

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 107 (2009)

Heft: 4

Artikel: Ressourcenmanagement und Auftrag der Landwirtschaft

Autor: Amsler, Jörg

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-236598>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ressourcenmanagement und Auftrag der Landwirtschaft

Starkes Wachstum der Bevölkerung, veränderte Ernährungsgewohnheiten durch steigenden Wohlstand in den Schwellenländern, massive Zunahme des Energieverbrauchs, insbesondere der nichterneuerbaren Energieträger, schwindende Süßwasservorräte, Verringerung des Kulturlandes durch Überbauung, Desertifikation, Erosion, Degradation – sind wir noch Herr der Lage? Gehen wir mit den natürlichen, aber auch mit den menschlichen Ressourcen nachhaltig um oder tun wir bloss so, als ob wir Zuschauer wären in diesem Spektakel und uns die Veränderungen eigentlich nichts aningen? Die Finanzkrise hat uns drastisch vor Augen geführt, dass vermeintlich stabile Märkte in kürzester Zeit zusammenbrechen können und globale Systeme weniger robust sind als bisher angenommen.

Forte croissance démographique, habitudes alimentaires modifiées dans les pays émergents suite à l'élévation du niveau de vie, augmentation massive de la consommation énergétique, notamment des énergies non renouvelables, réserves d'eau douce en diminution, pertes de terres cultivables dues à l'urbanisation, désertification, érosion, dégradations – sommes-nous encore capables de maîtriser cette situation? Faisons-nous preuve de gestion durable des ressources naturelles et humaines, également? Ou faisons-nous seulement semblant de figurer les spectateurs qui ne sont pas vraiment concernés par ces évènements? La crise financière nous a bien révélé de façon drastique que des marchés soi-disant solides peuvent s'effondrer dans les plus brefs délais et que les systèmes globaux sont bien moins résistants que supposés jusqu'à présent.

La marcata crescita demografica, le abitudini alimentari mutate in seguito all'aumento del benessere nei paesi emergenti, il forte incremento di consumo energetico, in particolare delle energie non rinnovabili, la penuria di riserve di acqua potabile, la contrazione delle superficie coltivate a causa dell'avanzamento dell'edificazione, la desertificazione, l'erosione, il degrado – siamo ancora padroni della situazione? Abbiamo un approccio sostenibile con le risorse naturali e umane, oppure ci comportiamo come se fossimo solo degli spettatori non coinvolti nello spettacolo? La crisi finanziaria ci ha chiaramente dimostrato che anche i mercati presumibilmente stabili possono crollare all'improvviso e che i sistemi globali sono meno stabili del previsto.

J. Amsler

Auch die Landwirtschaft ist in dieses globale Tun eingebunden. Sie ist zugleich Täter und Opfer in Umwelt und Markt. Mit dem massiven Anstieg der Preise für Erdöl schien es in den USA plötzlich interessant, Mais für die Bioäthanolproduktion anzubauen, was zu Preiserhöhungen für Lebensmittel in Mexico führte und für die ärmsten Bevölkerungsschichten existenzbedrohende Ausmasse annahm. Andererseits hatten die höheren Lebensmittelpreise bei uns zur Folge, dass die urproduktionsverachtende «Geiz ist Geil»-

Mentalität endlich hinterfragt wurde. Der moderne Mensch der Dienstleistungsgesellschaft will sich seine Freude in Investitionen in Statussymbole, wie Autos, Wohnung und Ferien nicht durch hohe Lebensmittelkosten vergällen lassen. Doch scheinen Lebensmittelskandale (Gam-melfleisch, Dioxin usw.) immerhin die Erkenntnis reifen zu lassen, dass Qualität etwas wert ist und auch bezahlt werden muss.

Im Kontext der Liberalisierung der Agrarmärkte ist die Schweizer Landwirtschaft gefordert, die multifunktionalen Aufgaben gemäss Verfassungsauftrag kostengünstig und effizient zu erbringen. Dazu ist sie auf grosse, zusammenhängende und damit gut bewirtschaftbare Flächen in hoher Qualität und ausreichender Versorgung mit Wasser angewiesen. Der steile Energiefluss der Sonne vorausgesetzt, sind es die Ressourcen Boden, Wasser und Luft, die wir in die Analyse des Auftrags der Landwirtschaft einbeziehen müssen. Die Bundesverfassung äussert sich in Artikel 104 (siehe Kasten) deutlich zu den natürlichen Lebensgrundlagen (Erhaltungsauftrag) und zur Kulturlandschaft (Pflegeauftrag).

Referat an der Tagung «Landmanagement ermöglicht optimierte Ressourcennutzung» vom 11. September 2008 an der ETH Zürich.

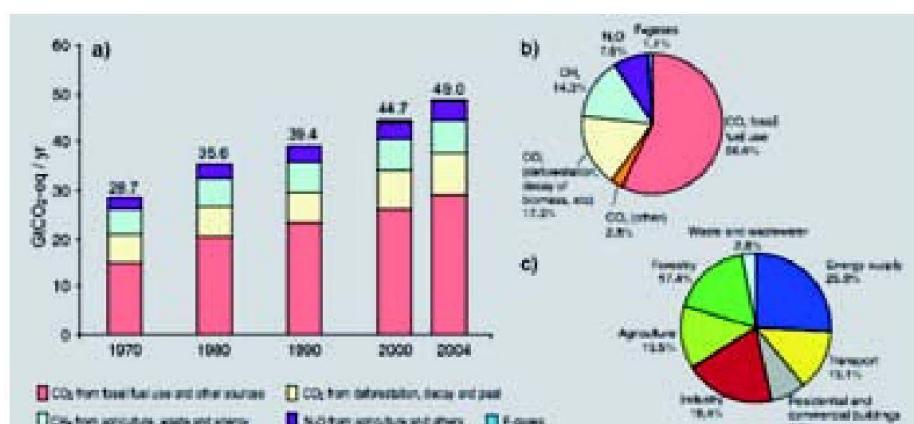


Abb. 1: Globale anthropogene Treibhausgasemissionen (gemäss UNFCCC; Quelle: Climate Change 2007: Synthesis Report).

Art. 104 Bundesverfassung Landwirtschaft

- 1 Der Bund sorgt dafür, dass die Landwirtschaft durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag leistet zur:
 - a. sicheren Versorgung der Bevölkerung;
 - b. Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und zur Pflege der Kulturlandschaft;
 - c. dezentralen Besiedlung des Landes.
- 2 Ergänzend zur zumutbaren Selbsthilfe der Landwirtschaft und nötigenfalls abweichend vom Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit fördert der Bund die bodenbewirtschaftenden bäuerlichen Betriebe.
- 3 Er richtet die Massnahmen so aus, dass die Landwirtschaft ihre multifunktionalen Aufgaben erfüllt. Er hat insbesondere folgende Befugnisse und Aufgaben:
 - a. Er ergänzt das bäuerliche Einkommen durch Direktzahlungen zur Erzielung eines angemessenen Entgelts für die erbrachten Leistungen, unter der Voraussetzung eines ökologischen Leistungsnachweises.
 - b. Er fördert mit wirtschaftlich lohnenden Anreizen Produktionsformen, die besonders naturnah, umwelt- und tierfreundlich sind.
 - c. Er erlässt Vorschriften zur Deklaration von Herkunft, Qualität, Produktionsmethode und Verarbeitungsverfahren für Lebensmittel.
 - d. Er schützt die Umwelt vor Beeinträchtigungen durch überhöhten Einsatz von Düngstoffen, Chemikalien und anderen Hilfsstoffen.
 - e. Er kann die landwirtschaftliche Forschung, Beratung und Ausbildung fördern sowie Investitionshilfen leisten.
 - f. Er kann Vorschriften zur Festigung des bäuerlichen Grundbesitzes erlassen.
- 4 Er setzt dafür zweckgebundene Mittel aus dem Bereich der Landwirtschaft und allgemeine Bundesmittel ein.

Boden

Die Ressource Boden, die wichtigste Produktionsgrundlage für die Landwirtschaft, ist qualitativ in der Umweltgesetzgebung gut geschützt aber quantitativ wenig verbindlich in der Raumplanung (Artikel 75 BV) erwähnt und lediglich auf Verordnungsstufe (Raumplanungsverordnung) im Kapitel über die Fruchtfolgeflächen (FFF) näher umschrieben.

Die vielfältigen Ansprüche an den Lebensraum machen deutlich, dass die landwirtschaftliche Nutzfläche durch ausufernde Siedlungen, durch das rasante Wachstum der Infrastrukturen (Strassen, Eisenbahnen, Freizeitanlagen), durch den Hochwasserschutz, durch die Revitalisierung von Gewässern, durch ökologische Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen im Zusammenhang mit Infrastrukturanlagen und durch Ersatzauflösungen zusehends bedrängt wird. Die Nutzungskonflikte zeigen sich besonders deutlich in den Talebenen des Mittellandes.

Bei Interessenabwägungen für Infrastrukturvorhaben, für Neueinzonierungen und standortgebundene Anlagen, welche zur

Art. 75 Bundesverfassung Raumplanung

- 1 Der Bund legt Grundsätze der Raumplanung fest. Diese obliegt den Kantonen und dient der zweckmässigen und haushälterischen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedlung des Landes.
- 2 Der Bund fördert und koordiniert die Bestrebungen der Kantone und arbeitet mit den Kantonen zusammen.
- 3 Bund und Kantone berücksichtigen bei der Erfüllung ihrer Aufgaben die Erfordernisse der Raumplanung.

Ressource Boden häufig sehr oberflächlich durchgeführt werden, entsteht der Eindruck, dass in der Schweiz unendliche Flächen besten Kulturlandes zur Verfügung stünden. Es wird nicht zur Kenntnis genommen, dass bei einem weiterhin hohen Bodenverbrauch von 1 m²/sec das Schweizerische Mittelland in 380 Jahren zubetoniert sein würde. Demgegenüber hält der Bodenkundler fest, dass rekultivierter Boden etwa 200 Jahre benötigt, um seine natürliche Regenerationsfähigkeit wieder zu erlangen!

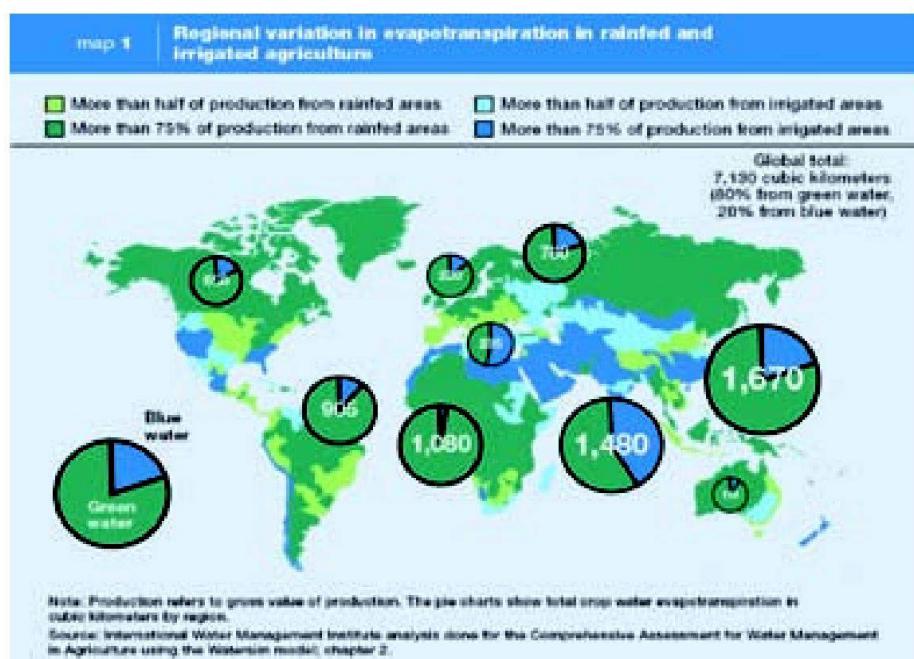


Abb. 2: Wasserquellen der Landwirtschaft (Quelle: Water for food. Water for life. A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, International Water Management Institute, Earthscan, 2007, www.iwmi.cgiar.org/ Assessment).

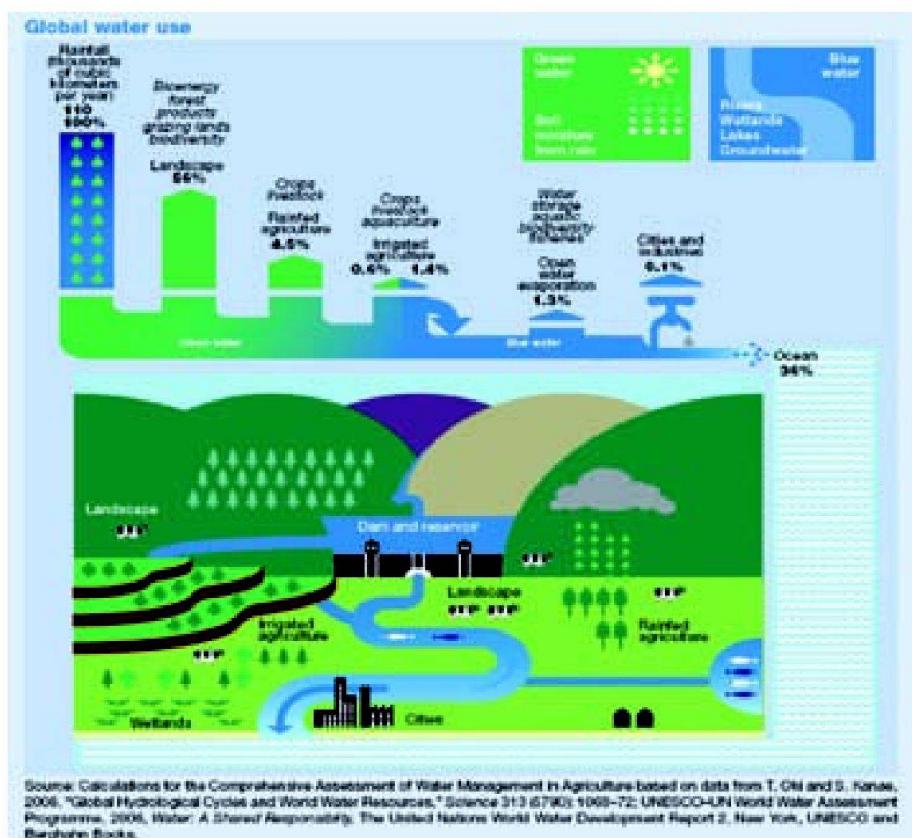
Wasser

80% des Wassers, das die Landwirtschaft weltweit braucht, ist Regen (sog. grünes Wasser), 20% ist Wasser aus Flüssen, Seen und Grundwasser (sog. blaues Wasser). Grundwasser kann in erneuerbar und nicht erneuerbar (fossil) unterteilt werden (Abbildungen 2 und 3). Die Landwirtschaft braucht insgesamt 70% des blauen Wassers, der Rest wird – mit steigender Tendenz – von der Industrie und für die direkte Wasserversorgung der Bevölkerung genutzt.

Der Bewässerungsbedarf wird mit dem Klimawandel auch in der Schweiz zunehmen. Zeitlich und regional kann es zu Kon-

Art. 76 Bundesverfassung Wasser

- Der Bund sorgt im Rahmen seiner Zuständigkeiten für die haushälterische Nutzung und den Schutz der Wasservorkommen sowie für die Abwehr schädigender Einwirkungen des Wassers.
- Er legt Grundsätze fest über die Erhaltung und die Erschliessung der Wasservorkommen, über die Nutzung der Gewässer zur Energieerzeugung und für Kühlzwecke sowie über andere Eingriffe in den Wasserkreislauf.
- Er erlässt Vorschriften über den Gewässerschutz, die Sicherung angemessener Restwassermengen, den Wasserbau, die Sicherheit der Stauanlagen und die Beeinflussung der Niederschläge.
- Über die Wasservorkommen verfügen die Kantone. Sie können für die Wassernutzung in den Schranken der Bundesgesetzgebung Abgaben erheben. Der Bund hat das Recht, die Gewässer für seine Verkehrsbetriebe zu nutzen; er ertrittet dafür eine Abgabe und eine Entschädigung.
- Über Rechte an internationalen Wasservorkommen und damit verbundene Abgaben entscheidet der Bund unter Bezug der betroffenen Kantone. Können sich Kantone über Rechte an interkantonalen Wasservorkommen nicht einigen, so entscheidet der Bund.
- Der Bund berücksichtigt bei der Erfüllung seiner Aufgaben die Anliegen der Kantone, aus denen das Wasser stammt.



Source: Calculations for the Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture based on data from T. Gidi and S. Konz, 2006, "Global Hydrological Cycle and World Water Resources," *Science* 313 (5790): 1068-72; UNESCO-UN World Water Assessment Programme, 2006, *Water: A Shared Responsibility*, The United Nations World Water Development Report 2, New York, UNESCO and Burlington Books.

Abb. 3: Wasserkreislauf.

kurrenzsituationen mit andern Nutzungen kommen, wie der Bericht «Klimaänderung und die Schweiz 2050» des OcCC (Organe consultatif sur les changements climatiques) aufzeigt. Die scheinbar unbedenkliche Gesamtbilanz darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass auf betrieblicher wie auf regionaler Ebene ökonomische und ökologische Aspekte der Bewässerung zu berücksichtigen sind, die künftig vermehrt eine Rolle spielen werden. Die Bewältigung des Hitzesommers

2003 hat gezeigt, dass im Hinblick auf den Klimawandel eine bessere Kenntnis über die in der Schweiz praktizierte Bewässerungswirtschaft notwendig ist. Dies ist von Vorteil, wenn in künftigen Konkurrenzsituationen die Nutzungsinteressen gegeneinander abgewogen werden, um ökonomisch und ökologisch optimierte Bewässerungssysteme zu entwickeln, oder wenn neue rechtliche Bestimmungen zur Wassernutzung vorbereitet werden.

Luft

Die globalen Treibhausgasemissionen durch menschliche Aktivitäten sind seit vorindustrieller Zeit angestiegen, mit einem Zuwachs von 70% zwischen 1970 und 2004. Energieversorgung, Verkehr und Industrie sind die grössten Treiber, der Gebäudebereich, die Forstwirtschaft (einschliesslich der Entwaldung) und die Landwirtschaft sind Sektoren mit einer vergleichsweise geringeren Zunahme (Abbildung 1). Kohlendioxid (CO₂) ist das

Meldung der UNICEF am Wassergipfel in Mexico im März 2006: 4500 Kinder sterben pro Jahr, weil sie schmutziges Wasser getrunken haben. 400 Mio. Kinder leiden unter Wassermangel. Jeder 6. Mensch hat keinen Zugang zu sauberem Wasser. Die Hälfte der Menschheit muss ohne Latrinen und Abwasserentsorgung auskommen. In der Sahara sind 43% der Menschen ohne Trinkwasser und jedes 5. Kind stirbt vor dem 5. Geburtstag.

wichtigste anthropogene Treibhausgas. Seine jährlichen Emissionen haben sich zwischen 1970 und 2004 um rund 80% von 21 auf 38 Mrd. Tonnen erhöht und machten im Jahr 2004 77% der gesamten anthropogenen Treibhausgasemissionen aus.

Bei Luftschaudstoffen wird unterschieden zwischen solchen, die das Pflanzenwachstum in der Umgebung der Quelle negativ belasten, und solchen mit grossräumigen Effekten. Zur ersten Kategorie gehören Schwefeldioxid (Quelle: Kohlekraftwerke, Ölverbrennung), Fluoride (Quelle: Kohlekraftwerke, Aluminium- und Stahlproduktion etc.), Ammoniak (Quelle: Düngung Landwirtschaft) und Stäuben (Zementstaub etc.). Zur zweiten Kategorie gehören Oxidantien, vor allem Ozon (Quelle: Folgeprodukt aus der Reaktion von Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen aus Autoabgasen).

Mensch

Der Rückgang der Beschäftigten in der Landwirtschaft von ca. 300 000 im Jahre 1985 auf 112 000 im Jahre 2005 bestätigt den starken Strukturwandel. Dies wird im Mittelland meist nur bei der Umnutzung von Gebäuden wahrgenommen, im Berggebiet und in peripheren Regionen hingegen ist damit aber auch eine Ausdünnung der sozialen Vernetzung in den Dörfern verbunden. Damit wird aber auch die Nachhaltigkeit tangiert, indem der Pfeiler «Soziales» wegzubrechen droht.

Energie

Der Energieverbrauch ist seit Mitte des letzten Jahrhunderts sprunghaft angestiegen. Den Löwenanteil machen die fossilen Brenn- und Treibstoffe aus. Der schone Umgang mit den Ressourcen setzt jedoch voraus, dass vermehrt erneuerbare Energie genutzt wird. Je nach Voraus-



Abb. 4: Biogasanlage.



Abb. 5: Photovoltaikanlage.



Abb. 6: Windkraftanlage.

setzungen ist dazu in der Landwirtschaft beträchtliches Potenzial vorhanden. Die Gewinnung von Energie aus Biomasse steht dabei seit längerem im Vordergrund. Allerdings wird für einen rationellen Betrieb einer Biogasanlage (Abb. 4) eine gewisse Grösse vorausgesetzt. Der Betrieb ist zudem sehr anspruchsvoll. Kleinwärmeverbunde basierend auf einer zentralen Holzheizung sind in der Bedienung einfacher und können für Landwirtschaftsbetriebe attraktiv sein. Grosse Scheunendächer in guter Exposition eignen sich für Photovoltaikanlagen (Abb. 5)

und je nach Standort können Windkraftanlagen (Abb. 6) eine Alternative sein. Aber auch dezentrale Trinkwasserversorgungen für Landwirtschafts- oder Alpbetriebe könnten bei grösseren Höhendifferenzen mit Kleinwasserkraftanlagen kombiniert werden, um damit gleichzeitig die Elektrizitätsversorgung sicherzustellen.

Schlussfolgerungen

- In der Schweiz wird auch in Zukunft insgesamt genügend Wasser von guter Qualität vorhanden sein, aber es fehlt uns zusehends das «Land», um darauf Landwirtschaft betreiben und Nahrungsmittel produzieren zu können.
- Die verstärkte Variabilität des Klimas und die mögliche Zunahme der Extremereignisse werden uns ebenfalls betreffen. Unser Bestreben muss es sein, einerseits die klimaschädlichen Emissionen zu reduzieren aber auch die notwendigen Anpassungen (z.B. Bewässerung) frühzeitig in die Wege zu leiten.
- Der Anbau von Energiepflanzen zur Substitution von fossilen Brennstoffen ist in der Schweiz aus ökonomischen und ethischen Überlegungen abzulehnen.
- Die Energieproduktion aus biogenen Abfällen, aus Sonne, Wind und Wasser ist je nach Standort und betrieblichen Voraussetzungen eine lohnende Diversifizierung für die Landwirtschaft.

Jörg Amsler
dipl. Kulturing. ETH/SIA
Fachbereich Ländliche Entwicklung
Bundesamt für Landwirtschaft
Mattenhofstrasse 5
CH-3003 Bern
joerg.amsler@blw.admin.ch