



MICHELE BORZONI / TERRAPROJECT

FOTO-TABLEAU

## Italien: Ein guter Job ist Luxus 3/5

Die Ausbeutung afrikanischer Immigranten auf Südtaliens Obstpflanzungen und Gemüsegeldern beschäftigt nicht nur humanitäre Organisationen, sondern auch die Behörden in der Region; denn den Männern und Frauen, die hier für 30 Euro pro Tag schuften – unter ihnen viele papierlose Immigranten –, sitzt oft die Mafia im Nacken, die sich an den Wehrlosen bereichert. Rund 3500 afrikanische Saison- und Gelegenheitsarbeiter leben in der Gegend um die kalabrische Stadt Rosarno, oft in erbärmlichen Verhältnissen, wie sie Michele Borzoni hier festgehalten hat. Der 1979 in Florenz geborene Fotograf hat dort auch andere Unterkünfte besucht. Eine besetzte Fabrik etwa, in deren Hallen sich improvisierte Betten dicht an dicht reihen; da und dort erhebt sich dazwischen ein kleines Zelt, das wenigstens ein Minimum an Privatsphäre schaffen soll, den Wänden entlang sind Leinen gespannt, an denen Kleider hängen. Auch in leerstehenden Häusern oder desolaten Camps ohne Sanitäranlagen, Elektrizität und fließendes Wasser suchen die Menschen Schutz. Ob sie für ihre Grundbedürfnisse aufkommen, geschweige denn etwas Geld nach Hause schicken können, ist Glückssache: Rund drei Viertel der Feldarbeiterinnen und -arbeiter haben keinen festen Kontrakt und müssen sich als Tagelöhner verdingen.

Pestizid-Initiativen

# Griffiger Gegenvorschlag wäre sinnvoll

**Gastkommentar**  
von BERNHARD WEHRLI

Mehr als 300 verschiedene Pestizide schützen in der Schweiz Getreide, Obst und Gemüse vor Unkräutern, Insekten und Pilzbefall. Das verhindert Ernteaufträge, wurmstichiges Obst und angefaultes Gemüse auf dem Markt. Idealerweise wirken solche Pflanzenschutzmittel nur kurz und werden danach durch Bakterien abgebaut. Zwei hängige Volksinitiativen wollen den Einsatz von künstlichen Pestiziden in der Schweizer Landwirtschaft reduzieren oder sogar verbieten. Ganz auf Agrochemie bei Anbau und Import von Nahrungsmitteln zu verzichten, wie dies die Pestizid-Initiative verlangt, halte ich für unrealistisch, wenn wir eine global wachsende Bevölkerung bei sich schnell verändernden Umweltbedingungen sicher ernähren wollen.

Allerdings gehen die Initianten ein reales und ernstzunehmendes Problem an. Neue Studien bestätigen die weiträumige Belastung des Schweizer Grundwassers mit Pflanzenschutzmitteln, insbesondere in Ackerbaugebieten des Mittellandes. Tatsächlich ist der Pestizidverbrauch in der Schweizer Landwirtschaft auch im internationalen Vergleich beträchtlich, mehr als 2000 Tonnen Pflanzenschutzmittel werden auf die Kulturen gespritzt. Der Regen wäscht einen Teil dieser Chemikalien ins Grundwasser und ebenso ihre Abbauprodukte, sogenannte Metaboliten. Im kühlen Untergrund erfolgt der Abbau langsam, und die Chemikalien reichern sich an. Gewisse Pestizide wie etwa das Unkrautvernichtungsmittel Atrazin bleiben über Jahrzehnte nachweisbar, selbst wenn die Substanz schon lange verboten ist. Die Trinkwasserinitiative verlangt deshalb, dass im Ackerbau nur jene Betriebe Direktzahlungen erhalten, die auf synthetische Pestizide verzichten.

Zwar sind nicht alle Pestizidmetaboliten gefährlich, doch die Forschung deckt laufend neue Risiken auf. Einige Metaboliten sind im Wasser besser löslich und deutlich langlebiger als der ursprüngliche Wirkstoff. Das Fungizid Chlorothalonil ist ein aktuelles Beispiel. Der Stoff ist hierzulande gegen Pilzbefall im Gemüse- und Getreideanbau zugelassen. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit hat aber kürzlich das Risikoprofil dieses Fungizids verschärft, weil die Substanz möglicherweise Krebs auslöst. In der Folge hat die EU-Kommission die Zulassung nicht mehr erneuert, und in der Schweiz soll der Einsatz ebenfalls verboten werden.

Damit ist das Problem jedoch nicht gelöst – das Schweizer Grundwasser ist bereits zu stark

mit Metaboliten von Chlorothalonil belastet. Die ETH-Doktorandin Karin Kiefer hat an der Eawag 31 Grundwasserproben untersucht und in 20 Fällen ein neues Abbauprodukt von Chlorothalonil nachgewiesen. Dieses überschreitet den Grenzwert im Mittel um das Fünffache; die höchste Konzentration ist sogar 27-mal höher als zulässig. Betroffene Wasserfassungen müssten nun eigentlich innert Monatsfrist saniert werden. Wegen der weiträumigen Verschmutzung in Ackerbaugebieten und der fehlenden Reinigungstechniken wird dies allerdings nicht möglich sein.

Sauberes Trinkwasser ist ein überaus wertvolles Gut. Wenn wir die Trinkwassersicherheit im Schweizer Mittelland langfristig erhalten wollen, müssen wir in den Ackerbaugebieten den Einsatz von problematischen Pestiziden möglichst schnell reduzieren. Der Bundesrat hat deshalb 2017 einen Aktionsplan zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln verabschiedet, welcher auf einer sorgfältigen Risikoanalyse basiert. Bis jetzt bleibt der Plan jedoch genauso unverbindlich wie die kürzlich veröffentlichte Absicht des Bundesrates, im Rahmen der Agrarpolitik ab 2022 mögliche Gesetzesgrundlagen zum Schutz vor Pestizidverschmutzung «zu prüfen». Statt Absichtserklärungen ist dringend effektives Handeln nötig. In dieser Hinsicht böte die Trinkwasserinitiative über die Direktzahlungen einen konkreten finanziellen Anreiz, pestizidfrei zu produzieren. Leider ist der Vorschlag unflexibel, da er alle synthetischen Pflanzenschutzmittel unabhängig von ihrem Risikopotenzial gleich behandelt und keine schrittweise Reduktion unterstützt.

Aus meiner Sicht brauchen wir in der Schweiz griffige Massnahmen, welche die Risiken des Pestizideinsatzes so schnell wie möglich verringern, ohne die landwirtschaftliche Produktion zu stark einzuschränken. Als Nächstes wird der Ständerat über die Trinkwasser- und die Pestizid-Initiative beraten. Dass nun die Wirtschaftskommission des Ständerates mit einer parlamentarischen Initiative eine verbindliche Vorlage zur Reduktion des Pestizidverbrauchs ausarbeiten will, ist zu begrüßen. Ein logisches Vorgehen wäre beispielsweise, Teile des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel in Form eines Gegenvorschlags rasch gesetzlich zu verankern. Ein verbindlicher Pestizidreduktionsplan mit scharfen Zähnen wäre ein Kompromiss, mit dem Bauern, Bevölkerung und Umwelt gut leben könnten.

**Bernhard Wehrli** ist Professor für aquatische Chemie an der ETH Zürich und der Eawag.

Energie- und Klimapolitik

# Energiereligion wider die Naturgesetze

**Gastkommentar**  
von SILVIO BORNER

Die schweizerische Energie- und Klimapolitik wetteifert um die Verleugnung etablierter Naturgesetze. Über Geothermie hören wir seit längerem nichts mehr, und Bioenergie ist (abgesehen von Abfallverwertung) als ökologisches und ökonomisches Desaster entlarvt worden. Bei den Bränden im Amazonasgebiet werden nur die Fleischesser zu Sündern gestempelt, aber nicht die zerstörerischen Monokulturen für «klimaretende» Biotreibstoffe. Neuerdings anerkennen selbst offizielle Stellen in der Schweiz die praktische Ausschöpfung der Wasserkraft. Atomstrom ist juristisch und politisch tot. Den Windrädern weht ein kritischer Wind entgegen. Es bleibt somit nur noch die Hoffnung auf die Sonne. Aber in unseren Breitengraden kann Solarstrom nie die Grundversorgung sichern. Die physikalischen und ökonomischen Schranken für Solarzellen, Windstromanlagen und Batterien, sind weitgehend ausgereizt.

Die neue Energiereligion glaubt daran, dass der technische Fortschritt in der Energieumwandlung bei Sonne, Wind und Batterien analog zur IT immer rasanter wird und schliesslich zu Grenzkosten von null führen wird, so dass Energie gratis würde. Das ist Unsinn. Grenzkosten sind nur kurzfristig relevant bei gegebenen Kapazitäten und keinem Investitionsbedarf. Aber für Sonne, Wind und Batterien steigen die Investitionskosten für die Systemstabilität permanent, weil im Gegensatz zur Produktion von Information die Umwandlung von Energie in immer mehr Schritten immer mehr Ressourcen verschlingt, während der Börsenwert des Flatterstroms immer öfter negativ wird.

Nicolas Léonard Sadi Carnot hat im vorletzten Jahrhundert bewiesen, dass Dampfmaschinen und Verbrennungsmotoren beim Wirkungsgrad eine obere Grenze haben (Vorläufer des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik). Genauso ist es bei Photovoltaik. Die maximale Umwandlung von Licht in elektrische Energie mit der SI-Technologie beträgt 34 Prozent, und davon sind bereits 26 erreicht. Bei Wind erzielt die maximale Umwandlung von kinetischer Energie in Strom immerhin 60 Prozent, gut 40 sind schon realisiert. Die Energiedichten von Sonne und Winden sind naturgegeben begrenzt. Batterien sind extrem ressourcenintensiv. Für jedes Kilo Batterie müssen 50- bis 100-mal mehr Rohstoffe verarbeitet werden – ein potenzielles ökologisches Desaster. Dies eben in krassem Gegensatz zur IT, wo ein Handy einen Fünfstel bis einen Hundertstel an Maschinen, Apparaten und Festnetzen erfordert.

Die Jahresproduktion des grössten Batterieproduzenten Tesla vermöchte gerade einmal drei Minuten des amerikanischen Stromverbrauchs zu speichern.

Ein Digitale-Intelligenz-Netz kann wohl die Nutzung etwas glätten, aber die physikalischen Grenzen der Energiedichte sowie der Umwandlungsverluste um keinen Millimeter verschieben. Es wird noch Fortschritte geben, aber immer kleinere. Echte technologische Revolutionen sind marktfähige Neuanfänge auf der Basis von Grundlagenforschung und eben nicht Weiterentwicklungen bereits überalterter Technologien mit politischer Förderung. Auch Windräder und Sonnenkollektoren benötigen enorme Ressourcen für Landverbrauch, Bau, Unterhalt und Entsorgung. Je mehr wir via Solar und Wind Energie umwandeln und diese via Batterien speichern, desto höher werden nicht nur die Kosten, sondern auch die gesamte Umweltbelastung. Ein 100-prozentiges Solar- und Windstromnetz muss nicht nur den Spitzenbedarf jederzeit garantieren, sondern auch die temporäre Spitzenproduktion bei geringem Verbrauch direkt in Batterien oder indirekt mit Wasserpumpen oder chemischer Umwandlung puffern können. Das ist für die saisonale Speicherung enorm ressourcenintensiv. Für jede Kilowattstunde eliminierten Atomstroms müssen wir deshalb in der Schweiz mindestens 4 bis 5 Kilowattstunden in Sonne und Wind installieren, um den Jahresverbrauch zu sichern. Aber weil Sonne und Wind in Dunkelflauten bis gegen null sinken, reicht auch das nicht. Netzparität von Sonne und Wind ist daher im Lichte sowohl der Physik wie der Ökonomie ein Schwindel.

Die nackten und sinkenden Produktionskosten an der Quelle für Flatterstrom sind irreführend, weil mit steigendem Anteil die Speicher-, Reserve- und Stabilisierungskosten überproportional ansteigen, so dass die volkswirtschaftlich relevanten Systemkosten immer grösser werden. Fossile und nukleare Energieträger haben nicht nur extrem hohe Energiedichten und Lastfaktoren, sondern auch viel tiefere Lagerkosten und globale Transportkapazitäten. Deutschland hat mittlerweile dreimal höhere Stromkosten als die USA, messbar an den Subventionen minus Markterlösen und Verbraucherpreisen – ohne Klimanutzen, aber mit steigenden ökonomischen und ökologischen Schäden. Der politische Schaden der Naturgesetzleugnung kommt leider erst ganz am Schluss, wenn die Krise voll zugeschlagen hat.

**Silvio Borner** ist em. Professor an der Universität Basel und Gründungsmitglied des Carnot-Cournot-Netzwerks.