

## Indo-Swiss Collaboration in Biotechnology (ISCB)

Die Indisch-schweizerische Zusammenarbeit in Biotechnologie (Indo-Swiss Collaboration in Biotechnology, ISCB) wurde 1974 von der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA) als Programm für den Kapazitätsaufbau lanciert. 1999 wurde die ISCB in ein bilaterales Forschungs- und Entwicklungsprogramm mit neuen Zielen und Themen umgewandelt, das von der DEZA und vom Amt für Biotechnologie (Department of Biotechnology, DBT) des indischen Ministeriums für Wissenschaft und Technik gemeinsam finanziert und geleitet wird. Der Kapazitätsaufbau bleibt dabei ein wichtiges Ziel.

Gesteuert wird die ISCB vom «Joint Apex Committee (JAC)», das sich aus führenden schweizerischen und indischen Forschenden und Wissenschaftlern aus den Bereichen Biotechnologie und Sozioökonomie zusammensetzt. Sie wird gemeinsam von der Programme Management Unit (PMU, ETH Lausanne) und von der Technology Advancement Unit (TAU, New Delhi) geführt.

Hauptziel der ISCB ist es, durch innovative Ansätze in Life Sciences und Biotechnologie eine nachhaltige und an den Klimawandel angepasste Landwirtschaft zu unterstützen und zur Verbesserung der Ernährungssicherheit in Indien beizutragen. Der Aufbau von Kapazitäten bleibt ein zentrales Ziel, das durch wissenschaftliche Austauschprogramme und die Teilnahme an internationalen Konferenzen verfolgt wird.

In der aktuellen Phase (2013–2016) konzentriert sich die Forschung auf Ertragssteigerungen und verbesserte Resistenz gegen Schadorganismen und Dürre bei Straucherbse, Fingerhirse und Maniok. Die wissenschaftlichen Ansätze zur Erreichung dieser Ziele werden im JAC erörtert und festgelegt. Im Fall von Maniok und Straucherbse umfasst diese Forschung sowohl traditionelle Ansätze als auch die Arbeit mit gentechnisch veränderten Organismen (GVO). Ein weiteres Netzwerk erforscht Aspekte der biologischen Düngung und der Bio-Irrigation in einem Mischkultursystem von Straucherbse und Fingerhirse.

Sollte ein Ansatz unter Einbezug von GVO zur Entwicklung eines Produkts führen, unterliegt dieses den indischen Regelungen im Bereich Biosicherheit, laut denen der transgene Ansatz nur zulässig ist, wenn es keine praktikablen Alternativen gibt. Ausserdem stärken die im Rahmen der ISCB erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen die Fähigkeit Indiens, sachlich fundierte Entscheidungen über Biotechnologie zu treffen.

Die DEZA hat das ISCB-Programm seit 1999 mit insgesamt 23.4 Millionen Franken unterstützt. Der Beitrag für die laufende Phase (2013–2016) beträgt 4.8 Millionen Franken. Mit diesen Mitteln werden in erster Linie die Projektkoordination in der Schweiz, Gehälter von Schweizer Forschenden, der wissenschaftliche Austausch, Netzwerktreffen und die Teilnahme indischer und schweizerischer Forschender an wissenschaftlichen Konferenzen sowie die Organisation der Sitzungen des Joint Apex Committee (JAC) finanziert. Der Schweizer Beitrag wird durch einen Beitrag des indischen Partners DBT in nahezu gleicher Höhe ergänzt.

## **Frequently asked questions – FAQ**

### **Weshalb unterstützt die DEZA Forschungsaktivitäten im GVO-Bereich, obschon das Thema in der Schweiz sehr umstritten ist?**

Die weltweite Ernährungssicherheit ist eine Priorität für die DEZA. Das Globalprogramm Ernährungssicherheit (GPFS) und eine grosse Zahl von Landes- und Regionalprogrammen setzen dieses Ziel um. Sie konzentrieren sich dabei auf die kleinbäuerliche Landwirtschaft und unterstützen Produktionsweisen und Technologien, die namentlich das Leben der armen und benachteiligten Menschen auf dem Land verbessern.

Die Erforschung und Entwicklung genetisch veränderter Organismen steht nicht im Vordergrund der DEZA-Bemühungen. Die nachhaltige Verbesserung land- und viehwirtschaftlicher Produktion wird in zahlreichen Projekten primär über konventionelle und agro-ökologische Ansätze gefördert. Unter bestimmten Bedingungen, die im Falle des ISCB (und der internationalen Agrarforschung unter dem CGIAR-System) gegeben sind, werden Mittel der DEZA auch für die Entwicklung von GVO verwendet. Eine solche Unterstützung stellt jedoch eine Ausnahme im Portfolio der DEZA dar und wird es auch bleiben. Dabei hält sich die DEZA an die gesetzlichen Standards der Schweiz (GVO-Forschung ist hier bekanntlich zulässig), engagiert sich ausschliesslich in Forschungsvorhaben der öffentlichen Hand und ist offen für einen transparenten Austausch mit allen schweizerischen Akteuren. Sie überprüft ihre Position periodisch im Lichte neuer Erkenntnisse.

Die DEZA anerkennt selbstverständlich die Souveränität des jeweiligen Partnerlandes in allen Fragen der Entwicklung und Anwendung von Gentechnologie und entsprechender GVO.

Die DEZA ist sich der politischen Bedeutung der Gentechnologie in der Schweiz sehr bewusst. Sie nimmt jedoch auch zur Kenntnis, dass in sehr vielen Partnerländern die Gentechnologie als valable Option zur Entwicklung verbesserter Pflanzen akzeptiert wird. Im Falle des ISCB unterstützt die Schweiz Indien auch in der Entwicklung von Kapazitäten, welche nötig sind, um informiert über die Risiken und Potentiale von Gentechnologie in der Landwirtschaft entscheiden zu können.

### **Welche Rolle spielt die GVO-Forschung im Rahmen des Engagements der DEZA im Bereich Ernährungssicherheit?**

Die Gentechnik spielt im Rahmen des Engagements der DEZA für Ernährungssicherheit eine Nischenrolle. Neben der ISCB unterstützt die Schweiz auf multilateraler Ebene das CGIAR-System, das 15 Agrarforschungszentren weltweit koordiniert. Zu seinen Zielsetzungen gehören: (a) Armutsreduktion, (b) Erhöhung der Nahrungs- und Ernährungssicherheit sowie (c) Verbesserung der Naturressourcensysteme und der Leistungen der Ökosysteme. Wann immer diese Zentren Forschung an transgenen Pflanzen betreiben, sind sie an die einschlägigen nationalen und internationalen Rechtsvorschriften gebunden.

### **Wie begründet die DEZA die Forschungen im GVO-Bereich?**

- Die Investitionen der DEZA in die internationale Agrarforschung konzentrieren sich auf die Produktionssysteme in benachteiligten Gebieten. Die Gentechnik ist nur eine von vielen Technologien zur Verbesserung der pflanzlichen Produktion. Andere Methoden wie partizipative Pflanzenzüchtung, konventionelle oder neue Züchtungsmethoden wie markergestützte Züchtung sind und bleiben wertvolle Optionen, um die Bedürfnisse von benachteiligten Kleinbauern abzudecken.
- Dort, wo die Forschung im GVO-Bereich zu grossen Fortschritten in der Gewährleistung der Ernährungssicherheit beiträgt, kann die DEZA ihre Anwendung unterstützen. Das internationale Agrarforschungssystem CGIAR ist nach wie vor der wichtigste Partner zur Stärkung von Wissen, Innovation und Kapazitätsaufbau. Jegliche Investitionen im Bereich

der Gentechnik müssen Teil eines integrierten und umfassenden öffentlichen Agrarforschungs- und -entwicklungsprogramms sein, das der Armutsminderung Priorität einräumt.

- Die DEZA respektiert und verteidigt die Souveränität der Entwicklungsländer, nach ihren Bedürfnissen und Prioritäten über die Vorzüge von GVO-Nutzpflanzen zu befinden. Die Arbeit der DEZA stärkt die Fähigkeit der Partnerländer, sachlich fundierte Entscheidungen über die Anwendung gentechnischer Verfahren und den Einsatz von gentechnisch veränderten Organismen zu treffen. Dazu gehören die angemessene Prüfung von Alternativen, die Bewertung der Chancen und der potenziellen Vorteile und Risiken im Zusammenhang mit der Entwicklung und dem Einsatz von GVO sowie die Einbindung aller wichtigen Interessengruppen.

Steht die DEZA diesbezüglich in Kontakt mit GVO-kritischen Kreisen in der Schweiz?

Die Abteilung GPFS steht in Kontakt mit GVO-kritischen Kreisen wie Brot für Alle (BfA) und Swissaid. Gemeinsam mit Swissaid organisiert die Abteilung auch Fachtagungen, die nächste wird am 15. September 2016 zum Thema «ökologische Landwirtschaft» stattfinden.

2013 hat GPFS gemeinsam mit BfA eine offene Diskussion zu einem Projekt zu Gentechnik-Forschung zu Maniok der ETH Zürich geführt. Dieses Projekt erhielt vom Swiss Forum for International Agricultural Research (SFIAR), das von der DEZA mitfinanziert wird, einen Beitrag.

Die ISCB besteht seit über 40 Jahren als eine internationale Partnerschaft mit der entsprechenden Öffentlichkeit. Siehe <http://iscb.epfl.ch/>

In den Grundlegendokumenten wird auch über die gentechnisch veränderten Pflanzenvarietäten informiert, die im Rahmen der ISCB erforscht und entwickelt werden:

[http://iscb.epfl.ch/files/content/sites/iscb/files/shared/Documents/Brochure%20ISCB\\_Phase%20III\\_new.pdf](http://iscb.epfl.ch/files/content/sites/iscb/files/shared/Documents/Brochure%20ISCB_Phase%20III_new.pdf)

Welche konkreten ISCB-Forschungsarbeiten unterstützt die DEZA?

An der laufenden Phase der ISCB (2013–2016) nehmen vier Forschungsnetze bestehend aus indischen und schweizerischen Forschungsinstituten teil.

- Das *BIOFI Network* hat zum Ziel, durch die Entwicklung und Förderung eines innovativen, sogenannten *BIOFI-Pakets*, den Ertrag zweier zentraler, im Regenfeldbau angebauter Kulturpflanzen zu erhöhen: Fingerhirse (*Eleusine coracana*) und Straucherbse (*Cajanus cajan*). Im Fokus der Technologie stehen Aspekte der biologischen Düngung und der Bio-Irrigation eines spezifischen Mischkultursystems der zwei Pflanzen. In einem interdisziplinären Ansatz sind die Biotechnologinnen und Biotechnologen bestrebt, das *Paket* vor Ort zu verbessern, während Forschende im sozioökonomischen Bereich die aktuellen landwirtschaftlichen Praktiken der Bauern untersuchen und das Anwendungspotenzial der vorgeschlagenen Innovationen beurteilen. Dabei ist keine Gentechnik im Spiel.
- Mit dem *Indo-Swiss Cassava Network* soll die Züchtung neuer Manioksorten, die weniger Ernteeinbussen durch die Mosaikviruskrankheit (Cassava Mosaic Disease\*, CMD) verzeichnen, gefördert werden.

\*CMD wird durch Geminiviren verursacht, eine Familie von Pflanzen infizierenden DNA-Viren, die durch die Weisse Fliege persistent übertragen werden. Obschon die CMD-Toleranz- und -Resistenzquellen im Maniok-Keimplasma identifiziert sind, bleibt deren Einkreuzung in die von Landwirten und Industrie bevorzugten Sorten schwierig und findet nur in begrenztem Umfang statt. Der Grund dafür liegt in der hohen Heterozygotie, im langen Selektionszyklus und im teilweisen Mangel an raschen und robusten Screening-Verfahren

Die Entwicklung von robusten Resistenzen gegen Pflanzenviren und Insekten mit einem Ribonukleinsäure-basierten biotechnologischen Ansatz, wird ergänzt durch sozioökonomische Untersuchungen zu relevanten Aspekten des Technologietransfers, der Produktentwicklung, der öffentlichen Akzeptanz und der Verwendung durch die Endnutzer.

Eine wichtige Komponente dieses Netzwerks ist der Aufbau von Kapazitäten zwischen der Schweiz und Indien. Bei drei von fünf Ansätzen kommen genetisch veränderte Organismen zum Einsatz.

- Das *Ragi Network* zielt darauf ab, das Ertragspotenzial und die Bioverfügbarkeit von essenziellen Nährstoffen in Fingerhirse (=Ragi) zu verbessern, indem die genetischen Ressourcen zur Verbesserung der Zielpflanzen identifiziert und Genominstrumente für die molekulare Züchtung entwickelt werden. Diese Ergebnisse werden die Grundlage für die Entwicklung eines gezielten Molekularzuchtprogramms bilden, das die Fingerhirse-Produktion und die Bioverfügbarkeit von essenziellen Nährstoffen verbessern soll. Bei den sozioökonomischen Untersuchungen werden das Fingerhirse-Produktionssystem geprüft, Märkte und die Strategie analysiert und das Anwendungspotenzial dieser neuen technologischen Entwicklungen beurteilt. Dabei sind keine genetisch veränderte Organismen im Spiel.
- Das *Pigeon Pea Network* hat zum Ziel, ertragreiche, frühreife Halbzwegsorten der Straucherbse zu entwickeln. Dies soll durch Nutzung der verfügbaren Genominformationen und durch die Kombination von konventionellen und molekularen Züchtungsansätzen erreicht werden. Des weiteren werden zwei eigenständige Strategien für die Resistenz der Straucherbse gegenüber Schadfaltern (*H. armigera* und *M. vitrata*) ins Auge gefasst. Gegenstand der sozioökonomischen Analysen sind die herkömmliche Erbsenproduktion und die Gründe für Wandel, die aufkommenden Produktionszentren und die Ertragslücken auf Bezirksebene, die Auflagen für die Landwirte sowie die von den Stakeholdern gewünschten Merkmale / Eigenschaften. Schliesslich soll eine Ex-ante-Bewertung des Zuchtoptimierungsprogramms durchgeführt werden. Bei einem von vier Forschungsansätzen kommen genetisch veränderte Organismen zum Einsatz.

Die Anwendung gentechnischer Methoden resultiert nicht zwingend in gentechnisch veränderten Pflanzensorten für den Freilandanbau. Diese Technologie kann auch angewendet werden, um Nicht-GVO-Pflanzen zu testen.

Abgesehen von der Entwicklung von transgenen Kichererbsen, die resistent sind gegen Schadinsekten, hat die ISCB erfolgreich Bio-Düngemittel (welche Weizenertragssteigerungen um bis zu 40 Prozent ermöglichen, Produkt aktuell in der Entwicklungsphase) und Bio-Pestizide entwickelt. Bei keinem von beiden ist Gentechnik im Spiel.

Welches sind die Kriterien für die Lizenzierung von ISCB-Technologien und -Produkten? Mit anderen Worten: Kann der private Sektor die Ergebnisse dieses öffentlich finanzierten Projekts nutzen und möglicherweise missbrauchen?

Einige Forschungsarbeiten unter der Federführung der ISCB führen zur Entwicklung von konkreten Technologien oder Produkten. In diesem Fall können die Institutionen, welche die Technologie bzw. das Produkt im Rahmen des ISCB-Programms entwickelt haben, als *Lizenzgeberin* die Nutzungsrechte an dem biologischen Material und dem zugrunde liegenden Know-how für die Produktentwicklung an *Lizenzpartner* übertragen. Dies geschieht durch Abschluss eines nicht-exklusiven Lizenzvertrags für das Hoheitsgebiet Indiens in einem vordefinierten Verwendungsbereich. Die *Lizenzpartner* (indische Partner aus dem öffentlichen oder privaten Sektor) werden in Abstimmung mit dem indischen Amt für Biotechnologie (DBT) nach ihrer Erfahrung und ihren Fähigkeiten (einschliesslich verantwortliche Führung), ihren Forschungsschwerpunkten und weiteren Kriterien wie Erfahrung in der Zusammenarbeit mit öffentlichen Institutionen ausgewählt.

Welche konkreten Erfolge bezüglich der Ernährungssicherheit konnten dank der Unterstützung erreicht werden?

Das im 1999 lancierte neue ISCB-Programm mit neuen Zielen und Themen (ISCB als Projekt geht zurück auf das Jahr 1974) hat erfolgreich mehrere innovative Technologien der nächsten Generation entwickelt.

Zu den wichtigsten Ergebnissen und Anwendungen gehören:

- a. die Entwicklung von einem Biodünger-Prototypen mit Potenzial für Weizenertragssteigerungen um bis zu 40 Prozent unter Grenzertragsbedingungen und der kürzlich erfolgter Technologietransfer an den privaten Sektor zur weiteren Entwicklung und Kommerzialisierung.
- b. die (erstmalige) Entwicklung von transgenen Kichererbsen, die resistent sind gegen Schadinsekten, und der Technologietransfer (Know-how und Transformationsereignisse) an öffentliche und private Organisationen auf nicht-exklusiver Lizenzbasis zur Weiterentwicklung und Kommerzialisierung.
- c. die Entwicklung im Pilotmassstab von vielversprechenden Bio-Pestiziden gegen Schadinsekten.
- d. substantielle Fortschritte bei der Anwendung von Markern in Weizenzuchtprogrammen, die sich als entscheidender Faktor für die Sortenentwicklung in Indien und weltweit erwiesen haben.

Wissenschaftlich: Abgesehen von der Bereitstellung konkreter Ergebnisse für die Produktphase hat das ISCB-Programm bis anhin über 450 wissenschaftliche Publikationen und Artikel in renommierten internationalen Wissenschaftszeitschriften generiert. Die ISCB hat den wissenschaftlichen Austausch, Netzwerke und Plattformen massgeblich gefördert.

Der indische Standpunkt: Der indische Staatssekretär im Amt für Biotechnologie hat zu Protokoll gegeben, die ISCB sei das beste und innovativste bilaterale Forschungsprogramm der indischen Regierung, welches heute als Vorbild und Massstab für ähnliche Kooperationen mit anderen Ländern gelte. Darüber hinaus erwähnte er, die «Marke ISCB» stehe seit einigen Jahren symbolisch für Zusammenarbeit, Qualität, Wirksamkeit und Effizienz.

Wird die DEZA die Unterstützung auch nach 2016 weiterführen?

Bereits seit einiger Zeit ist geplant, dieses Projekt und damit das Engagement der DEZA in dieser Forschung abzuschliessen. Zu diesem Zweck soll eine Abschlussphase die wissenschaftlichen Arbeiten sichern.

Werden die Bedürfnisse der Kleinbauern mit einbezogen?

In der seit 2013 laufenden Phase wurden Bauern einbezogen, zur Mitbestimmung der Pflanzen und Forschungsgebiete einer vorher gemachten Auswahl. Diese Vorauswahl wurde anhand einer Analyse von Dokumenten zu den Bedürfnissen der indischen Bauern, namentlich der Kleinbauernfamilien und der armen Bauern in benachteiligten und Randgebieten gemacht. Durch Streichung von Pflanzen / Forschungsgebieten, die schon von grösseren Institutionen oder Sponsoren unterstützt wurden, wurde weiter eingengt. Diese Vorschläge wurden in sogenannten multistakeholder workshops diskutiert, in denen neben insgesamt 20 Vertretern von Bauernorganisationen bzw. Vertretern von Organisationen, die mit Bauern arbeiten, auch zwei Bauern vertreten waren. Im «Biofertilization»-Projekt, dem von den vier Netzwerken am weitesten fortgeschrittenen Projekt, werden Bauern in «on-farm trials» einbezogen.

Erklärung des Indischen Amts für Biotechnologie (DBT) zu...

... GVO und Biosicherheit in Indien:

Indien kennt kein Moratorium für gentechnisch veränderte Pflanzen (mit Ausnahme eines bestimmten Gens in Auberginen). Ein Aufsichtssystem ist vorhanden. In den letzten zwei Jahren wurden mehr als ein Dutzend Freilandversuche mit GV-Pflanzen durchgeführt, und in jüngster Zeit wurden mehr Zulassungen erteilt. Derzeit laufen zwei Freilandversuche mit Auberginen und Baumwolle. Letztes Jahr wurden an zwei Standorten begrenzte Freilandversuche mit Kichererbsen durchgeführt; eine zweite Versuchsrunde wurde genehmigt. Die Zulassung eines hybriden GV-Senfs steht unmittelbar bevor: Die von der Regulierungsbehörde erarbeiteten Dokumente zu dessen Risikobewertung und -management sollen in Kürze veröffentlicht und den Stakeholdern zur Stellungnahme unterbreitet werden.

... zu ihrem eigenen Beitrag:

Die Indisch-schweizerische Zusammenarbeit in Biotechnologie (ISCB) gilt als ein einvernehmlich vereinbartes bilaterales Forschungs- und Produktentwicklungsprogramm, an dem sich beide Länder finanziell beteiligen, und nicht als ein Programm der Entwicklungszusammenarbeit. Die Gelder der Schweiz werden ausschliesslich in der Grundlagenforschung verwendet, hauptsächlich für den Kapazitätsaufbau und die Ausbildung in Molekularlabors. Mit Ausnahme von Maniok wurden alle genetischen Transformationsverfahren in indischen Labors entwickelt. Die gesamte GVO-Forschung, die über die anfängliche (Grundlagen-)Forschungsphase hinausgeht, wird durch das DBT finanziert. Mit anderen Worten: Schweizer Geld wird nicht direkt für die GVO-Forschung verwendet. Gentechnikfreie Forschung und Technologien wie Biodüngemittel, Biopestizide, Bioremediation und markergestützte Züchtung sind als Alternativen zum Gentech-Ansatz ebenfalls Teil des Programms. Entsprechend den indischen Regelungen im Bereich Biosicherheit ist der transgene Ansatz nur zulässig, wenn es keine praktikablen Alternativen gibt.

*DEZA – Globalprogramm Ernährungssicherheit, 31. August 2016*