

## Auszug aus Streifzüge bei Context XXI

(<http://contextxxi.org/malthus-reloaded.html>)

erstellt am: 3. März 2024

Datum dieses Beitrags: Juni 2009

# Malthus Reloaded?

## ■ CHRISTIAN LAUK

Im Laufe der letzten Dekade deutet sich eine Richtungsänderung in der weltweiten Ernährungssituation an, und zwar eine äußerst unangenehme. Während nämlich der Anteil Unterernährter an der Bevölkerung der Entwicklungsländer bis zu Beginn unseres Millenniums zurückging (zwischen 1991 und 2004 von 20 auf 16 Prozent), stieg dieser im Zeitraum 2004 bis 2008 wieder rapide an. Schätzungen der Welternährungsorganisation FAO zufolge waren letztes Jahr fast eine Milliarde Menschen unterernährt, so viel wie seit vielen Jahren nicht mehr.

Zu befürchten ist, dass sich dieser negative Trend zumindest in den nächsten Jahren nicht umkehren wird. Zwar sanken die Weltmarktpreise für Nahrungsmittel in den letzten Monaten wieder, nachdem diese im ersten Halbjahr 2008 auf dem höchsten Stand seit Langem waren. Doch lokal blieben die Preise teilweise relativ hoch, während die Wirtschaftskrise die Löhne und damit die Kaufkraft der Arbeiter für Nahrungsmittel reduziert. Es kann sein, dass hinter den sinkenden Preisen eher eine rückläufige Nachfrage steht.

Die Frage, warum Menschen verhungern, gleichzeitig aber ein anderer Teil der Bevölkerung in unübersehbarem Reichtum lebt, begleitet den Kapitalismus seit Beginn. Bereits im Jahr 1798 veröffentlicht Thomas Robert Malthus seinen „Essay on the Principle of Population“, der im Wesentlichen auf eine naturgesetzliche Begründung des damals in Großbritannien grassierenden Hungers hinausläuft. Während die Bevölkerung exponentiell wachse, könne die Nahrungsmittelpro-

duktion nur linear ansteigen. Die entstehende Lücke zwischen Produktion und Bedarf führe unweigerlich zu Hunger.

Populär wurde eine ähnliche Argumentation, ausgehend vom englischen Sprachraum, inzwischen jedoch mit globaler Reichweite, wieder ab Ende der 1960er Jahre. 1967 veröffentlichten die Brüder William und Paul Paddock das Buch „Famine, 1975!“, ein Jahr später folgte der Biologe Paul Ehrlich mit „The Population Bomb“. Diese Autoren prophezeiten, dass bei weiter wachsenden Bevölkerungszahlen in den folgenden Jahrzehnten große Hungersnöte bevorstünden. Die „Tragfähigkeit“ (carrying capacity) der Erde sei bereits überschritten und eine Reduktion der Bevölkerungszahlen unvermeidlich, ob durch Hungertode oder eine staatliche Bevölkerungskontrolle, die sich dem Ernst der Lage entsprechend vor Zwangssterilisationen nicht scheuen sollte. Den gesellschaftlichen Kontext für diese Position lieferte eine massive Hungersnot in Indien 1966 und 1967, die mit den bis zu diesem Zeitpunkt steigenden Wachstumsraten der Weltbevölkerung kurzgeschlossen wurde.

Widerspruch kam damals vor allem von jenen, die an die Segnungen des Kapitalismus glaubten, allen voran dem neoliberalen Ökonom Julian Simon. Die Debatte um das Bevölkerungswachstum hängt eng mit den Möglichkeiten der Nahrungsmittelproduktion zusammen.

Merkwürdigerweise wurde und wird sie bis heute im Wesentlichen zwischen Neoliberalen und Neo-Malthusianern geführt. Übrigens behielten Simon und Co. mit ihrer Zuversicht, dass mit der weiteren Entwicklung des Kapitalismus der Hunger zurückgehen würde, von

den 1970er bis in die 1990er Jahre durchaus Recht. Wenn Hungersnöte nun wieder zunehmen, so ist allerdings zu befürchten, dass das Erklärungsmuster der Neo-Malthusianer neuen Aufwind bekommt.

Die Behauptung, dass der Welthunger Resultat „natürlicher Grenzen“ sei, erfordert eine Auseinandersetzung mit der Frage, wie viele Menschen mit der gegenwärtigen agrarischen Technologie ernährt werden können. Bereits Friedrich Engels, der sich 1844 in „Umriss zur Kritik der Nationalökonomie“ ausführlich mit Malthus auseinandersetzte, zitierte den Mediziner William Pulteney Alison als Advokaten der Möglichkeit, die Kornproduktion in England mit der damaligen Technologie zu versechsfachen. Engels wollte damit Malthus widerlegen. Ob er Recht hatte, sei dahingestellt. Tatsächlich kommt man aber auch heute in einer kritischen Auseinandersetzung mit den Nachfolgern von Malthus nicht um die Frage herum, wie viel Nahrung global produziert werden kann.

## Grenzen des Wachstums, Wachstum der Grenzen

Dass es kaum möglich ist, ein eindeutiges Maximum der Nahrungsmittelproduktion anzugeben, zeigt bereits die weite Spanne von Angaben zur global möglichen Bevölkerung. Der US-amerikanische Demograph Joel E. Cohen stellt in seinem Buch 30 solche Angaben aus den letzten Jahrzehnten zusammen. Während die niedrigste bei nur 500 Millionen bis 1 Milliarde Menschen liegt, also behauptet, dass dauerhaft nur ein kleiner Teil der heutigen Weltbevölkerung ernährt werden kann,

entspricht die höchste Angabe einer 1 mit 16 bis 18 Nullen, das heißt bis zu einer Milliarde mal einer Milliarde Menschen. Im Prinzip kann man sich also je nach Bedarf auf einen der Autoren beziehen. Der ganz überwiegende Teil der Angaben liegt allerdings bei 8 bis 64 Milliarden Menschen.

Eine besonders niedrige Schätzung stammt von dem Neo-Malthusianer David Pimentel, der viel zur Frage der Energieabhängigkeit der Landwirtschaft publizierte. In einem Artikel aus dem Jahr 1999 spricht er von einer dauerhaft möglichen Bevölkerungszahl von 2 Milliarden Menschen. Seine Herleitung dieser Zahl ist einigermaßen simpel: Etwa 0,5 Hektar Ackerland, so meint Pimentel, sind pro Person notwendig, um eine „vielfältige, gesunde und nahrhafte Ernährung“ zu gewährleisten. Legt man dies auf die globale Ackerfläche um, so kommt man zu einer maximalen Bevölkerung von 3 Milliarden. Pimentel nimmt an, dass ein Teil des Ackerlandes wegen der Degradierung der Böden, zurückzuführen auf die zu intensive Landwirtschaft, verloren geht; ein anderer Teil wird für die Produktion erneuerbarer Energien (z. B. Biotreibstoffe) benötigt. Pimentel und Kollegen ziehen deshalb 1 Milliarde ab und kommen somit zum Schluss, maximal könnten 2 Milliarden Menschen dauerhaft ernährt werden.

Es stellt sich hier natürlich die Frage, wie es dann kommt, dass bereits heute genügend Nahrung für an die 7 Milliarden Menschen produziert wird – die heutige Unterernährung wäre durch eine andere Verteilung aus der Welt zu schaffen. Tatsächlich wird bei näherer Betrachtung deutlich, dass die Einschätzung von Pimentel nicht haltbar ist. In Deutschland zum Beispiel kommen aktuell auf eine Person nur etwa 0,2 Hektar landwirtschaftliche Fläche und nicht die von Pimentel kolportierten 0,5 Hektar. In Regionen mit mehreren Ernten pro Jahr, wie etwa in weiten Teilen Ost-Chinas, dürfte dieser Wert noch niedriger liegen.

Außerdem gehen Pimentel und Kollegen von der europäischen bzw. US-amerikanischen Nahrungszusammensetzung aus. Durch den hohen Anteil an Tierprodukten in der Nahrung braucht dieser Ernährungstyp aber eine besonders große Fläche. Den hohen

Fleischkonsum der reichen Länder als unabänderlich anzunehmen und gleichzeitig die Unvermeidlichkeit einer Bevölkerungsreduktion zu vertreten, ist allerdings zynisch.

Eine bessere Methode als die von Pimentel besteht darin, das mögliche agrarische Produktionspotenzial zu modellieren. Der Ertrag auf einer bestimmten Fläche bestimmt sich im Wesentlichen durch drei Faktoren. Zwei davon sind vorrangig natürlich bedingt: Erstens das Klima, also vor allem Temperatur und Niederschläge im Laufe des Jahres, zweitens der Bodentyp. Der andere Faktor ist gesellschaftlich bestimmt und betrifft die landwirtschaftliche Technologie. Dabei geht es in erster Linie um das Ausmaß des Düngemittelsatzes, die Saatgutwahl und die künstliche Bewässerung. Für Klima- und Bodenverhältnisse existieren globale Karten. Diese ermöglichen es, für jeden Fleck der Erde das Ertragspotenzial unter Annahme einer bestimmten agrarischen Technologie zu ermitteln und daraus auf die maximal mögliche Produktion zu schließen.

Eine relativ aktuelle Modellierung dieser Art, die holländische Agrarwissenschaftler durchgeführt haben, kommt zum Ergebnis, dass mit heutiger agrarischer Technologie bis zu 150 Milliarden Menschen ernährt werden könnten. Das ist allerdings mit extremen Bedingungen verbunden, die entweder nicht wünschenswert oder unrealistisch sind.

Erstens müssten sich dann alle Menschen weitgehend vegan ernähren. Zweitens wäre erforderlich, praktisch die gesamte nutzbare Landfläche – einschließlich dort, wo heute noch Wälder stehen – so intensiv wie möglich landwirtschaftlich zu nutzen, wo möglich mit mehreren Ernten pro Jahr. Drittens wäre auf jeder Fläche jeweils die Feldfrucht anzubauen, die nahrungsengetisch den maximalen Ertrag bringt. Und viertens schließlich müssten alle Fließgewässer vollständig für die landwirtschaftliche Bewässerung genutzt werden, noch dazu mit maximal möglicher Effizienz (z. B. durch Tröpfchenbewässerung).

Würde sich dagegen der für industrielle Staaten typische Konsum von Tierprodukten globalisieren, so könnten unter

diesen Extrembedingungen immer noch knapp 66 Milliarden Menschen ernährt werden. Diese Berechnung zeigt also auch schlagend, wie flächenintensiv eine Ernährung ist, in der Tierprodukte eine große Rolle spielen. Bereits heute werden 40 Prozent des global produzierten Getreides an Tiere verfüttert.

Schränken wir unsere Bedingungen realistischerweise etwas ein und nehmen wir an, dass die heutigen Waldflächen erhalten bleiben sollten. Das ist nicht nur zum Schutz der Biodiversität geboten, sondern auch, um den Klimawandel nicht weiter anzuhetzen. Denn Wälder speichern gewaltige Mengen an Kohlenstoff, der bei ihrer Abholzung in Form des Treibhausgases Kohlendioxid in die Atmosphäre entweicht. Knapp 17 Prozent des fruchtbaren Landes sind global von Wald bedeckt. Verringert man das Nahrungsmittelpotenzial entsprechend, so wären noch immer 129 Milliarden Menschen (bei veganer Ernährung) bzw. 55 Milliarden Menschen (bei Globalisierung des Ernährungstyps der reichen Länder) möglich.

Freilich, selbst wenn man den Wald von agrarischer Nutzung ausspart, so bleiben in dem besagten Modell noch einige technokratische Annahmen, die so nicht unbedingt anzustreben sind. Dazu gehört vor allem, sämtliche Fließgewässer vollständig zur Bewässerung zu nutzen. Tatsächlich macht Bewässerung für das globale Produktionspotenzial einen großen Unterschied, 40 Prozent laut Daten der FAO.

Weitere Annahmen dieser Modellrechnung sind ebenso zu hinterfragen: Kann überall maximale Effizienz bei der Bewässerung erreicht werden? Wird jemals auf jedem Punkt der Erde genau jene Feldfrucht angebaut, die den in Nahrungsenergie gerechnet besten Ertrag erzielt? Können sämtliche Flächen so intensiv wie möglich landwirtschaftlich genutzt werden, ohne dass dabei ökologische Schäden drohen? Wird jemals sämtliche Nahrungsenergie, die auf dem Feld geerntet wird, auch genutzt werden? Ist es realistisch anzunehmen, dass alle dazu brauchbaren Flächen in Ackerland umgewandelt werden, auch wenn es dort heute noch relativ unproduktive Weideflächen gibt? Braucht es nicht einen Puffer zwischen maximalen Produk-

tionsmöglichkeiten und Bedarf, um die in jeder Gesellschaft auftretenden unvorhergesehenen Ereignisse (z. B. Dürren) aufzufangen?

Jeder mag sich diese Fragen selbst beantworten. Es scheint allerdings nicht übertrieben, bei Berücksichtigung dieser Faktoren das Potenzial nochmals um zwei Drittel zu reduzieren.

Damit kommen wir zu folgendem Schluss: Unter Ausnutzung der heute verfügbaren landwirtschaftlichen Technologie könnten weltweit etwa 18 Milliarden Menschen ernährt werden. Bei weitgehend veganer – jedoch ausreichend proteinreicher – Ernährung sogar 43 Milliarden. Das ist, wenn man sich die obigen Überlegungen vor Augen hält, durchaus vorsichtig geschätzt.

Heute leben knapp 7 Milliarden Menschen auf der Erde, die Wachstumsrate geht global gesehen zurück. Setzt sich dieser Trend fort, so stabilisiert sich die Weltbevölkerung den Projektionen der UN zufolge in etwa dreißig Jahren bei knapp 8 bis gut 11 Milliarden Menschen. Dass Menschen hungern ist also weder heute noch in absehbarer Zukunft eine Folge natürlich-technologischer Grenzen. Ganz im Gegenteil wird Hunger durch die Art und Weise verursacht, wie unsere Gesellschaft Entscheidungen über Produktion und Verteilung der Nahrungsmittel trifft.

## Nach den Fossilen die Sintflut?

Doch auch wenn wir damit den ein oder anderen Neo-Malthusianer überzeugen würden, folgendes Argument, das belegen soll, dass die heutige Weltbevölkerung nicht zu halten ist, lauert schon hinter der nächsten Ecke: Die industrielle Landwirtschaft sei abhängig von fossiler Energie, deren jährliche Förderungsraten jedoch in naher Zukunft zurückgehen („Peak Oil“). Mit dem Ende der Fossilenergie werde auch das Ende der industriellen Landwirtschaft eingeläutet und damit sei eine Reduktion der Bevölkerung unvermeidlich. So ist in einem Fachartikel des US-amerikanischen Geologen Walter Youngquist, der sich auch in der Erforschung von „Peak Oil“ hervorgetan hat, zu lesen: „Ein sehr großer Anteil der Weltbevölkerung ist abhängig von Nahrung aus hohen land-

wirtschaftlichen Erträgen, die durch die Nutzung von Fossilenergie erreicht werden. Es mag sein, dass die Welt nur 3 Milliarden ohne diesen Einsatz zu ernähren in der Lage ist.“

Zweifellos richtig ist, dass die heutige Hohertragslandwirtschaft mit der Fossilenergie eng verbunden ist: Einerseits, um die Landmaschinen anzutreiben; andererseits, um die eingesetzten Maschinen, synthetischen Düngemittel und Pestizide zu produzieren. Der Einsatz von Treibstoff für die Landmaschinen (Traktoren und Erntemaschinen) macht dabei etwa ein Drittel, die Produktion der Produktionsmittel etwa zwei Drittel des gesamten Energieeinsatzes aus. Es ist auch in der Tat wahrscheinlich, dass wir in naher Zukunft mit abnehmenden Förderraten von Erdöl und Erdgas rechnen müssen, möglicherweise „Peak Oil“ bereits erreicht haben. Es ist aber ganz falsch zu glauben, dass mit dem Ende des fossilen Zeitalters die Landwirtschaft unweigerlich in einen vorindustriellen Zustand zurückfällt.

Denn erstens geht nur ein sehr kleiner Teil der genutzten Fossilenergie auf das Konto der Landwirtschaft. In Österreich verbrauchen zum Beispiel sämtliche in der Landwirtschaft eingesetzte Traktoren etwa 250.000 Tonnen Diesel, das sind ziemlich genau 2 Prozent des inländischen Verbrauchs flüssiger Treibstoffe bzw. 0,8 Prozent des gesamten Energieverbrauchs. Berücksichtigt man die Energie für die Herstellung der Produktionsmittel (Maschinen, Düngemittel etc.), so dürfte der Anteil der Landwirtschaft am gesamten Energieverbrauch Österreichs, also eines Landes mit einer vollständig industrialisierten Landwirtschaft, bei etwa 3 Prozent liegen. Erdöl und Erdgas versiegen zudem nicht vollständig von heute auf morgen. Es bleibt also ein Zeitfenster, in dem genügend Fossilenergie zur Verfügung steht, um diese Form der Landwirtschaft noch eine Weile aufrecht zu erhalten.

Natürlich: Irgendwann versiegen die Quellen des schwarzen Goldes vollständig. Bis dahin aber wäre genügend Zeit, um auf eine Hohertragslandwirtschaft umzustellen, die ohne Fossilenergie auskommt. Technologisch steht dem schon heute nichts im Weg. Stickstoffdünger, Pestizide und Landmaschinen könnten auch mit Hilfe von

erneuerbaren Energien produziert werden. Der für die Produktion des Stickstoffdüngers stofflich benötigte Wasserstoff könnte, statt wie heute aus Erdgas, durch Elektrolyse hergestellt werden, für die Wind oder Sonne die nötige Energie liefern.

Und auch Landmaschinen könnten durchaus mit Strom betrieben werden, der aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen wird. Ökologische Methoden schließlich könnten Stickstoffdünger und Pestizide ersetzen, so wie dies die biologische Landwirtschaft heute bereits tut. Dann allerdings würde das Potenzial wegen der geringeren Flächenerträge und dem Flächenbedarf für den Anbau der Pflanzen, die man für die Gründüngung im Ökolandbau braucht, um ein gutes Drittel niedriger liegen. Das Ertragspotenzial derart einzuschränken ist in manchen Weltregionen, vor allem in Südostasien, allerdings kaum möglich.

Jedenfalls ist sicher: Die Behauptung, dass ohne fossile Energien nur noch ein Teil der heute lebenden Menschen ernährt werden könnten, ist Unsinn. Es ist zwar selbstverständlich, dass die physisch mögliche Weltbevölkerung durch die Natur im Zusammenspiel mit der zur Verfügung stehenden Technologie begrenzt ist. Diese Grenzen werden aber auch bei wachsender Bevölkerung und der heute zur Verfügung stehenden Technologie in absehbarer Zukunft global nicht erreicht.

## Worauf es ankommt

Tatsächlich könnte bereits heute eine andere Verteilung den Hunger beenden. Das war durchaus nicht schon immer so. In den vergangenen 50 Jahren hat sich die durchschnittlich pro Person konsumierte Nahrungsenergie deutlich erhöht, von noch unter 2.300 Kilokalorien zu Beginn der 1960er Jahre auf etwa 2.800 Kilokalorien zu Beginn unseres Jahrtausends. Die kapitalistische Dynamik führte bis dato zu einer im Verhältnis zum Bevölkerungswachstum überproportionalen Steigerung der Nahrungsmittelproduktion. Überdies resultierte sie in einer absolut und relativ zur Weltbevölkerung abnehmenden Unterernährung. Angesichts der ausreichenden Nahrungsmittelproduktion ist es selbstredend beschämend, dass noch immer in weiten Teilen der Welt

Hunger zur Tagesordnung gehört und in den letzten Jahren sogar wieder zunimmt.

Doch der Verweis auf die Verteilung allein ist zu kurz gegriffen. Um die zukünftige Versorgung mit Nahrungsmitteln zu sichern, braucht es auch eine Steigerung der Produktion, da die Weltbevölkerung bis 2040 voraussichtlich um ein Drittel wächst und der Konsum von Tierprodukten zunimmt. Dafür ist vor allem eine Modernisierung der Landwirtschaft in Drittweltländern notwendig, verbunden mit dem vermehrten Einsatz von Hohertragsorten und Düngemitteln.

In vielen Ländern Afrikas liegen heute die Erträge unter anderem deshalb so niedrig, weil den Bauern der Zugriff auf moderne Technologien durch ihren Geldmangel verwehrt ist. Lokales Wissen um ökologische Möglichkeiten zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit – zum Beispiel durch den vermehrten Einsatz von Leguminosen und die bessere Integration von Tierhaltung und Pflanzenbau – könnten Düngemittel teilweise ersetzen oder ergänzen. Eine besondere Rolle spielen außerdem der Aufbau und die Verbesserung von Bewässerungssystemen. Das ist allerdings mit einem relativ hohen Aufwand verbunden und muss zudem überregional, das heißt unter den gegebenen Verhältnissen: durch staatliche Institutionen, koordiniert werden.

Die Notwendigkeit, auf eine moderne Landwirtschaft mit hohen Erträgen umzustellen, ist allerdings regional höchst unterschiedlich. Denn auch die globale Verteilung fruchtbarer Landes und der Bevölkerung ist ungleich.

Einige Regionen kommen wahrscheinlich selbst dann, wenn sie ihre Landwirtschaft maximal intensivieren, zukünftig nicht mehr ohne den Import von Nahrungsmitteln aus. Das gilt insbesondere für die Ölstaaten, aber auch für manche dicht besiedelte südostasiatische und europäische Länder wie Bangladesch, Südkorea oder die Nieder-

lande. Auch unter den Bedingungen industrieller Landwirtschaft wird zudem ab einem gewissen Intensivierungsgrad das Gesetz abnehmenden Grenznutzens schlagend. Selbst wenn es physisch möglich ist, auf eigenem Territorium alle nötige Nahrung zu produzieren, so wird dies doch immer teurer.

Auf der anderen Seite stehen freilich Regionen, die zwar wenig Kapital aber viel Land haben. Dazu gehören insbesondere Südamerika und Zentralafrika – also Regionen, in denen die Ernährungssituation heute zum Teil besonders schlecht ist (wie etwa im Kongo). Unter kapitalistischen Bedingungen ist es logisch, dass reiche Länder mit viel Kapital aber wenig Land künftig zunehmend auf das Land solcher relativ dünn besiedelter, peripherer Regionen zugreifen.

Für Aufsehen sorgte in diesem Zusammenhang der Versuch des südkoreanischen Konzerns Daewoo, auf Madagaskar Land zu pachten. 1,3 Millionen Hektar, das ist die Hälfte des dort bebaubaren Landes, sollten für die nächsten 99 Jahre dem Konzern zur Verfügung stehen, der darauf Mais und Palmöl produzieren wollte. Erstaunlicherweise anscheinend ohne Pachtgebühr. Nach massiven Protesten der Bevölkerung wurde der Deal – vorerst – gestoppt, doch er ist nur ein besonders drastisches Beispiel unter vielen anderen.

Auch für eine wachsende Weltbevölkerung gibt die Erde also genügend Nahrung her. Voraussetzung ist allerdings in vielen Regionen der Einsatz moderner Technologie. Wenn Menschen verhungern, so ist das keinesfalls irgendwie natürlich, sondern darauf zurückzuführen, dass der Zugriff auf die notwendigen Technologien oder die damit produzierten Nahrungsmittel den Besitz einer ganz besonderen „Materie“ zur Bedingung hat: Geld. Auf der Tagesordnung steht deshalb nicht die Begrenzung des Bevölkerungswachstums, sondern der Aufbau einer solidarischen Ökonomie, in der die Produktion und

Verteilung sich an den Bedürfnissen aller Menschen orientiert.

## Literatur

- Braun, J. von; Meinzen-Dick, R. (2009): „Land Grabbing“ by Foreign Investors in Developing Countries. In: Policy Brief No. 13. IFPRI, Washington, DC. Online: <http://www.ifpri.org/pubs/bp/bp013.asp>
- FAO (2002): World Agriculture: Towards 2015/2030. Online: <http://www.fao.org/docrep/004/Y3557E/Y3557E00.HTM>
- FAO (2008): The State of Food Insecurity in the World. FAO, Rome. Online: <http://www.fao.org/SOF/sofi/>
- Penning de Vries, F.W.T.; Rabbinge, R.; Groot, J.J.R. (1997): Potential and attainable food production and food security in different regions. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B, Volume 352, pp. 917-928.
- Pimentel, D.; Bailey, O.; Kim, P.; Mullaney, E.; Calabrese, J.; Walman, L.; Nelson, F.; Yao, X. (1999): Will limits of the earth control human numbers? In: Environment, Development and Sustainability, Volume 1, pp. 19-39. Online: [http://ron-griffin.tamu.edu/ag/ot\\_hers/pimentelEtal.pdf](http://ron-griffin.tamu.edu/ag/ot_hers/pimentelEtal.pdf)

**Christian Lauk:** Geboren 1976 in Freiburg, lebt seit 2000 in Wien. Studium der Biologie in Freiburg, Glasgow und Wien. Seit 2005 Doktorand und freier Mitarbeiter am *Institut für Soziale Ökologie* der *Universität Klagenfurt*. Lehrbeauftragter am *Technikum Wien*.

Lizenz dieses Beitrags  
CC by  
Creative Commons - Namensnennung