

Serie ProfiCrops

Charakterisierung von Innovationen in der Pflanzenproduktion: das Beispiel HOLL-Raps

Camille Aouinaït¹, Bernard Jeangros¹, Vincent Nassar² und Anna Crole-Rees¹

¹Agroscope, Institut für Pflanzenbauwissenschaften IPB, 1260 Nyon, Schweiz

²HES-SO, Institut for Entrepreneurship & Management, 3960 Sierre, Schweiz

Auskünfte: Bernard Jeangros, E-Mail: bernard.jeangros@agroscope.admin.ch



Der HOLL Raps ist ein schönes Beispiel für eine Innovation zu der Agroscope direkt beigetragen hat.

Einleitung

In Europa zeichnet sich seit einigen Jahrzehnten ein neues ökonomisches, soziales, politisches und umweltmässiges Umfeld ab. Die wirtschaftliche Liberalisierung, der zunehmende Druck auf die natürlichen Ressourcen sowie die Umsetzung der neuen Agrarpolitik 2014–2017 beeinflussen die Konkurrenzfähigkeit des schweizerischen Pflanzenbaus. Die neue Agrarpolitik fördert die Innovation im Lebensmittelbereich und unterstützt gezielt die Leistungen zum Wohle der Öffentlichkeit. Die von der Forschung entwickelten Innovationen zielen darauf ab, die Effizienz der pflanzlichen Produktion und das Einkommen der Pro-

duzentinnen und Produzenten zu verbessern sowie das Vertrauen der Konsumentenschaft in die Schweizer Produkte zu stärken (BLW 2012). Das Forschungsprogramm ProfiCrops, das von Agroscope 2008 begonnen wurde, enthält ein Modul, das der Innovation gewidmet ist. Im Rahmen einer Abschlussarbeit (Aouinaït 2013) wurde ein Charakterisierungsinstrument für Innovationen erarbeitet, welches dazu dient, (i) die von Agroscope entwickelten Innovationen zu beschreiben und (ii) die geeignete Stossrichtung für zukünftige Forschungen besser zu finden. Der vorliegende Artikel stellt dieses Instrument zur Charakterisierung einer Innovation und seine konkrete Anwendung am Beispiel HOLL-Raps dar.

Methoden und Resultate

Eine Innovation zu charakterisieren bedeutet, deren Eigenschaften und ihren Mehrwert zu definieren. Zudem soll im Rahmen des Möglichen der Erfolg der Innovation gemessen werden. Anhand einer Literaturstudie wurde eine Liste von ausgewählten Kriterien für die Charakterisierung erstellt. Es wurden drei Typen von Kriterien verwendet: grundlegende Kriterien für die Innovation, Kriterien, die den Vorgang der Innovation (Innovationsprozess) beschreiben (zwischen Idee und Aufnahme) und Kriterien, welche die Wirkungen und Auswirkungen der Innovation messen, nachdem diese durch die Praxis übernommen wurde. Tabelle 1 stellt die ausgewählten Kriterien und ihre möglichen Werte.

Innovationstypen

Die grundlegende Kriterien dienen zur Präzisierung der Eigenheiten der Innovation. Das erste Kriterium betrifft den Typ der Innovation für den ersten Anwender. Damit wird auf die Zielsetzung der Innovation hingewiesen. Eine Innovation des Typs «**Produkt**» stellt ein neues Produkt oder eine neue Dienstleistung für den Markt dar. Damit sollen neue Kunden befriedigt und die Kundenschaft insgesamt gepflegt werden. Die Innovation vom Typ «**Prozess**» bezieht sich auf den Einsatz einer neuen oder merklich verbesserten Produktionsmethode. Diese Idee impliziert bedeutsame Änderungen bei der Technik, beim Material und/oder beim Softwarepaket. Eine Innovation vom Typ «**Organisation**» bedeutet, dass ein Unternehmen eine neue Organisationsstruktur erstellt, um auf neue Bedürfnisse zu reagieren (Kundenerwartungen, Einführung eines Qualitätsservices, Verbesserung der Zulieferdienste etc.). Innovationen des Typs «**Marketing**» umfassen beispielsweise eine neue Verpackung, eine neue Art der Produkteverteilung oder ein

Zusammenfassung

Der Schweizer Pflanzenbau ist bestrebt, auch im Rahmen einer wirtschaftlichen Liberalisierung konkurrenzfähig zu bleiben. Das Forschungsprogramm ProfiCrops befasst sich mit Innovationen, die im Pflanzenbau entwickelt wurden, da diese einen nötigen Weg aufzeigen, um die Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft zu erhalten. Auf Grund einer Literaturstudie wurde ein Charakterisierungsinstrument erarbeitet, welches die Innovationen in der Landwirtschaft zu umschreiben vermag. Es werden etwa zehn Kriterien vorgeschlagen, welche die Merkmale der Innovation beschreiben. Ebenso wird der Vorgang geklärt, der von der Idee zur Innovation führt, und es werden die Wirkungen und Auswirkungen auf die Nutzniesser aufgezeigt. Das Charakterisierungsinstrument wurde bei einem neuen Produkt geprüft, zu dessen Entwicklung die agronomische Forschung direkt beigetragen hat: der HOLL-Raps. Diese Bewertung hat die Vorteile des Instrumentes sowie einige Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der vorgeschlagenen Vorgehensweise aufgezeigt. Die Beurteilung der Wirkungen und Auswirkungen erfordert ein genaues Erkennen der Nutzniesser einer Innovation sowie eine Berücksichtigung des Verhaltens dieser Nutzniesser. Das vorgeschlagene Charakterisierungsinstrument könnte eingesetzt werden, um eine Gesamtsicht aller Innovationen zu erhalten, die durch die Forschung entwickelt wurden. Man kann damit auch Massnahmen erarbeiten, welche den Adoptionsrat und im weiteren die Effizienz der Forschung erhöhen.

Tab. 1 | Charakterisierungsinstrument: Kriterien und ihre möglichen Werte

| Kriterien | | Werte (Modalitäten) |
|--|--|---|
| Grundlegend, für die Innovation unabhängig | Innovationstyp (für den ersten Anwender) | Produkt oder Dienstleistung, Prozess, Organisation, Marketing |
| | Innovationsart | radikal, schrittweise, aufbauend, modular |
| | Grad der Neuigkeit (gemäss der Skala) | national, international, Kultur, Parzelle oder Landwirtschaftsbetrieb |
| | Erstanwender | innerhalb der Akteuren der pflanzlichen Produktionskette |
| Innovationsprozess | Ursprung der Idee | extern, intern |
| | Innovationsstadium | Idee, im Entwicklungsstadium, verbreitet |
| | Dauer des Prozesses | Monate oder Jahre |
| Wirkungen und Auswirkungen | Adoptionsrat | gemäss Art der Innovation |
| | ökonomische, soziale und auf die Umwelt bezogene | |

neuer Absatzmarkt wie beispielsweise der Direktverkauf ab Hof. Damit soll das Entwicklungspotenzial erhöht oder es sollen neue Kundenbedürfnisse befriedigt werden (Crole-Rees 2010).

Innovationsart

Die häufigste Innovationsweise ist jene, die schrittweise abläuft. Eine derartige Innovation erlaubt schrittweise Verbesserungen eines Produktes oder einer Methode; sie zielt darauf ab, gewisse Eigenschaften zu verbessern (Afuah und Bahram 1995) wie zum Beispiel Sorten mit einer besseren Resistenz gegenüber Krankheiten. Die Änderungen, welche eine schrittweise Innovation auslöst, sind für den Nutzniesser wenig einschränkend und mit geringem Risiko behaftet. Für den Produzenten erfordert beispielsweise die Übernahme einer schrittweisen Innovation weniger wirtschaftliche, organisatorische oder umweltbezogene Anpassungen als eine radikale Innovation. Die radikale Innovation verursacht einen einschneidenden Bruch, da die Bedingungen für die Anwendung verändert werden und/oder radikale Veränderungen in der Technik und der Organisation auf dem Betrieb eintreten, der diese Innovation übernimmt (Kaine *et al.* 2008). Als Beispiele können genannt werden: die Einführung der Direktsaat, die Anwendung der GPS-Technologie im Feld (Abb. 1) sowie Kühllastwagen und Mahlzeiten, die innerhalb der Vermarktungskette zubereitet werden.

Bei einer modulartigen Innovation bleiben die Bindungen zwischen den Bestandteilen eines Produktes oder einer Dienstleistung unverändert, hingegen werden gewisse Einzelteile verändert. Mit anderen Worten, die Untersysteme werden verändert ohne dass jedoch zwischen ihnen neue Beziehungen hergestellt werden (Gotteland und Haon 2004). Die Verdrängung der analogen Telefonapparate durch digitale Telefone ist ein Beispiel für eine modulare Innovation. Diese Art von Innovation kann die Rollen und Verantwortlichkeiten in den Organisationen verändern und die Kompetenzen stärken (geänderte industrielle Verarbeitungsschritte, neues Wissen und neues Know-How) (Kaine *et al.* 2008).

Die aufbauende Vorgehensweise ist gekennzeichnet durch eine Veränderung der Gesamtstruktur des Produktes, ohne dass sich dessen Verwendung ändert (Belz 2010). Die stärkere Einbindung in eine Wertschöpfungskette ist von aufbauender Natur, da sich für die Konsumentin oder den Konsumenten bezüglich Verwendung der Lebensmittel nichts verändert. Die Flüssigkristalluhr ist eine aufbauende Innovation des Vorgängermodells, der Quarzuhr. Es findet eine Veränderung der Beziehungen zwischen den Untersystemen statt (Gotteland und Haon 2004).

ProfiCrops

Das Forschungsprogramm Proficrops (www.proficrops.ch) von Agroscope will dazu beitragen und garantieren, dass die Pflanzenproduktion in der Schweiz in einem immer weiter liberalisierten Umfeld konkurrenzfähig bleibt und das Vertrauen der Konsumentinnen und der Konsumenten in die Schweizer Produkte gestärkt wird.

Die zu Beginn des Programmes aufgestellten Hypothesen gingen davon aus, dass die Effizienz der Produktion verbessert werden muss, dass die Innovation und der Mehrwert erhöht werden sollten, dass das Vertrauen der Konsumenten gestärkt und die Rahmenbedingungen angepasst werden müssen. Diese vier Aussagen wurden interdisziplinär in Form von Modulen erforscht, nämlich in den Modulen Effizienz, Innovation, Konsumenten und Rahmenbedingungen. Weitere damit verbundene Projekte betrafen den Feuerbrand, ProfiVar, ProfiGemüse CH, die Zusammenarbeit in der Fruchtfolgeplanung, ProfiViti, WIN⁴ und FUI. Mit der Serie von Artikeln «ProfiCrops», die dieses Jahr in der Zeitschrift Agrarforschung Schweiz publiziert wurden, konnte eine Auswahl von Resultaten und Lösungen verbreitet werden, welche der Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit der schweizerischen Pflanzenproduktion dienen. Es handelt sich um beispielhafte Resultate und Lösungen. Ein zusammenfassender Bericht wird Anfang 2014 verfügbar werden. Der Artikel «Charakterisierung von Innovationen in der Pflanzenproduktion: das Beispiel HOLL-Raps», welcher an das Modul Innovation gebunden ist, stellt ein Bewertungswerkzeug für Innovationen dar. Es geht um Produkte, Dienstleistungen und um Methoden, die entwickelt wurden zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Pflanzenbausektors. Die Erarbeitung dieses Werkzeuges und seine Bewertung anhand einer Fallstudie zeigen, dass dieses Werkzeug erlaubt, besser über Innovationen zu sprechen und dass eine bessere Gesamtübersicht des Innovationsprozesses möglich wird.

*(<http://www.agroscope.admin.ch/proficrops/05365/index.html?lang=fr>)



Abb. 1 | Die GPS-Technologie für Feldkulturen ist eine innovative Anwendung.

Grad der Neuigkeit

Das Kriterium «Grad der Neuigkeit» gibt an, ob das Produkt, die Dienstleistung oder die Methode eine internationale oder nationale erstmalige Neuheit darstellt und welchem Niveau sich die Neuheit zuordnen lässt (Kultur, Parzelle oder Landwirtschaftsbetrieb).

Erstanwender

In der Landwirtschaft ist der Erstanwender der Innovation ein Teilnehmender in der Lebensmittelwertschöpfungskette. Diese setzt sich zusammen aus der vorangehenden Produktion, der Verarbeitung und Verteilung sowie dem nachfolgenden Konsum. Die Macht der Konsumentenschaft ist nicht zu vernachlässigen. Obwohl gewisse Innovationen einer Nachfrage im Vorfeld der Wertschöpfungskette entstammen, werden sie nur kurze Zeit überleben, wenn der nachgelagerte Konsument sie nicht akzeptiert. Tatsächlich müssen alle Teilnehmenden an der Wertschöpfungskette die Neuheit übernehmen, damit ein neues Produkt oder eine neue Methode zu einer Innovation wird.

Ursprung der Idee und Innovationsstadium

Das Wissen um den Ursprung der Idee erlaubt es, die Quellen der Inspiration und der Kreativität besser zu kennen. Kommt die Idee aus der Praxis, aus der Literatur oder von den Forschenden selbst? Das Stadium der Inno-

vation gibt an, ob sich die Idee im Prozess der Entwicklung befindet oder ob es sich um eine wirkliche Innovation handelt, die von der Praxis verwendet wird oder sich im Markt verbreitet. Jede Forschungsorganisation strebt ein optimales Verhältnis von Projekten im Entwurfsstadium, im Entwicklungsstadium oder im abgeschlossenen Stadium an. Die zeitliche Dauer von der Idee bis zu deren Umsetzung im Markt oder in der Praxis ist ebenfalls ein wichtiges Kriterium. Diese Dauer ist ein Massstab für die Effizienz des Prozesses.

Wirkungen und Auswirkungen

Die Kriterien zu den Wirkungen und Auswirkungen sind von vorrangiger Bedeutung, um die Wirkungen auf die Erstanwender der Innovation zu messen. Nach der Übernahme einer Innovation sind die Auswirkungen auf die Branche in ihrer Bedeutung für die ganze Gesellschaft zu erfassen. Diese Kriterien umfassen die drei Säulen der Nachhaltigkeit, nämlich die Ökonomie, die Umwelt und die Gesellschaft. Die wirtschaftlichen Effekte können anhand der Produktivität, des Ertrages, des wirtschaftlichen Erlöses und der Konkurrenzfähigkeit der Branche gemessen werden. Die sozialen Kriterien beziehen sich auf die Arbeitsorganisation (persönliche Arbeitszeiteinteilung und persönliche Aktivitäten), das Erwerben neuer Techniken und Kenntnisse, den Austausch mit andern Berufskollegen, die Gesundheit und die Bewirt-

Tab. 2 | Charakterisierung des HOLL-Rapses

| Kriterien | | Werte (Modalitäten) |
|--|---|---|
| Grundlegend, für die Innovation unabdingbar | Innovationstyp | Produkt |
| | Innovationsart | modular |
| | Ursprung der Idee | extern |
| | Innovationsstadium | verbreitet |
| | Grad der Neuigkeit | national und international Rapskulturen Landwirtschaftsbetriebe, Ölmühle |
| | Erstanwender | Produzent |
| Innovationsprozess | zeitliche Dauer von der Idee bis zur Innovation | 7 bis 8 Jahre (von 1999 bis 2006–2007) |
| Wirkungen und Auswirkungen | Adoptionsrat | 7000 ha im 2013, entsprechend 30 % der schweizerischen Rapsanbaufläche |
| | Wirtschaftliche Aspekte | <ul style="list-style-type: none"> • Neues Produkt mit Mehrwert (Bildung weniger ungesättigter Trans-Fettsäuren) • Diversifizierung des Produkteangebotes • Etwas geringerer Ertrag, was für den Produzenten durch einen höheren Preis kompensiert wird. • Reduktion der Kosten für die Raffinierung dank Weglassen eines industriellen Verarbeitungsschrittes (Hydrierung) • Erhöhung der Raps-Anbauflächen • Segmentierung des Marktes • Konventioneller Raps muss vom HOLL-Raps während der gesamten Produktion und Verarbeitung getrennt sein. |
| | Umweltaspekte | Wenig oder keine Auswirkungen |
| | Soziale Aspekte | <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheit: Reduktion des Konsums ungesättigter Trans-Fettsäuren • Arbeitsorganisation: Erlernen neuer Arbeitsmethoden und Reorganisation der Arbeit • Governance: keine Änderungen |

schaftung der Branche. Die umweltbezogenen Kriterien betreffen den Erhalt der Landschaft, der Biodiversität sowie die Schonung der natürlichen, nicht erneuerbaren Ressourcen.

Der Erfolg einer Innovation kann am Adoptionsrat gemessen werden. Die Erfolgsbeurteilung kann auf verschiedene Weisen erfolgen (Anzahl der Nutzniesser, das erzielte Produktionsvolumen etc.). Der Erfolg lässt sich jedoch nicht immer genau messen. Der Adoptionsart einer Innovation hängt von zahlreichen Faktoren ab, welche von der Forschung oft nicht beherrscht werden. Im allgemeinen sind es wirtschaftliche Faktoren, welche die Anwenderinnen und Anwender zur Übernahme einer Innovation motivieren. Über Ablehnung oder Adoption einer Innovation entscheiden auch soziale Gründe und die öffentliche Meinung. Ebenso spielen allgemeine Normen (Den Ban 1984), der institutionelle Druck sowie der strukturelle und politische Rahmen eine Rolle. Eine Anpassung an die lokalen Bedingungen erweist sich oft als nützlich oder gar entscheidend für

die weitere Entwicklung. Manchmal erweisen sich soziale (Prestige, Ethik) und technologische Faktoren als bremsend, manchmal motivieren sie auch dazu, eine Innovation zu übernehmen.

Das Beispiel HOLL-Raps

Das weiter oben beschriebene Charakterisierungsinstrument wurde auf HOLL-Raps, ein von Agroscope und den Partnern der Branche kürzlich entwickeltes Produkt, angewendet und bewertet.

Der HOLL-Raps (*High Oleic Low Linolenic*) ergibt ein Öl, welches einen hohen Gehalt an Ölsäure und einen tiefen Gehalt an Linolensäure (zwei ungesättigten Fettsäuren) besitzt. Im Gegensatz zu konventionellem Rapsöl lässt sich mit Öl von HOLL-Raps ohne vorhergehende Hydrierung frittieren. Die Hydrierung ist ein industrieller Prozess, welcher zu Trans-Fettsäuren führt, die für die menschliche Gesundheit unerwünscht sind. Der HOLL-Raps ist eine Innovation des Typs «**Produkt**», welche von spezifischen Eigenschaftsverbesserungen

profitiert, was mit einer unterschiedlichen Ölqualität verbunden ist (Tab. 2). Es handelt sich um eine modulare Innovation; das Produkt wurde in Bezug auf seine Bauweise nicht verändert. Die Verwendung blieb dieselbe und es entstand in der Produktion, in der Verwendung und in der ganzen Wertschöpfungskette kein Bruch.

Der HOLL-Raps wurde innert -sieben bis acht Jahren auf der Basis von kürzlich gezüchteten Sorten entwickelt. Erste Kontakte zwischen den Industrievertretern und der Forschung kamen 1999 zustande. Anschliessend wurden informelle Versuche in Zusammenarbeit mit den Verarbeitern, der Forschung und der landwirtschaftlichen Produktion durchgeführt. Das erste schweizerische HOLL-Raps-Öl wurde im Jahre 2006–2007 auf dem Markt angeboten. 2013 waren 30 % der schweizerischen Rapsanbaufläche mit HOLL-Raps Sorten belegt. Das Gesundheitsargument hat die Akzeptanz dieses neuen Öls auf dem Markt begünstigt (Baux und Pellet 2010). Mit der Einführung dieses neuen Rapses konnte eine Differenzierung gegenüber den andern einheimischen Pflanzenölen vorgenommen werden. Diese Segmentierung des Marktes kommt der Industrie zu Nutzen, da sie nun ein neues gesundes Produkt anbieten kann. Die zusätzlichen Kosten bei der Produktion und Verarbeitung, welche sich durch die Trennung der Produktionsketten ergeben, können durch einen höheren Preis kompensiert werden. Von der Übernahme der neuen Sorte ist der ganze Landwirtschaftsbetrieb betroffen. Der Produzent muss gewisse Massnahmen im Auge behalten. Der HOLL-Raps muss vom konventionellen Raps bei allen Produktionsschritten von der Saat (Vermeiden von Saatgutvermischungen) bis zur Ernte (vorgängiges Reinigen des Mähdeschers) getrennt bleiben. Falls bei einem der Produktionsschritte der Kultur ein Fehler gemacht wird, erzielt das Endprodukt nicht die erwünschte Qualität. Der anfänglich anvisierte Mehrwert wird so nicht realisiert. Durch das Einsteigen auf HOLL-Raps werden somit die gesamten Betriebsabläufe verändert.

Die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sind bisher in der Schweiz nicht gemessen worden, aber man erwartet eine deutliche Verringerung des Konsums an Trans-Fettsäuren. In Bezug auf die wirtschaftlichen Auswirkungen konnten Resultate sowohl bei den Finanzen (Kosten/Nutzen-Verhältnis, erzielte Margen), wie auch bei der Produktion (kultivierte Flächen, erzeugte Tonnen) und dem Konsum (Menge an konsumierten Trans-Fettsäuren) erarbeitet werden. Die Kosten/Nutzen-Analyse zeigt, das HOLL-Raps einen Geldfluss generiert hat, der 45 mal so gross ist wie die Kosten für die Forschung und Entwicklung, wobei die Kosten für die Schaffung der HOLL-Raps-Sorten nicht eingerechnet ist (Pellet 2011). HOLL-Raps hat der Produktionsschiene Raps defi-

nitiv neuen Schub verliehen indem ein neues Produkt angeboten wird, welches gewisse Einschränkungen bei konventionellen Raps überwindet. Der HOLL-Raps ist von den verschiedenen Akteuren der Wertschöpfungskette akzeptiert worden, welche von dieser Innovation stark profitiert haben.

Diskussion

Das neu vorgeschlagene Charakterisierungsinstrument vermag dank einer grossen Zahl verwendeter Kriterien ein aggregiertes Bild eines von Agroscope entwickelten neuen Produktes, einer Methode oder einer Dienstleistung zu liefern. Die qualitativen Kriterien und die damit verbundenen Werte (Modalitäten) erlauben es, die Innovationen zu beschreiben. Für den HOLL-Raps beispielsweise wird der Entstehungsprozess erläutert und die wirtschaftlichen und sozialen Gewinne werden herausgearbeitet. In dem dieses Instrument die verschiedenen Merkmale der Innovationen beschreibt, wird der Austausch von Kenntnissen erleichtert.

Die Zuweisung eines Wertes zu jedem Kriterium ist allerdings nicht immer einfach. Um die Tabelle der Charakterisierung zu vervollständigen, muss man die Idee bis zur Umsetzung durch den Empfänger der Innovation verfolgen, im vorliegenden Fall der HOLL-Raps-Produzent. Zusätzliche Informationen müssen von den verschiedenen Akteuren (Initianten, Entwickler, Anwender) in Erfahrung gebracht werden. In der Tat ist die Forschung, wenn sie zur Schaffung und Entwicklung von Innovationen beiträgt, nicht alleine verantwortlich für deren Verbreitung, sie ist nicht der alleinige Transmissionsriemen. Das Instrument hat insofern einen Schwachpunkt als die Bewertung und besonders die Sammlung gewisser Kriterien schwierig ist. Anlässlich der Gespräche mit den Produzenten und Forschenden wurde als wichtiges Element der Ursprung der Innovationen erfragt. Es ist zuweilen schwierig die geistigen Eltern einer Innovation zu benennen, da die Ideen oft nicht nur von einer Person herrühren, sondern durch Austausch innerhalb und zwischen den öffentlichen und privaten Organisationen sowie von weiteren Informationsquellen stammen. Die Kriterien der Wirkungen und der Auswirkungen, ob potenziell oder realisiert, unterstreichen die Resultate, welche durch die Umsetzung der Innovationen erzeugt werden. Ihre Bewertung ist oft komplex, da die Übernahme einer Innovation Auswirkungen auf verschiedenen Ebenen hat (ökonomisch, sozial, umweltbezogen). In andern Fällen, besonders wenn die Nutzniesser der Innovation klar erkannt sind wie im Falle von HOLL-Raps, ist der Adoptionsrat einer Innovation viel einfacher zu messen. >

Das Arbeitsinstrument zur Charakterisierung kann verwendet werden, um eine aggregierte Gesamtsicht der Innovationen zu erhalten. Das Instrument ist für jede/n Entwickelnde/n oder jede/n Forschende/n nützlich, der oder die an neuen Produkten arbeitet. Ebenso nützlich ist es für Projekt-Portfolio Manager, denen es hilft, die Auswirkungen der Innovationen im Laufe der Entwicklung anschaulich zu machen und sie gar voraussagen. Wird das Charakterisierungsinstrument bei einer Liste von Innovationen angewendet, können Vergleiche angestellt und die hauptsächlichen Faktoren für Erfolg oder Misserfolg leichter erkannt werden. Es kann nützliche Informationen liefern, um Begleitmassnahmen zu erarbeiten, welche den Erfolg der durch die Forschung entwickelten Innovationen erhöht. Dieser Erfolg hängt allerdings auch von Faktoren ab, welche die Forschung nicht beherrscht. So spielen die Rahmenbedingungen, die beispielsweise durch die neue Agrarpolitik 2014–2017 gesetzt werden, eine entscheidende Rolle für die Adoption der Innovationen. Andererseits sei auch angefügt, dass die Innovationen, die sich auf lokale und traditionelle Techniken und Wissen abstützen im allgemeinen mehr Erfolg haben als Innovationen, die radikal sind und gewohnte Arbeitsprozesse völlig umkehren.

Schlussfolgerungen

- Die Innovationen in der Pflanzenproduktion können anhand von etwa zehn Kriterien umschrieben werden. Diese Kriterien beschreiben die inneren grundlegenden Merkmale der Innovation sowie den Prozess, der den Schritt von der Idee zur Innovation ermöglicht hat. Ebenso werden die Wirkungen und Auswirkungen beschrieben.
- Die Zuweisung eines Wertes (Modalität) zu jedem der Kriterien erfordert gute Kenntnisse des Produktes, der Dienstleistung oder der zu beschreibenden Methode. Ebenso muss das Produkt von seiner Erzeugung bis zu seiner Verwendung durch die verschiedenen Akteure verfolgt werden.
- Die Verfolgung der Wirkungen und Auswirkungen einer Innovation ist zwingend nötig, um den Erfolg oder Misserfolg einer Forschungs- oder Entwicklungsarbeit zu beurteilen. Dies erfordert zahlreiche Informationen, von denen gewisse schwierig zu erhalten sind, besonders wenn die Nutzniesser ungenügend bekannt sind.
- Das vorgeschlagene Instrument könnte eingesetzt werden, um eine Gesamtsicht aller Innovationen, die durch die Forschung entwickelt wurden, zu erhalten. Man kann damit auch Massnahmen erarbeiten, welche den Adoptionsrat und im weiteren die Effizienz der Forschung erhöhen. ■



Riassunto

Caratterizzazione delle innovazioni nella produzione vegetale: l'esempio della colza HOLL

In un contesto di liberalizzazione economica, il settore della produzione vegetale svizzera cerca di rimanere competitivo. Il programma di ricerca ProfiCrops è interessato alle innovazioni sviluppate nella produzione vegetale, poiché esse diventano un passaggio obbligato per mantenere la competitività del settore agricolo.

Partendo da una ricerca bibliografica, è stato elaborato uno strumento che permette di caratterizzare le innovazioni nella produzione vegetale. Sono proposti una decina di criteri che descrivono le caratteristiche intrinseche dell'innovazione, il processo che ha permesso di passare dall'idea stessa all'innovazione, così come gli effetti e impatti sui beneficiari. Lo strumento è stato testato su un nuovo prodotto al cui sviluppo la ricerca agronomica ha direttamente contribuito: la colza HOLL. Questa valutazione ha evidenziato i vantaggi di questo strumento e qualche difficoltà legata all'approccio proposto. La valutazione degli effetti e degli impatti richiede la precisa identificazione dei beneficiari di un'innovazione oltre alla considerazione del loro comportamento. Lo strumento proposto potrebbe essere utilizzato per ottenere una visione sintetica dell'insieme del portafoglio delle innovazioni sviluppate dalla ricerca e, a termine, servire all'elaborazione di misure in grado di migliorare il loro tasso d'adozione e, per esteso, l'efficacia della ricerca stessa.

Literatur

- Afuah A. & Bahram N., 1995. The hypercube of innovation. *Research policy* 24 (1), 51–76.
- Aouinaït C., 2013. Caractérisation des innovations dans la production végétale suisse. Mémoire de fin d'études, Innovations dans les Systèmes Agroalimentaires du Monde, Montpellier SupAgro. 96 p.
- Baux A. & Pellet D., 2010. Production de colza à faible teneur en omega-3 en Suisse: Une innovation pour un nouveau segment de marché. Poster présenté à l'Assemblée annuelle de la société suisse d'agronomie.
- Belz L., 2010. Note de lecture. Henderson H., Clark K., 1990. Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 1–8.
- BLW, 2012. Agrarpolitik 2014–2017, 1–4. Zugang: <http://www.blw.admin.ch/themen/00005/00044/01178/index.html?lang=de> [05.08.2013].
- Crole-Rees A., 2010. Innovation. Atelier Innovation du 8 juin 2010, Berne.

Summary

Innovation mapping in plant production: the case of HOLL rapeseed

The Swiss plant production sector aims at maintaining its competitiveness, even in a liberalized economy. The research program ProfiCrops takes a look into innovations generated for the plant production sector. Innovations are a requisite for maintaining the competitiveness of the agricultural sector. A tool allowing to map innovations in the plant production sector has been created based on a literature review. A dozen criteria are hence proposed. They describe intrinsic characteristics of the innovation, the innovation process from the idea to the final product and the outcomes and impacts on the various groups of beneficiaries. This tool has been tested with HOLL rapeseed, a new product to which Agroscope has directly contributed. The results highlight some of the advantages and constraints of this tool and its use. The evaluation of outcomes and impacts requires a clear identification of the direct and indirect beneficiaries and of their behavior. The proposed tool allows to gain a synthetic overview of the innovations' portfolio generated by research. It could then be used to formulate recommendations aiming at enhancing the adoption rate of innovations and also research efficiency.

Key words: plant production, innovation mapping, criteria, impact assessment, HOLL rapeseed.

- Den Ban A. W., 1984. Les courants de pensée en matière de théorie de la diffusion des innovations. *Économie rurale* 159, 31–36.
- Gotteland D. & Haon C., 2004. Développer un nouveau produit. Méthodes et outils. PearsonEducation. Zugang: <http://books.google.fr/books?id=ufDMAjbtUdkC&printsec=frontcover&hl=fr#v=onepage&q=innovation%20incr%C3%A9mentale&f=false> [24.09.2013].
- Kaine G, Hill M. & Rowbottom B., 2008. Types of agricultural innovations and the design of extension programs. Working paper September 2008. Zugang: <http://www.dpi.vic.gov.au/agriculture/about-agriculture/publications-resources/horticulture/types-of-agricultural-innovations-and-the> [05.08.2013].
- Pellet D., 2011. Impact économique et financier du projet CTI 7101.1 (2004-2008) «Production de colza à faible teneur en acide gras alpha-linolénique». Rapport final complémentaire, 14 p.