

## Mitteilungen und Nachrichten

### Bericht von der „12th International Lupin Conference“ in Fremantle, Western Australia

Die internationale Lupinenkonferenz, die in einem dreijährigen Rhythmus stattfindet, hatte entsprechend der Tradition dieser Veranstaltung einen eigenen Schwerpunkt und lief 2008 (14.-19.09.08) unter dem Titel „Lupins for Health and Wealth“. Damit wies die Konferenz schon im Titel darauf hin, dass die Lupine neben ihrer klassischen Stellung als Zwischenfrucht und Futterpflanze zunehmend für den Food-Bereich interessant werden könnte. Die Eroberung dieses Marktes stellt neue Herausforderungen an die Lupinenforschung.

An der Tagung nahmen ca. 160 Teilnehmer aus 19 Ländern teil, u. a. aus Österreich, Chile, Mexiko, Polen, Italien, Spanien und Portugal. Australien ist mit einer Anbaufläche von 424 000 ha (davon 93 % Blaue Süßlupine) und einer Produktion von 530 000 t das Land mit der weltweit größten Erzeugung von Lupinen. Dieser weltweit führenden Stellung im Lupinenanbau entsprach, dass etwa 100 der Teilnehmer aus Australien kamen. Aus Deutschland waren 10 Teilnehmer vertreten. Das wissenschaftliche Programm umfasste 73 Vorträge und ca. 40 Poster und war in folgende Sektionen unterteilt:

**Plenary 1: Healthy Farming – Profitable and Sustainable Production**

**Plenary 2: Enhancing Nature's Gift – Genetic Improvement**

Concurrent 1: Germplasm and Variety Development I

Concurrent 2: Agro-ecology and Environment I

Concurrent 3: Genomic Resources

Concurrent 4: Sustainable Systems

**Plenary 3: Enhancing Nature's Gift – Evolution and Ecogeography**

**Plenary 4: Healthy Farming – Biosecurity and Integrated Crop Management**

Concurrent 5: Breeding and Genetics

Concurrent 6: Agro-ecology and Environment II

Concurrent 7: Germplasm and Variety Development II

Concurrent 8: Crop Protection & Biosecurity

**Plenary 5: Food and Health I**

**Plenary 6: Food and Health II**

Concurrent 9: Food and Health I

Concurrent 10: Food Health II

**Plenary 7: Asian market Analysis**

Concurrent 11: More on Food and Health

Concurrent 12: Aquaculture and Stockfeed

**Plenary 8: Lupins for Health and Wealth – Future Prospects**

Die Vorträge deckten ein breites Spektrum an wissenschaftlichen Fragestellungen ab. Die Konferenz war durch ein durchweg hohes Niveau der Vorträge und Poster gekennzeichnet.

Aus dem Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI) wurden durch die Berichtersteller Arbeiten auf dem Gebiet der Qualitätsstabilität unter abiotischem Stress, zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit gegen Anthraknose sowie zur Gewinnung neuer Genotypen durch Mutationsinduktion vorgestellt. Gemeinsame Arbeiten aus dem Johann Heinrich von Thünen-Institut, dem Julius-Kühn-Institut und dem Friedrich-Loeffler-Institut wurden zu Auswirkungen von unterschiedlichen Saaddichten im Mischanbau von Lupinen und Sommergetreidearten auf Ertragshöhe und Qualität, zur Ertragshöhe und Futterqualität verschiedener Sorten der Blauen Lupine sowie zum Futter-

wert von Lupinen im Rein- und Mischanbau mit Sommergetreidearten präsentiert.

Im Folgenden werden die wesentlichen auf der Tagung vorgestellten Ergebnisse und Entwicklungen zusammengefasst.

#### Genetik und Züchtung

Die Anthraknose stellt immer noch eine der wichtigsten Krankheiten der Lupine dar. Daher ist es umso erfreulicher, dass bei der Blauen Süßlupine (*Lupinus angustifolius*) und bei der Gelben Lupine (*L. luteus*) Resistenzquellen gesucht werden. Während die „Resistenz“ in der Gelben Süßlupine als „moderat“ eingestuft wird, zeigen in Untersuchungen am JKI zwei neue Resistenzquellen der Blauen Süßlupine Symptommfreiheit unter kontrollierten Gewächshausbedingungen und eine davon kaum Befall im Freiland 2007. Für die Resistenzen wurden Kartierungspopulationen aufgebaut, um sowohl genetische als auch molekulare Analysen durchführen zu können.

Die Saatzeit Steinach GmbH, mittlerweile der einzige Blaulupinen-Züchter in Deutschland, stellte weitere Merkmale vor, die es in der Blauen Süßlupine zu verbessern gilt. Darunter fallen verschiedene Fußkrankheiten wie z. B. *Fusarium* und *Thielaviopsis*. Es konnten Herkünfte identifiziert werden, die zumindest eine erhöhte Toleranz gegenüber diesen Krankheiten zeigten. Für diese Merkmale werden zurzeit ebenfalls Kartierungspopulationen aufgebaut. Von Interesse sind weiterhin eine Verbesserung der Toleranz der Blauen Süßlupine gegenüber hohen Boden-pH-Werten sowie Versuche, durch Colchiziniierung und damit verbundene Tetraploidisierung die Ertragsleistung zu verbessern.

Neben den Zuchtzielen, die auf eine Erhöhung der Produktivität, Ertragsstabilität und Krankheitsresistenz ausgerichtet sind, wird in neuen Zuchtprogrammen auch die Samenqualität berücksichtigt. Dabei sollen z. B. der Proteingehalt und die Proteinqualität sowie der Gehalt an antinutritiven Substanzen (insbesondere Alkaloide) züchterisch bearbeitet werden. Eine neu entwickelte Methode zur Bestimmung des Rohproteingehaltes in Einzelsamen soll zur Unterscheidung von genetischen Komponenten und Umweltfaktoren eingesetzt werden. In Australien gibt es zurzeit kein Zuchtprogramm zur Erhöhung des Gehalts an spezifischen Inhaltsstoffen, wie z. B. Erhöhung des Proteingehaltes in Lupinen.

Die Voraussetzungen für markerbasierte Analysen in der Blauen Süßlupine haben sich verbessert, da die Daten der beiden bereits publizierten genetischen Karten miteinander verrechnet worden sind und die Consensus-Karte durch 80 weitere Marker angereichert werden konnte. Insgesamt umfasst die Karte zurzeit 1090 Marker, die auf 20 Kopplungsgruppen verteilt sind und eine Kartengröße von 2361.8 cM ergeben. In einem weiteren Ansatz sollen durch die Technik der BAC-end-Sequenzierung neue, EST-basierte SSR-Marker für die Blaue Süßlupine entwickelt werden. Zurzeit existieren zwei BAC-Bibliotheken in der Blauen Süßlupine; neben der BAC-Bank aus Australien wurde zuvor von einer polnischen Arbeitsgruppe in Poznan (Polish Academy of Sciences) eine solche Bibliothek entwickelt. Die BAC-Bibliotheken sollen langfristig für die Isolierung von agronomisch wichtigen Genen genutzt werden. Aufgrund der Ertragsrelevanz der Anthraknose-Krankheit konzentrieren sich die Arbeiten auf die für dieses Merkmal zur Verfügung stehenden Resistenzgene. Als Majorgen bekannt ist bisher jedoch nur das Resistenzgen *Lanr1*, das in der australischen Sorte 'Tanjil' identifiziert wurde. Die polnische Gruppe hat mit Hilfe des 2,1 cM vom Resistenzlocus entfernt kartierten Markers AntjM2 die vorhandene BAC-Bank gescreent. Der Marker AntjM2 wurde mit Hilfe der MFLP-Technik entwickelt und repräsentiert wahrscheinlich repetitive Bereiche des Genoms. Dies würde erklären, warum die Autoren eine Vielzahl von Hybridisierungs-

signalen auf verschiedenen BAC-Klonen erhalten haben und es bisher nicht gelungen ist, das Resistenzgen eindeutig einem Contig zuzuordnen.

Eine Präsentation zur physischen Kartierung in der Blauen Süßlupine stammte ebenfalls aus dem polnischen Institut und befasste sich mit zwei Techniken: (i) In-situ-Hybridisierung (FISH) mittels BAC-Klonen, (ii) PRINS (primed in situ DNA labelling) bzw. C-PRINS (cycling PRINS) mit Hilfe von genetisch kartierten Markern. Für die erste Technik wurden diejenigen BAC-Klone verwendet, die positive Signale nach Hybridisierung mit genetischen Markern für Resistenz gaben (Anthraknose, *Phomopsis*, *Uromyces lupinicolus*). In einigen Fällen konnte gezeigt werden, dass das Hybridisierungssignal nach BAC-FISH in jener genomischen Region lag, in der einer bzw. mehrere genetische Marker kartierten. Dieses Ergebnis konnte auch mit der PRINS-Technik verifiziert werden, die mit Hilfe eng gekoppelter STS-Marker durchgeführt wurde.

### Biochemie und Biotechnologie

Seit Jahren besteht großes Interesse in der Erstellung von interspezifischen Hybriden zwischen *L. angustifolius* auf der einen Seite und der gelben und weißen Lupine bzw. den Lupinen der neuen Welt auf der anderen Seite. Wünschenswert ist die Kombination von Resistenzen (z. B. Anthraknose) mit den höheren Proteingehalten von *L. luteus*, *L. albus* und / oder *L. mutabilis*. Sowohl in Polen als auch in Westaustralien gibt es Forschungsprojekte zu diesem Thema. In Westaustralien wurden z. B. 2000 Feldkreuzungen durchgeführt, von denen weniger als 10 % Samenanslagen bildeten, die sich für die Embryo-rescue-Technik eigneten. Diese ist aber notwendig, um überhaupt Pflanzen zu gewinnen. Auch der Einsatz verschiedener Phytohormone während der Kreuzung konnte den Samenansatz nicht steigern. Als ein Teilergebnis kann festgehalten werden, dass *L. angustifolius* sich in interspezifischen Kreuzungen besser als Samendenn als Pollenelter eignet.

### Einsatz der Lupine im Food- und Feed-Bereich

Trotz des Rückgangs der Lupinenproduktion in Australien und Nordeuropa, vor allem durch die steigenden Kosten für Unkrautbekämpfungsmittel und durch Probleme mit Krankheiten, wie z. B. Anthraknose, Bean Yellow Mosaik Virus (BYMV) und Fußkrankheiten, spielt die Lupine durch die Erschließung neuer Verwendungsmöglichkeiten (z. B. im Food-Bereich) weiterhin eine beachtliche Rolle für die Landwirtschaft.

Lupinen sind in Südaustralien bereits als alternative Proteinquelle sowohl in der Schaf- und Rinderfütterung als auch in der Schweine- und Geflügelfütterung etabliert. Eine Vorreiterstellung nimmt Australien beim Einsatz von Lupinen als Bestandteil in Futtermitteln in der Aquakultur ein. Seit vielen Jahren wird international an dem Problem gearbeitet, den Anteil der im Fischfutter enthaltenen Fischmehle und Fischöle durch andere Protein- und / oder Fettquellen aus der landwirtschaftlichen Produktion zu ersetzen. Bei einem Einsatz von Lupinen für die Aufzucht von Regenbogenforellen oder anderen Fischarten der Aquakultur, wie z. B. Baramundi, wurde festgestellt, dass bis zu 40 % des Fischmehlanteils ohne Probleme ersetzt werden können. Australien ist mit der Blauen Süßlupine der Hauptlieferant für den internationalen Aquakulturmarkt.

Für den Einsatz von Lupinen in der Lebensmittelindustrie gibt es 3 Hauptschwerpunkte: (i) ganze Körner in traditionellen fermentierten asiatischen Lebensmitteln, (ii) Lupinenmehl in Mischungen mit Weizenmehl und (iii) Eiweiß- und Faserfraktionen als technofunktionelle Ingredienzen. In der Humanernährung besteht auf Grund des Gesundheitswertes (Glutenfreiheit, niedriger glykämischer Index, Cholesterinsenkung, Arteriosklerosesenkung u. a.) ein wachsendes Interesse an Lupinen im

Hinblick auf „Functional Food“. Der Nachweis des Gesundheitswertes wird derzeit verstärkt in Tierversuchen und klinischen Studien geführt und erste positive Ergebnisse werden berichtet.

Zukünftig könnte der Einsatz von Lupinen in der Human- und Tierernährung durch *L. luteus* erhöht werden, da sich die gelbe Lupine durch höhere Proteingehalte, verbunden mit einer besseren Aminosäurezusammensetzung (höhere Lysingehalte und höhere Gehalte an schwefelhaltigen Aminosäuren), auszeichnet.

### Agronomische Aspekte und Produktion

Herbizideinsatz. Der Erfolg des Lupinenanbaus hängt entscheidend auch davon ab, ob und in welchem Umfang die Unkrautbekämpfung gelingt. Lupinen sind äußerst konkurrenzschwach und reagieren daher auf hohen Unkrautdruck mit Mindererträgen. Zusätzliche Probleme gibt es, weil einerseits die Widerstandskraft der Lupinen gegenüber einsetzbaren Herbiziden relativ gering ist und andererseits die Herbizidresistenz bei einigen für Westaustralien typischen Unkräutern (Einjähriges Weidelgras, Wilder Rettich) zunimmt. Durch Erhöhung der Bestandesdichte auf bis zu 120 Pflanzen/m<sup>2</sup> wird insbesondere das Einjährige Weidelgras zurückgedrängt, und die Biomassebildung des Wilden Rettich wird auf ca. 50 % im Vergleich zur Biomassebildung bei einer Bestandesdichte von 10 Pflanzen/m<sup>2</sup> reduziert. Eine mechanische Unkrautbekämpfung durch Eggen vor und nach dem Auflaufen der Lupinen wird ebenfalls erfolgreich eingesetzt. Unter den Anbaubedingungen Australiens werden daher Bestandesdichten von 60 Pflanzen/m<sup>2</sup> empfohlen, um einerseits vor allem das Einjährige Weidelgras ausreichend unterdrücken zu können, andererseits jedoch das Risiko von Ertragsdepressionen durch zu hohe Bestandesdichten zu reduzieren.

### Beeinflussung des Proteingehaltes durch pflanzenbauliche Maßnahmen

Der Proteingehalt der Lupinensamen erhöht sich bei später Aussaat, jedoch sinkt gleichzeitig der Kornertrag. In der Summe führt eine späte Saat zu geringeren Proteinerträgen. Größere Reihenweiten können zu geringeren Proteingehalten führen, jedoch stabilisieren sie die Kornerträge, so dass es nicht zwangsläufig zu geringeren Proteinerträgen kommen muss. Hohe Bestandesdichten beeinflussen den Proteingehalt nicht in jedem Fall, aber wenn, dann wird dieser erhöht und damit auch der Proteinertrag. Effekte einer variierten Kalium- bzw. Schwefeldüngung auf den Proteingehalt traten nicht auf. Eine Phosphatdüngung dagegen erhöhte den Proteingehalt. Eine hohe Stickstoffverfügbarkeit in der reproduktiven Wachstumsphase führte ebenfalls zu höheren Proteingehalten.

### Pflanzenschutz

Wurzel- und Hypokotylfäulen. In der nördlichen Region von Westaustralien treten auf den dort vorherrschenden sandigen Böden Wurzel- und Hypokotylfäule an Lupinen auf. Dieser Krankheitsbefall wirkt sich ertragsmindernd aus und hat daher in der Vergangenheit zum Anbauverzicht bei betroffenen Landwirten geführt. Hervorgerufen werden die Fäulen hauptsächlich durch *Rhizoctonia solani* und *Pleiochaeta setosa*, seltener treten *Fusarien* spp. bzw. *Pythium* spp. als Fäulniserreger auf. Gegenwärtig ist das Auftreten dieser Schaderreger rückläufig. Als Ursache für diesen Rückgang werden geänderte Anbaupraktiken vermutet wie z. B. die konservierende Bodenbearbeitung, geringere Aussaatstärken, das gestiegene Vertrauen in Herbizide sowie der Einsatz neuer Sorten.

Pflanzenschutz in Lupinen. Für norddeutsche Verhältnisse werden nach mehrjährigen Untersuchungen folgende Empfehlungen ausgesprochen: Saatgutbehandlung mit Fungiziden führt

zur Reduzierung von Pflanzen- und Ertragsverlusten, die auf Anthraknose zurückzuführen sind. Die verwendeten Fungizide müssen kurative und prophylaktische Eigenschaften aufweisen. Mit neuen Vorhersagemodellen werden die Einsatzempfehlungen für Fungizide auch ökonomisch tragbar. Landwirte können auf eine Saatgutbehandlung und auf den Herbizideinsatz nicht verzichten, wenn sie den Lupinenanbau ökonomisch erfolgreich betreiben wollen.

#### Workshop „Alkaloide“

In Australien wird Zuchtmaterial in großem Umfang auf seinen Gehalt an Bitterstoffen (Alkaloide) im Chemischen Zentrum in Perth untersucht. Versuche, eine Schnellmethode über eine NIRS (Nahinfrarotspektroskopie) -Kalibrierung zu entwickeln, sind gescheitert, da die kritischen Konzentrationen im Bereich von 0,02 % (Grenzwert für menschliche Ernährung) bis 0,05 % (Grenzwert für tierische Ernährung) liegen und damit für dieses Verfahren zu gering sind. Das gesamte Material wird mit Hilfe einer gaschromatographischen Methode untersucht, die den Teilnehmern während des Workshops vorgestellt wurde. Diese ist jedoch trotz Modifizierung zur Zeitersparnis sehr arbeitsintensiv in der Probenvorbereitung.

#### Workshop „Germplasm and Biotechnology“

Durch die portugiesische Vertreterin des ECPRG wurde auf den Erhalt der genetischen Vielfalt bei der Gattung *Lupinus* hingewiesen. In einem weiteren Vortrag wurde gezeigt, dass mit Hilfe von nur wenigen molekularen Markern erfolgreich phylogenetische Studien durchgeführt werden können, deren graphische Umsetzung einen guten Überblick über die Stellung der Arten innerhalb der Gattung der Lupinen zeigt. Es folgten zwei weitere Kurzbeiträge zum Thema „In-vitro-Techniken“. Bisher gibt es keine durchgreifenden Erfolge im Bereich der DH-Technologie und der Herstellung interspezifischer Hybriden. Als besonders schwierig in diesem Zusammenhang wird die Blaue Süßlupine eingestuft.

#### Fachexkursion im Anschluss an die Tagung

Besuch des Centre for Legumes in Mediterranean Agriculture (CLIMA) in Perth, Dr. Jens BERGER und Dr. Mark SWEETINGHAM, beide Wissenschaftler am Centre for Legumes in Mediterranean

Agriculture (CLIMA), gaben einen Überblick über die Geschichte, Struktur und Aktivitäten des Forschungszentrums. CLIMA wurde im Jahr 2000 durch eine Allianz zwischen dem Western Australia Department of Agriculture and Food (DAFWA), der University of Western Australia (UWA), der Commonwealth Science Industry and Research Organisation (CSIRO) und der Murdoch University als problemorientiertes Forschungszentrum für Leguminosen gegründet. Bearbeitet werden Körnerleguminosen sowie Futterleguminosen.

Für die Körnerleguminosen sind vier Arbeitsschwerpunkte eingerichtet worden:

- Weiterentwicklung der genetischen Ressourcen und der Züchtungstechniken
- Management der Krankheits- und Schädlingsbekämpfung (Resistenzen, integrierte Bekämpfungsmethoden)
- Agrarökologische Anpassungsstrategien (physiologische, biochemische und molekulare Grundlagen der Beziehungen zur Umwelt; Verbesserung der Screeningmethoden für Resistenzen / Toleranzen)
- Kornqualität, Verwendung und Produktentwicklung (Verbesserung der äußeren Kornqualität, Zusammensetzung und Verarbeitungseigenschaften, Futterqualitätsforschung, Verwendung als Nahrungsmittel und Nutzen für die Gesundheit)

Bearbeitet werden die Körnerleguminosen Blaue, Gelbe und Weiße Lupine, Futtererbse, Ackerbohne, Kichererbse und Linse.

Besuch des Department of Agriculture and Food Western Australia, Wayne PARKER, Mitarbeiter des Department of Agriculture and Food Western Australia, stellte zunächst die Versuchsfelder mit dem Schwerpunkt Körnerleguminosenanbau in der Nähe von Mingenew vor (s. Abb. 1). Neben Sortenversuchen, deren Ergebnisse als Beratungsempfehlung für die Region dienen, werden vor allem umfangreiche Versuche zu Neuzüchtungen, die aus dem nationalen Zuchtprogramm Australiens als auch aus dem Zuchtprogramm Westaustraliens stammen, angelegt und im Feldanbau geprüft. Zuchtprogramme existieren nicht nur für die Blaue Lupine, sondern ebenfalls für die Anden-Lupine (*Lupinus mutabilis*) bzw. auch für Linsen und Ki-



Abb. 1. Sorten- und Anbauversuche des Department of Agriculture and Food of Western Australia der Arten *Lupinus angustifolius* und *L. mirabilis*.

chererbsen. Spezielle Züchtungsziele bei der Kichererbse stellen neben der Ertragsverbesserung vor allem die Resistenz gegenüber *Ascochyta* und die Saatgutqualität dar. Die mangelnde *Ascochyta*-Resistenz hat zu einer deutlichen Reduzierung des Kichererbsenanbaus seit dem ersten Auftreten der Krankheit im Jahr 1999 geführt. Erste Sorten mit einer Toleranz / Resistenz stehen seit 2006 zur Verfügung. In einem Sortenversuch zur Blauen Lupine wurde deutlich, welche Zuchtfortschritte in den letzten Jahren mit den Sorten 'Mandelup', 'Belara' oder 'Tanjil' erzielt wurden.

Anschließend wurde die 6000 ha große Farm von Bob PRESTON besichtigt, der diese gemeinsam mit seinem Bruder bewirtschaftet. Neben Getreide und Raps werden als tragendes Fruchtfolgeelement Blaue Lupinen angebaut. Bob PRESTON sieht die Vorteile des Lupinenanbaues vor allem in dem verringerten Aufwand an N-Dünger für die Folgekultur. Außerdem leistet sie einen wertvollen Beitrag zur Auflockerung der Fruchtfolge und dem dadurch verringerten Anteil an Getreide. Je höher der Getreideanteil in der Fruchtfolge ist, desto höher der Unkrautdruck, vor allem mit Weidelgras. Andererseits erhöht der Lupinenanbau den Druck mit Wildem Rettich, dem durch einen Anbau der Lupinen in weiten Reihen zur besseren Applikation von Herbiziden oder durch das Verbrennen der Lupinen-Ernterückstände auf dem Feld zur Abtötung der Unkrautsamen entgegengetreten wird.

Auf dem Betrieb von Bob PRESTON hatte das Department of Agriculture and Food of WA zudem verschiedene Versuche angelegt. Diese umfassten Sortenversuche sowie Versuche zu unterschiedlichen Drilltechniken. Aufgrund der reduzierten Bodenbearbeitung (Reduzierung der Wasserverluste) kommt der Drilltechnik im System der Minimalbodenbearbeitung besondere Bedeutung zu.

Abschließend wurde unter der fachkundigen Führung von Wayne PARKER die größte Landwirtschaftsausstellung in der „Midwest Region“ zu Tier- und Pflanzenproduktion besichtigt. Die pflanzliche Produktionstechnik umfasste die Bereiche von der Bestellung bis zur Ernte bzw. Einlagerungskette. Bei der Produktionstechnik stehen Möglichkeiten der weiteren Rationalisierung im Vordergrund. Ziel ist eine möglichst robuste, einfache, wenig anfällige und ebenso kostensparende Technik für kombinierte Verfahren der reduzierten Bodenbearbeitung mit integrierter Drill- und Düngetechnik. Die Standardarbeitsbreiten dieser Bestelltechnik liegen dabei zwischen 9 und 12 Metern mit aufgesattelten Tanks für Saatgut und Dünger. Ebenfalls ist der Einsatz von GPS-gesteuerten Traktoren ein neues Element der Anbaustrategie.

Besuch des Dryland Research Institute. Das Dryland Research Institute (DRI) ist ebenfalls eine Einrichtung des Department of Agriculture and Food des Government of Western Australia und liegt ca. 250 km nordöstlich von Perth im „Central Wheatbelt“, also im Hauptanbauggebiet von Weizen. Einen Einblick in die Arbeiten des DRI gaben Dr. Glen RIETHMÜLLER sowie Greg SHEA. Am DRI werden Strategien zur Landbewirtschaftung unter trockenen Klimaverhältnissen entwickelt, wobei auch in Westaustralien von weiter abnehmenden Niederschlägen ausgegangen wird. Dies bedeutet, dass eine landwirtschaftliche Produktion ohne Minimalbodenbearbeitungssysteme bzw. No-tillage-Systeme in dieser Region nicht denkbar sind. Die daraus resultierenden Probleme bestehen vor allem in höherem Unkrautdruck bzw. Herbizidresistenzen. Somit erlangen Systeme zur mechanischen Unkrautregulierung verstärktes Interesse. Hier ist das DRI aktiv und testet v.a. verschiedene Striegel bis hin zu Sternrollhacken, die auch im Lupinenanbau eingesetzt werden sollen. Zudem wurde ein Einblick geboten in die Arbeiten zur Entwicklung von Einzelkornsäge-

räten, speziell für den Einsatz in Minimalbodenbearbeitungs- bzw. No-tillage-Systemen. Abgerundet wurden die Eindrücke durch eine Diskussion mit dem Betriebsleiter der Versuchstation des DRI, der eindrucksvoll die Vorteile des Lupinenanbaus schilderte, der auf den leichteren Böden der Versuchstation fester Bestandteil der Fruchtfolge ist. Auf den schweren Böden hingegen wird der Anbau von Futtererbsen bevorzugt.

Der Informationsaustausch am DRI war sehr instruktiv, weil Lupinenanbau in Deutschland oftmals auf den leichten Standorten in Regionen mit relativ geringen Niederschlägen beheimatet ist. Entsprechende Anbaustrategien vor dem Hintergrund sich verändernder Klimabedingungen kennenzulernen, zu verstehen und diskutieren zu können ist hinsichtlich eines entsprechend angepassten Anbaumanagements in hiesigen Regionen sehr wichtig.

Gespräch mit Peter Flinn (Kelspec Services, Australia). Peter FLINN arbeitet 33 Jahre lang bis 2003 für das Victorian Department of Primary Industries (früher: Department of Agriculture) am Pastoral and Veterinary Institute, Hamilton. Er besitzt eine langjährige Erfahrung im Einsatz der NIRS, hat in Australien eine Reihe wissenschaftlicher und kommerzieller Anwendungen für landwirtschaftliche Produkte erarbeitet und ist einer der Pioniere der NIRS-Nutzung für die Beurteilung von Nahrungs- und Futtermitteln in Australien. Mit dem Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde des JKI (ehemals Institut für Pflanzenbau und Grünlandforschung der FAL) besteht eine langjährige Kooperation. Aktuelle Anknüpfungspunkte mit Peter FLINN sind die Abschätzung des Anteils wertbestimmender Aminosäuren in Körnerleguminosen sowie die Nutzung der NIRS für die Prozesskontrolle in Silier- und Biogasansätzen. Außerdem wurden Möglichkeiten diskutiert, chromatografische Methoden durch die NIRS-Messung von Extrakten zu ersetzen und damit kostengünstiger und weniger personalintensiv zu gestalten. Dabei konnten erste Kalibrationsansätze einschließlich der zugrunde liegenden Methodenentwicklung an einem Bruker-Gerät (baugleich mit dem in diesem Jahr für das Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde des JKI beschafften NIRS) getestet werden.

#### Fazit

Das breit gefächerte Themenspektrum der Tagung ermöglichte einen guten Überblick über aktuelle Forschungsbereiche der Lupine. Für derzeit im Julius Kühn-Institut laufende Forschungsaufgaben zu Züchtungsforschung, Anbau, Pflanzenschutz und Qualitätsbewertung bei Lupinen konnten neue Impulse und Anregungen mitgenommen werden. Mit australischen Forschergruppen wurden auf der Konferenz Kontakte geknüpft und vertieft, um künftig gemeinsame Vorhaben zur Erforschung des Lupinengenoms und darin verborgener Merkmalsgene und zur Weiterentwicklung der Qualitätsanalytik zu verfolgen. Auf Vorschlag des Präsidenten der International Lupin Association (ILA), Dr. Erik VON BAER, wurde eine Berichterstatterin zur Mitgliedschaft eingeladen und aufgenommen.

Vor dem Hintergrund des bevorstehenden Klimawandels war es interessant und lehrreich, die westaustralischen Anbaustrategien kennen zu lernen, die zum großen Teil darauf ausgerichtet sind, die knappen Wasserressourcen optimal zu nutzen. Hierzu gehören Direktsaatverfahren, Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung, weite Reihenabstände, geringere Bestandesdichten sowie adaptierte Sorten und angepasste Pflanzenschutzstrategien.

Brigitte RUGE-WEHLING und Gisela JANSEN (JKI Groß Lüsewitz)  
Andreas BRAMM und GERHARD RÜHL (JKI Braunschweig)