https://mail.gen-ethisches-netzwerk.de/node/2988

Gen-ethischer Informationsdienst

Positive Effekte der Agro-Gentechnik?

Zum kritischen Umgang mit Befunden von Agrarökonomen

AutorIn
Hans-Dieter von Frieling

Der Göttinger Agrarökonom Matin Qaim veröffentlichte im November des vergangenen Jahres eine neue, viel beachtete Studie über den Anbau gentechnisch veränderter (gv) Pflanzen. Sie bietet Anlass für Kritik.

Agro-Gentechnik senkt im globalen Durchschnitt den Pestizideinsatz und erhöht den Hektarertrag. Bäuerinnen und Bauern profitieren monetär, insbesondere die in Entwicklungsländern. Das sind die Ergebnisse der neuesten Untersuchung des Göttinger Agrarökonomen Matin Qaim, die er im vergangenen Herbst gemeinsam mit Wilhelm Klümper veröffentlicht hat.1 Dass ein solches Ergebnis aus dieser Quelle kommt, ist nicht überraschend. Seit über zwei Jahrzehnten publiziert Qaim - mit verschiedenen Ko-AutorInnen - ausschließlich Aufsätze, die einen wirtschaftlichen Nutzen von gv-Pflanzen behaupten. Ob bei Soja, Bananen, Reis, Aubergine oder Süßkartoffel, ob in Argentinien, Ostafrika, Philippinen oder Indien - überall findet der Göttinger Agrarökonom Belege für einen eindeutigen Mehrnutzen durch die Agro-Gentechnik.

Gentechnik-KritikerInnen warnen - ebenso lange - vor den Risiken dieser Technologie. Sie haben gute Argumente dafür, dass sich das Leben der Bäuerinnen und Bauern nur durch eine umfassende Agrarwende verbessern lässt. Aus der Sicht der KritikerInnen sind die Studien Qaims stets ein Ärgernis, weil sie die Wirklichkeit so einseitig darstellen.

Doch lohnt die Aufregung? Warum sollte man den Veröffentlichungen überhaupt noch eine sonderliche Beachtung schenken, wenn die Ergebnisse so vorhersehbar ausfallen? Zeigt das nicht, dass die Analysen von einem bestimmten privaten Interesse geleitet wurden, dass sie einen Standpunkt rechtfertigen sollen? Offenbar kann man die Ergebnisse nicht als eine subjektive Meinung behandeln und einfach ignorieren. Denn es sind wissenschaftliche Ergebnisse. Und das bedeutet, dass es sich um objektive Urteile und Tatsachen (Evidenzen) handelt beziehungsweise handeln soll. Dies ist der Anspruch der Wissenschaft an sich selbst. Qaim weist mit dem Argument mangelhafter oder fehlender Wissenschaftlichkeit Studien und Berichte kritischer Nichtregierungsorganisationen als unbrauchbar zurück.

Wie kann oder soll man umgehen mit wissenschaftlichen Ergebnissen, die man für einseitig, falsch oder tendenziös hält? Die Antwort auf diese Frage kann nur lauten: Man muss sich mit der Wissenschaft selbst auseinandersetzen, ihre Theorien und Regeln kritisch prüfen. Das mag schwierig erscheinen, besonders wenn die Ergebnisse einer kritisch rationalistischen Wissenschaftsauffassung entstammen, die sich strengen methodischen Regeln unterwirft, um Objektivität und Neutralität zu garantieren. Dazu gehören unter

anderem die Bildung von Hypothesen, das sind Vermutungen, wie die konkrete Wirklichkeit zu universellen Gesetzen passt, Skeptizismus, ob die Vermutungen durch empirische Tests bestätigt werden können, Nachprüfbarkeit - und größtmögliche Exaktheit, weshalb Mathematik, Statistik und Quantifizierung elementar sind.

Wie schon in seinen früheren Arbeiten, sind statistische Methoden auch in der neuen Studie von Qaim zentral für die Argumentation. Wer aber versteht diese Methoden? Wer ist in der Lage zu prüfen, inwieweit die Ausgangsdaten von ausreichender Qualität sind, um bestimmte Aussagen zuzulassen? Muss man nachrechnen? Oder gibt es andere Ansatzpunkte, die Studie kritisch zu prüfen?

Drei Ansatzpunkte sind denkbar, ein sehr grundlegender wird vorgeschlagen.

1. Ein genauer Blick auf die Datenauswahl

Die aktuelle Meta-Studie von Qaim und Klümper bezieht 147 wissenschaftliche Studien über verschiedene gv-Nutzpflanzen (Mais, Soja und Baumwolle), verschiedene Regionen (unter anderem Asien, Nord- und Südamerika und Afrika) und verschiedene landwirtschaftliche Betriebssysteme seit Ende der 1990er Jahre ein. Die Zahl erscheint beachtlich. Die Studien mussten, um in die Auswahl zu gelangen, empirische Daten auf Betriebs- oder Feldebene enthalten. Die in diesen 147 Studien gefundenen Differenzen bei den Parametern Hektarertrag, Pestizideinsatz und Betriebsgewinn zwischen Anbau mit beziehungsweise ohne gentechnisch veränderten Organismen bilden die Datenbasis der statistischen Analyse. Je nach Fragestellung variiert die Zahl der zugrunde liegenden Datensätze - zwischen 451 Beobachtungen bei Ertrag (aus 100 Publikationen) und 115 Beobachtungen bei den gesamten Produktionsmehrkosten (aus 46 Publikationen). Qaim und Klümper dokumentieren in einem Anhang, welche Daten aus welcher Quelle stammen. Allerdings wurden diese anonymisiert. Bei den Erträgen je Hektar zum Beispiel bezieht sich über die Hälfte der Datensätze auf Baumwolle, nur 16 Prozent auf Soja und 32 Prozent auf Mais. Die Mehrzahl der ausgewerteten Datensätze stammen aus wenigen vier bis sechs Publikationen und nicht mehreren Dutzend oder gar 147 Studien, wie die Literaturliste vermuten lässt. Um welche Publikationen es sich dabei *genau* handelt, ist wegen der erwähnten Anonymisierung leider nicht nachvollziehbar. Das aber könnte von Bedeutung sein. Denn: Fast jede vierte der 147 Publikationen stammt zum Beispiel aus den „Schulen“ von Matin Qaim, Richard Bennett (University of Reading) und dem inzwischen emeritierten Colin Thirtle (Imperial College London/University of Pretoria); in diesen Schulen finden sich Autoren und Autorinnen, die der Gentechnik seit Jahren in ihren Veröffentlichungen 2 positive sozio-ökonomische Wirkungen nachweisen wollen. Deren Datensätze könnten einen hohen Anteil an den von Qaim und Klümper analysierten Daten haben. Doch kann man daraus auf eine Verzerrung der Ergebnisse schließen? Man müsste im Zweifel detailliert nachrechnen, um nachweisen zu können, dass die Datenbasis unausgewogen und/oder zu mager ist.

2. Ein genauer Blick auf die Datenqualität

Welche Qualität, das heißt welche Aussagekraft die in die Meta-Analyse einbezogenen Daten haben, wird von den Autoren nicht kritisch geprüft. Ob sie aus repräsentativen Erhebungen stammen oder nicht, ob sie auf Schätzungen der Befragten oder auf Messungen beruhen, ob es sich um Groß- oder Kleinbetriebe handelt, ob um GVO-Anbau in der Früh- oder in einer späteren Phase, und so weiter – all das wird von Qaim und Klümper nicht diskutiert. Die Daten sind für die Autoren qualitativ gleichwertig - trotz unterschiedlicher Stichprobengrößen und Varianzen in den Basisdaten. Drei Beispiele sollen illustrieren, dass dies im Detail Fragen aufwirft.

Eine Studie von Qaim und Greg Traxler 3 über den Anbau von gv-Soja in Argentinien beruht auf Interviews mit Personen von 59 „zufällig“ ausgewählten Betrieben. Die Größe der Betriebe lag zwischen 27 und 2.700 Hektar. Die Farmer wurden nach den durchschnittlichen Kosten, Hektarerträgen und Verkaufserlösen der letzten drei Jahre für ihre Felder getrennt nach der Bewirtschaftung mit und ohne gentechnisch veränderter Soja befragt. Es ist erstaunlich, dass die Farmer derart detaillierte, genaue Angaben machen konnten. Was in

diesem Zusammenhang „zufällig“ („randomly“) bedeutet, wird nicht erläutert.

In einer anderen Untersuchung hat Qaim zusammen mit David Zilbermann in Indien Erträge von gv und nicht-gv Baumwolle verglichen.4 Die gv-Linien zeigten danach bis zu 80 Prozent bessere Ergebnisse. Grundlage waren hier 157 „einigermaßen“ („fairly“) repräsentativ ausgewählte Betriebe, eine methodisch gesehen nicht gerade klare, exakte Angabe. Sie stammten aus einer Liste von 395 Bauern, die an Feldversuchen des indischen Saatgutunternehmens Mahyco teilgenommen hatten. Der US-amerikanische Konzern Monsanto ist mit wesentlichen Geschäftsanteilen an Mahyco beteiligt. Die Ergebnisse haben viel Kritik hervorgerufen. Selbst Monsanto (Indien) distanzierte sich. Solche Mehrerträge seien nicht üblich und wohl mitbedingt durch Ernteausfälle im konventionellen Anbau wegen starkem Baumwollkapselwurm-Befall. Qaim verteidigte sich unter anderem damit, dass der Aufsatz doch in der angesehenen Zeitschrift Science veröffentlicht worden sei.5 Er habe somit das Peer-Review, das Wissenschafts-interne Gutachter-System durchlaufen, was die gute wissenschaftliche Qualität seiner Studie belege.

Dass Peer-Review ein Argument ist, lässt sich auch am Beispiel des Vorzeige-Projektes von gv-Baumwollanbau in der Makhathini-Ebene in Südafrika zeigen. Qaim und Klümper beziehen dazu nur Daten aus (meist von Bennet oder Thirtle mit verfassten) Peer-reviewten Studien ein. Diese Daten betreffen aber nur die Zeit von 1998 bis 2002, also die allerersten Jahre nach der Einführung von gv-Baumwolle durch Monsanto und dem lokalen Baumwollaufkäufer und Kreditgeber *Vunisa Cotton*. Inzwischen jedoch ist der Anbau von gv-Baumwolle in der Makhathini-Ebene unter anderem aufgrund hoher Ertragsvariabilitäten und steigender Pestizidkosten um 90 Prozent zurück gegangen.6 Das berücksichtigt die Meta-Analyse nicht.

Die Göttinger Wissenschaftler sprechen selbst von einer „heterogenen“ Datenbasis. Sie nennen Streuungsmaße, Signifikanzen, prüfen und differenzieren, ob gewisse Faktoren - wie Insekten- (gegenüber Herbizid-)Resistenz, Entwicklungsland, Publikation in wissenschaftlicher Zeitschrift und so weiter die Durchschnittsergebnisse - relevant beeinflussen könnten. Doch in ihrer Schlussfolgerung vermelden sie erneut einen Erfolg der Technologie: „Im Durchschnitt sind die agronomischen und wirtschaftlichen Vorteile von gv-Pflanzen groß und signifikant“.7

3. Was sagen andere WissenschaftlerInnen?

Natürlich könnte man auch prüfen, ob andere Wissenschaftler zu ähnlichen Resultaten gelangt sind. Zum Beispiel hat das Berliner *Ecologic Institute* 2010 ebenfalls eine Meta-Analyse publiziert.8 Auch die AutorInnen dieser Untersuchung ermitteln wirtschaftlich positive Wirkungen durch die Agro-Gentechnik - zumindest in einigen Staaten. Sie weisen zudem deutlich differenzierter auf Unterschiede hin: in der Sache, den Methoden der Datengewinnung und der Aussagekraft der Rohdaten. Die AutorInnen des Ecologic Institute folgern: „Jede verallgemeinernde Schlussfolgerung über die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit von gv-Pflanzen in der ganzen Welt würde unvermeidlich in die Irre führen“.9 Eine derartige Vorsicht, verbunden mit der Warnung vor Generalisierungen, sucht man bei Qaim vergeblich. Liegt es vielleicht doch daran, dass Qaim die Wissenschaft in (s)ein bestimmtes Interesse stellt? Mit ihrem letzten Satz in der aktuellen Meta-Analyse geben Qaim und Klümper selbst einen Hinweis auf Sinn und Zweck ihrer Arbeit: „Diese Evidenz mag weiterhelfen, das öffentliche Vertrauen in diese viel versprechende Technologie zu stärken“.10

4. Ein Vorschlag

Aufmerksamkeit hat die Studie von Qaim und Klümper offensichtlich erregt. Warum eigentlich? Weil die Autoren Evidenzen beschreiben, möglicherweise unerwünschte? Man kann, prüfen, ob sie tatsächlich Tatsachen produziert haben. Man kann dazu die statistischen Ergebnisse nachrechnen, die Datenqualität prüfen und dabei Vergleiche zu Hilfe nehmen.

Man kann aber auch viel grundsätzlicher fragen, worin diese Evidenzen denn bestehen. Können wir auf der Basis von ihren Ergebnissen davon ausgehen, dass der Einsatz der Gentechnik Erträge, besonders auch die *monetären* Erträge erhöht? Immer und unter jeden Bedingungen – losgelöst von Preisschwankungen, Marktmacht, betrieblicher Ressourcenausstattung, und so weiter? Sicher nicht. Unabhängig von institutionellen Regulierungen? Wohl kaum. Ohne negative Folgen auf andere Wirtschaftssektoren, Umwelt, soziale Strukturen, et cetera? Auch Qaim wird nicht bestreiten, dass er nur einen sehr kleinen Ausschnitt der gesellschaftlichen Realität untersucht hat. Aber warum bleiben so große Teile der Wirklichkeit in der Analyse ausgeklammert?

Begründet wird dies mit der Wirtschaftstheorie einerseits und mit den oben erwähnten methodischen Regeln wissenschaftlichen Arbeitens andererseits. Viele Faktoren lassen sich nicht oder nur schwer quantifizieren oder als mathematische Gleichung ausdrücken, weil die Mathematik noch keinen passenden Algorithmus entwickelt hat. Dazu zählen unter anderem externe Effekte wie Umweltverschmutzung oder Gesundheitsschädigungen. Aber das, was sich nicht quantifizieren lässt, hat deshalb oftmals auch keinen Preis. Größen, die sich nicht in Geld ausdrücken lassen, sind in diesem Marktmodell nicht vorgesehen, sie passen nicht zur neoklassischen Wirtschaftstheorie. Oder anders herum: Die ökonomische Wirklichkeit passt nicht zu dem Modell von Wirtschaft, das Agrarökonomen wie Qaim sich ausgesucht haben.11

Die Kritik an der reduktionistischen Sichtweise der Neoklassik, welche die Wirtschaft nicht als in die Gesellschaft eingebettet betrachtet, sondern sie sich als ein mechanisches, einem Uhrwerk ähnliches Modell konstruiert, kann hier nicht näher ausgeführt zu werden. Anstatt innerhalb dieser Modellwelt nachzurechnen, ob die Wissenschaftler ihren eigenen Ansprüchen gerecht werden, wäre es wichtiger zu prüfen, worin die behauptete Objektivität, methodische Exaktheit und Neutralität neoklassischer Wirtschaftswissenschaftler denn besteht und wem sie nützt.

- 1Wilhelm Klümper und Matin Qaim (2014): A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops. In: PLOS one, 3.11.2014, DOI: 10.1371/journal.pone.0111629 Im Netz unter: http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.13… oder www.kurzlink.de/gid228_1.
- 2Siehe dazu das Literaturverzeichnis bei Klümper und Qaim (2014), siehe Fußnote 1.
- 3Matin Qaim und Greg Traxler (2005): Roundup Ready soybeans in Argentina: farm level and aggregate welfare effects. Agricultural Economics Band 32, Seiten 73–86. Im Netz unter www.wiley.com oder www.kurzlink.de/gid228_2.
- 4Matin Qaim und David Zilberman (2003): Yield Effects of Genetically Modified Crops in Developing Countries. Science, Band 299, Seiten 900-902.
- 5AgBioWorld (2003): AgBioView Special: Bt Cotton in India - How Succesful Is It? in: AgBioView Special: February 21, 2003, www.agbioworld.org oder www.kurzlink.de/gid228_4.
- 6Schnurr, Matthew A. (2012): Inventing Makhathini: Creating a prototype for the dissemination of genetically modified crops into Africa. In: Geoforum, Band 43, 4, Seiten 784–792.
- 7Klümper/Qaim, Seite 5; siehe Fußnote 1.
- 8Timo Kaphengst, Nadja El Benni, Clive Evans, Robert Finger, Sophie Herbert, Stephen Morse, Nataliya Stupak (2011): Assessment of the economic performance of GM crops worldwide. Report to the European Commission, März 2011; im Netz unter http://ec.europa.eu oder www.kurzlink.de/gid228_6.
- 9Kaphengst et al., Seite VIII; siehe Fußnote 8.
- 10Klümper/Qaim, Seite 7: „Such evidence may help to gradually increase public trust in this promising technology“; siehe Fußnote 1.
- 11Die neoklassische Wirtschaftstheorie untersucht und erklärt nicht das konkrete wirtschaftliche Handeln von Menschen. Sie entwirft universelle Gesetzmäßigkeiten; danach agieren Menschen wie Automaten mechanisch auf Preis- oder Nutzenunterschiede - exakt, sofort, immer - und die Wirtschaft funktioniert wie eine von Bewegungsgesetzen gesteuerte Maschine, die deshalb mit Modellen und Mathematik möglichst genau zu beschreiben ist. Empirische Untersuchungen haben in dieser Theorie nicht die Aufgabe, die „Gesetze“ der Realität zu ergründen, sondern nachzuweisen, dass die Realität nach den entworfenen Gesetzmäßigkeiten funktioniert - oder, wenn die Realität nicht passt, dass dann

Störungen und falsche Eingriffe in den maschinellen Mechanismus vorliegen müssen.

Informationen zur Veröffentlichung

Erschienen in:
GID Ausgabe 228 vom Februar 2015
Seite 24 - 27