



EDITORIAL

Die «Asia Brief»-Reihe soll Entwicklungsfachleute und die (Schweizer) Öffentlichkeit über Innovationen und Resultate der Schweizer Entwicklungszusammenarbeit in Asien informieren. Ein besonderes Augenmerk gilt der Frage, wie das Ziel einer wirksamen Hilfe durch Partnerschaften zwischen schweizerischen und lokalen Partnern umgesetzt wird. Die Erkenntnisse aus diesen Erfahrungen sollen uns noch stärker motivieren, in Asien die soziale Ausgrenzung einzudämmen und die Armut bis 2015 zu halbieren (MDG Nr. 1).

Walter Meyer, Sektionschef Ostasien



Kohlanbau auf einem Genossenschaftsbetrieb in den Miru-Hügeln, 150 km von der Hauptstadt Pjöngjang

RESULTATE DER PARTNERSCHAFT NORDKOREA-SCHWEIZ

Kohl spielt in der traditionellen Ernährung und der lokalen Wirtschaft Nordkoreas eine äusserst wichtige Rolle. Hauptnahrungsmittel sind zwar Reis und Mais, pro Kopf und Jahr werden aber auch 120 bis 150 kg Kohl gegessen – fast ein halbes Kilo pro Tag. Als zentrale Nahrungsquelle dient das Gemüse vor allem im Winter in Form von Kimchi. Diese lang haltbare, koreanische Variante unseres Sauerkrauts ist das bekannteste Nationalgericht und eine wichtige Quelle für Vitamine und Spurenelemente.

Kohl wird auf einer Gesamtfläche von über 30'000 Hektaren angebaut. Mit einer integrierten Schädlingsbekämpfung (ISB) lässt sich der Ertrag um 40% steigern. Insgesamt können so jedes Jahr zusätzliche 225'000 Tonnen gesunder Kohl geerntet werden. Da dies etwa dem Konsum von 1,7 Millionen Personen entspricht, wird ein substantieller Beitrag zum Millenniums-Entwicklungsziel Nr. 1 – der Halbierung des Hungers bis 2015 – und zur Nahrungssicherheit in Nordkorea geleistet.

Die Schweiz unterstützt das Koreanische Pflanzenschutzinstitut (PPI) der Nationalen Akademie für Agrarwissenschaften (AAS) seit 2002 bei der Einführung einer ISB für Kohl. Es handelt sich dabei um eine Schädlingsbekämpfung mit biologischen, anbautechnischen und chemischen Kontrollmassnahmen für einen nachhaltigen Anbau. Im Zentrum stehen nicht chemische, sondern umweltfreundliche Methoden

Das ISB-Konzept wurde auf fünf landwirtschaftlichen Genossenschaftsbetrieben getestet. Aufgrund des Erfolgs waren die Betriebe sehr motiviert, den neuen Ansatz auf die gesamte mit Kohl bebaute Fläche auszudehnen, und benachbarte Genossenschaften zeigten ebenfalls Interesse am ISB-Konzept. Derzeit werden auf 170 ha Kohl erfolgreich mit der ISB-Methode angebaut. Daraus resultieren pro Jahr zusätzliche 1200 Tonnen Kohl. Dies

entspricht einer Ertragssteigerung von 40% im Vergleich zu konventionell angebauten Feldern. Die ISB ist jedoch nicht nur produktiver, sondern auch nachhaltiger und umweltfreundlicher, da weniger Pestizide eingesetzt werden.

Für die Genossenschaftsbetriebe ist der ISB-Ansatz trotz etwas höherer Kosten sehr rentabel, da sie pro Hektare Kohl rund 55'000 Won oder 40% mehr einnehmen, was fast dem Jahreseinkommen eines Feldarbeiters entspricht. Ausserdem wird eine grössere Menge des nährstoffreichen Gemüses produziert, was zur Nahrungssicherheit beiträgt. Als direktes Ergebnis der Partnerschaft Korea-Schweiz konnten rund 9000 Personen zusätzlich mit einer durchschnittlichen Jahresration Kohl versorgt werden. Gleichzeitig war es möglich, gefährliche Schädlingsbekämpfungsmittel durch umweltfreundliche Alternativen zu ersetzen und so Arbeiter und Umwelt zu schützen. Zudem wirken die eingesetzten Bio-Pestizide gezielt auf die Schädlinge, während chemische Pestizide ein breites Wirkungsspektrum haben und auch deren natürliche Feinde töten.

Die Ausbildung ist für eine erfolgreiche Umsetzung der ISB entscheidend. Zehn Wissenschaftler und fünfundzwanzig Ausbilder (Genossenschafts- und Beratungsdienstmitarbeiter) wurden so geschult, dass sie nun ihr Know-how über ISB weitergeben können und zum Ausgangspunkt einer nachhaltigen, langfristigen Wissensverbreitung werden. Auf der Stufe der Genossenschaftsbetriebe haben bereits über 200 Teamleiter und Bauern eine praktische ISB-Schulung durchlaufen. Mit diesem System können jedes Jahr weitere 5'000 Bauern ausgebildet werden. Ergänzend zur Schulung von Ausbildern werden auf institutioneller Ebene an der Nationalen Universität für Landwirtschaft auch ISB-Kurse angeboten und in die Lehrpläne integriert. Zudem werden die mit den Strategieverantwortlichen des nationalen Landwirtschaftsministeriums erarbeiteten ISB-Richtlinien veröffentlicht werden.

BODENQUALITÄT UND SCHADSTOFFE

Das Agrarpotenzial ist in Nordkorea mit nur 15-20% Landwirtschaftsfläche und einer relativ kurzen Anbauzeit zwischen harten Wintern beschränkt. Zur Steigerung der Agrarproduktion orientierte sich Nordkorea von den 1950er- bis in die 80er-Jahre an fünf Strategien, die bis in die 1980er-Jahre erfolgreich waren und steigende Erträge brachten. Diese waren: mehr Anbaufläche; eine Verlagerung zu Nutzpflanzen mit höheren Erträgen; Maximierung der Inputs; dichte Bepflanzung; Methoden gegen Probleme infolge dichter Bepflanzung.

Nachdem jedoch die Böden unter den Produktivitätsmassnahmen zu leiden begannen, nahmen die Erträge ab. Es brauchte immer mehr Dünger für dieselbe Produktionsmenge und immer mehr Pestizide zur Kontrolle der Schädlinge. Ab 1995 kam es aus verschiedenen Gründen regelmässig zu Lebensmittelknappheiten, u. a. wegen Naturkatastrophen. Die Gewährleistung der Nahrungssicherheit ist deshalb eine dringende, prioritäre Aufgabe. Eine Verlagerung zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft gilt als der sicherste Weg zu mehr Nahrungssicherheit in Nordkorea, und dieser Ansatz wird vom Landwirtschaftsministerium zunehmend anerkannt und unterstützt.

In Nordkorea gibt es ein System mit Genossenschaftsbetrieben, auf denen 1'000 bis 2'000 Leute wie in einem Dorf zusammen leben und arbeiten. Ein Betrieb umfasst rund 500 ha (bei Gemüseproduktion). Der staatliche Produktionsplan legt fest, welche Kulturen angepflanzt werden und dass bis zu 90% der Erträge dem öffentlichen Verteilssystem zuzuleiten sind. Die Genossenschaftsbetriebe, die von einem Verwalter und einem Chefingenieur geleitet werden, sind in Arbeitsteams und -unterteams mit Leitern und Ingenieuren gegliedert. Jedes Team ist auf den Anbau einer bestimmten Kultur spezialisiert (bei den Gemüsebetrieben auf ein Gemüse).



Die Genossenschaftsbetriebe bilden mit 1'000 bis 2'000 Arbeiterinnen und Arbeitern ganze Dörfer

KOHL FÜR KIMCHI

Der hohe Nährwert ist nicht das Ergebnis eines hohen Energiegehalts, sondern Vitaminen und Spurenelementen zu verdanken. Kohl ist eine gute Quelle für Vitamin C und B sowie Eisen. Bei der Verarbeitung zu Kimchi durch eine Gärung mit Milchsäurebakterien bleibt das Vitamin C erhalten, der Gehalt an Vitamin B nimmt sogar zu. In Nordkorea ist ein regelmässiger Konsum von Kimchi für eine ausgewogene Ernährung unabdingbar. Die Nachfrage nach den Ausgangsstoffen für Kimchi – vor allem Kohllarten – ist konstant gross. Insbesondere für die Gemüsebetriebe in der Nähe von Städten ist dies eine echte Herausforderung. Deshalb werden grosse Gebiete in Stadtnähe ununterbrochen für den Kohlanbau genutzt. Folgen sind eine abnehmende Bodenfruchtbarkeit, die Entstehung von Bodenkrankheiten, Schädlingsinvasionen und allgemein negative Auswirkungen auf die Artenvielfalt und das landwirtschaftliche Ökosystem.



GESUNDER UND KOSTENEFFIZIENTER KOHLANBAU

Der Ertrag ist bei ISB-Feldern im Durchschnitt 40% höher als bei chemisch behandelten Feldern. Bei frühen Sorten zum Beispiel konnten durchschnittlich 32 t Kohl pro ha geerntet werden, gegenüber 22 t pro ha bei konventionell behandelten Feldern. Das Bio-Pestizid *Bacillus thuringiensis* (Bt) ist zwar zurzeit noch teurer als chemische Mittel, die zusätzlichen Einnahmen aus den höheren Erträgen übersteigen die Mehrkosten jedoch deutlich. Eine chemische Behandlung kostet etwa 15'000 Won pro ha, eine mit Bt doppelt so viel. Beim oben erwähnten Mehrertrag von 10 t pro ha resultieren dank ISB zusätzliche Einnahmen von 70'000 Won, womit die 15'000 Won Mehrkosten für das Bio-Pestizid bei Weitem kompensiert werden. Die verbleibenden Mehreinnahmen von 55'000 Won pro ha Kohl entsprechen 11 Monatslöhnen (5000 Won/Monat) eines Feldarbeiters. Der Ernteertrag nimmt bei Kohl durchschnittlich um 40% zu (z.B. von 25 auf 35 t pro ha). In diesem Fall verdient ein Genossenschaftsbetrieb dank ISB beim Kohl pro ha 40% mehr, weshalb der Reingewinn deutlich höher ausfällt als auf einem konventionellen Betrieb. Dies bedeutet, dass auf einem durchschnittlichen Gemüsebetrieb mit 1500 Arbeitskräften, wo 20% der gesamten 600 ha Anbaufläche mit Kohl bepflanzt wird (120 ha), 110 Jahreslöhne von Feldarbeitern zusätzlich verdient werden können.

REZEPT FÜR KIMCHI

Zutaten: 1 ganzer Kohl (5kg), 1kg Rettich; 100g Blattsenf 500g Salz; 100g Frühlingszwiebeln, 50g Knoblauch; 20g Ingwer; 50g Rote Chilischoten; 20g Zucker, 50g gesalzene Sardellen; 50 g gesalzene Crevetten.

Zubereitung: Halbierter Kohl in Salzwasser (10%) einweichen und 4 bis 24 Stunden in einer Schüssel stehen lassen. Chilischoten, Rettich, Frühlingszwiebeln und Blattsenf schneiden; Knoblauch, Ingwer, Sardellen und Crevetten zerdrücken und mischen, Zucker hinzugeben. Waschen Sie nun den eingelegten Kohl, legen Sie die scharfe Mischung zwischen die Blätter, rollen Sie alles und bewahren Sie diese Rollen in einer Schüssel auf, die Sie mit den äusseren Blättern des Kohls zudecken. Nach 2 bis 3 Tagen alles in Einmachgläser geben, mit Salzwasser auffüllen und für die Gärung verschliessen.



Zwei Mitglieder eines Genossenschaftsbetriebs wägen einen Kohl. Sie wollen den Ertrag von ISB-Feldern und konventionellen Feldern vergleichen

Beim konventionellen Anbau werden Chemikalien wie Deltamethrin und Monocrotophos eingesetzt. Monocrotophos ist ein Organophosphat und gemäss WHO als 1b-Pestizid «sehr gefährlich» eingestuft. Deltamethrin ist ein Pestizid der Klasse 2 und immerhin noch «moderat gefährlich», während das Bio-Pestizid Bt zur U-Gruppe zählt und deshalb «bei normalem Gebrauch keine Gefahr darstellen sollte». Die schädlichen Auswirkungen von Pestiziden sind recht dramatisch: Zu Nordkorea liegen keine Daten vor, Studien aus vier asiatischen Ländern ergaben jedoch, dass es bei 3% der Landwirtschaftsarbeiter zu Pestizidvergiftungen kommt. Gemäss WHO werden weltweit jedes Jahr eine Million schwere unbeabsichtigte Vergiftungsfällen registriert, und die Zahl der nicht gemeldeten Fälle dürfte deutlich höher liegen. Die indirekten Langzeitfolgen von Pestizidrückständen in Lebensmitteln werden noch untersucht. Einige Studien zeigen klare Zusammenhänge mit schweren Erkrankungen wie Krebs, Reproduktionsproblemen und neurologischen Störungen. Wenn in Nordkorea chemische durch biologische Pestizide ersetzt werden, lassen sich nicht nur die Erträge steigern, sondern auch die Menschen vor schädlichen kurz- und langfristigen Folgen der Pestizide schützen. Bt hat zudem den Vorteil, dass es spezifisch die problematische Raupe angreift. Alle übrigen Insekten werden nicht beeinträchtigt, was sich positiv auf das natürliche Gleichgewicht der Insektenpopulationen allgemein und auf die natürlichen Feinde anderer Schädlinge auswirkt.

BIOLOGISCHE PESTIZIDE WIRKSAMER ALS CHEMISCHE

Bei der ISB handelt es sich um eine integrierte Schädlingsbekämpfung mit biologischen, anbautechnischen und chemischen Kontrollmassnahmen für einen nachhaltigen Anbau. Die Massnahmen müssen die beabsichtigte Wirkung erzielen, kostenwirksam und sicher für Bauern und Konsumenten und umweltverträglich sein. Im Gegensatz zur konventionellen Schädlingsbekämpfung, die vor allem auf Entscheiden mit kurzem Zeithorizont und grosszügigem Einsatz von chemischen Pestiziden beruht, liegt der Schwerpunkt bei der ISB auf der langfristigen Prävention oder der Lösung von Schädlingsproblemen. Auch eine ISB kann chemische Massnahmen beinhalten, es wird jedoch versucht, möglichst wenig Pestizide einzusetzen und die damit verbundenen negativen Folgen gering zu halten. Ziel ist es, in Nordkorea für Kohl eine nachhaltige Produktionsverbesserung zu erzielen und so zur Nahrungssicherheit beizutragen.



Schäden an Pflanzen und Ertragsminderungen durch die schlimmsten Schädlinge, die Kohlschabe und den Kleinen Kohlweissling



Die Kohlschabe *Plutella xylostella* – Raupe und adultes Tier – hat Resistenzen gegen chemische Pestizide entwickelt



Studien weisen auf massive Insektenschäden hin, namentlich durch die Kohlschabe *Plutella xylostella* und den Kleinen Kohlweissling *Pieris rapae*. In gewissen Gebieten wird manchmal die gesamte Ernte durch Schädlinge vernichtet, und pro Kohl findet man dann nicht selten über 50 Raupen von Kohlschaben. Es werden zwar aus China importierte chemische Insektenbekämpfungsmittel eingesetzt, diese zeigen jedoch nur beschränkt Wirkung, da viele Schädlinge und insbesondere die Kohlschabe Resistenzen entwickelt haben. Eine Insektizidresistenz ist eine genetisch vererbte Fähigkeit, gewisse Dosen eines Pestizids unbeschadet zu überleben. Der Schädling reagiert dann nicht mehr auf die Behandlung und breitet sich weiter aus.

BIOLOGISCHE PESTIZIDE WIRKSAMER ALS CHEMISCHE

Beim Auftreten von Resistenzen wirkt sich eine fortgesetzte Anwendung des Pestizids – etwa des in Nordkorea häufig eingesetzten Pyrethroids Deltamethrin – nur negativ auf die Schädlingspopulation aus: Das chemische Mittel vernichtet auch Insekten, die sonst die resistente Schädlingspopulation in Schranken halten würden. Obwohl Pyrethroide als relativ sicher gelten, besteht auch hier in hohen Dosen die Gefahr von akuten Vergiftungen bei Menschen (Nervenschädigungen), ausserdem sind sie giftig für Fische und Bienen.

Eine ISB ermöglicht es, diese Resistenzprobleme zu lösen und nachhaltiger und rentabler Kohl zu produzieren. In enger Zusammenarbeit mit Verwaltern, Leitern und Arbeitern von Genossenschaftsbetrieben wird seit mehreren Jahren angewandte Forschung, Ausbildung und Wissenstransfer zum Thema Entwicklung und Umsetzung der ISB im Kohlanbau betrieben. Es wurden Methoden, Instrumente und Techniken in Feldversuchen getestet und allgemein akzeptierte Strategien entwickelt. Die Strategie beruht auf folgenden Kernpunkten:

1. Einpflanzen von sauberen Setzlingen, um den Aufbau der Schädlingspopulation zu verhindern oder im Ansatz zu verzögern;
2. Chemische Pestizide durch biologische Pestizide ersetzen. *Bacillus thuringiensis* (Bt) zur Bekämpfung der beiden bereits erwähnten, besonders problematischen Schädlinge. Bt stärkt zudem den Einfluss der Gegenspieler, der sogenannten natürlichen Feinde, denen es – anders als chemische Pestizide – nicht schadet;
3. Freisetzung natürlicher Feinde (der Schlupfwespe *Diadegma semiclausum* zur Kontrolle der Kohlschabe);
4. Einsatz von Pestiziden gemäss Schadschwellenmodell (siehe unten).

Wie unter Punkt 2) erwähnt wird bei der ISB in Nordkorea das Biopestizid *Bacillus thuringiensis* (Bt) verwendet. Bt ist ein Bakterium, das natürlich im Boden und auf Pflanzen vorkommt. Zur Schädlingsbekämpfung wird Bt in speziellen Einrichtungen hergestellt und vermehrt und als mikrobielles Insektizid angewendet. Es gibt verschiedene Stämme von Bt, die jeweils andere Schädlinge angreifen.

DAS SCHADSWELLEN-MODELL

Auf den Landwirtschaftsbetrieben wurden Insektizide auch häufig präventiv oder bei geringer Schädlingsdichte versprüht. Das Schadschwellenmodell beruht auf der Idee, dass das Sprühen nur Sinn macht, wenn die Zahl der Schädlinge eine Grenze, die Schadschwelle, erreicht, über der das Einkommen des Produzenten ohne Pestizideinsatz sinkt. Mit einem einfachen Verfahren, welches in der Schweiz entwickelt wurde, kann man bei einer Feldkontrolle bestimmen, wo die Schadschwelle liegt, und daher unnötige Behandlungen vermeiden. Das Verfahren ist ein Grundinstrument für die Feldkontrolle, mit dem die Arbeiterinnen und Arbeiter auf den Genossenschaftsbetrieben in Nordkorea über einen sinnvollen Insektizideinsatz entscheiden können.



Kleiner Kohlweissling *Pieris rapae* – Raupe und adultes Tier



Zur grossräumigen Verbreitung der ISB-Strategie für Kohl wird eine lokale Pilotereinrichtung unterstützt, die das Biopestizid *Bacillus thuringiensis* herstellt. Mit dem Produktionssystem wird ein qualitativ gutes Bt produziert, ohne dass technisch komplexe, unterhaltsintensive Anlagen oder energieintensive Verarbeitungsschritte notwendig wären. Nach ersten Versuchen im Jahr 2007 mit Unterstützung von chinesischen Spezialisten wird die Pilotereinrichtung pro Jahr 8 t Biopestizid produzieren – genug um ISB auf 2000 ha Kohl anzuwenden.

2003 und 2004 wurde ein wichtiger natürlicher Feind der Kohlschabe ausgesetzt: die Schlupfwespe *Diadegma semiclausum*. Die Wespe vernichtet den Schädling, indem sie ihre Eier in die Raupen der Kohlschabe legt, die dann von der Parasitenlarve von innen heraus aufgefressen werden. Wenn sich diese natürlichen Feinde etabliert haben, können sie eine wichtige Rolle für eine nachhaltige, wirtschaftliche Schädlingsbekämpfung spielen. Die ausgesetzten Wespen wurden anfangs in der Schweiz gezüchtet und werden nun, nach Ausbildung am Pflanzenschutzinstituts (PPI) in dessen Labors in Pjöngjang produziert. Insgesamt wurden in den beiden Testjahren 19'500 bzw. 25'000 parasitäre Wespen auf fünf Genossenschaftsbetrieben freigesetzt. In diesen Jahren war eine positive Wirkung festzustellen, die Wespe hat sich aber noch nicht permanent etabliert.

AUSBILDUNG ZUR SELBSTÄNDIGEN WEITERVERBREITUNG

Die Ausbildung zur Verbreitung des Know-hows über ISB erfolgte auf verschiedenen Stufen mit spezifischen Themen. Die Schulung der wissenschaftlichen Mitarbeitenden des Pflanzenschutzinstituts widmete sich Aspekten wie Entwicklung eines Schadschwellenmodells, Konzept und Analyse von Feldstudien über ISB sowie technische Aspekte wie Aufzucht von Parasitoiden der Kohlschabe. Ebenfalls behandelt wurden Einsatz und Unterhalt der Pilot Produktionsanlage, sowie die Herstellungsprozesse, welche zur ausreichenden Produktion von Bt für die Kohlfelder im gesamten Land benötigt werden. Schwerpunkt der partizipativen ISB-Schulung für Beratungsbeamte und Bauern war die Vermittlung von allgemeinem Wissen zu anbautechnischen, biologischen und chemischen ISB-Methoden sowie praktische Übungen zur Bestimmung von Kohlschädlingen und zum komplexen System der natürlichen Feinde. Schliesslich lernten die Teilnehmenden auch den Unterschied zwischen chemischen Insektiziden mit Breitbandwirkung und dem spezifischen Biopestizid Bt auf dem Kohlfeld kennen.



Die Teilnehmenden lernten, zwischen «guten» und «schlechten» Insekten zu unterscheiden.



Praktische Übungen auf Stufe Genossenschaftsbetrieb



SCHULUNG AUF DEM BAUERNHOF

Um den Bauern in Nordkorea die komplexen Interaktionen eines landwirtschaftlichen Ökosystems zu erklären, auf denen die ISB beruht, wurde ein als Farmer Participatory Training (FPT) bekannter partizipativer Ansatz gewählt. Diese Methode eignet sich besonders zur Schulung in komplexen Inhalten wie ISB. In Gruppen mit bis zu 25 Bauern und Bäuerinnen entdeckten diese in praktischen Übungen und durch Wissensaustausch untereinander die relevanten Zusammenhänge.

Für die Schulungen auf dem Bauernhof wurde ein dem koreanischen Kontext angepasstes Handbuch über ISB bei Kohl auf Englisch und Koreanisch verfasst. Es enthält eine kurze Einführung über ISB, Methoden und Instrumente. Im Zentrum stehen dann Identifikation und Wissen über Schädlinge, Krankheiten und natürliche Feinde im Kohlfeld und ein Lehrplan mit Übungen zur ISB-Einführung im Kohlanbau auf Stufe Genossenschaftsbetrieb.

PERSPEKTIVEN FÜR DIE ZUKUNFT

Das System der Genossenschaftsbetriebe in Nordkorea ist streng hierarchisch organisiert. Deshalb werden mit Schulungen auf einem einzigen Betrieb mehrere hundert Bauern und eine beträchtliche Kohlanbaufläche erreicht. Auf «Modell-ISB-Kohlgenossenschaftsbetrieben» wurden weitere ISB-Methoden wie Fruchtfolge, Buntbrachen / Nützlingsstreifen, Mischkulturen und Gründüngung getestet. Diese bieten natürlichen Feinden der Schädlinge einen Lebensraum oder Nahrung (Buntbrachen / Nützlingsstreifen, Mischkulturen, Gründüngung) oder unterbrechen den Lebenszyklus der Schädlinge (Fruchtfolge). Der Nutzen zeigt sich meistens erst nach einer längeren Anwendung. Eine sehr positive Haltung der Bäuerinnen und Bauern gegenüber diesen Methoden sowie staatliche Unterstützung (namentlich für Mischkulturen und Fruchtfolgen) werden zur Weiterverbreitung beitragen.



Wichtig für eine Ausdehnung des Ansatzes ist der Ausbau der lokalen Produktionskapazitäten: Bereits wurde eine Pilotanlage für Bt-Produktion eingerichtet und für die Aufzucht von natürlichen Feinden wie der Schlupfwespenarten *Diadegma*. In Vorbereitung sind ähnliche Anlagen für *Trichogramma*, die beim Maisanbau als natürlicher Feind des Maiszünslers zum Einsatz kommt. 2008 sollen 4 Aufzuchteinheiten für *Trichogramma* zur Verfügung stehen.

Dass der ISB-Ansatz breit angewendet wird, haben die Behörden entschieden. Bereits wurden zwei Kurse zur Ausbildung von Chef-Ausbildern durchgeführt. Für eine erfolgreiche, nachhaltige Multiplikatorwirkung der ISB ist es entscheidend, dass genügend qualifizierte Ausbilder vorhanden sind. Deshalb steht in der ersten Phase die Ausbildung von Wissenschaftlern der Pflanzenschutzinstitute im Vordergrund. Diese werden Chef-Ausbildner und geben ihr Wissen an Betriebs- und Landberater weiter, die wiederum die Bauern zur Umsetzung der ISB auf dem Feld schulen. Bisher wurden 10 Chef-Ausbildner (Wissenschaftler) und 25 Ausbilder (Betriebs- oder Landberater) ausgebildet. Jeder Ausbilder kann sein Wissen pro Jahr während der Kohlanbauzeit an 200 Bauern weitergeben. So werden in einer Saison 5000 Bauern und Bäuerinnen geschult. Bis Ende 2008 sollen weitere 20 Chef-Ausbildner und 25 Ausbilder die ISB-Methode verbreiten. Damit werden 50 Genossenschaftsbetriebe mit rund 20'000 Bauern erreicht, die insgesamt rund 80'000 ha Ackerland verwalten. Innerhalb von drei bis fünf Jahren sollen genügend Kapazitäten aufgebaut sein, um die gesamten 30'000 ha Kohlfelder in Nordkorea mit ISB zu bewirtschaften.

Das Ziel für die Zukunft besteht darin, die Vorteile der ISB für Kohl wirklich zu nutzen und sicherzustellen, dass die Bevölkerung Nordkoreas vom daraus resultierenden, einfach zu realisierenden Mehrertrag beim Kohl profitiert. Weitere Aspekte einer nachhaltigen Landnutzung (Bodengesundheit, Fruchtbarkeit) werden in den ISB-Ansatz einbezogen und führen in Richtung Integrierter Pflanzenbau (Integrated Crop Management, ICM). Der erfolgreiche ISB-Ansatz wird nun auch bei Mais angewendet, einer der drei am häufigsten angebauten Nutzpflanzen in Nordkorea. Parallel zur ISB-Schulung für Kohlanbau werden in Zukunft auch ISB-Kapazitäten für Mais aufgebaut, sodass 2008 auf diesen 50 Genossenschaftsbetrieben auch rund 15'000 ha Mais mit ISB-Methoden bewirtschaftet werden.

Wenn in Nordkorea die gesamten 30'000 ha Kohl mit ISB-Methoden angebaut werden, sollten Mehreinnahmen in der Höhe von 28'000 Jahreslöhnen von Feldarbeitern resultieren. Die zusätzlich geschaffenen 225'000 Tonnen Kohl decken den Jahresbedarf von über 1.7 Millionen Menschen. Damit könnten sich auch Exportmöglichkeiten eröffnen, da viele Koreaner im Ausland leben, die Kimchi schätzen, besonders wenn die Zutaten aus gesundem, umweltfreundlichem Anbau stammen.

herausgegeben von der
Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA),
Sektion Ostasien,
Freiburgstrasse 130, CH-3003 Bern

In Zusammenarbeit mit CABI Europe – Schweiz
Rue des Grillons 1
CH-2800 Delémont

Konzept: Sektion Ostasien und
Urs Heierli, msd consulting, CH-3007 Bern

Fotos: Manfred Grossrieder, Beate Kiefer, Kang Song Il

Bestellung bei: eastasia@deza.admin.ch
oder Download unter www.deza.admin.ch
Weiterführende Literatur: www.sdc-dprk.ch, www.cabi.org