleitet werden können.

Wie die Optimierung der Extraktion auch durch Innovationen bei der Rohwarenerzeugung neue Impulse erhalten kann, wird im Tagungsbeitrag von Martin Tegtmeier beleuchtet. Und schließlich könnte die Berücksichtigung der Drogenqualität in der pharmazeutischen bis klinischen Forschung zu reproduzierbareren Ergebnissen führen. Wird für die Studien Apothekenware genutzt, so ist diese nach Arzneibuchkriterien geprüft und der erforderliche Gehalt der Leitsubstanz muss erreicht sein. Da in Phytotherapeutika der Extrakt und damit das Vielstoffgemisch den Wirkstoff darstellt, müssen für reproduzierbare Ergebnisse weitere Standards eingehalten werden, um eine möglichst gleichbleibende Inhaltsstoffzusammensetzung zu erreichen. Dazu gehört die Vielzahl an Extraktionsparametern, aber eben auch die Spezifikation des Ausgangsstoffs, der Droge. Allerdings geht Letztere eher selten über die Artbezeichnung und die Beschreibung der pharmazeutischen Qualität entsprechend der Arzneibuchvorgaben hinaus. Dabei wäre die Sicherung einer homogenen Drogenqualität oder die gezielte Steuerung der Drogenqualität und damit die Sicherung der Wirksamkeit über eine definierte Genetik (Sorte), Anbau-, Ernte- und Verarbeitungsverfahren in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den Spezialisten der Produktion, der Pflanzenbauwissenschaften, der Analytik etc. möglich.

### **Schlussfolgerung**

Auf Grund des weltweiten Wettbewerbsdrucks sind fortlaufende Innovationen zur Verbesserung des Produkts und zur Optimierung der Prozesse zwingend notwendig. Die Komplexität der Zusammenhänge bei der Herstellung und Vermarktung eines Produkts erfordert für erfolgreiche Neuerungen eine eigene, breit angelegte Expertise oder die frühzeitige Einbindung entsprechender Experten in die Konzeption und Entwicklung. Eine stärkere Vernetzung und Zusammenarbeit über die Grenzen von GACP, GMP und medizinischer Forschung hinweg ist geboten, um im internationalen Wettbewerb der Arznei- und Gewürzpflanzenbranche bestehen zu können.

### **Literatur**

FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE E.V. (FNR) (HrSG.), 2014: Gülzower Fachgespräche Band 44: Arzneipflanzenanbau in Deutschland – mit koordinierter Forschung zum Erfolg 2013. 2. Tagung, Bad Blankenburg (Thüringen), 16./17. Oktober 2013. FNR 2014, 211 S. E-Book <http://mediathek.fnr.de/tagungsbeitraege-1/nachwachsende-rohstoffe/arzneipflanzen/arzneipflanzenanbau-in-deutschland-mit-koordinierter-forschung-zum-erfolg-1.html>.