

l o c a l  
a  
n  
d  
& n e w s 24 / 25  
s  
o  
i  
l



Flächen für Nahrung und Energie  
Land for Food and Energy

Projekt-Report

- REFINA: FREIFLÄCHE! Erste Berichterstattung
- SPIEL.RAUM: Newsletter Nr. 2

<b>bioenergy and food security</b>	<b>3</b>
• Impact of an increased biomass use on agricultural markets	
<b>ecological footprint</b>	<b>5</b>
• Ecological Footprints – Its basic concepts	
<b>europaean new energy policy</b>	<b>8</b>
• How CAP and Rural Development Policy 2007–2013 contribute to the new Energy Policy	
<b>land- und forstwirtschaft biomasse energie</b>	<b>10</b>
• Die Land- und Forstwirtschaft im österr. und europäischen Energiesystem	
• Die Rolle der Landwirtschaft beim Klimawandel – Täter, Opfer, Wohltäter	
• Nachwachsende Rohstoffe – Auswirkungen auf die Bodengesundheit	
<b>forest biomass for energy</b>	<b>19</b>
• Forest biomass and bioenergy – Considerations for sustainability and ecosystem services	
<b>biomasse energie und raumordnung</b>	<b>21</b>
• Handlungsbedarf und Handlungsoptionen für die Flächennutzungsplanung als Konsequenz der Flächenansprüche von Biomassepfaden bei Umsetzung klimapolitischer Ausbauziele	
<b>energiepotenziale im urbanen raum</b>	<b>25</b>
• Energetische Nutzflächen im urbanen Raum – Ein Baustein zum Flächenschutz und zur klimagerechten Stadtentwicklung	
<b>fachplan boden</b>	<b>27</b>
• Ein Fachplan Boden für die LH München – Bodeninformation als Grundlage für den Bodenschutz	
<b>news &amp; communications</b>	<b>30-35, 40</b>
• Bodenschutz in der EU – Quo vadis? – <i>Berichterstattung und Einschätzung zur Europäischen Bodenrahmenrichtlinie</i>	
• Bodenschutz in der kommunalen Bau- und Planungspraxis. – <i>Zusammenfassender Bericht der 6. Internationalen Jahrestagung ELSA e. V. vom 15./16. November 2007</i>	
• „Stuttgarter Erklärung“	
• Agenda	
<b>REFINA: FREIFLÄCHE!</b>	<b>36</b>
Jugend kommuniziert Flächenbewusstsein	
Erste Berichterstattung	
<b>Spiel.Raum: Newsletter Nr. 2</b>	<b>38</b>

Cover Photo: Raps zählt zu den weit verbreitetsten Energiepflanze in Europa, Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe FNR, Gülzow (D).

**preview local land & soil news no. 26**

**Focus:**

**Legislation for Soil and Land**

The next issue will be published in November 2008. Closing date: October 10, 2008.

**Schwerpunkt:**

**Raum und Boden im Recht**

Die nächste Ausgabe erscheint im November 2008. Redaktionsschluss: 10. Oktober 2008.

## Flächen für Nahrung und Energie

*Geschätzte Mitglieder und Freunde des Boden-Bündnisses*

*Die Debatte um die Ausdehnung des Energiepflanzenbaus in der Landwirtschaft hat sich in jüngster Zeit zu einer Streitfrage in der Energie-, Umwelt-, Landwirtschafts-, Forst- und Sozialpolitik zugespitzt, in der Frage der Landnutzung für die Erzeugung von Nahrungsmitteln oder für energetische Biomasse.*

*Um die unterschiedlichen Positionen etwas auseinander zu halten, setzt die Energiepolitik auf eine Verlagerung und langfristige ausreichende Versorgung von Strom und Treibstoffen mit erneuerbaren Energie-ressourcen. Für die Umweltpolitik steht der Klimaschutz im Vordergrund. Die Treibhausgase verursachenden fossilen Energieträger müssen aufgrund vereinbarter internationaler Ziele möglichst rasch und weitreichend durch CO<sub>2</sub> freie oder neutrale Energien ersetzt werden. Der Energie- und Umweltpolitik gemeinsam ist eine sparsame und effiziente Energienutzung. Für die Landwirtschafts- und Forstpolitik sind ökonomische, ökologische und soziale Komponenten gleichermaßen von Bedeutung. Landwirte produzieren in der Regel was der Markt verlangt und wo sich entsprechende Verdienstquellen anbieten. Dies gilt sowohl für die Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln als auch von energetischer Biomasse. Gewisse Einschränkungen sind durch die jeweiligen betrieblichen Verhältnisse (Standort, Größe, Einrichtungen) und durch staatliche Regelungen (Nutzungsbeschränkungen, Fördermittel) vorgegeben. Die ökologischen Gesichtspunkte treten vor allem durch die Art und Weise der Bewirtschaftungsmethoden hervor; sprich Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden, Maschinenteknik, Fruchtfolge-wirtschaft und Nutzungsintensität. Die soziale Komponente der Landwirtschaft in der Erzeugung von Nahrungsmitteln und nachwachsender Bioenergie liegen in der Stärkung der Land- und Randregionen und in der (präventiven) Deckung der Eigenversorgung. In der Forstpolitik scheint eine stärkere Gewichtung der Erzeugung von nachwachsenden (Energie) Rohstoffen wichtig zu werden. Dem Wald wird auch eine zentrale Funktion zum Klimaschutz als CO<sub>2</sub>-Senke und für die Gefahrenvorsorge zugeschrieben. Wichtiger Punkt wird sein, dass die „Ernte“ und der „Verbrauch“ von Waldrohstoffen nicht die Klima-Bilanz der CO<sub>2</sub>-Senke und Gefahrenvorsorge noch zusätzlich schwächen wird. Zu nennen ist schließlich der Einfluss des Energiepflanzenbaus gegenüber der Nahrungsmittelproduktion auf die Gesellschaft. Es darf nicht sein, dass eine Konkurrenzierung derselben zu Lasten der Nahrungsmittelversorgung fällt. Sozialpolitisch verheerend ist die Verdrängung der Landnutzung für die Eigenversorgung mit Lebensmitteln der „Armen“ hin zur einseitigen Expansion des Energiepflanzenbaus für den Treibstoff der „Reichen“. Aus der Sicht des nachhaltigen Bodenschutzes ist eine umfassende Betrachtung der ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekte sowohl in globaler als auch in lokaler Hinsicht von herausragender Bedeutung.*

*Die vorliegende Ausgabe beleuchtet als Schwerpunkt die Thematik Flächen für Nahrung und Energie aus verschiedenen Blickwinkeln. Es verdeutlicht den wachsenden Stellenwert der Biomasseerzeugung für die Energiegewinnung und deren zunehmenden Beanspruchung der Böden in der Land- und Forstwirtschaft in den europäischen Ländern und weltweit. Eines ist klar, der Anspruch und der Bedarf an fruchtbaren Böden wird zur zentralen Frage der Zukunft, sowohl für den Anbau von Nahrungsmitteln als auch für die Gewinnung erneuerbarer Energie.*

*Ihr Redaktionsteam local land & soil news*

## Impact of an increased biomass use on agricultural markets

*The Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) defines food security as a "situation that exists when all people, at all times, have physical, social and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life" (FAO, 2002). This definition comprises four key dimensions of food supplies: availability, stability, access and utilization.*

---

*Dr. Josef Schmidhuber, Senior Economist, Agricultural Development and Economics Division, FAO, Rome (I)*

---

*The first dimension* relates to the availability of sufficient food, i.e. to the overall ability of the agricultural system to meet food demand. Its sub-dimensions include the agricultural fundamentals of crop and livestock production, as well as the entire range of socio-economic and cultural factors that determine where and how farmers perform in response to markets.

*The second dimension*, stability, relates to individuals who are at high risk of temporarily or permanently losing their access to the resources needed to consume adequate food. This is either because these individuals cannot insure ex ante against income shocks or because they lack enough reserves to smooth consumption ex post or both.

*The third dimension*, access, covers access by individuals to adequate resources (entitlements) to acquire appropriate foods for a nutritious diet. Entitlements are defined as the set of all those commodity bundles over which a person can establish command given the legal, political, economic and social arrangements of the community of which he or she is a member. Thus a key element is the purchasing power of consumers and the evolution of real incomes and food prices (Schmidhuber and Tubiello, 2007). However, these resources need not be exclusively monetary but may also include traditional rights e.g. to a share of common resources.

Finally, *the fourth dimension*, utilization, encompasses all food safety and quality aspects of nutrition; its sub-dimensions are therefore related to health, including the sanitary conditions across the entire food chain. It is not enough that someone is getting what appears to be adequate quantity of food if that person is unable to make use of the food because he or she is falling sick.

Agriculture is not only a source of food but, equally importantly, also a source of income. In a world where trade is possible at reasonably low cost, the crucial issue for food security is not whether food is "available", but whether the monetary and non-monetary resources at the disposal are sufficient to afford everyone the necessary access to adequate food supplies. The key factors that affect changes in access to food are real incomes and real prices for food. A greater role of bioenergy has an effect on both.

### **The potential for bioenergy**

At the most general level, the global bioenergy potential is defined by the total amount of energy produced by global photosynthesis. Plants collect a total energy equivalent of about 3150 Exajoule, EJ ( $10^{18}$  J/a) (Kapur, 2004) per year or nearly seven times the global current amount of energy used [total primary energy supply in 2004 was about 460 EJ (IEA, 2004)]. While no doubt impressive, the photosynthesis potential as such is rather irrelevant for an assessment of the global bioenergy potential. Most importantly because it includes vast amounts of biomass that cannot be harvested because it is inaccessible or because the cost of harvesting would be too high. For instance, nearly one third of photosynthesis, or about 1150 EJ/a, is produced as phytoplankton and other plants in the oceans. Similarly, much of what grows on land is either not harvestable or simply not available for energy use, being required for other purposes. The theoretical potential is not only limited by the global area suitable for photosynthesis production but also, and decisively so, by the low energy efficiency of photosynthesis. Plants are hugely inefficient converters of solar energy and will therefore face growing competition from more efficient methods of collecting and converting solar radiation. At around 0.5 Watt/m<sup>2</sup> the power density rates of plants is extremely low and just a fraction of what solar energy can already provide, i.e. between 20–60 Watt/m<sup>2</sup>. This makes biomass a remarkably poor way of harvesting solar energy and means that huge areas of land would be necessary to make a sizeable contribution to global energy supplies and that biomass production will have to compete increasingly with more efficient solar energy converters, particularly solar panels. Low efficiency of bioenergy production and high overall demand for energy means that agricultural markets will remain small (in the economic sense) relative to energy markets. It would for instance take more than three times the current amount of arable land to meet the world's energy needs, at least at current feedstock yields, current conversion technologies and current feedstock composition. From an economic point of view, this suggests that energy prices will more and more determine agricultural prices, at least as long as energy prices remain high enough to make agricultural feedstocks competitive energy sources in the energy markets.

### **What are the likely impacts on agricultural markets?**

From the outset it is important to note that bioenergy has always played an important role for the energy supplies of developing countries. Fuel wood, charcoal or dung can account for 90% of total energy supplies, particularly in some of the poorest developing countries. However, these forms of bioenergy have little to do with the advanced and modern forms of bioenergy that have become en vogue in developed countries as a result of high fossil fuel prices and environmental concerns. The bioenergy that has most affected agricultural markets is probably biofuels, i.e. highly marketable bioenergy based on traded feedstocks such as maize, sugar or cassava. Their use for energy production has created considerable public interest albeit their contribution to the energy markets is still almost negligible.

For the future, the size of the competitive potential will crucially depend on how much agricultural produce becomes a competitive source of energy in the overall energy market. At current energy prices, many agricultural feedstocks have already become competitive sources of energy. As a consequence, demand for these feedstocks has expanded and already supports prices for these commodities. Where demand was particularly pronounced as in the case of cane-based ethanol in Brazil or corn-based ethanol in the US, bioenergy demand has created a quasi intervention system for agriculture and a floor price for agricultural produce. With higher energy prices the range of products competitive in the energy markets has increased, strengthening the floor price effect for agriculture in general (Schmidhuber, 2005).

In some countries, policy incentives (tariffs, exise tax exemptions, etc.) to use and/or produce bioenergy further added to the demand for agricultural produce and lowered the parity price equivalent to a point where many otherwise uncompetitive feedstocks became economically viable in the energy market. Such policy interventions are most prevalent in developed countries and were originally intended to promote and foster an infant industry that promised to provide positive external effects for the environment and for energy security. However, they may also create new food security problems as they raise food prices and thus jeopardize access to food. Policy makers in developed countries may need to weigh the pros and cons more carefully in the future.

The high potential demand from the energy markets in conjunction with increasing policy interventions has indeed created a growing concern that high and rising energy prices will give rise to new or augment existing food security problems; a growing number of poor consumers could be “priced out” of the food markets by rising energy demand or are exposed to more pronounced swings in food supplies and prices. No doubt, where food expenditures account for a large share of total incomes,

higher food prices can and have already contributed to food security problems. However, it is also unlikely that food price increase will continue unabatedly; in fact, there are strong reasons to assume that increases in food prices cannot exceed those in energy prices in the long-run. For an industrial biofuels plant, feedstock expenditures are the most important cost element of all forms of bioenergy use; if feedstock prices (food and agricultural prices) rise too strongly too fast, the refinery margins become negative and force the bioenergy plant out of production. As many refineries face the same problem of declining margins, overall demand for feedstocks will decline and eventually ease the upwards pressure on food prices. In the absence of subsidies for bioenergy, the need maintain competitiveness should thus create an endogenous brake on food prices: energy prices thus create a ceiling price effect for the food markets (Schmidhuber, 2006).

### **Conclusion**

Rising prices for fossil energy have made a growing number of agricultural feedstocks competitive sources for energy market. Higher prices in agriculture will have numerous effects on rural areas and food security. They will increase food security problems for net buyers of food and pose – at the country level – a particular challenge for net importers of food and energy. But the combination of higher prices and more marketable produce also raises revenues for agricultural households. Overall, the effect could be a global renaissance of agriculture and a revitalization of rural areas. This opportunity needs to be weighed against the growing food security risk for the urban poor and for landless rural dwellers; the challenge for the future will be to harness the potential of bioenergy for rural areas without jeopardizing food security at large. ■

### **References**

- FAO (2002): The State of Food Insecurity in the World 2001, Rome.
- International Energy Agency (IEA, 2004): Biofuels for transportation, Paris, 2004.
- Kapur, J.C. (2004): Available energy resources and environmental imperatives, <http://www.worldaffairsjournal.com/article1.htm>, World Affairs, Issue No. V10N1.
- Schmidhuber, J. (2005): The nutrition and the energy transition of world agricultural markets, Presentation at the German Association of Agricultural Economists (GEWISOLA), Göttingen, 2005.
- Schmidhuber, J. (2006): Die Auswirkungen der Biomassenutzung auf die Weltagrarmärkte, Fachsymposium Perspektiven der energetischen Biomassenutzung, Bad Hersfeld, 2006.
- Schmidhuber, J., F.N. Tubiello (2007): Climate Change and Global Food Security: Socio-economic dimensions of vulnerability, paper accepted for publication in the Proceedings of the National Academy of Science (PNAS), 2007.

### **Contact**

Dr. Josef Schmidhuber – [josef.schmidhuber@fao.org](mailto:josef.schmidhuber@fao.org)  
FAO, Agricultural Development and Economics Division  
Viale delle Terme di Caracella, I-00153 Rome, Italy

## Ecological Footprint – Its basic concepts

*Are we running out of planet? Will economies self-correct or self-destruct when operating as if resources are limitless? Can everyone on this planet live like the Chinese or the Indians? The Costa Ricans or the Canadians? The Ecological Footprint allows decision makers to explore these questions. It supports national governments and also business managers in turning the challenges of global competition for limited resources, new environmental regulations, and consumer demand for greener products into business opportunities. This summary introduces the concept. More examples on how to apply the Ecological Footprint are available at: [www.footprintnetwork.org/casestudies](http://www.footprintnetwork.org/casestudies).*

---

*Dr. Mathis Wackernagel, Global Footprint Network, Oakland, California (USA)*

---

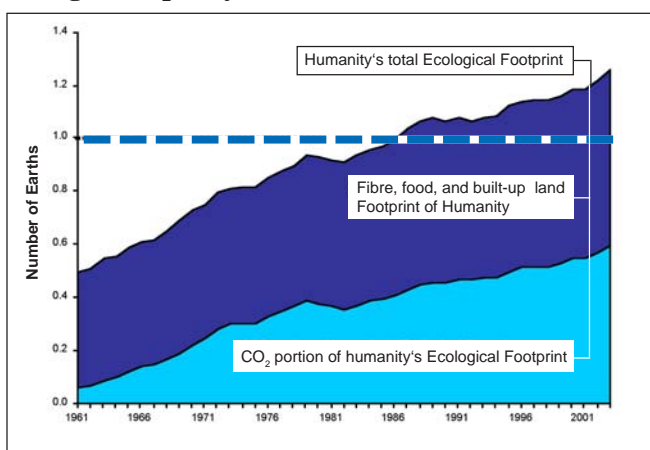
### Living within our means?

The Ecological Footprint tracks *demand on nature* in terms of the area of biologically productive land and water needed to provide natural resources and services to support a population, an individual or an activity.

A Footprint generates a measure of total ecological demand by translating each activity's resource use into the biologically productive area necessary to provide this resource flow (e.g., how much area is necessary to produce a given amount of cotton).

The Footprint is then compared to the total amount of biologically productive area on Earth (*supply of nature*) that is available to support that population. This analysis allows us to answer important questions: *Who is using how much? Do we all fit on one planet?*

### Humanity's ecological footprint exceeds the Earth's biological capacity



*Fig. 1: This accounting tool estimates that for the past 20 years, humanity's demand on ecological resources has exceeded what the Earth can renew. This calculation method suggests that, globally, it now takes one year and three months to regenerate what we use within one year. We are in a state of ecological overshoot, on an unsustainable path.*

We can reverse overshoot using the Ecological Footprint, a practical and scientific tool designed to manage resource supply and demand. Developed over the past 15 years, this tool is now being used by government agencies, businesses and civil society organizations (NGOs) around the globe. For example, Footprint estimates for each county or municipality are now available in the UK. The European Environment Agency has sponsored national Footprint calculations, and a Footprint review, conducted with and sponsored by the United Arab Emirates, is under way. And as a barometer of public interest: a Google search finds 1/2 a million websites discussing the Ecological Footprint.

Clearly, the Footprint does not cover all aspects of sustainability, just one key question: *to what extent human activities fit within the regenerative capacity of planet Earth.* Therefore the Footprint needs to be, and is, complemented by other measures. For example, a comparative study on the application of Ecological Footprinting to sustainability, completed in 2001 and produced for the European parliament, was supervised by the Directorate General for Research, Division Industry, Research, Energy, Environment, and Scientific and Technological Options Assessment (STOA).<sup>1</sup> A more in-depth study on the applicability of the Footprint for European Policy is being conducted now by DG Environment and will be published 2008. Another study by Global Footprint Network was published in Ecological Economics and discussed in the New Scientist which cross tabulates the Human Development Index of 93 countries against their Footprint and describes the countries path over time.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ecotec-UK, "Ecological Footprinting: A Technical Report to the STOA Panel" March 2001, published by European Parliament, Directorate General for Research, Directorate A, The STOA Programme. [http://www.europarl.europa.eu/stoa/publications/studies/20000903\\_en.pdf](http://www.europarl.europa.eu/stoa/publications/studies/20000903_en.pdf).

<sup>2</sup> Daniel D. Moran, Mathis Wackernagel, Justin A. Kitzes, Steven H. Goldfinger, Aurélien Boutaud, 2008, "Measuring Sustainable Development – Nation by Nation", Ecological Economics, vol. 64, issue 3, pages 470–474.

**Comparisons, nation by nation**

Latest Footprint calculations show that the average Swede requires 6 global average hectares (gha) to provide for his or her consumption. If everyone on Earth consumed at this level, we would need about three additional planets. The average Italian lives on a Footprint two thirds that size (4 global hectares). The average Mexican occupies 2.5 global hectares, the average Indian lives on about 1/3 of that. The global average demand is 2.2 global hectares per person. Yet there are only 1.8 global hectares available per person worldwide, not taking into account areas needed for wild species. (See table below – or for more results visit [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)).

Country	Population [millions]	Ecological Footprint [gha/cap]	Biological Capacity [gha/cap]	Ecological Deficit (-) / Reserve (+) [gha/cap]
<b>World</b>	<b>6301.5</b>	<b>2.2</b>	<b>1.8</b>	<b>- 0.5</b>
Austria	8.1	4.9	3.4	- 1.5
Brazil	178.5	2.1	9.1	+ 7.8
Canada	31.5	7.6	14.5	+ 6.9
China	1311.7	1.6	0.8	- 0.9
Costa Rica	4.2	2.0	1.5	- 0.5
Denmark	5.4	5.8	3.5	- 2.2
France	60.1	5.6	3.0	- 2.6
Germany	82.5	4.5	1.7	- 2.8
India	106.5	0.8	0.4	- 0.4
Italy	57.4	4.2	1.0	- 3.1
Netherlands	16.1	4.4	0.8	- 0.6
Norway	4.5	5.8	6.8	+ 0.9
Switzerland	7.2	5.1	1.5	- 3.6
Sweden	8.9	6.1	9.6	+ 3.5
Utd. Kingdom	59.5	5.6	1.6	- 4.0
United States	294.0	9.6	4.7	- 4.8

Note: These Ecological Footprint results are based on 2003 data. In the last column, negative numbers indicate an ecological deficit, positive numbers an ecological reserve. All results are expressed in global hectares of biologically productive space with world-average productivity.

**How do National Footprint calculations work?**

Each national Footprint calculates the supply and demand of a country’s biocapacity, based on about 5,000 data points per country per year. A country’s demand is calculated by adding imports and subtracting exports from production. Each resource flow is translated into the bioproductive area necessary to provide this flow. This method captures demands on the biosphere, but does not include impacts on human health, or depletion of non-renewable stocks. Many governments recognize the benefits of accessing reliable ecological asset accounts, because *National Footprints allow the populations, organizations and individuals within their borders to make informed environmental decisions.*

Like any responsible business that tracks its spending and income to protect its financial assets, we need ecological accounts to manage and protect our natural assets – our ultimate wealth.

*The Ecological Footprint enables states, countries, provinces, cities, regions, businesses, communities and individuals to track their Footprints and make informed decisions based on the results.*

Governments and their research agencies are encouraged to participate in Footprint calculation reviews, to verify that information about our “ecological balance sheet” is robust and trustworthy. For instance, we had a research collaboration with the government of Switzerland, which resulted in a report issued by the Swiss Statistical Offices. <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/en/index/themen/21/03/blank/blank/01.html> (report exists in English, French, German and Italian, plus a more technical background report only in English).

Because consistent application of the tool is needed to produce comparable results, the Global Footprint Network community has developed standards to ensure that analyses will translate across applications. Please visit ([www.footprintstandards.org](http://www.footprintstandards.org)) for more information on the Ecological Footprint standards.

**Generating measurable business results**

The Ecological Footprint is used around the world to help corporations improve their market foresight, set strategic direction, manage performance and communicate their strengths. Unlike other impact assessments, the *Ecological Footprint is a comprehensive, standardized resource accounting system that links resource use to global limits.* The Footprint not only measures an organization’s demand on nature, but also compares it against the planet’s ecological limits. This helps companies find openings for innovation and new markets, test their long-term strategies, and identify potential resource constraints. As a result, businesses can find new opportunities, identify risks, and avoid costly surprises. Another practical element of the Ecological Footprint is its intuitively simple method for communicating results. Because Footprints are expressed in units of biologically productive area, they are easy to understand and communicate to a broad set of stakeholders.

Using the Ecological Footprint, businesses can:

- Assess their sustainability performance
- Identify implications of policy choices by comparing scenarios
- Set realistic targets
- Monitor projects and programs, and
- Communicate successes

For examples of Footprint applications please visit: [www.footprintnetwork.org/casestudies](http://www.footprintnetwork.org/casestudies), for answers to common questions visit: [www.footprintnetwork.org/faq](http://www.footprintnetwork.org/faq).

## Becoming Footprint Neutral

Footprint neutrality, an exciting new idea which emerged from Swiss Reinsurance, is gaining popularity within the business community. Companies often begin by offering *Footprint Neutral goods* and services, and eventually become Footprint Neutral themselves. This means that Footprint Neutral goods and services are satisfying clients while reducing humanity's overall Footprint. While companies continue to improve their production and distribution efficiencies, they simultaneously invest in high quality offsets to address any remaining Footprint balance. Simply stated, Footprint offsets are measurable Footprint reductions: such as replacing a kWh of coal powered electricity with one that is wind generated, or increasing the energy efficiency of a building by using less energy for the same service.

Footprint neutrality goes beyond environmental compliance and eco-efficiency. A Footprint Neutral good or service is not just "less damaging" than an average product. This is a systems approach that acts as a driver to reduce humanity's Ecological Footprint. *Footprint neutrality becomes a quantifiable, global solution to improve the economic and environmental bottom line.*

## Learning more about the Ecological Footprint

Fully committed to advancing human well-being, *Global Footprint Network's mission is to end overshoot*. We do this by further developing the Ecological Footprint and making the reality of planetary limits relevant to decision-makers throughout the world. *Global Footprint Network is a non-profit research organization*, with 75 partner institutions around the world. Together with its corporate, nonprofit and government partners, Global Footprint Network continuously strengthens and improves the Ecological Footprint by coordinating research, developing methodological standards and providing robust national resource accounts. The network offers a variety of tools and services designed to quantify and improve the economic and environmental bottom line. ■

## Why surface area?

*Some wonder about the scientific rationale of taking land surface as a common measure for any impact. They argue that apprehending the climate change issue through the sole capability of biological carbon sinks would be a strongly restricted approach that does not make justice of real policy options. Why then stick to areas?*

The answer is simple. Life happens on surfaces. The surface of the planet is the biggest solar collector we have at our disposition. Hence measuring ecosystems in terms of surface areas makes sense. Like farmers and land owners, we are competing for space. And this is what the Footprint is measuring. Possibly, the calculation could also be explained in energy flows. However, this would create more confusion, since the energy flows are characterized by a significant quality cascade: Sun beams 175,000 TW on to the planet which the biosphere turns into about 100-400 TW of biomass. Further, humanity occupies about 40 percent of the biosphere to generate 0.7 TW of food calories. So TW can mean quite different things according to where in the energy cascade the TW is being measured. Hence using energy as the unit of analysis and communication can produce confusion in both analysis and communication. Therefore, surface is a better measurement unit than energy – and what the Footprint uses is standardized surface – global hectares, representing each the same, average productivity of a world average bioproductive hectare in a given year. Also note that for carbon, no information about the tones of carbon is lost in Footprint accounting. The area accounts merely translate tones into the area necessary to provide the sequestration service. Also note that Footprints only include the carbon that was not sequestered elsewhere. So for instance, carbon that is being removed from the atmosphere through human sequestration machines (which do not yet exist in any significant amount) this carbon will not enter the Footprint equation.

## Contact

Dr. Mathis Wackernagel – [mathis@footprintnetwork.org](mailto:mathis@footprintnetwork.org)  
Global Footprint Network  
312 Clay Street, Suite 300, Oakland, CA 94607-3510 USA

Martin Kärcer – [martin@footprintnetwork.org](mailto:martin@footprintnetwork.org)  
Global Footprint Network Switzerland  
Novatlantis c/o Amrein & Walthert  
Andreastr. 11, CH-8050 Zürich, Switzerland

## How CAP and Rural Development Policy 2007–2013 contribute to the new Energy Policy

*In January 2007, the EU Commission proposed a comprehensive and ambitious energy package, which was broadly endorsed by Member States (European Council, March 2007) and by the European Parliament (Thomsen Report, September 2007). The EU has committed itself to reduce greenhouse gas (GHG) emissions by 20%, to improve energy efficiency by 20% and to attain a 20% share of renewable energy (incl. a 10% biofuels target) by 2020. On January, the 23rd 2008, the Commission made specific proposals on how a policy to attain these objectives could be formulated.*

---

*Andreas Pilzecker, European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development, F6 Bioenergy, Biomass, Climate Change & Forestry, Bruxelles (B)*

---

The EU Energy Policy is driven by concerns about the security and continuity of supply of energy and the need to combat Climate Change. How does agriculture in the EU and the Common Agricultural Policy (CAP) contribute to these objectives?

*The CAP supports both the production of biomass from agriculture and forestry as well as the use of bioenergy on farms and in rural areas.* The CAP therefore contributes to achieve a more sustainable and reliable energy supply, as energy based on biomass plays a crucial role when it comes to increasing the share of renewable energy.

First of all, the Single Farm Payments or Single Area Payments which most of the European farmers receive make no distinction between the production of food, feed or energy. Farmers are free to decide whether (and what) they produce for the food industry, for feed use or for energy purposes. The latter currently takes place on about 5 mio ha of arable land (all estimates for 2007/2008).

The share in total EU arable land is still very low, as prices for food and feed use are more attractive. This share is expected to rise substantially once the proposed renewable energy and biofuels targets are in place. In order to stimulate specifically bioenergy production, the EU grants an energy crop premium of 45 Euro/ha for a maximum 2.0 mio ha and allows farmers to grow energy plants on set-aside land. At present roughly 3.5 mio ha of arable land for bioenergy supply benefits of one of these instruments. The growing of energy crops without any specific support is still low (1.5 mio ha) but of increasing importance. *Production of bioenergy on arable land in the EU currently means mainly growing rapeseed for biodiesel and some cereals for ethanol and biogas.*

Apart from these measures in the first pillar of the CAP which help to increase the supply of bioenergy, there is a variety of instruments in the second pillar of the CAP, the rural development policy<sup>1</sup> which address both the supply and the use of bioenergy. Here, farmers can receive money for planting perennial energy crops and for the construction of an on-farm oilseed crushing plant, to give just two examples.

In the current review of the CAP, the "Health Check"<sup>2</sup>, the European Commission proposes to strengthen support to rural development, which will also allow for increased support to bioenergy production and use. On the other hand, the Commission is considering to abolish the energy crop premium, as the mandatory biofuel target will ensure increasing demand, and to end the obligatory set-aside as it is no longer needed as a supply control instrument. Abolishing the specific support measures for biomass production from the first pillar of the CAP is consistent with the general line of making the CAP more market oriented. It is also better to address the demand-side through a mandatory target for renewable energy rather than to try to directly steer the production choices of farmers.

There are fears that expanding bioenergy production could harm the environment. Concerns are that the increased demand for arable land could lead to conversion of land with high carbon stocks into arable land. This could release more carbon than can be saved by growing feedstocks for biomass on that land. Expansion of agriculture may also endanger areas with a high biodiversity value.

Aware of these concerns, the European Commission has proposed to address these problems by imposing environmental sustainability criteria<sup>3</sup>. Biofuels shall not be made



from raw material obtained from pristine forests or wetlands, nor by converting land with recognised high biodiversity value or land with high carbon stock. It will also be required that there is a significant green house gas reduction calculated on a life-cycle basis.

The same proposal also refers to the CAP directly by requiring that the environmental requirements and standards of the so-called cross-compliance obligations be respected for the production of feedstocks for biofuels in the EU. Therefore, if a farmer does not respect those environmental requirements when he produces feedstocks for biofuels, he will lose part of his direct payments and the corresponding biofuels will not be counted against the 10% target.

*One main motivation for the EU's energy policy is its commitment to combat Climate Change.* Apart from providing biomass to other sectors, thus reducing GHG emissions there, the agricultural sector will have to reduce further its own greenhouse gas emissions. The EU Commission has proposed to reduce by 2020 GHG emissions on average by 10% in those sectors which are not covered by the Emissions Trading Scheme. In addition, a differentiated target has been proposed for each Member State to achieve a fair sharing of the effort. In mitigating the effects of climate change, EU agriculture has already contributed more than other sectors to curbing green house gas emissions. This is mainly due to the improvement of production methods (i.e. more efficient use of fertilisers) and diminishing cattle numbers.

*The second main driver is to increase security of energy supply.* Here again, EU agriculture can make a contribution. It is estimated that about 80% of the biofuels needed in order to attain the 10% biofuels target by 2020 could come from domestic sources without putting significant stress on resources<sup>4</sup>. Agriculture may also have to improve its energy efficiency under the (national) Energy Efficiency Action Plans, which will help to achieve the 20% EU target until 2020.

The Common Agricultural Policy helps agriculture to provide sustainable bioenergy, to continue to reduce its own GHG emissions and to use energy more efficiently – in addition to its primary task of producing food. The instruments at hand are statutory obligations (e.g. cross-compliance) and financial incentives in the second pillar. Europe has great potential for supplying both food and biomass for energy, without causing unmanageable tensions between the different end uses of agricultural products. ■

#### Links

- <sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/index_en.htm)
- <sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/agriculture/healthcheck/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/healthcheck/index_en.htm)
- <sup>3</sup> Proposal for a "Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources" COM (2008) 19 final
- <sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/markets/biofuel/impact042007/text\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/markets/biofuel/impact042007/text_en.pdf)

#### Contact

Andreas Pilzecker – [Andreas.Pilzecker@ec.europa.eu](mailto:Andreas.Pilzecker@ec.europa.eu)  
 Directorate-General for Agriculture and Rural Development  
 European Commission, F6 Bioenergy, Biomass, Climate  
 Change & Forestry, Bureau 3/154  
 Rue de la Loi 130, B-1040 Bruxelles, Belgium

#### Area under arable crops and set aside in the EU 2005–2007 (mio ha)

	2005	2006	2007
<b>Cereals</b>	<b>51.5</b>	<b>50.2</b>	58.1
of which EU-15	36.0	34.9	35.4
EU-10	15.5	15.3	15.6
EU-2			7.2
Soft wheat	19.8	18.6	22.7
Durum wheat	3.5	3.0	3.1
Barley	13.1	13.3	13.9
Maize	6.1	5.7	8.6
Rye	2.5	2.3	2.6
Other cereals	7.1	7.1	7.3
<b>Oilseeds (1)</b>	<b>6.0</b>	<b>6.6</b>	<b>9.1</b>
of which EU-15	4.0	4.5	4.9
EU-10	1.9	2.1	2.2
EU-2			2.1
Rapeseed	3.9	4.3	5.1
Sunseed	1.7	2.0	3.7
Soyabeans	0.3	0.3	0.3
<b>Sugar beet</b>	<b>2.2</b>	<b>2.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Protein crops</b>	<b>1.4</b>	<b>1.2</b>	<b>1.2</b>
<b>Flax and Hemp</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>
<b>Silage (2)</b>	<b>5.2</b>	<b>5.0</b>	<b>5.0</b>
<b>Total selected arable crops</b>	<b>66.4</b>	<b>65.3</b>	<b>73.7</b>
Compulsatory set-aside	4.0	4.0	4.0
of which EU-15	4.0	4.0	4.0
EU-10	0.0	0.0	0.0
EU-2	0.0	0.0	0.0
of which non-food oilseeds	0.8	0.8	0.8
Voluntary set-aside	3.0	3.2	3.2
Total set aside	7.0	7.2	7.2
<b>Total</b>	<b>72.6</b>	<b>71.7</b>	<b>80.1</b>

- (1) on non-set aside area  
 (2) excluding grass silage  
 EU-15: Fifteen old Member States  
 EU-10: Ten new Member States  
 EU-2: Bulgaria, Romania

#### Source

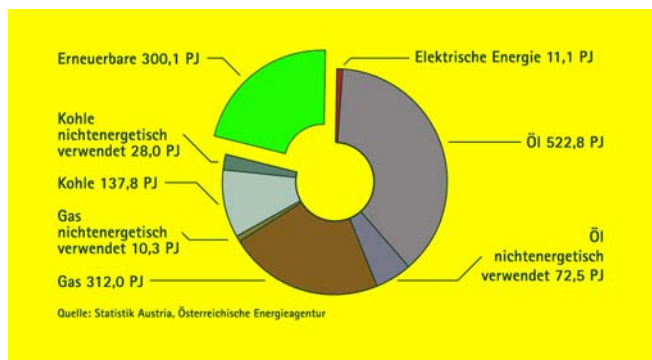
European Commission, DG Agri G2, 2007: [http://ec.europa.eu/agriculture/publi/caprep/prospects2007a/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/publi/caprep/prospects2007a/index_en.htm)

## Die Land- und Forstwirtschaft im österreichischen und europäischen Energiesystem

*Der Europäische Rat hat am 9. März 2007 beschlossen, dass 20 % des europäischen Energiemixes bis 2020 aus erneuerbaren Energien gedeckt werden sollen – und das verbindlich für alle EU-Mitglieder. Zusätzlich sollen die Treibhausgasemissionen um 20 % und der Energieverbrauch um 20 % gesenkt werden. Ein historischer Beschluss, dokumentiert er doch die politische Einsicht, dass Klimaveränderung und Energieversorgung zwei Seiten der gleichen Medaille sind. Wollen wir die globale Erderwärmung in den Griff bekommen, müssen wir unser Energiesystem grundlegend ändern, hin zu weniger Verbrauch und weniger fossilen Energiequellen.*

Prof. Dkfm. Ernst Scheiber und DI Gregor Grill, Österreichischer Biomasse-Verband / Austrian Biomass Association, Wien (A)

Der Anteil der erneuerbaren Energieträger liegt in Österreich derzeit bei 23,4 %. Etwa 52 % davon entfallen auf Biomasse, knapp 45 % auf Wasserkraft, der Rest auf Wärmepumpen, Solarthermie, Windenergie, Geothermie und Photovoltaik. Aus diesen Zahlen wird das enorme Potential der noch wenig ausgebauten Energieträger wie Windkraft oder Photovoltaik deutlich.



Grafik: Bruttoinlandverbrauch Energie 2004.

Aus den oben genannten Zielen der Europäischen Union ergeben sich jedoch für die einzelnen Mitgliedsländer, je nach ihren Möglichkeiten und Zielen, unterschiedliche Anteile zur Erreichung dieser Ziele. In Österreich ist dieser Anteil jedoch noch lange keine beschlossene Sache. Die Vorstellungen und Prognosen variieren je nach Interesse, das übergeordnete Ziel des Ausbaus erneuerbarer Energie läuft Gefahr in den Hintergrund zu treten. Wo Experten die österreichischen Potentiale bei 45% schätzen, wie es dem Regierungsprogramm der österreichischen Bundesregierung entspricht, verweisen Vertreter der energieintensiven Industriebetriebe auf ein Ziel von 26%, um die Wachstums- und Entwicklungsmöglichkeiten heimischer Betriebe nicht einzuschränken.

Hier wird besonders deutlich, wie stark die Politik in der Verantwortung steht, die Rahmenbedingungen für erneuerbare Energie und verbindliche Ziele zu formulieren.

Die von der EU vorgeschlagenen 34% für Österreich bis 2020 stellen eine Erhöhung um gut 45% dar, im Vergleich zu anderen europäischen Ländern wie etwa Polen (209%) oder Dänemark (76,5%) ein vergleichsweise bescheidenes Ziel. Gerade im Bereich Ökostrom steht Österreich hier im Vergleich zu Deutschland mit dem *Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)* in der Warteschlange, was ein erfolgreiches Ökostromgesetz betrifft. So ist derzeit der Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Stromproduktion durch den Mehrbedarf von bis zu 3,4% pro Jahr sogar rückläufig, was dem Ziel der *EU-Richtlinie 2001/77/EG*, das Zielquoten für die Stromversorgung aus erneuerbaren Energieträgern bis zum Jahr 2010 festhält, massiv widerspricht.

Eines jedoch ist mittlerweile Gewissheit: Die Zeit des billigen Erdöls ist vorbei, sie kommt nie mehr zurück, nur die Sonne schickt quasi unbegrenzte Energiemengen auf die Erde.

*Welchen Beitrag kann nun die Land- und Forstwirtschaft in Österreich liefern?*

Derzeit werden rund 50.000 Hektar landwirtschaftliche Flächen, besonders Ackerland, für den Bioenergiebereich (insbesondere Biodiesel bzw. Pflanzenölbereich und für Biogasanlagen) verwendet. In einer Potentialabschätzung seitens der Landwirtschaftskammer Niederösterreich wurde versucht, ausgehend vom Ist-Stand über alle Bereiche eine realistische Entwicklung im Hinblick auf die Bedarfsentwicklung im Bioenergiebereich bis 2010 abzuschätzen und die Möglichkeiten der Bedarfsdeckung durch die Produktion am Acker auszuloten.

*Fazit dieser Untersuchung ist, dass in Zukunft der Bedarf an erneuerbarer Energie vom Acker rasant steigen wird.*

Dieser Mehrbedarf kann zu einem wesentlichen Teil aus österreichischer Produktion gedeckt werden durch:

- Verwendung der exportierten Überschussmengen (inklusive Produktionsumlenkung);
- Ausweitung der Produktion nachwachsender Rohstoffe auf Stilllegungsflächen – Schwerpunkt Wärmeerzeugung aus Kurzumtriebshölzern und Miscanthus;
- verstärkter Nutzung von derzeit ungenutzten Potentialen (z.B. Stroh, Zwischenfrüchte);
- höhere Erträge in der Pflanzenproduktion.

Schätzungsweise sollten in Österreich auf diese Weise bis zu 200.000 Hektar Produktionsäquivalente bis zum Jahr 2010 und bis zu 350.000 Hektar bis zum Jahr 2020 zusätzlich für die Bioenergieproduktion neben den bereits vorhandenen 50.000 Hektar bereitgestellt werden können. Das Besondere an dieser Berechnung ist, dass die Rohstoffverfügbarkeit vor dem Hintergrund des gesamteuropäischen Binnenmarktes dabei auch in witterungsbedingten Problemjahren kein Problem darstellt. Es besteht darüber hinaus ein großes Rohstoffpotential im EU-Raum, insbesondere in den östlichen Nachbarstaaten (geschätzte 60 Mio. Hektar). Biodiesel, Bioethanol und Biomethan stellen neben der Einsparung von CO<sub>2</sub> im Verkehrsbereich, der Emittent Nummer zwei knapp hinter der Industrie ist, hochwertige Nebenprodukte bereit, die als Futtermittel in der Tierzucht Verwendung finden. So können zusätzlich Importe von Sojafuttermitteln substituiert werden.

Im Bereich der Wärmeversorgung stellt der Rohstoff Holz in Österreich seit jeher einen fixen Bestandteil dar. Die Versorgung aus dem Inland mit fester Biomasse (Stückholz, Hackschnitzel, Pellets, Kurzumtrieb) zur Wärmeerzeugung kann nach heutigen Berechnungen zu 100% aus dem Inland gedeckt werden. Dennoch gilt der Rohstoffmobilisierung aus den Wäldern Österreichs große Aufmerksamkeit, zeigt die Statistik ja lediglich die Potentiale, die noch lange nicht mobilisiert wurden. Denn die großen Holzreserven stocken in den Waldflächen der so genannten Kleinwaldbesitzer (unter 50 ha), die etwa die Hälfte der österreichischen Wälder besitzen.

Aufgrund der enormen Entwicklung von Holzpellets, die ihren ersten Höhepunkt im Jahr 2006 erreichten, als erstmals mehr Pelletskessel als Ölkessel in Österreich installiert wurden, hat nun eine sehr komfortable, vollautomatische Heizungsanlage in viele Wohnhäuser Einzug gehalten. Mit 47 % Waldfläche und den vorrattstärksten Wäldern Europas sowie diesen enormen Potentialen benötigen auch Forstpolitiker die entsprechenden Rahmenbedingungen, um diesen Schatz nachhaltig zu heben.

Neben all diesen Möglichkeiten der erneuerbaren Energie stellt die Einsparung und Energieeffizienz eine wesentliche Herausforderung dar. Nur mit einem konsequent

umgesetzten Programm zum Einsparen von Energie und zum beschleunigten Ausbau der Erneuerbaren Energie werden Vorteile in folgenden Bereichen erzielt:

- Einhaltung der internationalen Klimaschutzverpflichtungen und damit Einsparung von jährlich etwa einer Milliarde Euro oder mehr, die ansonsten für den Ankauf von Emissionszertifikaten auszugeben wären;
- Sicherung der Energieversorgung für Wirtschaft und Gesellschaft in Österreich;
- Schaffung eines großen Inlandsmarktes für Umwelttechnologie und damit weitere Verbesserung der Exportchancen dieses rasch wachsenden Industriezweiges;
- Senkung der Treibhausgasemissionen zur Stabilisierung des Klimawandels.

2004 waren in Österreich über 34.000 Personen in der erneuerbaren Energietechnik beschäftigt (ca. 1% der Erwerbstätigen), um 30 % mehr als im Jahr davor. 70 % der in Österreich erzeugten Solaranlagen wurden exportiert, ähnlich hoch liegen die Exportanteile bei Hackschnitzel- und Pelletskessel. *Die Umwelttechnologie ist die Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte. Es sind daher nicht nur ökologische, sondern handfeste wirtschaftliche Argumente, die für den schrittweisen Ausstieg aus der fossilen Energiewirtschaft sprechen.* ■

## Summary

*Agriculture and forestry in the Austrian and European energy system*

On 9 March 2007, the European Council decided for 20% of the European energy mix to be covered by renewable energies by 2020. The share of renewable energy sources in Austria is currently 23.4%. About 52% of them are made up by biomass, just under 45% by water power and the remaining ones by heat pumps, solar thermal collectors, wind energy, geothermal power and photovoltaics. Around 50,000 hectares of agricultural area, especially of cropland, are presently being used to produce bioenergy (especially biodiesel or vegetable oil or for biogas plants). It is estimated that by 2020 up to 350,000 hectares of land should be able to be provided for bioenergy production in addition to the existing 50,000 hectares. Apart from supporting biomass production and other renewable energies, energy saving and efficiency pose an important challenge.

## Kontakt

Prof. Dr. Ernst Scheiber – [scheiber@biomasseverband.at](mailto:scheiber@biomasseverband.at)  
DI Gregor Grill – [grill@biomasseverband.at](mailto:grill@biomasseverband.at)  
Österreichischer Biomasse-Verband  
Austrian Biomass Association  
Franz Josefs-Kai 13, A-1010 Wien, Austria  
[www.biomasseverband.at](http://www.biomasseverband.at)

## Die Rolle der Landwirtschaft beim Klimawandel – Täter, Opfer, Wohltäter

*Die Landwirtschaft trägt hauptsächlich durch Lachgas ( $N_2O$ )- und Methan ( $CH_4$ )-Emissionen zum Klimawandel bei. Ihre direkten Kohlendioxid ( $CO_2$ )-Emissionen sind demgegenüber gering. Weltweit kommen jedoch erhebliche  $CO_2$ -Freisetzung zu, die durch Landnutzungsänderungen (Ausweitung der landwirtschaftlich genutzten Fläche auf Kosten von Wäldern etc.) und den dadurch bedingten Verlusten an Biomasse und Humus verursacht werden. Zusammen tragen diese Prozesse knapp 30 % zum weltweiten Ausstoß an Treibhausgasen bei. Gleichzeitig ist die Landwirtschaft aber auch in erheblichem Ausmaß vom Klimawandel betroffen. Für Deutschland werden beispielsweise tendenziell heißere und trockenere Sommer vorhergesagt. Extreme Witterungsereignisse nehmen zu und erhöhen die Risiken für den Pflanzenbau. Von der Landwirtschaft werden erhebliche Anpassungsleistungen an den Klimawandel verlangt werden. Zum Dritten kann die Landwirtschaft zur Begrenzung des Klimawandels beitragen. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass diese Herausforderung erkannt und angenommen wird. Hierfür sind noch ein starker Bewusstseinswandel und eine Konzentration der Förderpolitik auf die effizientesten Beiträge zum Klimaschutz erforderlich.*

---

*Dr. Dietrich Schulz, Fachgebietsleiter „Bodennutzung, Bodenbewirtschaftung, Landwirtschaft“, Umweltbundesamt (UBA), Dessau (D)\**

---

### Beitrag der Landwirtschaft zum Klimawandel

Als Vertragsstaat der *Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen* (UNFCCC) ist Deutschland seit 1994 dazu verpflichtet, Inventare zu nationalen Treibhausgasemissionen zu erstellen, zu veröffentlichen und regelmäßig fortzuschreiben. Um Transparenz, Konsistenz und internationale Vergleichbarkeit der Treibhausgas-Inventare zu gewährleisten, werden vom Klimasekretariat der Vereinten Nationen Richtlinien und ein gemeinsames Berichts-Format (Common Reporting Format) vorgegeben. Mit seinem fünften *Nationalen Inventarbericht* (NIR 2007), der im Umweltbundesamt (UBA) zusammengestellt wurde, hat Deutschland seine diesbezüglichen Berichtspflichten für die Jahre 1990 bis 2005 erfüllt. Insgesamt hat Deutschland im Jahr 2005 aus allen Quellgruppen etwa 1 Mrd. t  $CO_2$ -Äquivalente emittiert, wobei der Löwenanteil – für eine Industrienation nicht unerwartet – mit 815 000 t auf den Sektor Energie entfällt, gefolgt von den Industrieprozessen mit 107 000 t.

Zur Quellgruppe Landwirtschaft gehören in Deutschland die Methan ( $CH_4$ )-Emissionen aus der Tierhaltung (Verdauungsvorgänge bei Wiederkäuern) und aus der Behandlung von Wirtschaftsdüngern sowie die Lachgas ( $N_2O$ )-Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden. Getrennt erfasst werden Daten zum Agrar-Dieselverbrauch (d.h. die  $CO_2$ -Emissionen durch landwirtschaftliche Transporte, den Betrieb landwirtschaftlicher Maschinen etc.). Methodische Details wie die Herkunft der Aktivitätsdaten (activity rates) und der Emissionsfaktoren (emission factors) sind im NIR dargestellt. Zur Umrechnung in  $CO_2$ -Äquivalente werden die vom IPCC festgesetzten Umrechnungsfaktoren verwendet.

Im Ergebnis verursachte die deutsche Landwirtschaft damit im Jahr 2006, ausgedrückt in  $CO_2$ -Äquivalenten, 41 Mio. t  $N_2O$ , 23 Mio. t  $CH_4$  sowie etwa 4 Mio. t  $CO_2$ . Die Landwirtschaft verursacht damit einen Anteil von ca. 7% am Gesamtausstoß von Treibhausgasen (THG) in Deutschland. Somit ist die Landwirtschaft immerhin drittgrößter Verursacher von THG-Emissionen, allerdings mit deutlichem Abstand hinter der Energiewirtschaft (ca. 81%) und der Industrie (ca. 11%).

Weltweit wird der Anteil der Landwirtschaft an den gesamten anthropogenen THG-Emissionen auf 10–12% geschätzt (IPCC 2007). Ein wesentlicher Anteil entfällt dabei auf die Tierhaltung. Die FAO hat dazu einen ausführlichen Bericht publiziert (FAO 2006). Dabei kommt sie u.a. zu folgenden zentralen Schlussfolgerungen:

- Die Tierhaltung ist weltweit eine der größten Umweltbedrohungen. Sie verursacht heute schon mehr THG-Emissionen als das Transportwesen.
- Die Tierhaltung ist eine der maßgeblichen Triebkräfte (driving forces) bei Entwaldungen, Biodiversitätsverlusten und Bodendegradationen. Sie verschärft oft Wasserprobleme, und zwar sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht.
- Die weltweite Nachfrage nach tierischen Produkten wird sich bis 2050 voraussichtlich verdoppeln, mit allen Konsequenzen für die Umwelt im Falle von „business as usual.“

Die Umweltkosten je Einheit tierischer Produkte müssten halbiert werden, nur um das Schadensniveau nicht über das gegenwärtige Ausmaß hinaus anwachsen zu lassen.

---

\*Der Autor äußert hier persönliche Ansichten.

Zu den Emissionen aus unmittelbaren landwirtschaftlichen Aktivitäten kommt global betrachtet ein Anteil hinzu, der auf Waldverluste zur Gewinnung landwirtschaftlich nutzbarer Böden zurückgeht. Mit der Umwandlung von Wäldern in Ackerland, Wiesen oder Weiden ist nicht nur ein Verlust an oberirdischer Biomasse verbunden, sondern auch ein je nach Standort unter Umständen erheblicher Humusabbau. Beide Vorgänge setzen CO<sub>2</sub> frei. Ähnliches passiert bei uns, wenn etwa Grünlandflächen umgebrochen oder Niedermoorböden entwässert und zum Zwecke der Biomassegewinnung ackerbaulich genutzt werden (etwa für Mais als Biogas-Rohstoff). Die Klimabilanz solcher Vorgänge ist negativ.

Der Wissenschaftliche Beirat Agrarpolitik formuliert in seinem jüngsten Gutachten (WBA 2008) diesen Zusammenhang äußerst prägnant: *Bei knappen Ackerflächen führe eine großflächige Ausdehnung der Bioenergie zwangsläufig dazu, dass bisher nicht ackerbaulich genutzte Flächen in Kultur genommen würden bzw. die Bewirtschaftung der Flächen intensiviert werde. Das verursache erhöhte CO<sub>2</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen mit der Folge, dass die Ausdehnung der Bioenergieerzeugung auf Ackerflächen im Endeffekt sogar kontraproduktiv für den Klimaschutz sein könne. Bei diesem Befund könne der deutschen Politik aus klimaschutzpolitischer Sicht nicht empfohlen werden, die Förderung der Bioenergieerzeugung auf Ackerflächen weiter auszubauen.*

Der Anbau von Biomasse zur energetischen Nutzung ist – wenn überhaupt – nur dann ein Beitrag zum Klimaschutz, wenn er nachhaltig erfolgt. Die Kriterien für den Anwendungsbereich der Biokraftstoffe sind im Entwurf einer *Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung (BioNachV)* niedergelegt. Dazu gehören u. a. die Einhaltung der guten fachlichen Praxis und der Cross Compliance (Direktzahlungen-Verpflichtungen). Diese sollen nach den im Entwurf vorliegenden, von der Europäischen Kommission publizierten Vorstellungen zur Halbzeitbilanz der Gemeinsamen Agrarpolitik um eine Komponente zum Klimaschutz erweitert werden).



*Maisanbau auf ungeeigneten Standorten können zu Schädigungen des Bodens führen. Foto: Stefan. Marahrens, UBA.*

In Staaten außerhalb der EU müssen gleichwertige Rechtsvorschriften gelten und eingehalten werden, was durch ein Zertifikat einer unabhängigen Kontrollstelle nachzuweisen ist. Außerdem müssen Biokraftstoffe ein THG-Verminderungspotenzial von mindestens 30%, ab 2011 von mindestens 40% aufweisen, um auf die Biokraftstoffquote anrechenbar zu sein.

## **Risiken für die Landwirtschaft durch den Klimawandel**

Die Land- und Forstwirtschaft – viele Bauern in Deutschland sind gleichzeitig Waldbesitzer – ist bereits heute schon in vielfältiger Weise betroffen von einer Folge des Klimawandels, nämlich dem, was man im Jargon der Klimaforscher als eine „*Zunahme extremer Witterungsereignisse*“ bezeichnet. Überschwemmungen (2002; 2006), Dürreperioden (2003), Stürme („Kyrill“, Januar 2007), Hagel und ähnliche Extremereignisse richten weit größeren Schaden an als die Veränderungen irgendwelcher Mittelwerte. Obwohl sich nicht jedes einzelne Extrem-Ereignis eindeutig und zweifelsfrei der vom Menschen verursachten Klimaänderung zuordnen lässt, ist dennoch absehbar, dass im Trend mit einer weiteren Zunahme und Verstärkung der Extremereignisse bei sich veränderndem Klima zu rechnen ist. Landwirtschaft wird damit ein riskanteres Geschäft, und die Risikoversorge und -absicherung wird deshalb wichtiger. Die Versicherungswirtschaft bietet inzwischen für solche Risiken entsprechende Mehrgefahrenversicherungen an.

Im Mittel besagen regionalisierte Klimaszenarien für Deutschland, dass die Sommer heißer und im Osten trockener werden; im Westen nehmen die Sommerniederschläge dagegen eher zu. Die Folgen sind unter anderem ein höherer Befallsdruck mit Insekten (bei Trockenheit) und Pilzkrankheiten (in feucht-warmen Bedingungen). Die Winter werden milder und feuchter, die Schneefallgrenze steigt, damit wird unter anderem weniger Wasser für die Vegetationsperiode gespeichert.

Die Landwirtschaft ist nicht der einzige Sektor, der im Zuge des Klimawandels vor erheblichen Anpassungs-Erfordernissen steht. Die Bundesregierung hat 2005 beschlossen, bis Ende 2008 eine *Deutsche Anpassungsstrategie (DAS)* an den Klimawandel zu entwickeln, um möglichen Risiken für die Umwelt, volkswirtschaftlichen Schäden und negativen sozialen Folgen vorzubeugen.

In einem ersten Schritt erhebt das Bundesumweltministerium – unterstützt durch das Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung im Umweltbundesamt (KomPass) – bei Behörden und ausgewählten Verbänden (Stakeholdern) mit Hilfe eines Fragebogens relevante Informationen, die notwendig sind, um eine systematische, langfristig ausgelegte sowie bereichsübergreifende (insgesamt 12 Bereiche, darunter die Landwirtschaft)

deutsche Anpassungsstrategie auszuarbeiten. Aus den Antworten der bereits laufenden Fragebogenaktion wird KomPass im Frühsommer 2008 den Entwurf eines Sachstandsberichts zum bisher verfügbaren Wissen vorlegen. Dieser Bericht soll die Betroffenheit gegenüber Klimaänderungen, den aktuellen Anpassungsstand sowie Defizite bei der Anpassung an den Wandel in Deutschland zusammenfassen.

Anhand des Sachstandsberichts werden konkrete Politiken, Prozesse und Maßnahmen zur Anpassung identifiziert und Aktivitäten für deren Umsetzung geplant. In einem breiten Konsultationsprozess werden sich betroffene Akteure einbringen können. Der für Ende 2008 angestrebte Kabinettsbeschluss zur deutschen Anpassungsstrategie wird der Beginn eines kontinuierlichen, schrittweisen Prozesses sein, der die Anpassungsfähigkeit Deutschlands gegenüber Klimaänderungen erhöht und die Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels verringert. KomPass wird diesen Prozess fachlich und konzeptionell begleiten und dabei als Geschäftsstelle für die Deutsche Anpassungsstrategie dienen, im Sinne eines Umschlagplatzes für Informationen und als Förderer einer breiten Kommunikation und Kooperation mit und zwischen beteiligten Akteuren.

Hinsichtlich einer nationalen Anpassungsstrategie an den Klimawandel kann das Umweltbundesamt derzeit noch keine Ergebnisse vorstellen, sondern nur den Prozess des geplanten weiteren Vorgehens. Einzelne Bundesländer (etwa Nordrhein-Westfalen) suchen für ihren Zuständigkeitsbereich ebenfalls Wege zu einer Anpassungsstrategie (MUNLV 2007).

#### **Mögliche Beiträge der Landwirtschaft zum Klimaschutz**

Der weltweite Temperaturanstieg und der damit verbundene Klimawandel sind bereits heute Realität. Wir gehen davon aus, dass wir bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts eine Erwärmung der Erdatmosphäre um etwa 2° Celsius gegenüber dem Niveau von Mitte des 19. Jahrhunderts nicht mehr verhindern können, unabhängig davon, welche Maßnahmen wir von jetzt an ergreifen. Und dieser Wert, also die Beschränkung des Temperaturanstiegs auf „nur“ 2° Celsius, ist als Minimum anzusehen, das sich die Staaten der Europäischen Union als Ziel ihrer Anstrengungen gesetzt haben.

Die Bundesregierung hat als ihren Beitrag dazu am 23. August 2007 auf ihrer Klausursitzung in Meseberg Eckpunkte für ein integriertes Klima- und Energieprogramm festgelegt mit dem Ziel, die deutschen THG-Emissionen bis 2020 um 40% gegenüber dem Bezugsjahr 1990 zu senken. Kritiker bemängeln, dass der Begriff „Landwirtschaft“ in diesem Programm nicht auftaucht.

Trotzdem hat die Landwirtschaft eine Reihe von Möglichkeiten, dem Klimawandel entgegenzuwirken. Sie kann ihre Stickstoff-Effizienz weiter erhöhen, um den Lachgas (N<sub>2</sub>O)-Ausstoß je Produkteinheit zu senken. Insbesondere bei der Wirtschaftsdüngerverwertung sind dabei immer noch Reserven zu sehen, wie auch neueste Untersuchungen zeigen (Tauben, 2007; Gröblichhoff, in Vorbereitung). Die Fütterung von Wiederkäuern ist zu optimieren, um die Methan (CH<sub>4</sub>)-Emissionen zu senken. Gülle sollte in die Biogasanlage, was die CH<sub>4</sub>-Emissionen senkt und fossile Brennstoffe substituiert.

Der Ökolandbau führt ebenfalls zu weniger THG-Emissionen, auch unter Berücksichtigung des niedrigeren Ertragsniveaus. Allerdings gibt es hier einen Überlappungsbereich: Konventionelle Betriebe mit einem erstklassigen Management kommen mit ihren produktspezifischen THG-Emissionen durchaus in den Bereich mittelmäßiger bis schlechter Ökobetriebe (Hülsbergen 2007). Die Herausforderung, den Betrieb effizient zu führen, um einen optimalen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, gilt also auch für Ökobauern.

Die *Speicherung von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre im Humus landwirtschaftlicher Böden* (englisch: carbon sequestration; manchmal direkt mit CO<sub>2</sub>-Sequestrierung übersetzt) ist in den vergangenen Jahren zu einem wichtigen Forschungs- und Diskussionsthema geworden. Die Umstellung auf Ökolandbau oder auf pfluglose Verfahren erhöht den Humusgehalt im Boden und führt damit eine Zeit lang zu CO<sub>2</sub>-Entzügen aus der Atmosphäre. Allerdings ist dieser Vorgang befristet und dann beendet, wenn das mit dem Anbausystem verbundene neue Gleichgewicht zwischen Ein- und Austrägen erreicht ist. Außerdem ist im Falle von Rückumstellungen der Vorgang reversibel. Experten warnen daher vor überzogenen Erwartungen (Hülsbergen und Küstermann 2007).

Das Umweltbundesamt hat am 22./23. Januar 2008 auf dem Weg zu der bereits erwähnten Nationalen Anpassungsstrategie an den Klimawandel einen Workshop zum Thema „*Böden im Klimawandel*“ durchgeführt. Einhellige Meinung war dabei, dass sich landwirtschaftliche Böden nicht für langfristige CO<sub>2</sub>-Sequestrierungen eignen. Sehr wichtig ist jedoch der *Schutz des vorhandenen Humus im Rahmen eines vorsorgenden Bodenschutzes*, wie es der § 17 des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) vorschreibt und wie er auch im Rahmen der Direktzahlungen-Verpflichtungen (Cross Compliance) als Ziel gefordert wird, auch wenn bei letzterer die weiteren Bestimmungen dazu fragwürdig erscheinen. Denn: Humusabbau erfolgt bei ungeeigneter Bewirtschaftung rasch, sein Aufbau geschieht dagegen ziemlich langsam.

Welche Klimaschutz-Potenziale stecken in der Biomasse-Nutzung? – Aus meiner Sicht weicht die anfängliche Euphorie langsam der Ernüchterung. Die Landwirtschaft wird nicht zuletzt bei den gestiegenen Lebensmittelpreisen ihre Hauptaufgabe zu Recht darin sehen, Lebens- und Futtermittel in ausreichender Menge und guter Qualität zu akzeptablen Preisen und mit vertretbaren Umweltfolgen zu produzieren. *Die Potenziale der Abfallbiomasse sind besser auszuschöpfen anstatt den Anbau nachwachsender Energieträger weiter voranzutreiben.*

Der Anbau nachwachsender Rohstoffe sollte so umweltgerecht wie möglich erfolgen und nicht zu zusätzlichen Umweltbelastungen führen. *Biomasse sollte in den effizientesten Produktionslinien genutzt und nicht in weniger effizienten verschwendet werden.* Das Umweltbundesamt hat in mehreren ökobilanziellen Untersuchungen (Umweltbundesamt 1993, 1999 und 2000) darauf hingewiesen, dass Rapsdiesel (RME) keinen effektiven Beitrag zur Lösung unserer Klimaprobleme leistet und nur dort gefördert werden sollte, wo erhöhte Anforderungen des Gewässerschutzes bestehen und damit die leichtere biologische Abbaubarkeit zum Tragen kommt. Hier sind Fehlsteuerungen passiert, die mit mehr fachlich orientiertem Augenmaß und weniger Lobbyismus vermeidbar gewesen wären.

Der wissenschaftliche Apparat der EU-Kommission stellt die Biokraftstoffquote mittlerweile ganz in Frage und plädiert nur noch für eine Gesamt-Minderungsquote (overall target) für THG-Emissionsminderungen (GHG savings). Die Biomassenutzung solle dann dorthin gelenkt werden, wo sie den größten Nutzen stiftet (JRC 2007). Ebenso äußert sich der Verbraucherzentralen-Bundesverband ([www.vzbv.de](http://www.vzbv.de)). Für den weltweiten Handel mit Biomasse brauchen wir ein glaubwürdiges Nachhaltigkeits-Zertifizierungssystem. Das Umweltbundesamt unterstützt dessen Entwicklung derzeit mit mehreren Forschungsvorhaben und der Förderung von Projekten, die von Nichtregierungsorganisationen aus den Bereichen Umweltschutz und Entwicklungszusammenarbeit durchgeführt werden. Biodiesel aus Palmöl, für dessen Gewinnung tropische Regenwälder in Südostasien zerstört werden, löst kein Problem, sondern ist eins. Die Therapie ist in diesem Fall schlimmer als die Krankheit, denn das Naturerbe der Menschheit wird für eine angeblich nachhaltige Mobilität verschleudert. Deutschland ist vom 19. – 30. Mai 2008 Gastgeber der 9. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) und will entscheidend dazu beitragen, wirksame Maßnahmen gegen die anhaltende Zerstörung der biologischen Vielfalt zu beschließen. Wir sollten unsere Förderpolitik in allen relevanten Bereichen kohärent auf dieses Ziel ausrichten. ■

## Summary

*The role of agriculture for climate change – offenders, victims, benefactors*

Agriculture contributes to climate change especially with nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) and methane emissions (CH<sub>4</sub>). Their direct carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions are comparably small though. However, worldwide they are increased by CO<sub>2</sub> emissions caused by changed land uses and a related loss of biomass and humus. Simultaneously, agriculture is heavily affected by climate change. It is for instance forecasted that Germany tends to have hotter and drier summers. Extreme weather phenomena gain weight and increase the risks for crop production. Agriculture will be expected to prove considerable adaptability to climate change. But it may also help to limit climate change. This requires a change of awareness and a concentration of funding policies on the most efficient contribution to climate change.

## Quellen

- BMU (2007): „Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm“. Umwelt 9/2007, Sonderteil.
- FAO (2006): „Livestock's long shadow – environmental issues and options“. <http://www.virtualcentre.org>.
- Hülsbergen, K.-J. (2007): „Der Beitrag des Ökolandbaus zum Klimaschutz“, Herbsttagung 2007. [www.boelw.de](http://www.boelw.de).
- Gröblichhoff und Lüttke-Entrup (siehe VNU-DR-Bericht).
- Hülsbergen, K.-J. und B. Küstermann (2007): „Überzogene Erwartungen“. DLG-Mitteilungen 11/2007, S. 58-61.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Weltklimarat, 2007): Vierter Sachstandsbericht (AR4) über Klimaänderungen, dort Bericht der AG III, Kap. 8 Agriculture.
- JRC (2007): „Biofuels in the European Context: Facts, Uncertainties and Recommendations“. JRC Working Paper 19/12/2007.
- MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 2007): „Klimawandel in Nordrhein-Westfalen – Wege zu einer Anpassungsstrategie“.
- Neue Osnabrücker Zeitung vom 26.01.2008: „Wir brauchen Bewusstseinswandel der Landwirtschaft“. Interview mit Andreas Troge, Präsident des Umweltbundesamtes.
- Taube, F. und M. Kelm (2007): „Wir düngen noch zu viel!“. DLG-Mitteilungen, Dünger-Magazin Winter 07.
- Umweltbundesamt (1993): „Ökologische Bilanz von Rapsöl bzw. Rapsölmethylester als Ersatz von Dieselmethylester (Ökobilanz Rapsöl)“. TEXTE 4/93.
- Umweltbundesamt (1999): „Aktuelle Bewertung des Einsatzes von Rapsöl/RME im Vergleich zu Dieselmethylester“. TEXTE 79/99.
- Umweltbundesamt (2000): „Rapsöldiesel bringt keine entscheidenden Vorteile für die Umwelt“. Pressemit. Nr. 1/2000.
- Umweltbundesamt (2007): „Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2005“. Climate Change 04/07.
- Umweltbundesamt (2008): „Die Rolle der Böden im Klimawandel“. Workshop am 22./23.01.08; Dokumentation in Vorbereitung.
- WBR (2007): „Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik“. [www.bmelv.bund.de](http://www.bmelv.bund.de).

## Kontakt

Dr. Dietrich Schulz – [dietrich.schulz@uba.de](mailto:dietrich.schulz@uba.de)  
Fachgebietsleiter Bodennutzung und -bewirtschaftung,  
Landwirtschaft, Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1, D-06844 Dessau-Roßlau, Deutschland

## Nachwachsende Rohstoffe – Auswirkungen auf die Bodengesundheit

Die Bundesregierung hat sich aus Gründen des Klimaschutzes und der Versorgungssicherheit ehrgeizige Ziele beim Ausbau der erneuerbaren Energien gesetzt. Die Regenerativen sollen bis 2020 25–30 Prozent zum Stromverbrauch, 14 Prozent zur Wärmebereitstellung und 17 Prozent zum Kraftstoffverbrauch beitragen. Seit April ist das Biokraftstoffziel allerdings in Frage gestellt, da die geplante Erhöhung der Ethanol-Beimischungsquoten aufgrund fahrzeugtechnischer Probleme gescheitert ist. Dennoch werden die Ziele ohne Bioenergie nicht erreichbar sein, schließlich ist sie schon heute mit 71 Prozent der wichtigste erneuerbare Energieträger in Deutschland, noch vor Wind, Wasser und Sonne. Von den drei Bioenergie-Kategorien Holz, Reststoffe und Energiepflanzen haben letztere das größte Potenzial. Im Jahr 2007 wurden Energiepflanzen bereits auf etwa 1,75 Mio. Hektar der insgesamt rund 12 Millionen Hektar Ackerfläche in Deutschland angebaut. Verschiedene Studien gehen davon aus, dass diese Fläche langfristig auf 2,5 bis 5 Mio. Hektar anwachsen könnte, ohne die Nahrungsmittelproduktion einzuschränken. Voraussetzung für eine Ausweitung des Energiepflanzenanbaus ist jedoch dessen Nachhaltigkeit.

Nicole Paul, Referentin für Öffentlichkeitsarbeit, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Gülzow (D)

### Förderpolitik für nachhaltigen Energiepflanzenanbau

Das Bundeslandwirtschaftsministerium fördert vor diesem Hintergrund über seinen Projektträger, die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), Projekte, in denen Ansätze für eine nachhaltige Energiepflanzenproduktion untersucht werden. Nachhaltigkeit bedeutet dabei, Ökologie und Ökonomie gleichermaßen zu berücksichtigen, denn nur bei einem Gleichgewicht zwischen beiden Faktoren hat Bioenergie langfristig eine Chance. Viele der FNR-geförderten Projekte haben auch einen Bezug zum Thema Bodenschutz und Bodengesundheit. Im Folgenden werden drei von ihnen exemplarisch vorgestellt.

### EVA – Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands

Dieses sehr umfangreiche Förderprojekt der FNR beinhaltet im Kern Anbauversuche. In sechs typischen Anbauregionen Deutschlands werden seit dem Frühjahr 2005 verschiedene Energiepflanzen-Fruchtfolgen getestet. Dabei werden unter anderem Arten berücksichtigt, die man heute kaum mehr kultiviert, wie Topinambur und Ölrettich, oder deren Nutzung in unseren Breiten gerade erst beginnt, wie die von Sudangras und Zuckerhirse. Ziel von EVA ist es, die Bioenergieversorgung der Zukunft auf ein breiteres Artenfundament zu stellen. Mehr Abwechslung auf dem Acker hat auch auf die Bodengesundheit grundsätzlich positive Auswirkungen. Nährstoffe werden weniger einseitig entzogen und Pflanzenkrankheiten und Schädlinge können sich nicht so schnell ausbreiten. Die ersten Ergebnisse von EVA sind hier durchaus vielversprechend und zeigen, dass es viele Alternativen zum Mais gibt. Sudangras, Zucker- und

Futterhirse (Abb. 1), Sorghum-Hybride und bestimmte Getreideganzpflanzen, vor allem Wintertriticale, sind für den Anbau in abwechslungsreichen Fruchtfolgen geeignet. Den Ertrag von Mais übertreffen sie zwar nur selten, kommen aber doch in seine Nähe.

Auch die in mehreren EVA-Nebenversuchen getesteten neuen Anbausysteme sind vielversprechend. Besonders gute Resultate erzielten die Forscher mit dem Zweikulturnutzungssystem, bei dem mit Hilfe optimierter Aussaat- und Erntetermine eine winterharte Erstfrucht gefolgt von einer Sommerzweitfrucht angebaut und beide energetisch genutzt werden. Entscheidend für den Erfolg eines derartigen Anbausystems ist die Wasserversorgung im Zeitraum Juni bis August. In den Versuchen schnitten als Erstfrüchte Futterroggen, Landsberger Gemenge, Grünroggen und Grünroggen-Erbсен-Gemenge und als Zweitfrüchte Sudangras, Mais, Sorghum-Hybride (Rona 1) und Mais-Sonnenblumen-Gemenge sehr gut ab. Der Boden profitiert besonders durch die fast ganzjährige Begrünung, mit der Erosion und Nährstoffauswaschung ent-



Abb. 1: Mit Zuckerhirse können Energiefruchtfolgen aufgelockert werden. Foto: FNR, Gülzow.



gegenwirkt wird.

Die ersten Ergebnisse der ökonomischen Begleitforschung von EVA wiesen darauf hin, dass das *Zweikulturnutzungssystem* an bestimmten Standorten wirtschaftlich überlegen ist. Die erzielten Mehrerträge konnten den zusätzlichen Arbeitsaufwand für eine zweite Feldbestellung übertreffen.

### Agroforst

*Agroforstsysteme* sind eine einstmals weit verbreitete Form der Landnutzung, bei der *mehrfährige Gehölze* wie Bäume, Hecken und Sträucher mit landwirtschaftlichen Nutzpflanzen auf der selben Fläche kultiviert und stofflich oder energetisch genutzt werden (Abb.2).

Gehölze im Agroforst liefern aber nicht nur Rohstoffe, sie können auch die Anbaubedingungen für alle beteiligten Partner verbessern. Dies betrifft insbesondere den Bodenhaushalt. So dienen Hecken und Bäume dem Wind- und Erosionsschutz, Baumwurzeln befestigen den Boden zusätzlich und holen Nährstoffe aus tieferen Schichten, die sie über das Laub an die Humusschicht abgeben.



Abb. 2: Alley-Cropping-Versuchsfläche der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus mit schnellwachsenden Gehölzen (Pappele, Robinie, Weide) und Luzerne. Foto: Dr.-Ing. Holger Grünewald.

Ihre Verschattung verhindert zudem das schnelle Austrocknen der Böden. Zwar verbrauchen die Bäume selbst auch viel des verfügbaren Wassers. Doch Arten wie zum Beispiel die Schwarzerle konkurrieren als Tiefwurzler nur wenig mit benachbarten Ackerkulturen.

Welches genau die Wechselwirkungen sind und ob im Einzelfall die positiven Synergieeffekte tatsächlich überwiegen, ist wissenschaftlich noch wenig erforscht. Insbesondere bei der Energieholzproduktion bestehen noch viele Wissenslücken. Hier setzt die FNR mit dem Vorhaben „Ökonomische und ökologische Bewertung von Agroforstsystemen in der landwirtschaftlichen Praxis“ an, das sie seit 2007 fördert. Auf vier Standorten wollen vier Partner unter Leitung der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft wissenschaftliche, vor allem auch betriebswirtschaftliche Erkenntnisse zur Produktion von

Energieholz gewinnen. Dabei werden die Anbauversuche nicht auf Versuchspartzen sondern unter praxisnahen Bedingungen auf großen Ackerschlägen durchgeführt. Zu den geplanten Untersuchungen gehört unter anderem die laufende Erfassung bodenphysikalischer und bodenchemischer Daten.

### Verwertung von Gärresten aus Biogasanlagen

Der noch relativ neue Einsatz von Energiepflanzen zur Biogasgewinnung ist im Hinblick auf die Beschaffenheit und den Einsatz der entstehenden Gärreste erst wenig erforscht. Die FNR fördert vor diesem Hintergrund seit 2006 ein Kooperationsprojekt des Institutes für Agrar- und Stadtökologische Projekte (IASP) an der Berliner Humboldt-Universität (HU) mit dem Fachgebiet Acker- und Pflanzenbau der HU, in dem die Wissenschaftler Gärückstände aus drei unterschiedlich beschickten Biogasanlagen untersuchen (Tabelle 1+2).

Tab. 1: Untersuchte Biogasanlagen

	Biogasanlage A (Monofermentation)	Biogasanlage B (Monofermentation)	Biogasanlage C (Kofermentation)
<b>Eingangssubstrat</b>	Maissilage Roggensilage Getreideschrot	Maissilage Kleegrassilage Grüngut Getreideschrot Kartoffeln Festmist	Rindergülle Maissilage Getreideschrot
<b>Prozesstemperatur</b>	mesophil <sup>1</sup>	mesophil	mesophil
<b>Verfahrensführung</b>	2-stufig 1-phasig	2-stufig 1-phasig	1-stufig 1-phasig
<b>Gärückstandslagerung</b>	Endlager geschlossen	Endlager offen	Endlager offen

Tab. 2: Mittlere Stoffkennwerte der Gärreste aus den Biogasanlagen

Parameter	TS %	oTS <sup>2</sup> % TS	pH	N <sub>gesamt</sub> kg*m <sup>-3</sup>	NH <sub>4</sub> -N kg*m <sup>-3</sup>	P <sub>gesamt</sub> kg*m <sup>-3</sup>	K <sub>gesamt</sub> kg*m <sup>-3</sup>	C/N
<b>Gärückstand A</b>	5.0	76.3	8.1	4.04	2.91	0.44	3.13	7.7
<b>Gärückstand B</b>	8.7	76.1	7.7	4.12	1.81	0.83	2.75	10.3
<b>Gärückstand C</b>	4.7	74.4	7.6	3.42	2.26	0.51	2.74	5.2

In Feldversuchen wurde unter anderem Silomais mit diesen Gärückständen und zum Vergleich mit Mineral-N-Dünger (Kalkammonsalpeter) gedüngt. Im Ergebnis ist die Düngewirkung vor allem des Gärrestes A vergleichbar mit der des Mineraldüngers (Abb. 3). Ursächlich dafür ist vor allem der hohe Anteil an pflanzenverfügbarem Ammoniumstickstoff (NH<sub>4</sub>-N).

<sup>1</sup> mesophil bedeutet wörtlich: „den mittleren Temperaturbereich liebend“, das sind 32–42 Grad Celsius, im Mittel 37 Grad.

<sup>2</sup> TS = Trockensubstanz; oTS = organische Trockensubstanz.

Die Forscher analysieren auch, ob die Gärreste biologisch aktive Substanzen wie etwa das Phytohormon Indol-3-Essigsäure (IES) enthalten. IES ist ein in Pflanzen natürlich vorkommendes Hormon und stimuliert das Sproß- und Wurzelwachstum. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass IES sowohl bei den Substraten im Fermenter, im Nachgärer als auch im Gärrest vorkommt.

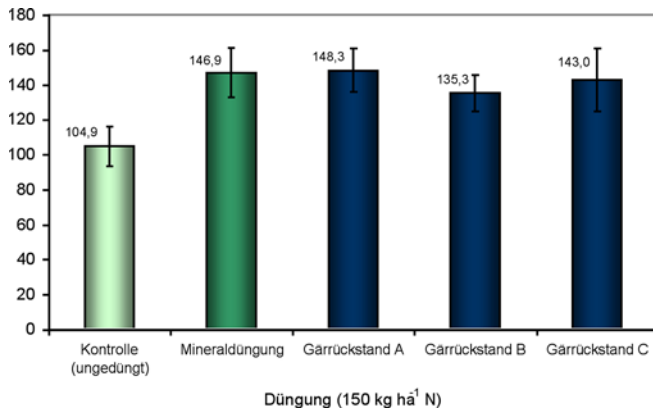


Abb. 3: Wirkung der Gärreste im Vergleich zur Mineral-N-Düngung (Kalkammonsalpeter) und zur ungedüngten Kontrolle auf die Trockenmasseerträge von Silomais.

In einem weiteren bereits abgeschlossenen Vorhaben von IASP und HU befanden sich Gärrückstände aus der Fermentation von Kartoffelabfällen auf dem Prüfstand. In Anbauversuchen mit Mais und Winterweizen (Abb. 4) wurden auch hier deutliche Ertragssteigerungen von bis zu 20 Prozent gegenüber einer ungedüngten Kontrollvariante festgestellt.



Abb. 4: Ganzpflanzengetreide, auch für die Biogasanlage gut geeignet. Foto: FNR, Gülzow.

Als Ursache dafür identifizierten die Forscher neben der Nährstoffzufuhr durch die Gärreste auch indirekte Effekte wie eine verbesserte Bodenatmung. Auch eine insgesamt erhöhte bodenbiologische Aktivität kommt als Ursache in Frage, hier bedarf es aber noch weiterer Forschungsarbeiten.

### Fazit

Bioenergie und insbesondere Energiepflanzen sind für den angestrebten Ausbau der erneuerbaren Energien unverzichtbar. In Frage steht nicht, *ob* wir künftig vermehrt Energiepflanzen anbauen, sondern, *wie* wir das tun. Verschiedene Wege sind möglich, einige von ihnen können auch „mehr Artenreichtum“ und „extensivere Anbaumethoden“ bedeuten.

Die FNR will nachhaltige Modelle erproben und mit wissenschaftlichen Fakten untermauern. Neben den vorgestellten Projekten fördert sie weitere Vorhaben, die einen Bezug zum Thema Boden haben. So beschäftigen sich zwei Vorhaben mit der Nachnutzung von Biomasseaschen als Dünger, insbesondere auch im Hinblick auf die Phosphor-Versorgung im Pflanzenbau.

Alle Projekte sind im Internet unter [www.fnr.de](http://www.fnr.de) – Menüpunkt Projekte – einsehbar. ■

### Summary

#### Renewable primary products Impacts on soil health

Bioenergy and especially energy plants will be essential for the aspired development of renewable energies. It is not relevant whether we will increasingly grow energy crops in the future but how we will do it. Different ways are possible, some of them might mean “more biodiversity” and “more extensive methods of cultivation”. The Agency for Renewable Resources (FNR) aim is to test sustainable models and to support them by scientific facts. It presents three projects which are aimed at developing and comparing optimised cultivation methods for the agricultural production of energy crops under different conditions regarding location in Germany, at economically and ecologically evaluating agroforestry systems in the context of agricultural practice and at utilising fermentation residues from biogas plants. Apart from the mentioned projects it supports further projects having a reference to the soil topic, for instance to using biomass slag as a fertiliser to provide crops with phosphor. All projects can be viewed in the Internet at [www.fnr.de](http://www.fnr.de).

### Kontakt

Dipl.-Pol. Nicole Paul – [n.paul@fnr.de](mailto:n.paul@fnr.de)  
 Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)  
 Referentin Öffentlichkeitsarbeit  
 Hofplatz 1, D-18276 Gülzow, Deutschland

## Forest biomass and bioenergy – Considerations for sustainability and ecosystem services

*According to the EU Biomass Action Plan (CEC 2005), in 2005 about 35 percent of the annual increment of wood in European forests has not been utilized. A potential contribution of 43 million tons of oil equivalent (Mtoe) from forest biomass for energy is anticipated for 2010. Estimates for 2030 are in the range between 39 and 72 Mtoe. These assessments are conservative, protected areas are not included in the statistics, and safeguarding principles (consideration of local soil nutrient balances, erosion risks, and pressures on biodiversity) have been taken into account. A bottleneck is seen in the mobilization of low value timber, small-sized wood and wood residues, as a major share of these resources is owned by small private holdings. One of the key actions in the EU Forest Action Plan (CEC, 2006) is the promotion of the use of forest biomass for energy generation. Arguments for the mobilization of forest biomass are the mitigation of climate change due to substitution of fossil fuel, the improvement of self-sufficiency and security of supply and the provision of job opportunities in rural areas.*

---

*Prof. Dr. Klaus Katzensteiner, Institute of Forest Ecology, Dept. of Forest and Soil Sciences, University of Natural Resources and Applied Life Sciences (BOKU), Vienna (A)*

---

### **The EU Forest Action Plan**

The overall objective of the Forest Action Plan is to support and enhance sustainable forest management and the multifunctional role of forests. The demands of the society for functions and services of forest ecosystems are manifold. *Examples of environmental services besides the production of biomass are the protection from flooding and avalanches, the supply of pristine water, the protection of biodiversity and the role of forests as a sink for greenhouse gases.* Conflicts may arise, however, if the demands are supposed to be met from the same piece of land simultaneously. General statements on safeguarding principles offer a wide range for interpretation. Since the UN Conference on Environment and Development in Rio in 1992, a number of international and regional initiatives on the sustainable management of forests (e.g. the Montreal Process: <http://www.mcpi.org> or the Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe: <http://www.mcpfe.org>) have set up criteria – categories of forest values which should be maintained by the society – and indicators – quantitative or qualitative aspects of these criteria to be used in monitoring and in the development of operational guidelines. Some of these criteria and indicators are highlighted below.

### **Maintenance of the productive capacity of forest ecosystems**

During the last decades both forest area and the productivity of forests in Europe have been increasing. Reforestation of marginal agricultural land is one of the reasons for the increase in forest area. As former cultivation usually had taken place at sites with fertile soils, the newly established forests are highly productive, particularly when fast-growing tree species are used.

Another cause of enhanced growth may be the recovery from former over-utilization of biomass, as, via litter raking and grazing, forests have been an indispensable source of nutrients for agricultural production for centuries. Moreover, enhanced nitrogen input from the atmosphere and rising CO<sub>2</sub>-levels and temperature contribute to the positive growth trends. There is a huge mobilization potential for biomass from thinning operations, particularly from smallholder enterprises. Apart from the benefit of biomass production, proper thinning usually increases the mechanical stability of forest stands and may lower the risk of pests and diseases. The extraction of marginal biomass dimensions: branches, twigs and leaves, both in thinning and final harvest, leads to an excessive loss of nutrients from the site. Thus the utilization of residues has to be regarded with concern. Some field experiments show increment losses of up to 20 percent in the first decades after harvesting compared to the control, where only timber had been removed. The net gain in biomass due to harvest of residues – also in the range of twenty percent – may be lost in the increment of the far more valuable timber.

### **Conservation of soil and water resources**

Timber contains low amounts of nutrients, especially of nitrogen. Usually, nutrient losses via harvesting of timber may easily be compensated by weathering of minerals and by atmospheric input as long as residues will remain on site. Removal of residues may be tolerated in the case of final harvest. In the clearcut stage, residues may hamper the regrowth of ground vegetation. Therefore, leaching losses may be high if residues are left on site and the difference in nutrient losses between timber only and whole tree harvesting will be less pronounced.

In selection systems or in thinning operations the beneficial effects of leaving residues on site will be highest, as remaining trees will profit from the extra nutrient input to the soil. High rates of nutrient extraction may be positive if the deposition rates of reactive nitrogen compounds are high. In Northern and Central Europe, nitrogen saturation of forest ecosystems, with leaching of excess nitrate, formation of nitrous oxide and negative effects on biota is currently a problem. In this case removal of nitrogen may lower the risk of nitrogen saturation. Nevertheless, compensation fertilization for other nutrients, liming or recycling of woodash, has to be considered. Guidelines for the application of woodash – quality control of the product (thresholds for the content of heavy metals and radionuclides), pre-treatment to reduce solubility, dosage depending on site conditions – have to be followed to avoid negative impacts.

Severe damage to the soil has to be expected in the case of stump removal. Erosion, the disturbance of soil structure and high leaching rates are consequences of such operations. It is important that harvesting operations are processed in a way to minimize soil compaction with all the negative impacts on the water cycle and soil gas exchange. For estimating the vulnerability of a site, several properties have to be taken into account: nutrient pools and weathering rates, soil erodibility and sensitivity to compaction. A particularly sensible system will be Leptosols, where an organic soil layer as the main rooting zone has to be maintained. It is frequently stated that whole tree harvesting is suitable on fertile soils. However, as the increment on fertile soils is high, also nutrient extractions and potential negative effects on yield will be higher on such sites. Only the time for recovery will be shorter.

### Forest contribution to the greenhouse gas balance

In general, the substitution of fossil fuels by forest biomass is expected to reduce greenhouse gas emissions. Short rotation woody crop production systems and plantation forestry show high growth rates. Although, due to intensified production, the soil carbon stocks will decrease in the long run, the sequestering potential of these systems is considered to be high. However, in such systems intensive site preparation and fertilization is needed. Fossil fuels are basis for machinery operation and fertilizer production. Positive effects of higher carbon sequestration rates in biomass are thus counteracted by the emission of CO<sub>2</sub>, by reduction of soil carbon stocks and eventually by high release rates of N<sub>2</sub>O in fertilized soils.

### Biodiversity

Biodiversity is a generic term that can be used (and misused) in different ways, from genetic diversity at the species level, via the number of species at various scales, to structural diversity.

Apart from species number, also quality criteria (e.g. number of threatened red list species) have to be taken into account. For rare xylobiontic species a proper amount of so-called deadwood in larger dimensions at the forest site is essential. As forest residues are an energy input to the decomposer community, harvesting will also have an impact on soil biota.

In the spatial dimension, the connectivity of forest reserves is an issue. An important topic will be the genetic diversity of tree species. This can be particularly high in small-holder forests without regular management. In all the efforts to mobilize smallholder resources and to optimize the production system (rotation length, spatial extent, efficiency of harvesting ...), biodiversity aspects have to be considered.



*High nutrient exports with small gains of biomass during a thinning operation. Photo: K. Katzensteiner, BOKU, Vienna.*

### Conclusion

Biomass from forests is an option for sustainable energy production. Its potentials, however, are often over-estimated, as there is a competition between forest industries (paper and chipwood) and bioenergy. The best effect with respect to greenhouse gas balance will be gained with an increased substitution of fossil fuel dependent materials by wood based products. At the end of their life cycle these materials may be used for energy. ■

### Links

- CEC 2005: EU Biomass Action Plan  
[http://ec.europa.eu/energy/res/biomass\\_action\\_plan/doc/2005\\_12\\_07\\_comm\\_biomass\\_action\\_plan\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/res/biomass_action_plan/doc/2005_12_07_comm_biomass_action_plan_en.pdf)
- CEC 2006: EU Forest Action Plan  
[http://ec.europa.eu/agriculture/fore/action\\_plan/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/fore/action_plan/index_en.htm)

### Contact

Prof. Dr. Klaus Katzensteiner – [katzensteiner@boku.ac.at](mailto:katzensteiner@boku.ac.at)  
University of Natural Resources and Applied Life Sciences (BOKU), Institute of Forest Ecology  
Peter Jordanstr. 82, A-1190 Vienna, Austria

## Handlungsbedarf und Handlungsoptionen für die Flächennutzungsplanung als Konsequenz der Flächenansprüche von Biomassepfaden bei Umsetzung klimapolitischer Ausbauziele

*Im Rahmen einer Studie (Uckert et al. 2008) im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung wurden Szenarien für den Biomasseanbau in Deutschland für das Jahr 2020 entwickelt, die die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung als Ausgangspunkt wählten. Die Ergebnisse dieser Szenarien und eine Expertenbefragung waren die Grundlage zur Identifizierung des Handlungsbedarfs und der Handlungsoptionen der Raumordnung zur Steuerung eines kulturlandschaftsverträglichen Anbaus von Biomasse für energetische Zwecke. Im Folgenden werden insbesondere die raumplanerischen Steuerungsmöglichkeiten diskutiert.*

*Bettina Matzdorf, Jana Lorenz, Götz Uckert, Johannes Schuler, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V., Institut für Sozioökonomie, Müncheberg (D)*

### Flächenansprüche des Biomasseanbaus für energetische Zwecke

Die Bundesregierung hat im Juli 2007 (BMU 2007) die Ziele für die Anteile der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch in Deutschland bekräftigt. Danach soll der Anteil der erneuerbaren Energien im Jahr 2020 für Strom bei 27 %, für Wärme bei 14 % und für Kraftstoff bei 17 % liegen. Die räumlichen Konsequenzen der Umsetzung dieser Ziele für verschiedene Biomassepfade wurden in Szenarien abgeschätzt. Dabei ist die Ausgestaltung der Biomassepfade entscheidend für den Flächenbedarf und die Auswirkung auf die Kulturlandschaft. Zu unterscheiden sind hier Auswirkungen infolge von Änderungen des Flächenumfangs (Quantität) und der auf diesen Flächen angebauten Kulturen (Qualität).

Die quantitative Flächenbeanspruchung wird maßgeblich von der Effizienz und Konversionstechnologie des Biomassepfades sowie der Ausgestaltung der zugrundeliegenden Anbausysteme bestimmt. Die Ausgestaltung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme hat dabei neben dem Einfluss auf den Umfang – infolge der von Kulturarten und Anbauintensitäten abhängigen unterschiedlichen Energiebruttoerträge pro Fläche – auch einen entscheidenden Einfluss auf qualitative Änderungen von Umwelt und Kulturlandschaft. In der Studie wurde das Änderungspotenzial für die – aufgrund von aktuellem Wissensstand und hypothetischen Entwicklungstrends als relevant identifizierten – Biomassepfade „Biogas für Strom, Wärme und Treibstoffe“ sowie „BtL<sup>1</sup> als Treibstoff“ mit Hilfe von Szenarien analysiert.

Insgesamt würde über den Biomassenutzungspfad „Biogas für Strom, Wärme und Treibstoffproduktion (Benzin)“ 20 % der Ackerfläche Deutschlands beansprucht werden. Die BtL-Produktion, mit der die Lücke in der Treibstoffversorgung für Dieselfahrzeuge geschlossen werden könnte, würde mindestens weitere 22 % der Ackerfläche von Deutschland beanspruchen. Über 40 % oder 7 Mio. ha der Landwirtschaftsfläche von Deutschland müssten demnach zur Deckung der Ausbauziele bereitgestellt werden, sollte die Biomasseproduktion zu ihren heutigen Anteilen fortgeführt werden.

An den Ergebnissen der Szenariorechnungen wird deutlich, dass

- die parallele Realisierung der energiepolitischen Ausbauziele über die verschiedenen Nutzungsformen von Biomasse (Strom, Wärme und Treibstoff) zu hohen und national schwer erfüllbaren Flächenansprüchen führt und
- ein stark positiver Zusammenhang zwischen den Anforderungen an eine ökologie- und raumverträgliche Ausgestaltung von Biomassepfaden und dem absoluten Flächenanspruch besteht. Einer durch die Konkurrenz von Nahrungsmittel- und Mobilitätsanspruch absolut sinkenden bereitstehenden Fläche steht ein steigender Flächenverbrauch bei der Integration von Umweltleistungen entgegen.

### Handlungsbedarf und Handlungsoptionen der Raumordnung zur Gestaltung von Energielandschaften

Ausgangspunkt für Handlungsbedarf ist im Wesentlichen eine mit dem Biomasseanbau verbundene Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und insbesondere eine zu beobachtende Fruchtfolgeverengung durch hohen Maisanbau. Dieser Trend ist aktuell eingebettet in

<sup>1</sup> BtL Kraftstoff = Biomass to Liquid (Biomasse zu Flüssigkeit)

eine generelle Intensivierung der Landwirtschaft, nicht zuletzt durch die Preisentwicklung für landwirtschaftliche Güter in den letzten zwei Jahren. Dadurch kam es z.B. auch zu einem Rückgang der Brachflächen (auch der landwirtschaftlichen konjunkturellen Flächenstilllegung) und der damit verbundenen Funktionen für Natur und Landschaft. Neben dem Einfluss auf die Kulturartenvielfalt und die Landschaftsstruktur wird mit der Zunahme der technischen Anlagen in der offenen Landschaft auch eine „Industrialisierung“ des Landschaftsbildes regional wahrgenommen. Die Diskussion zeigt insgesamt, dass sich in den Räumen ein Handlungsbedarf ergibt, in denen es zu einer regionalen Ballung des Energiepflanzenanbaus kommt.

Dabei wurde für die in der Studie betrachteten Biomassepfade „*Biogas für Strom, Wärme und Treibstoffe*“ sowie „*BtL als Treibstoff*“ eine differenzierte Bewertung des Handlungsbedarfs diskutiert. Diese Bewertung stützt sich auf die eigene Szenarienberechnung sowie auf Interviews mit zehn Experten im Bereich des Biomasseanbaus und des Naturschutzes.

**Überblick zum Handlungsbedarf mit Relevanz zur Raumordnung**

- Dezentralisierung des Anbaus von Biomasse und Einbindung in regionale Wirtschaftskreisläufe.
- Raum- und landschaftsrelevante Flächenansprüche der Biomasseproduktion aufzeigen.
- Regionale Chancen und Risiken identifizieren, die mit Biomasseanbau verbunden sind.
- Verhinderung von Grünlandumbruch.
- Verhinderung von großflächigen Monokulturen, insbesondere Mais.
- Forschung, Entwicklung und Beratung zu alternativen Biomassekulturen auch vor dem Hintergrund der Gewährleistung einer reich strukturierten Kulturlandschaft.
- Sofern Kurzumtriebsplantagen zur Biomasseerzeugung an Bedeutung gewinnen: einheitlichen großflächigen Anbau verhindern und stattdessen Potenzial als Strukturierungselemente nutzen.
- Einbindung der Biomasseanlagen ins Landschaftsbild gewährleisten.
- Gestalterisches Potenzial des Biomasseanbaus aufzeigen und regionale Umsetzung fördern.

**Bewertungsmatrix: Identifizierung von Handlungsbedarf**

Wirkungspfade		Betrachtete Energiepfade		
Einfluss auf Kulturlandschaft durch ...	Bewertungskriterien	Energiepfad BtL	Zentrale Biogas-Großanlagen	Dezentrale Biogas-anlagen
... Anlagen und notwendige technische Infrastruktur	- Anlagegröße - Landschaftszerschneidung durch technische Infrastruktur und Verkehr			
... Anbaukulturen (visuell)	- Habitus / Blühaspekt - neue (unbekannte) / heimische (bekannte) Kulturen - Wuchshöhe			
... Anbaustruktur / Landschaftsstruktur	- Flächenvielfalt (z.B. Fruchtfolgeglieder, Schlaggröße, Strukturelemente) - Wuchshöhenvielfalt			
... Anbaukulturen (abiotische und biotische Ressourcen)	- Erosionserhöhung / Humusabbau - Eintragserrhöhung von Nährstoffen und Pestiziden - Wasserverbrauch - negativer Einfluss auf Artenvielfalt			
Bewertung des Handlungsbedarfs		gering	mittel	hoch

Grundlage: Eigene Szenarien und Befragungen.

Der sich aus dem erweiterten Biomasseanbau abzeichnende Handlungsbedarf resultiert insbesondere aus einer regionalen Konzentration und kann wie folgt zusammengefasst werden.

## Überblick zu identifizierten Handlungsoptionen der Raumordnung

### Bauliche Anlagen / Genehmigung

- Integration der mit der Zulassung einer Anlage in Verbindung stehenden Flächennutzung in das Genehmigungsverfahren.
- Ausweisung von „Zonen für Biomasseanlagen“ im Flächennutzungsplan (FNP) und damit Verhinderung der Privilegierung außerhalb dieser Zonen, Schutz sensibler Gebiete.
- Raumordnerischer Leitfaden als Planungshilfe im Zuge der Genehmigungsverfahren für regionale und lokale Entscheidungsträger (Hinweise zur Auswirkung unterschiedlicher Anlagen auf die Landschaft inklusive mögliches Verkehrsaufkommen, usw.).

### Flächennutzung

- Knüpfung finanzieller Förderung an Nachhaltigkeitskriterien (z.B. Kulturartendiversität, Grünlandumbruchverbot) über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), um dezentrale Anlagen zu fördern (z.B. Förderprämie für Nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo), Raumordnung weist auf raumrelevante Auswirkungen hin und berät.
- Im Rahmen von Regionalen Entwicklungskonzepten (REK), Integrierten ländlichen Entwicklungskonzepten (ILEK) usw. aufzeigen von Nutzungskonflikten und Synergieeffekten, die mit dem Biomasseanbau verbunden sind; Leitbildentwicklung (hier wird eher die Einbindung eines kulturlandschaftlichen Fachbeitrags gesehen).
- Aufzeigen von Optionen zur Nutzung des Energiepflanzenanbaus als „Kulturlandschaftsgestaltungselement“ (Verknüpfung des Schönen mit dem Nützlichen).
- MORO-Modellvorhaben für die Raumordnung – Projekt zur Erprobung einer „Energiekulturlandschaft“.

## Kontakt

Dr. Bettina Matzdorf – [matzdorf@zalf.de](mailto:matzdorf@zalf.de)  
Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.  
Institut für Sozioökonomie  
Eberswalder Str. 84, D-15374 Müncheberg, Deutschland

## Vorschlag für drei prioritäre raumordnerische Ansätze zur Steuerung der Energielandschaftsentwicklung

### Leitfaden für Zulassungsbehörde / Internetplattform für Wissenstransfer

Die Bewertung der betriebsbedingten Auswirkungen von Biomasseanlagen ist für Entscheidungsträger ein neues Feld und bedarf umfangreicher Kenntnisse über aktuelle Technologie, Anbauverfahren und der damit verbundenen Auswirkungen auf den Raum. Vor diesem Hintergrund erscheint es sehr hilfreich, einen Leitfaden zur Prüfung der betriebsbedingten Auswirkungen zu erarbeiten und den Akteuren als Entscheidungshilfe zur Verfügung zu stellen. In diesem Leitfaden sollten in jedem Fall Orientierungswerte für möglichen Flächenbedarf entsprechend der installierten Energieleistung und dem geplanten Substrat, für die notwendige Infrastruktur und für ein mögliches Verkehrsaufkommen zusammenfassend aufbereitet sein. Darüber hinaus wäre es für Entscheidungsträger hilfreich, wenn eine Bewertung dieser Auswirkungen auf die Kulturlandschaft in dem Leitfaden anhand von Beispielen und Visualisierungen enthalten ist, inklusive z.B. möglicher Konflikte mit anderen regionalen Wirtschaftszielen wie dem Tourismus.

Entsprechend dem aktuellen Wissensstand sollte der Leitfaden auch für eine aktive Verbreitung von aktuellem Wissen über alternative Anbaukulturen und -verfahren sowie neueste Entwicklungen im Technologiebereich genutzt werden. Hier wäre zu überlegen, ob eine Internetplattform, die eine schnelle inhaltliche Anpassung ermöglicht, ein geeignetes und den Leitfaden ergänzendes Instrument wäre. Eine derartige Internetplattform kann auch zum Austausch von Good-Practice-Beispielen genutzt werden.

### Verknüpfung von Förderinstrumenten mit dem Nachweis einer raumverträglichen Kulturlandschaftsnutzung

Die Nutzung von Förderinstrumenten zur Umsetzung einer raumverträglichen Nutzung kann ein flexibler und effizienter Ansatz sein, um negativen Auswirkungen des Biomasseanbaus entgegenzuwirken. Gleichzeitig müssen in diesem Zusammenhang die Entwicklung und die Standardsetzung im gesamten Landwirtschaftsrecht sowie die Preisentwicklung für landwirtschaftliche Produkte und damit die Flächenkonkurrenz berücksichtigt werden. Wenn es, wie aktuell zu beobachten, zu einer Intensivierung der gesamten Landwirtschaft kommt, muss demnach im ersten Schritt alles dafür getan werden, damit unter dem erhöhten Nutzungsdruck geltendes Ordnungsrecht und die Auflagen von Cross Compliance für die gesamte Landwirtschaft konsequent durchgesetzt werden.

Insbesondere im Bereich Grünlandumbruch zeigt sich, dass die Regelungen über Cross Compliance regional z.T. wirkungslos sind, da die eingezogenen Grenzen für behördliches Eingreifen auf Landesebene festgelegt sind. Zum einen sollte daher die Bezugsgröße für die Cross-Compliance-Regelung von der Landes- auf die regionale Ebene (z.B. Ebene der unteren Agrarverwaltung) wechseln. Unabhängig davon kann bei der NaWaRo-Nachwachsende Rohstoffe-Förderung jedoch der Passus eingeführt werden, dass dieser Bonus nur für Ackerland gewährt wird und eine Förderung auf umgebrochenem Dauergrünland damit ausgeschlossen ist. Nach Einschätzung der Autoren ist eine zusätzliche, raumordnerische Steuerung für diesen Bereich nicht notwendig.

Anders sieht dies bei der Begrenzung von Monokulturen aus. Hier sollte zum einen die aktuelle, im Rahmen von Cross Compliance dreigliedrige Fruchtfolge vorgeschrieben und nicht durch die Erfüllung anderer Kriterien ersetzbar sein. Entscheidend aus Sicht der Kulturlandschaft und der Raumordnung als Akteur ist jedoch die Diversität auf der Landschaftsdimension. Hier könnten regional z.B. maximale Maisanteile definiert werden. Sofern diese überschritten sind, sollte die Option bestehen, dass Neuanlagen nicht mehr die NaWaRo-Prämie erhalten. Damit wäre eine relativ leicht umsetzbare Handhabung zur Steuerung gegeben. Dabei sollte den Regionen viel Spielraum gegeben werden.

Die für den Bereich der Kulturartenvielfalt beschriebene Verknüpfung der NaWaRo-Förderung ist auch für andere Nachhaltigkeitskriterien anwendbar (z.B. Reststoffverwertung). Dabei sollten sich kulturlandschaftsrelevante Förderkriterien insgesamt an regional differenzierten Flächenanforderungen orientieren. Dafür ist es jedoch in jedem Fall erforderlich, dass regionale Leitbilder und Förderkriterien transparent erarbeitet werden. In diesem Prozess ist die Raumordnung gefragt, ihr Wissen sowie die bereits bestehenden, relevanten Festsetzungen und verbindlichen Ziele der Raumordnung einzubringen.

### **Regionale Entwicklungskonzepte für kulturlandschaftliche Gestaltung von Energielandschaften**

Der Biomasseanbau – in Verbindung mit anderen, regenerativen Energienutzungen – ist auch dafür geeignet, aktiv mit einer gezielten Kulturlandschaftsgestaltung verknüpft zu werden. Voraussetzung dafür ist jedoch eine strategische Ausrichtung – nicht zuletzt verschiedener Förderinstrumente – auf diesen Gestaltungsauftrag. Dabei geht es nicht nur darum, eine umweltverträgliche und ästhetisch ansprechende Energielandschaft zu entwickeln, sondern insbesondere auch um die Entwicklung und Nutzung von regionalen Wirtschaftskreisläufen.

Ziel einer derartigen Kulturlandschaftsentwicklung sollten multifunktionale Energielandschaften sein, die das Schöne mit dem Nützlichen verbinden. Sollen die aktuellen wirtschaftlichen Entwicklungen im Bereich Biomasseanbau gezielt für eine regionale Entwicklungsstrategie genutzt werden, ist eine breite regionale Allianz notwendig und eine abgestimmte Kooperation erforderlich. Planerisch abgestimmt und institutionell eingebettet könnten Energielandschaften im Rahmen von Regionalen Entwicklungskonzepten (REK) erarbeitet werden. Raumordnung könnte insbesondere bei einer derartigen Ausrichtung wieder der entscheidende Akteur der Regionalentwicklung sein, da der zentrale Wirtschaftsakteur in besonderem Maße raumwirksam ist und die ökonomische Tragfähigkeit von der gesamten Kulturlandschaftsentwicklung abhängt.

Eine auf regenerative Energien aufbauende Regionalentwicklung ist ein interessantes Experimentierfeld für die Raumordnung, insbesondere, um die eigenen Aufgaben im Bereich einer aktiven und innovativen Gestaltung von Kulturlandschaft zu definieren und konkrete Handlungsoptionen zu erproben. Inhaltlich ist die Entwicklung und aktive Gestaltung von Energielandschaften nicht nur im Kontext der aktuellen Klimapolitik eine lohnenswerte Aufgabe, sondern auch im Zusammenhang mit der Entwicklung ländlicher Räume inklusive dem demografischen Wandel. ■

### **Summary**

Taking the political targets for the renewable energy policy as a basis, about 40% of the agricultural land or 5 million hectares will be needed in Germany by 2020 for biomass production (based on its present proportions). There is no question about the relevant spatial implication and the impact on our cultural landscape. Thus, a provident regional planning could help to reduce negative impacts and to use the potential of biomass production to develop multifunctional living landscapes. We would suggest three main regional planning approaches to manage the energy landscape development: (i) guidelines for admission authorities/ an internet platform for knowledge transfer, (ii) linking financial support with the proof that the cultural landscape will be sustainably used and (iii) regional development concepts for the design of "energy landscapes".

### **Links**

- Uckert, G., Schuler, J., Matzdorf, B., Lorenz, J., Hucke, I., Hildebrand, S., Hermann, C. (2008): Grünes Gold im Osten?! Flächenansprüche von Biomassepfaden durch klimabedingte Ausbauziele und Handlungsoptionen für die Raumordnung. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Bonn. [http://www.zalf.de/home\\_zalf/download/soz/biomasse\\_bbr\\_endbericht.pdf](http://www.zalf.de/home_zalf/download/soz/biomasse_bbr_endbericht.pdf).
- BMU (2007): Das Integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung, Dezember 2007 – Internet: [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hintergrund\\_meseberg.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hintergrund_meseberg.pdf).



## Energetische Nutzflächen im urbanen Raum – Ein Baustein zum Flächenschutz und zur klimagerechten Stadtentwicklung

*Steigende Energiepreise und Abhängigkeit von Lieferländern sowie die erwarteten Folgen des Klimawandels erfordern neue Ideen und Strategien der Nutzung städtischer Freiflächenpotenziale. Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) analysiert und bewertet mit der ExWoSt-Studie „Nutzung städtischer Freiflächen zur Erzeugung erneuerbarer Energien“ systematisch das Potenzial, welches sich aus der Differenzierung der Aufgabenbereiche „Nutzung städtischer Flächenressourcen“ und „Einsatz erneuerbarer Energien“ ergibt.*

Lars Porsche, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Referat für Verkehr und Umwelt, Bonn (D)

### Energie- und Klimawandel

Mit der Debatte um den Klimawandel und steigende Energiepreise entfachte sich – wie zu Zeiten der Erdölkrise in den 1970er Jahren – die Diskussion um die energie- und nun auch um die klimagerechte Stadt. Zu Zeiten der Ölkrise dominierte das Thema der endlichen fossilen Brennstoffe und war Triebfeder zur Diskussion um energieeffiziente, besser noch energiesparende Gebäude, Quartiere und Städte. Mit dem Ende dieser Krise und wieder niedrigen Ölpreisen versiegte die Debatte. Erst der letzte IPCC-Bericht sowie die erneut steigenden Energiepreise haben die Debatte wiederbelebt.

Die Verfügbarkeit und der Verbrauch von Energie ist von entscheidender gesellschaftlicher Bedeutung. Die technische Entwicklung der vergangenen Jahre sowie die notwendigen Anpassungen an die klimatischen Veränderungen zeigen, dass sich auch die Zeiten einer rein zentral organisierten Stromproduktion dem Ende nähern. Die Versorgung und der Umgang mit Energie ist eine der Schlüsselfragen des 21. Jahrhunderts.

*Wie kann eine energie- und klimagerechte Stadt aussehen?* – Die Schlüsselbegriffe heißen mehr Effizienz, besser noch Einsparung. Das Thema ist sehr vielschichtig. Verschiedene Veröffentlichungen und Forschungsprojekte beschäftigen sich mit dem Thema einer energie- und klimagerechten Stadtentwicklung, wie z.B. „Null-Emissions-Stadt“, resp. „Zero Emission City“<sup>1</sup>. Die Frage aber, wie zugleich möglichst flächensparend in urbanen Räumen erneuerbare Energien erzeugt werden kann, wurde bisher nicht untersucht.

### Politische Zielsetzungen

Seit Jahren ist es dem BBR ein Anliegen, zu Fragen des Flächenrecyclings beizutragen. Seitens der Bundesregierung besteht das sog. 30ha Ziel, d.h. vor allem:

- Beschränkung des Siedlungsflächenwachstums;
- dezentrale Konzentration des Siedlungsflächenwachstums – Orientierung auf die Stadtgebiete;
- Qualifizierung des Baubestandes.

Mit der angesprochenen Debatte um steigende Energiekosten und die starke Abhängigkeit von ausländischen Energiemärkten gibt die Bundesregierung auch hier u. a. bis zum Jahre 2020 folgende Zielmarken<sup>2</sup> vor:

- Förderung von erneuerbaren Energien im Strombereich von derzeit 13% auf 25–30%;
- Förderung von erneuerbaren Energien im Wärmebereich auf 14%;
- Steigerung des Anteils der Kraftwärmekoppelung von 12% auf 25% (Anteil an der Stromproduktion);
- sowie Einspeisung von 10% Biogas in das Erdgasnetz bis 2030.

### Energetische Nutzflächen im urbanen Raum

Zwar hat die Thematik der Nutzung und Erschließung alternativer Energiequellen in den letzten Jahren stark an Bedeutung zugenommen, aber im Mittelpunkt stehen bislang technische Fragen und Analysen. Untersuchungen, unter welchen Voraussetzungen die Nutzung erneuerbarer Energien in Städten und Gemeinden in Frage kommt und welches Flächenpotenzial hierzu zur Verfügung steht, existieren kaum.

**ExWoSt** steht für „Experimentellen Wohnungs- und Städtebau“; ein Forschungsprogramm des deutschen Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und wird vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) betreut. Damit fördert der Bund in Form von Forschungsfeldern, Studien und Initiativen innovative Planungen und Maßnahmen zu wichtigen städtebau- und wohnungspolitischen Themen. Aus den Erfahrungen sollen Hinweise für die Weiterentwicklung der Städtebau- und Wohnungspolitik abgeleitet und der Wissenstransfer unterstützt werden. Informationen zu ExWoSt und eine ausführliche Dokumentation zur Studie finden Sie unter [www.bbr.bund.de](http://www.bbr.bund.de) unter der Rubrik ExWoSt.

Mit der ExWoSt-Studie „Nutzung städtischer Freiflächen zur Erzeugung erneuerbarer Energien“, welche die Fachhochschule Nordhausen im Auftrag des BMVBS und des BBR bearbeitet, wird systematisch analysiert und bewertet, welches Potenzial sich aus der Differenzierung der Aufgabenbereiche „Nutzung städtischer Flächenressourcen“ und „Einsatz erneuerbarer Energien“ ergibt. Untersuchungen und Förderungen der Energieeinsparung fokussierten bisher stark auf den Bereich der Gebäudesanierung und die Erzeugung regenerativer Energien auf großen außerstädtischen Brachen und Landwirtschaftsflächen, etwa für den Biomasseanbau oder die Wind- und Solarenergieproduktion. Um die politischen Ziele zu erfüllen, ist es jedoch wichtig, auch kleinteilige Flächen- und Gebäudepotenziale zur Erzeugung von Energie einzubeziehen. Daher soll gleichsam eine neue Ebene erschlossen werden, die zwischen der Ebene der Gebäude und der großen Flächen liegt.

Im Rahmen der Studie werden die quantitative Verfügbarkeit und die Eignung der städtischen Flächenpotenziale für die Erzeugung erneuerbarer Energien ermittelt. Eignung bzw. Qualität der urbanen Fläche heißt auch die erforderliche Infrastruktur, städtebauliche Aspekte, Stadtverträglichkeit (Verbesserung/Aufwertung städtebaulicher Entwicklung), Image, Planungsrecht usw. zu berücksichtigen. Temporäre Optionen spielen eine nicht unwesentliche Rolle. Besonders für innerstädtische große Flächen, welche durch Gebäudeabriss entstehen, oder für solche auf industriellen Brachen werden Zwischenlösungen gesucht, die zu einer Aufwertung führen oder einen Imageverlust verhindern. Weiterhin werden die Wirtschaftlichkeit einzelner Energieoptionen mit informellen als auch formellen Instrumenten sowie die Rückbauproblematik zur Förderung der praktischen Umsetzung mit in die Untersuchungen eingeschlossen. Alle Untersuchungen und Analysen münden in die Erarbeitung eines Katalogs ein, der die Optionen der Nutzung erneuerbarer Energien auf urbanen Freiflächen unter Berücksichtigung der genannten Punkte übersichtlich darstellt.

## Flächenpotenzial und Untersuchungsräume

Wie viele „energetische Nutzflächen“ im urbanen Raum zur Verfügung stehen, ist nicht bekannt. Zwar erlaubt die BBR-Baulandumfrage eine generelle Trendaussage für die Bundesländer bezüglich des Wiedernutzungspotenzials von Flächen, das seit 2000 steigt, aber diese differenziert nicht nach geographischer Lage und nach Qualität der einzelnen Flächen. Daher arbeitet die Studie in vier Untersuchungsräumen: *Region Nordthüringen, Stadt Leipzig, Stadt Gelsenkirchen, Stadt Stuttgart* (Abb. 1). Hier werden beispielhaft an konkreten Flächen quantitative Verfügbarkeit und qualitative Eignung für die Erzeugung erneuerbarer Energien analysiert. ■

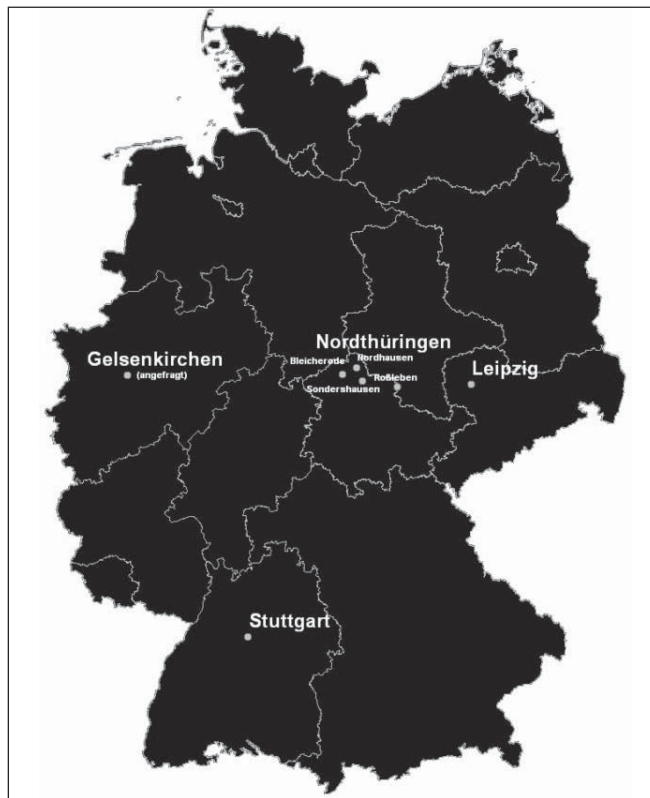


Abb. 1: Untersuchungsräume der ExWoSt-Studie.

## Summary

*Useful areas in urban regions for renewable energies – an instrument to protect areas and to achieve a climate-oriented urban development*

Increasing energy prices and the dependence on supplier countries as well as the expected consequences of the climate change require new ideas and strategies for using urban open space potentials. In the study “*Nutzung städtischer Freiflächen zur Erzeugung erneuerbarer Energien*” (Using urban open space to produce renewable energy) funded by the German “*Experimental Housing and Urban Development*” (ExWoSt) research programme, the Federal Office for Building and Regional Planning in Germany systematically analyses and evaluates the potential which results from the combination of the two fields of responsibility “*Using urban land resources*” and “*Using renewable energy sources*”.

## Quellen

- <sup>1</sup> <http://www.iwu.de/forschung/energie/abgeschlossen/zeroemission-city/> [Stand:24.08.2007].
- <sup>2</sup> Bundesregierung, Dezember 2007: Das Integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung (IKEP). [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hintergrund\\_meseberg.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hintergrund_meseberg.pdf) [Stand 25.01.2008].

## Kontakt

Lars Porsche – [lars.porsche@bbr.bund.de](mailto:lars.porsche@bbr.bund.de)  
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung,  
Referat I 5 Verkehr und Umwelt,  
Deichmanns Aue 31-37, D-53179 Bonn, Deutschland

## Ein Fachplan Boden für die Landeshauptstadt München – Bodeninformation als Grundlage für den Bodenschutz

*Das deutsche UVP-Recht fordert zur Umsetzung der entsprechenden EU-Richtlinien, dass bei bestimmten Vorhaben sowie bei der Aufstellung oder der Änderung von Plänen und Programmen die Auswirkungen auf den Boden ermittelt, beschrieben und bewertet werden müssen (§2 UVPG, §2 SUPG). Damit diese Forderung in die Praxis umgesetzt werden kann, sind entsprechende fachliche Grundlagen zu schaffen, zu denen auch eine Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen und der Archivfunktionen gehört, die im Bodenschutzrecht (§2 BBodSchG) aufgeführt sind. Die Kenntnis über den Zustand und die Leistungen der Böden ist somit wesentliche Voraussetzung dafür, dass Maßnahmen des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung nachhaltig umgesetzt werden können. Für den Bereich der gesamtstädtischen Entwicklung hat das Institut für Geographie der Universität Innsbruck in Zusammenarbeit mit dem Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München ein Konzept für einen „Fachplan Boden“ entwickelt, der integraler Bestandteil des Landschaftsplans werden soll. Mit den im Fachplan Boden bereitgestellten Informationen können die städtischen Planer wichtige Grundlagen zur Erreichung der im Münchener Bodenschutzkonzept vorgegebenen Ziele erhalten.*

---

*Dr. Markus Tusch, Dr. Clemens Geitner, Institut für Geographie, Universität Innsbruck (A) und Werner Gruban, Referat für Gesundheit und Umwelt, Landeshauptstadt München (D)*

---

### Einleitung

Bereits 1996 begannen die Arbeiten am Bodenschutzkonzept der Landeshauptstadt München, das schließlich vom städtischen Umweltausschuss im Jahr 2000 beschlossen wurde. Übergeordnetes Ziel ist dabei der „dauerhaft nachhaltige Umgang mit der Ressource Boden zur Sicherung bzw. Wiederherstellung seiner ökologischen Leistungsfähigkeit“. Dieses Ziel soll durch die Umsetzung verschiedener Leitlinien und Strategien wie etwa der „Erhaltung und Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen“, dem „Schutz wertvoller und empfindlicher Böden“, der „Begrenzung des Bodenverbrauchs durch Reduzierung der Flächeninanspruchnahme“ und der „Forschung und Ermittlung fachlicher Grundlagen“ erreicht werden.

Das im Frühjahr 2007 fertig gestellte Konzept für einen Fachplan Boden orientiert sich an diesen Vorgaben und bietet eine an den Bodenfunktionen ausgerichtete und auf Erkenntnissen des Interreg IIIB Alpenraum Projektes TUSEC-IP aufbauende Bewertung der Böden im Stadtgebiet, die in 20 digitalen Karten und einem erläuternden Textband dargestellt ist (Geitner et al. 2007).

Auf der Basis von vorliegenden Daten aus nachfolgend näher erläuterten Quellen zielt die Bodenbewertung auf die Beantwortung folgender planungsrelevanter Fragen ab:

- *Wie hoch ist das „Potenzial“ der Münchener Böden zur Erfüllung ihrer natürlichen Funktionen?*
- *Wo befinden sich im Stadtgebiet Münchens schützenswerte Böden, und aufgrund welcher konkreten Leistungen sind diese Böden schützenswert?*

- *Welche Böden werden durch welche aktuellen bzw. geplanten Nutzungen im Stadtgebiet in welchem Ausmaß beeinträchtigt und / oder geschädigt und / oder zerstört?*

### Was ist ein Fachplan Boden?

*Der Fachplan Boden ist ein „bodenfachlicher“ Beitrag zum Landschaftsplan.* Der Landschaftsplan ist in Deutschland im Naturschutzrecht verankert und bildet die Grundlage für alle Maßnahmen des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Landschaftsentwicklung auf kommunaler Ebene und ist von den Städten und Gemeinden zwingend aufzustellen. Mit dem Landschaftsplan können Schutzgebiete und Schutzobjekte festgesetzt sowie Festlegungen für Brachflächen, für die forstliche Nutzung und für Entwicklungs-, Pflege- und Erschließungsmaßnahmen getroffen werden. Daneben können auch Ziele hinsichtlich Arten- und Biotopschutz, Naturerlebnis und Erholung sowie die Regulation und Regeneration von Boden, Wasser und Luft festgesetzt werden (vgl. §14, §16 BNatSchG, Art. 3 BayNatSchG).

Der Landschaftsplan ist als integrierter Bestandteil des Flächennutzungsplans ein wichtiges Instrument zur Sicherung und Entwicklung noch bestehender Freiräume, v.a. in Verdichtungsgebieten. Er besteht in der Regel aus einem Bestands- und einem Entwicklungsteil in Text und Karten. Mit den Entwicklungszielen werden die Grundzüge der zukünftigen Landschaftsentwicklung mit ihren landespflegerischen Absichten und Aufgaben beschrieben und entsprechen in ihrer rechtlichen Wirkung dem Flächennutzungsplan, d.h. sie sind behördenverbindlich.

*Der Fachplan Boden will also somit aus Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes räumliche und landschaftspflegerische Festlegungen treffen, mit denen für den Naturhaushalt bedeutende Bodenqualitäten und Bodenfunktionen erhalten und verbessert werden können.*

## Informationsgrundlagen für einen Münchner Fachplan Boden

Die flächendeckende Kartierung der Böden des gesamten Stadtgebietes Münchens (310 km<sup>2</sup>) zur Gewinnung optimaler Eingangsdaten für die Bewertungsalgorithmen ist aus zeitlichen und finanziellen Gründen nicht möglich. Allerdings ist die Datenlage in München im Vergleich zu anderen Städten ausgesprochen gut, so dass vorhandene Datenquellen als Grundlage für die Bodenbewertung verwendet werden können.

Die umfangreichsten Informationen über die in der Stadt München vorzufindenden Bodenformen sind in der **Standortkundlichen Bodenkarte von Bayern 1:50.000**, Blatt München und dem zugehörigen Beiheft mit horizontscharfen Ergebnissen chemischer und physikalischer Analysen repräsentativer Profile enthalten (Bayerisches GLA 1986). Da sich diese Karte auf die land- und forstwirtschaftlich genutzten Außenbereiche des Stadtgebietes beschränkt, wird sie im Innenbereich um die aus Sekundärdaten und Expertenwissen erstellte **„Konzeptbodenkarte der potenziellen Bodenformen“** (Linder 1998) ergänzt.

Daten über die Landnutzung werden der Karte **„Realnutzungskartierung der ökonomischen Grundstruktur“** aus dem Münchner Umweltatlas entnommen, um Informationen aus der **Versiegelungskartierung 1995** ergänzt und in Bereichen mit umfangreichen Änderungen seit 1995 – v. a. bauliche Nutzung von früherem Freiland – anhand von aktuellen Luftbildern aktualisiert. Aus der Verschneidung der Bodendaten (25 Bodenformen) und der Landnutzungsdaten (21 Kategorien – siehe Linder 1998) mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems (ArcGIS) resultieren schließlich 282 „homogene“ Einheiten als Basis für die Bodenbewertung. Diese erfolgt, in Anbetracht des Zielmaßstabs von 1:25.000, auf Blockebene, wobei Blöcke mit einem Versiegelungsgrad von über 80 % nicht mehr bewertet sind. Als zusätzliche Datenquellen für die Bewertung einzelner Potenziale werden außerdem noch die **Bodenschätzungsübersichtskarte 1:25.000** zur Bewertung des Bodens als Standort für die landwirtschaftliche Nutzung, der **Kataster der Altlastenstandorte und -verdachtsflächen** zur Beurteilung der Lebensraumfunktion für den Menschen und die **Karte der Bodendenkmäler** zur Lokalisierung von Archivböden herangezogen.

## Methodik

Als letzter vorbereitender Arbeitsschritt geht der eigentlichen Bewertung noch die Modifizierung einzelner Bodenparameter in Abhängigkeit von der aktuellen Landnutzung voraus. Zur nutzungsspezifischen Anpassung der Parameter **„Anteil an Grobmaterial“**, **„pH-Wert“**, **„Organikgehalt“** und **„Lagerungsdichte“** werden die von Stahr et al. (2003) für Stuttgart ermittelten Ergebnisse auf Münchener Verhältnisse modifiziert angewendet. Generell liegt in diesem Bereich die größte Unsicherheit der Bewertung städtischer Böden, da zum einen nur die aktuelle, nicht aber die historische Landnutzung berücksichtigt wird und zum anderen noch erheblicher Forschungsbedarf besteht, was Art und Ausmaß des Einflusses menschlicher Eingriffe auf einzelne Bodeneigenschaften betrifft.

Die Bodenfunktionen, wie sie im deutschen Bodenschutzrecht (§ 2 BBodSchG) genannt werden, sind aufgrund ihrer eher abstrakten Definition nicht zur unmittelbaren Bewertung geeignet. Im Fachplan Boden werden stattdessen die **„Bodenpotenziale“** bewertet, die anhand quantifizierbarer Kriterien das jeweilige Ausmaß angeben, zu dem eine bestimmte Funktion erfüllt wird (Hepperle & Stoll 2006).

*Zur Berechnung dieser Potenziale werden so weit als möglich Methoden verwendet, die im Zuge von TUSEC-IP mit der Landeshauptstadt München als Leadpartnerin entwickelt wurden (Landeshauptstadt München 2006).* Für einige Potenziale kommen Algorithmen zur Anwendung, die in anderen Städten wie Hamburg bzw. in Ländern wie Baden-Württemberg und Bayern bereits erprobt und in vergleichbaren Anwendungsbereichen in der Praxis eingesetzt wurden.

Allen diesen Ansätzen gemein ist, dass in ihnen einfache oder komplexe, teilweise nutzungsabhängig modifizierte Bodenparameter sowie zusätzliche Daten zu natürlichen (Grundwasserstand, Niederschlag) und anthropogenen Rahmenbedingungen (Landnutzung, Versiegelungsgrad, Schadstoffquellen) für die Bewertung von Bodenpotenzialen regelhaft verknüpft werden. Dieser Prozess soll anhand eines konkreten Beispiels veranschaulicht werden.

## Beispiel: Versickerungspotenzial für Oberflächenwasser

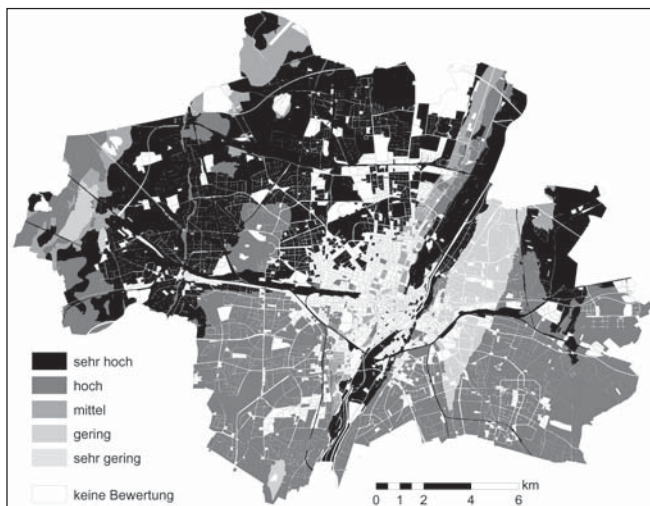
Die Aufnahme und Speicherung von Niederschlagswasser, das entweder direkt auf dem Boden auftritt oder von benachbarten, versiegelten Flächen zufließt und die nachfolgende, verzögerte Abgabe an Atmosphäre, Vegetation oder Grundwasser sind wichtige Leistungen des Bodens. Mit der dadurch bewirkten Verringerung des oberflächlichen Abflusses sinkt die Gefahr von Überschwemmungen, Erosion und Gewässerverunreinigung.

Die Verdunstung des im Boden zurückgehaltenen Wassers hat zudem positive Auswirkungen auf das Mikroklima in Siedlungsgebieten.

Für den Fachplan Boden wird ein Bewertungsalgorithmus angewendet, der sich sowohl im *Leitfaden zur Bodenbewertung des Umweltministeriums Baden-Württemberg (1995)* als auch jenem des *Bayerischen Geologischen Landesamtes (2003)* findet. Um die speziellen Gegebenheiten in der Stadt München besser abbilden zu können, müssen die Vorgaben in einigen Punkten modifiziert werden. So wird zum Beispiel versucht, nutzungsabhängige Änderungen des Bodenaufbaus zu berücksichtigen. Weiter erfolgt die Bestimmung des bewertungsrelevanten kf-Wertes nicht durch Mittelung der Werte aller Horizonte, sondern durch Verwendung des geringst durchlässigen Horizonts als „limitierendem Faktor“ für die Versickerung. Schließlich wird die beste Bewertungsstufe nochmals unterteilt, um die großteils sehr gut durchlässigen Böden in München weiter differenzieren zu können und wie für alle anderen Potenziale eine fünfstufige Bewertungsskala zu erhalten.

Die Bewertung erfolgt durch Verknüpfung der bestimmenden Parameter „Wasserdurchlässigkeit“ (kf-Wert) und „Wasserspeichervermögen“ (im Prinzip das gesamte Volumen von Mittel- und Grobporen, sprich die Summe aus nutzbarer Feldkapazität und Luftkapazität) mit Hilfe einer Kreuztabelle. Bewertungseinheiten (Blöcke) unter bestimmten Nutzungen – z.B. Gleisanlagen mit extrem hoher Durchlässigkeit – oder grundwasserbeeinflusste Bodentypen wie Moore und Gleye erhalten eine gesonderte Bewertung. Weitere mit der angewandten Methode verbundene Einschränkungen sind in Bayerisches GLA (2003, S. 40ff.) im Detail beschrieben.

**Abb.1: Bewertung des Versickerungspotenzials für Oberflächenwasser**



Quelle: Geitner et al. 2007.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, dominieren in München sehr gut bis gut durchlässige Böden (Pararendzinen und Braunerden aus Niederterrassenschotter). Zu beachten ist, dass der Grad der Oberflächenversiegelung nicht in die Bewertung eingeht, also nur das Versickerungspotenzial der unversiegelten Bereiche jedes Blockes bewertet wird. Der Versiegelungsgrad wird ebenso wie die Abschätzung des Retentionspotenzials für Starkniederschläge in einer aggregierten Bewertung der Bedeutung der Böden im Hochwasserschutz berücksichtigt.

Analog zu der dargestellten Karte sind im Fachplan Boden thematische Karten für zehn Bodenpotenziale, vier kombinierte Bewertungen und ein Vorschlag für eine aggregierte Gesamtbewertung enthalten. Diese Planungsgrundlagen werden ergänzt durch eine „Grundkarte“ der Bodenformen im Stadtgebiet, drei thematische Karten, die den Bodenverlust durch Versiegelung, die Bodenbelastung durch anthropogene Überprägung und die Gefährdung durch (Wind-)Erosion zeigen sowie durch einen Textband mit einleitenden Bemerkungen zur Bodenbewertung allgemein, einer Beschreibung der verwendeten Methoden und Erläuterungen der Karten.

## Stand der Arbeiten

Der Fachplan Boden wird noch in diesem Jahr dem Stadtrat zur Diskussion und Beschlussfassung vorgelegt werden. Deshalb liegen auch noch keine verwertbaren Erfahrungen im Umgang mit dem Fachplan Boden in der Planungspraxis vor. Festzuhalten ist aber, dass hiermit ein wichtiger Baustein geschaffen wird, der Bodenschutzmaßnahmen als selbstverständlichen Bestandteil von Planungsabwägungen etablieren kann und somit einen Beitrag zu einer nachhaltigen und Ressourcen schonenden Entwicklung der Landeshauptstadt München leisten wird. ■

## Summary

*A “Thematic Soil Plan” for the City of Munich – soil information as a basis for soil protection*

According to the German EIA law the preparation or modification of certain plans and programmes requires the identification, description and assessment of their significant effects on soils (UVPG, Art. 2; SUPG, Art. 2). In order to put this requirement into practice, adequate basic information about soils must be provided. These include the evaluation of natural soil functions and the function of soil as an archive of natural or cultural heritage as they are listed in the German Federal Soil Protection Act (BBodSchG, Art. 2).

Knowledge about the actual condition and the potentials of soils are an essential prerequisite for a sustainable

## Bodenschutz in der EU – Quo vadis?

– *Berichterstattung und Einschätzung zur Europäischen Bodenrahmenrichtlinie*

*Ganz nahe schien Ende 2007 die Verwirklichung eines Zieles, das sich die EU im Rahmen ihres 6. Umweltaktionsprogramms 2002 gesetzt hatte: Um das letzte noch nicht nach gleichen Standards und in vielen Mitgliedsländern nur rudimentär geschützte Umweltmedium – den Boden – umfassend zu schützen, sollte am 20. Dezember 2007 der Ministerrat (der Umweltminister der EU) nach jahrelangen Beratungen die sog. „Bodenrahmenrichtlinie“ absegnen und damit den Weg für einen umfassenden vorsorgenden und nachsorgenden Bodenschutz in der Europäischen Union freimachen.*

Nachdem am 14. November 2007 das Europäische Parlament nach der Beratung von mehr als 500 Änderungsanträgen mit überwältigender 2/3-Mehrheit den Weg für eine Bodenrahmenrichtlinie (*“Soil Framework Directive“ – SFD*) geebnet zu haben schien, gingen viele Umweltverbände und das Europäische Bodenbündnis ELSA e.V. davon aus, dass sich der vier Wochen später tagende Ministerrat in Brüssel diesem Votum letztlich nicht verschließen und der Empfehlung des Parlaments zur Annahme der Rahmenrichtlinie folgen würde.

Wer nun aber gedacht hatte, dass die Umweltminister kurz vor Weihnachten dem Boden nach jahrelangen Beratungen ein „Weihnachtsgeschenk“ zukommen lassen würden, sah sich am Ende einer im Internet live übertragenen teils sehr emotionalen Debatte der Umweltminister bitter getäuscht: 5 Staaten (Deutschland, Österreich, Großbritannien, die Niederlande und Frankreich) lehnten jegliche weitere Verhandlungen und Kompromissvorschläge seitens der portugiesischen Ratspräsidentschaft kategorisch gegen den erklärten Willen der großen Mehrheit von 22 EU-Ländern ab.

Das offensichtlich nicht in dieser Form und Deutlichkeit erwartete Abstimmungsergebnis aus Straßburg hatte in der Zeit zwischen parlamentarischer Beratung in Straßburg und der Ministerratstagung in Brüssel zu hektischer Aktivität bei den Staaten, die teils schon immer, teils aber auch erst neuerdings jegliche Form verbindlicher Regelungen für den Boden aus Brüssel ablehnen, geführt. An der Spitze der Ablehnerfront: die Bundesrepublik Deutschland mit ihrem Umweltminister Gabriel, der noch im Sommer 2006 zusammen mit elf seiner Kollegen EU-Kommissar Dimas dazu aufgefordert hatte, sich für *„eine verbindliche rechtliche Regelung des Bodenschutzes auf europäischer Ebene einzusetzen“*, nicht zuletzt auch *„um gleiche Ausgangsbedingungen im Umgang mit dem Boden in der EU“* zu schaffen. In einem bekannt gewordenen Schreiben an seinen Kollegen Landwirtschaftsminister Seehofer hatte Gabriel noch im März 2007 betont, dass er eine *„rechtsverbindliche Mindestzielsetzung auf EU-Ebene nicht nur als hilfreich sondern...auch für notwendig halte“*.

implementation of preventive soil protection measures in spatial planning. In order to take planning decisions on a regional scale, a concept for a *“Thematic Soil Plan” (Fachplan Boden)* as a projected integral part of the Landscape Plan was elaborated by the Institute of Geography, University of Innsbruck, in close cooperation with the Department of Health and Environment of the City of Munich. Information provided by the Thematic Soil Plan is important for urban planners to achieve the objectives of the Munich soil conservation concept.

### References

- Bayerisches Geologisches Landesamt [Hrsg.] (1986): Standortkundliche Bodenkarte von Bayern 1:50.000, München – Augsburg und Umgebung incl. Beiheft. Bodenchemische und bodenphysikalische Analysenergebnisse. München.
- Bayerisches Geologisches Landesamt [Hrsg.] (2003): Das Schutzgut Boden in der Planung. Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Augsburg, München. 62 S.
- BBodSchG – BGBl. I 1998, 502: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundesbodenschutzgesetz). Berlin.
- BNatSchG – BGBl. I 2002, 1193: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz). Berlin.
- Geitner, C., Tusch, M. & Dittfurth, J. (2007): Fachplan Boden der Landeshauptstadt München – Bewertung natürlicher Bodenfunktionen im Überblicksmaßstab als Beitrag zum vorsorgenden Bodenschutz. Abschlussbericht. Innsbruck, München. 130 S.

- Hepperle, E., & Stoll, T. (2006): Ressourcenplan Boden. Ein Konzept zum planerisch-nachhaltigen Umgang mit Bodenqualität. Umweltwissen 0633, Bundesamt für Umwelt. Bern. 298 S.
- Landeshauptstadt München [Hrsg.] (2006): Bodenbewertung in der räumlichen Planung. Ein Beitrag zur nachhaltigen Raumentwicklung. Ergebnisse des EU INTERREG III B Alpenraum Projektes TUSEC-IP. München, Bozen. 48 S.
- Lehmann, A., David S. & Stahr, K. (2008, im Druck): TUSEC (Technique of Urban Soil Evaluation in City Regions) – Eine Methode zur Bewertung natürlicher und anthropogen überformter Böden. Hohenheim.
- Linder, S. (1998). Die Erstellung einer digitalen Konzeptbodenkarte für das Stadtgebiet München als Grundlage für die Entwicklung eines Bodeninformationssystems. München. 84 S.
- Stahr, K., Stasch, D. & Beck, O. (2003). Entwicklung von Bewertungssystemen für Bodenressourcen in Ballungsräumen. Forschungsbericht FZKA-BWPLUS (Förderkennzeichen BWC 99001). Hohenheim. 183 S.
- Umweltministerium Baden-Württemberg [Hrsg.] (1995): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Stuttgart. 57 S.

### Kontakt

Dr. Markus Tusch – [markus.tusch@uibk.ac.at](mailto:markus.tusch@uibk.ac.at)  
 Dr. Clemens Geitner – [clemens.geitner@uibk.ac.at](mailto:clemens.geitner@uibk.ac.at)  
 Universität Innsbruck, Institut für Geographie  
 Innrain 52, A-6020 Innsbruck, Österreich

Werner Gruban – [werner.gruban@muenchen.de](mailto:werner.gruban@muenchen.de)  
 Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt, Bayerstraße 28a, D-80335 München, Deutschland

Was war geschehen, wieso konnte ausgerechnet Deutschland, das Land, aus dem 1998 nach der Verabschiedung des bundesdeutschen Bodenschutzgesetzes unter der damaligen Bundesumweltministerin Angelika Merkel der entscheidende Anstoß für die Schaffung von europaweit gültigen Regelungen für einen umfassenden Bodenschutz kam, sich am Ende des Prozesses unter keinen Umständen mehr mit einer wie auch immer gearteten Bodenrahmenrichtlinie anfreunden?

Bundesumweltminister Gabriel stand zu guter Letzt auf verlorenem Posten: Bis auf das Land Berlin hatten sich alle Bundesländer im Bundesrat wiederholt gegen eine Rahmenrichtlinie aus Furcht vor den damit vermeintlich verbundenen Kosten und befürchteter Berichterstattungsbürokratie ausgesprochen. Gleichzeitig wuchs der Widerstand insbesondere aus der Landwirtschaft, die u.a. befürchtet, dass Instrumente wie Cross-Compliance zukünftig an einen stärkeren Bodenschutz gebunden werden könnten und Subventionen nach anderen Schlüsseln verteilt werden könnten. Die Industrie wiederum befürchtete höhere Sanierungslasten und die Pflicht zur Untersuchung (Bodenpass) bei Eigentümerwechseln. Nur das Umweltbundesamt in Dessau stärkte neben den großen Umweltverbänden dem Minister den Rücken, vergeblich.

Letztendlich brachten Bundeslandwirtschaftsminister Seehofer und sein Kollege Bundeswirtschaftsminister Glos dann das Werk nach dem Abstimmungserfolg in Straßburg zu Fall: Wie aus Kreisen des Bundesumweltministeriums zu hören war, erteilte Bundeskanzlerin Merkel Gabriel die Weisung, im Namen der deutschen Regierung die Rahmenrichtlinie an jenem 20. Dezember 2007 in Brüssel ohne wenn und aber abzulehnen, was dieser dann auch tat.

Da eine Ablehnung der Rahmenrichtlinie durch Deutschland und Großbritannien (das Probleme bei der Erschließung altlastenverdächtiger Flächen für die Siedlungsentwicklung befürchtete) jedoch die Rahmenrichtlinie nicht zu Fall gebracht hätte, wurden Verbündete gesucht und gefunden. „Ausgerechnet jene Staaten, die die längsten Erfahrungen und umfassendsten Bodenschutzregelungen haben, wehren sich gegen einen EU-weiten Schutz des Bodens, insbesondere in den Ländern, die noch gar keinen rechtlich verankerten Bodenschutz eingeführt haben“, kritisierte der sichtlich entrüstete Umweltkommissar Dimas die Umweltminister der Ablehnerfront am Ende der Brüsseler Ministerratstagung. Interessant waren auch die Begründungen der übrigen Ablehnerstaaten: Österreich führte u.a. an, dass das vorliegende Werk nicht streng genug sei, während die holländische Umweltministerin offen ihr Bedauern zum Ausdruck brachte, dass sie leider seitens der niederländischen Regierung nicht autorisiert sei, der Rahmenrichtlinie zuzustimmen. Am spannendsten war bis zuletzt jedoch das Abstimmungsverhalten Frankreichs. Selbst am Morgen des Abstimmungstags war noch nicht klar, ob Frankreich, dessen Bauern eine Rahmenrichtlinie bisher eher begrüßt hatten, der Richtlinie zustimmen oder wie die anderen vier Staaten sich ebenfalls komplett verweigern würde. Aber auch die Vermittlungsbemühungen der Portugiesen reichten nicht aus, um Frankreich den Wechsel auf die Befürworterseite schmackhaft zu machen. Nachdem es – so verlautete aus EU-Kreisen –

mehrere Gespräche (und Zugeständnisse?) seitens der deutschen Kanzlerin gegenüber ihrem Kollegen Sarkozy gegeben hatte, sagten auch die Franzosen am Ende dieses Tages „non“ zu jeder Art von Bodenrahmenrichtlinie.

*Wie geht es jetzt weiter mit gemeinsamen Bodenschutzstandards und -regelungen in der EU, die 22 Staaten wollen und 5 Staaten blockieren?*

Die Bodenrahmenrichtlinie ist – rechtlich gesehen – nicht „vom Tisch“, denn es hatte keine formelle Abstimmung am 20. Dezember 2007 in Brüssel gegeben; das konnte als kleinster Kompromiss zwischen den Fronten der Befürworter und der Ablehner erreicht werden. In der Konsequenz heißt dies, dass sich eine der nächsten Ratspräsidentenschaften noch einmal mit dem Thema beschäftigen und eine Abstimmung im Ministerrat herbeiführen muss, soll die Bodenschutzrahmenrichtlinie endgültig auch formal „begraben“ werden. Die slowenische Präsidentschaft hat bereits erklärt, dass sie sich dieses Themas nicht annehmen wolle, die darauf folgende französische Präsidentschaft wird dies aller Voraussicht nach vor dem Hintergrund der Entscheidungsfindung im Dezember ebenfalls nicht tun. Die Republik Tschechien, die Anfang 2009 die Präsidentschaft übernehmen wird, hat allerdings schon angekündigt, auf jeden Fall das Thema „Bodenschutzrahmenrichtlinie“ erneut zur Sprache bringen zu wollen. Bleibt zu hoffen, dass auch die jetzigen Neinsager angesichts der erst allmählich sich verbreitenden Erkenntnisse über den Zusammenhang von Klimaschutz und Bodenschutz Gedanken machen, ob das Thema Boden wirklich nur ein rein nationales Thema ist, wie Bundesumweltminister Gabriel in Brüssel erklärte („wenn eines den Staaten ganz allein gehöre, dann der Boden“), es mithin keiner europaweiten Schutzregelungen bedürfe.

Das Bodenbündnis europäischer Städte, Kreise und Kommunen wird sich auch weiterhin für einen europaweiten Schutz des Bodens unter Beachtung der lokalen und regionalen Besonderheiten einsetzen. Für alle, die angesichts des derzeitigen Standes der Diskussion in der EU zu resignieren drohen, sei daran erinnert, dass auch das von Bundesumweltminister Gabriel gelobte Bundesbodenschutzgesetz 10 Jahre härtester Diskussion hinter sich hatte, bevor es 1998 nach Überwindung erheblicher Widerstände (nicht zuletzt aus der Landwirtschaft) schließlich doch noch verabschiedet wurde.

Die Bodenrahmenrichtlinie wird kommen, darin sind sich die meisten Beobachter in Brüssel einig. Gebe es sie nicht, wird es in einigen Jahren 27 Regelungen zum Bodenschutz in den Staaten der EU geben und dies wird zu einer Wettbewerbsverzerrung z.B. bei der Ansiedlung von Betrieben auf kontaminierten Böden führen, die gerade die Industrie nicht will. Auch das bundesdeutsche Bodenschutzgesetz entstand schließlich vor dem Hintergrund von nicht mehr kommunizierbaren 46 Bewertungslisten der Länder und einzelner Städte zur Einstufung kontaminierter Böden in Deutschland, die die Industrie seinerzeit zu Recht beklagte. Eine ähnliche Entwicklung ist auch auf europäischer Ebene abzusehen, wenn es nicht doch noch zu gesamteuropäischen Regelungen kommt.

Detlef Gerds, Vorstandsvorsitzender ELSA e.V.

6. Internationale Jahrestagung ELSA e.V. vom 15./16. November 2007 im Rathaus der Stadt Stuttgart (D)

### **Bodenschutz in der kommunalen Bau- und Planungspraxis. – Zusammenfassender Bericht**

Die 6. internationale Jahrestagung des Boden-Bündnis europäischer Städte, Kreise und Gemeinden ELSA e.V. wurde durch den Vorstandsvorsitzenden *Detlef Gerdts*, eröffnet. Er betonte vor den rund 90 anwesenden Teilnehmerinnen und Teilnehmern, wie wertvoll der Erfahrungsaustausch über Stadt-, Landes- und Staatsgrenzen hinaus gerade für den kommunalen Bodenschutz in der Planungs- und Baupraxis sei und dass man hierzu von den Erfahrungen der Stadt Stuttgart und dem Land Baden-Württemberg einiges lernen könne.

### **Bodenschutz in der Stuttgarter Bau- und Planungspraxis**

In seiner Begrüßungsansprache verwies der Stuttgarter Bürgermeister *Matthias Hahn*, Referent für Städtebau und Umwelt, auf die langjährigen Erfahrungen im Bodenschutz als wichtiges Anliegen in der kommunalen Planungs- und Baupraxis. So sei der Boden „eine natürliche, endliche, nicht erneuerbare Ressource und damit naturräumlich ein besonderer Schatz mit wesentlichen Funktionen im Naturhaushalt“. Der Kommune komme deshalb als Bodenschutzbehörde und als Trägerin der Planungshoheit eine zentrale Bedeutung im Bodenschutz zu. Konzeptionelle Lösungen würden benötigt, um die Bodenschutzfunktionen effizient zu unterstützen und die Bodenvorräte im Rahmen der Bauleitplanung nachhaltig zu bewirtschaften. Diesbezüglich sei der „*Flächenschutzplan Stuttgart 2010*“ zu nennen, der nach seinem Leitbild der Innenentwicklung einen deutlichen Vorrang vor der Inanspruchnahme von Neubauflächen einräumt. Und mit dem Projekt „*Nachhaltiges Bauflächenmanagement Stuttgart NBS*“ könnten Bauflächenpotenziale zur Stärkung der Innenentwicklung ermittelt und mobilisiert werden. Im Jahr 2006 habe der Stuttgarter Gemeinderat im Rahmen des „*Bodenschutzkonzeptes BOKS*“ beschlossen, die Bodenvorräte im Stadtgebiet sparsam und schonend zu bewirtschaften. Schließlich unterstütze die Stadt Stuttgart gezielt Projekte, in denen neue Strategien zum Bodenschutz und zur Aktivierung baulicher Brachflächen entwickelt und erprobt werden. Dazu sei das ambitionierte Stuttgarter REFINA-Projekt „*Kleine und mittlere Unternehmen entwickeln kleine und mittlere Flächen*“ zu nennen.

### **Flächenmanagement in Baden-Württemberg**

Ministerialrat *Stefan Gloger* vom Umweltministerium Baden-Württemberg begriff den vorsorgenden Bodenschutz auch als eine Aufgabe des Flächenmanagements. Dabei wurde der Fokus auf langfristige ökonomische und soziale Entwicklungen gerichtet. „*Die fortlaufende Flächeninanspruchnahme stellt den wohl wichtigsten Belastungsfaktor für das Schutzgut Boden dar*“. Modellrechnungen des Statistischen Landesamtes zeigten, dass der Flächenverbrauch trotz Rückgang der Bevölkerung weiterhin andauern werde. Erforderlich sei eine Flächenhaushaltspolitik, welche ökologische, ökonomische und soziale Aspekte verbindet und zukunftsfähig ausgerichtet ist. Hierfür liege ein abgestimmter und breit akzeptierter

Handlungskatalog für eine nachhaltige Raum- und Siedlungsentwicklung vor. Vorrang habe indes eine abgestimmte Innenentwicklung unter gleichzeitiger Deckung des bestehenden Bedarfs, die den Freiraumschutz und eine Verbesserung der Wohn- und Lebensqualität mit berücksichtigt. Dafür brauche es regionale und interkommunale Kooperationen. Einen wichtigen Impuls dazu habe das Aktionsbündnis „*Flächen gewinnen in Baden-Württemberg*“ gebracht, welches sich an die Stadt- und Gemeinderäte, die Wirtschaft und die Öffentlichkeit richtet.

### **Das 30 Hektar-Ziel zur Begrenzung des Flächenverbrauchs**

*Dr. Barbara Malburg-Graf* von der Universität Stuttgart stellte ein Konzept vor, welches sich mit „*Erfolgsfaktoren zur Reduzierung des Flächenverbrauchs*“ beschäftigt. Diese Auseinandersetzung knüpfte sie an die Evaluierung der bisherigen Strategien zur Erreichung des Ziels zur 30 Hektar Begrenzung an. Anhand einiger Forschungsfragen kommentierte sie eine Einschätzung von Experten in Bezug auf das Zielerreichungspotenzial und die politische Umsetzbarkeit differenzierter Maßnahmenfelder. Die Ergebnisse dieser Evaluierung zeigten, dass Experten ökonomischen Steuerungsinstrumenten eine geringe Wirksamkeit und generell eine mangelnde Akzeptanz zuschreiben. Demgegenüber werde der Flächenkreislaufwirtschaft und insgesamt den planerischen Management-Ansätzen die größten Erfolgsaussichten zugesprochen. Zusätzlich könnte ein im Raumordnungsgesetz verankertes Zielmanagement mit einer Stärkung der regionalen Planungsebene ein wirksamer Schlüsselfaktor darstellen. Hierbei sei es entsprechend des Expertendiskurses wichtig, das Thema auf die kommunale Ebene zu transferieren.

Gestützt auf der Erkenntnis, dass die Städte und Gemeinden ihre Handlungsspielräume ausschöpfen müssen, um die Flächennutzung nachhaltig und effizient gestalten zu können, wurden folgende Empfehlungen in verschiedenen Workshops erarbeitet:

### **Workshop 1: Bodenschutz in der Planungspraxis**

*Prof. Dr. Stephan Tomerius* von der Fachhochschule Trier Umwelt-Campus Birkenfeld startete den ersten Workshop, welcher unter der Moderation von *Dr. Fabian Dosch* vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung BBR in Bonn stand mit dem Thema: „*Auswirkungen des Baugesetzbuchs nach der BauGB-Novelle 2007 zu mehr Innenentwicklung*“. Dabei wurde das „*Gesetz zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte*“ präsentiert, welches aus dem Blickwinkel der Innenentwicklung eine Reihe von Erleichterungen für die städtebauliche Planung und das Bauen in den Städten und Gemeinden enthält. Demnach soll primär ein beschleunigtes Verfahren für Bebauungspläne eingeführt werden, das der Wiedernutzbarmachung von Flächen dienen soll. *Dr. Ing. Dirk Vallée*, Leitender Technischer Direktor vom Verband Region Stuttgart befasste sich mit den Folgekosten von Baugebieten und lieferte konkrete Hinweise für kommunale Baulandstrategien. Dabei gelte es zu beachten, dass eine Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen immer mit einer Veränderung der Ressource Boden einhergeht.



Der Verband Region Stuttgart habe dazu in mehreren Forschungsvorhaben die Möglichkeit einer Reduzierung der Flächeninanspruchnahme untersucht und sei nun bestrebt, die Einzelergebnisse zu einer Gesamtstrategie zusammenzufügen. Namentlich wurden hier das Modellvorhaben „Nachhaltiges regionales Siedlungsflächenmanagement MORO-RESIM“ und das Folgeprojekt „RAUM plus“ in Kooperation mit der ETH Zürich genannt. Zur Förderung der Akzeptanz soll eine gezielte Kommunikationsstrategie eingesetzt werden, die durch die Verbreitung der fachlichen Ergebnisse zu Maßnahmen das Bewusstsein für Probleme und den Nutzen einer Reduzierung der Flächeninanspruchnahme stärkt.

Nils Krieger vom Amt für Stadtplanung und Stadterneuerung der Landeshauptstadt Stuttgart stellte das Projekt „Nachhaltiges Bauflächenmanagement Stuttgart (NBS)“ vor. Es bezweckt die Nutzung der Nachverdichtungs- und Wiedernutzungspotenziale vorrangig in den bereits bebauten Gebieten. Die systematische Erfassung der bestehenden Potenziale, der Aufbau einer Informationsplattform sowie die Erarbeitung von Handlungsstrategien für die Stadt seien dafür die wesentlichen Bausteine. Nach einem ersten NBS-Lagebericht wurde der erreichte Stand der Innenentwicklung für den Zeitraum 2003–2005 bilanziert: Der Umfang der Bauflächenpotenziale für die Innenentwicklung sei infolge des wirtschaftlichen Strukturwandels nahezu konstant geblieben. Es zeichneten sich größere Potenziale in der gewerblichen Nutzung gegenüber dem Wohnungsbau ab, weshalb in Zukunft auch über eine Umnutzung von Gewerbegebieten nachgedacht werden müsse.

#### Workshop 2: Vom Flächenschutz zum Bodenschutz

Dieser Workshop wurde vom Ministerialrat Gerhard Urban vom Umweltministerium Baden-Württemberg geleitet. Helmer Honrich und Werner Gruban vom Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München präsentierten die aktuellen Rahmenbedingungen des vorsorgenden Bodenschutzes der Stadt München. Dabei wurde das Projekt „TUSEC-IP (Technique of Urban Soil Evaluation in City Regions – Implementation in Planning Procedures)“ mit der hierbei erarbeiteten Methode zur Bewertung der Bodenfunktionen vorgestellt. Diese Bodenfunktionsbewertung ermöglicht die Qualitäten der urbanen Böden zu erkennen, darzustellen und in den planerischen Abwägungsprozess einzubringen. Ein nützlicher Beitrag aus TUSEC-IP für die Stadt München sei der „Fachplan Boden“, der ein wichtiger fachlicher Bestandteil des Landschaftsplans im Rahmen der Flächennutzungsplanung darstellt. Noch liegen wenig Erfahrungen im Umgang mit dem Fachplan Boden in der Planungspraxis vor. Jedoch sei ein passender Baustein geschaffen worden, um wichtige Bodenschutzanliegen als Bestandteil von Planungsabwägungen zu etablieren und damit einen Beitrag zu einer nachhaltigen und Ressourcen schonenden Entwicklung leisten zu können.

Prof. Dr. Gerd Wolff vom Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart wies in seinem Referat auf die Dringlichkeit von funktionstauglichen Bodenschutzkonzepten hin, die voraussetzen, dass neben planungsgerechten Fachgrundlagen geeignete Methoden vorhanden sein müssen, mit denen entsprechende Ziele festgelegt und umgesetzt werden können. Anhand des „Bodenschutzkonzepts Stuttgart BOKS“ werde

deutlich, welche Entscheidungen zu treffen seien und nach welchen Gesichtspunkten die Bewirtschaftung der Bodenressourcen gesteuert werden müsse. Dazu werden taugliche fachliche Planungsgrundlagen, geeignete Indikationsmethoden, klare Zielvorstellungen mit den zugehörigen Strategien sowie die formale Akzeptanz bei Entscheidungsträgern vorausgesetzt.

#### Workshop 3: Bodenmaterialmanagement

Der dritte Workshop erfolgte unter der Leitung von Raimund Kohl vom Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Karlsruhe. In diesem Rahmen schilderte Stephan Denzel, Inhaber der dplan GmbH – Ingenieur- und Umweltplanung Karlsruhe seine praktischen Erfahrungen beim Flächenrecycling. Bodenmaterialmanagement in der Praxis des Flächenrecyclings bedeute vor allem belastete Böden und Bodenmaterialien durch geeignete Untersuchungsmethoden zu erkennen, richtig zu deklarieren und deren Entsorgung qualifiziert durchzuführen und zu dokumentieren. So könne das Material vor Ort, innerhalb einer Fläche wieder eingebaut oder außerhalb der Fläche in Form einer umweltverträglichen Anwendung im Rahmen eines technischen Bauwerks verwendet werden.

Thomas Beißwenger vom Industrieverband Steine und Erden Baden-Württemberg stellte Lösungswege für die umweltgerechte Verwertung von Bauschutt und Böden und zur Qualitätssicherung recycelten Baustoffen vor. Im Vordergrund stünden die Verwirklichung der anerkannten Ziele der Nachhaltigkeit, welche wichtige wirtschaftliche, soziale und ökologische Aspekte erfasst. Dabei gelte es bautechnische und umweltrelevante Anforderungen zu beachten. Vermehrte und gezielte Öffentlichkeitsarbeit sei notwendig, um die Bedeutung qualitativ hochwertiger Recycling-Baustoffe als einen wesentlichen Baustein zur Umsetzung der Ziele in der Schonung von Ressourcen klar zu machen.

Werner Rohr von der GEOTEST AG Zürich gewährte in seinem Referat einen Einblick in die Umsetzung des Bodenschutzes auf Baustellen in der Schweiz. Um eine erfolgreiche bodenschützende Arbeit auf Baustellen durchziehen zu können, müssten gewisse Voraussetzungen beachtet werden. Die „Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)“ sei ein wirksames Instrument zum Schutz des Bodens auf Baustellen und werde durch qualifizierte Fachpersonen durchgeführt. Diese basiere auf staatlich anerkannten Grundlagen wie Richtlinien und Merkblätter des Bundes und der einzelnen Schweizer Kantone. Ein Schlüssel zur erfolgreichen Umsetzung des Bodenschutzes auf der Baustelle sei die Integration von bodenschützerischen Randbedingungen des Bauvorhabens in allen Projektschritten. Vorausgesetzt werde ein konsequentes ingenieurmäßiges Vorgehen mit bodenkundlichem Fachwissen und vorausschauender bodenschützerischer Strategie. Hierzu seien zweckmäßige Bodendaten zu erfassen, auf deren Basis pragmatische Handlungsstrategien entwickelt werden können.

#### Workshop 4: Strategische Umweltprüfung (SUP)

Der vierte Workshop wurde von Reinhard Gierse von der Stadt Wuppertal und ELSA-Vorstand moderiert. Einen ersten Beitrag lieferte Dr. Isabel Wieshofer von der Wiener Umweltschutzabteilung. Sie begreife den Schutz des Bodens als eine

Qualitätssicherung für eine Stadt und verbindet damit auch verbesserte Wirtschaftsfaktoren mit Standortvorteilen. Landschaftshaushalt und -gestalt seien für die Stadtentwicklung von maßgebender Bedeutung. Die Strategien, welche in Wien zu einem nachhaltigen Umgang mit Boden führten, hätten teilweise schon eine lange Tradition und seien in zahlreichen Rechtsakten verankert. Dazu zählten verschiedene EU-Richtlinien sowie bundesrechtliche und landesrechtliche Vorschriften. Zusätzlich sei in Österreich die Strategische Umweltprüfung (SUP) bereits auf Bundesebene und in den Raumordnungsrechten der Länder festgesetzt. Damit könne in der Bauplanung dem Bodenschutz auf unterschiedlichen Planungsebenen Rechnung getragen werden. Ein umfassender urbaner Bodenschutz könnte sich in Zukunft aus einem durch normative Vorgaben und strategische Maßnahmen geleiteten Wechselspiel von gebietsbezogenen Wertigkeiten der Bodenfunktionen und nutzungsbezogenen Richtwerten ergeben.

Ulrich Greiten vom Fachbereich Umwelt der Stadt Osnabrück wies in seinem Referat darauf hin, dass sich der Bodenschutz in der Stadt Osnabrück in den letzten Jahren im Wesentlichen auf den nachsorgenden Schutz des Bodens konzentriert habe. Ziel sollte es jedoch sein, den Bodenverbrauch „messbar, beurteilbar und steuerbar“ zu machen. Den Entscheidungsträgern, sowohl in der Verwaltung wie auch auf der politischen Ebene sollten Kriterien zur Verfügung gestellt werden, mit denen sie die Qualität der Böden in der Fläche und den Bodenverbrauch in Menge und Güte beurteilen können. Eine weitere Voraussetzung sollte sein, dass die Kommunen den Flächenverbrauch beeinflussen können und konkrete Vorstellungen hätten, nach welchen Gesichtspunkten gesteuert werden soll. Für beides benötige man somit ein Bewertungssystem, das die lokalen Besonderheiten berücksichtigt. Dazu sei im Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Osnabrück ein Bodenkartierschlüssel entwickelt worden, wonach die qualitativen Bodenverhältnisse flächendeckend und praxistauglich aufbereitet und dargestellt werden.

Wolfgang Maier vom Amt für Stadtplanung und Stadterneuerung der Landeshauptstadt Stuttgart verdeutlichte den vielfältigen Nutzen der Bodenfunktionen und deren Schutzwert sowohl in der freien als auch in der besiedelten Landschaft. Vor diesem Hintergrund käme zu einer sachgerechten Erfassung und Bewertung der Böden auch eine Bilanzierung von Eingriffen in die Bodenlandschaft hinzu. Doch würden bisher nur sehr wenige Bilanzierungsmodelle die qualitativen Aspekte des Naturgutes Boden erfassen. 2006 wurde vom Umweltministerium Baden-Württemberg eine „Arbeitshilfe zur Handhabung des Schutzgutes Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ herausgegeben. Diese bietet eine Anleitung zur quantitativen und qualitativen Beurteilung von Böden und dient der sachgerechten Ermittlung von Eingriffen sowie der sachgerechten Ableitung und Bemessung von Kompensationsmaßnahmen für die kommunale Bauleitplanung.

Aufgabe der einzelnen Workshops war auch, wichtige Ergebnisse und Folgerungen aus den Diskussionen in die nachstehende „Stuttgarter Erklärung“ einfließen zu lassen.

Für die Berichterstattung: Annik Jenny, Bern (CH)

5. Jahreserklärung  
des Europäischen Bodenbündnisses (ELSA e.V.)  
vom 15. November 2007

### „Stuttgarter Erklärung“

#### Aufforderung zum nachhaltigen Bodenschutz in der kommunalen Planungs- und Baupraxis

Die Böden Europas übernehmen wichtige Funktionen: Grundwasserneubildung und Wasserrückhaltung, Schadstofffilter und -puffer, Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere, Biomasse- und Lebensmittelproduktion, Klimaschutz und Lufthygiene, Naherholung und Freizeitnutzung sowie Standort für Gewerbe, Industrie, Wohnungen oder Rohstofflager. – Bodenschutz ist kein Luxus, sondern ist nicht zuletzt wegen seiner Bedeutung als CO<sub>2</sub>-Speicher für den Klimaschutz überlebenswichtig.

Trotz vieler Absichtserklärungen zum Flächensparen ist der Flächenverbrauch unvermindert hoch. Ein versiegelter Boden verliert seine wichtigen Funktionen und es dauert 1000 Jahre bis 1 cm humoser Boden neu entsteht. Aufgrund der kommunalen Planungshoheit haben Städte und Gemeinden einen erheblichen Einfluss darauf, wie der Boden zukünftig genutzt wird. Die Städte und Gemeinden müssen ihre Handlungsspielräume ausschöpfen, um die Flächennutzung nachhaltig und effizient zu gestalten. Wir unterstützen die Ziele der Nachhaltigkeitsstrategien der ELSA Mitgliedsländer, den Flächenverbrauch, z.B. in Deutschland auf 30 ha/d bis 2020 zu reduzieren. Hierzu sind geeignete Instrumente, Maßnahmen und Indikatoren zu entwickeln. Außerdem muss in der Baupraxis bodenschonend oder wenn notwendig bodenverbessernd vorgegangen werden.

#### Bodenschutz in der kommunalen Planungspraxis

Siedlungsentwicklung soll nicht verhindert, sondern effizient und nachhaltig für die künftigen Generationen gestaltet werden. Der Zugriff auf natürliche/naturnahe Böden muss erheblich reduziert werden, das Flächenrecycling und die Innenentwicklung sind dagegen zu fördern.

- Die Vorschriften des Bodenschutzes, der Planung und des Baurechts müssen aufeinander abgestimmt werden, so dass eine Boden schonende und Flächen sparende Umgangweise mit dem Boden wirksam und rechtlich verbindlich wird. Nachhaltiges Siedlungsflächenmanagement bedeutet verbesserte Flächeninformation, ein breites Flächenbewusstsein, eine abgestimmte überörtliche und interkommunale Planung.
- Die (Innen)Städte müssen lebenswert, attraktiv und umweltgerecht gestaltet werden. Eine perspektivisch geeignete Strategie zur Bewältigung der mit dem Klimawandel sowie demographischen und wirtschaftsstrukturellen Wandel einhergehenden veränderten Nachfrage nach Siedlungsflächen ist die Flächenkreislaufwirtschaft, die den Boden vor neuer Versiegelung schützt und eine effiziente Nutzung gemeindlicher Ressourcen darstellt.

- Eine Wiedernutzung von Stadtbrachen muss Vorrang vor der Neuausweisung von Flächen haben. Hierzu sind die vorhandenen planungsrechtlichen, formalen, informellen, organisatorischen, kooperativen und marktorientierten Instrumente weiterzuentwickeln.

#### Vom Flächenschutz zum Bodenschutz

Der haushälterische Umgang mit Böden muss auch qualitativen Aspekten (z.B. Erhalt besonderer Bodenfunktionen) Rechnung tragen.

- Kommunale Bodenschutzkonzepte und Strategien, wie z.B. das Stuttgarter Bodenschutzkonzept (BOKS), tragen dazu bei, Leitbilder und praktische Lösungen zu schaffen, die seitens der politischen Gremien vor Ort akzeptiert und beschlossen werden. Da zudem in der Bauleitplanung sachgerechte Abwägungen zwingend sind, müssen sie daher zum Standard jeder Kommune gehören.
- Bodeninformationen enthalten wichtiges Wissen über Qualität und Funktionen der Böden. Sie sollten systematisch in die kommunale Planung einfließen. Dazu müssen insbesondere Kriterien wie Bodenqualität und Bodenfunktionen aufbereitet, aktualisiert und auf den kommunalen Planungsmaßstab herunter gebrochen werden.
- Böden mit einer besonderen Funktion für den Naturhaushalt sollen ermittelt und möglichst nicht für die Siedlungsentwicklung in Anspruch genommen werden.

#### Bodenmaterialmanagement

Auf den Umgang mit Boden bei Baumaßnahmen ist besonderes Augenmerk zu richten, denn er ist entscheidend für die Vermeidung von Bodenschäden und kann sogar zur Bodenverbesserung beitragen.

- Boden(Zustands)-Steckbriefe mit bodenrelevanten Informationen (z.B. eingesetzte Baustoffe, Nutzungszeiträume, Altstandorte) können dazu beitragen, schädliche Bodenveränderungen zu erkennen und zu beurteilen. Geeignete Maßnahmen zur Sanierung und Wiederverwertung können daraus schneller abgeleitet werden und unwissende Käufer vor dem unbeabsichtigten Kauf geschützt werden.
- Bei größeren Bauvorhaben und solchen mit sehr empfindlichen Böden sollte nach Schweizer Vorbild eine fachliche bodenkundliche Baubegleitung hinzu gezogen werden. Die Einhaltung der bodenschutzrechtlichen Bestimmungen mit den projektspezifischen Auflagen wird so gewährleistet und spätere Schäden werden vermieden.
- Altlasten- und Verdachtsflächen sind bei deren erneuter baulicher Inanspruchnahme einer Gefahrenbeurteilung zu unterziehen. Bei der Gefahrenerkennung und -beseitigung bedarf es einheitlicher, nutzungsbezogener Maßstäbe und damit einer EU-Rahmenrichtlinie, die hier konkrete Beurteilungsgrundlagen liefert.

#### Strategische Umweltprüfung (SUP) und Eingriffsregelung

Durch die Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung (SUP) bestehen umweltrechtliche Vorschriften zur Bewertung und zum Ausgleich von Boden belastenden Planungen. Diese gilt es anzuwenden, um den Boden mit seinen Funktionen effizient, schadlos und nachhaltig zu nutzen.

- In der Strategischen Umweltprüfung wird Boden als ein Schutzgut ausgewiesen. Ausmaß und Folgen von Eingriffen in den Boden (z.B. Bodenversiegelung) gilt es zu ermitteln und funktionsbezogen zu bewerten. Aus dieser Bewertung sind mittels Checklisten Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich abzuleiten.
- Der Boden ist ein Bestandteil des Naturhaushaltes und die natürlichen Bodenfunktionen sind daher entsprechend zu berücksichtigen (z.B. Arbeitshilfe Baden-Württemberg). Biotopbezogene Bewertungen reichen allein nicht aus. Bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen sind daraus abzuleiten. Bei einer Flächeninanspruchnahme für die Siedlungsentwicklung soll die Entsiegelung und die qualifizierte Innenentwicklung (z.B. Wien – Bedarfszahlen für Grünflächen) Vorrang haben.
- Der Bodenverbrauch muss gemessen, beurteilt und gesteuert werden (Monitoring). Den Entscheidungsträgern stehen Kriterien (Indikatoren) zur Verfügung, mit denen sie die Qualität der Böden und den Bodenverbrauch in Menge und Güte beurteilen können. Mit solchen Kriterien sind Entscheidungsprozesse in Planverfahren zu unterstützen und zu ermöglichen (z.B. RNE – 30 ha/d: Stuttgart – BOKS; Wien – Versiegelung als Indikator).

Diese Aufforderung richtet sich insbesondere an Regional- und Kommunalpolitiker, Regional- und Kommunalverwaltungen, Boden- und Umweltschutzbehörden, Umwelt- und Naturschutzbeauftragte, Stadt- und Regionalplaner, Umweltverbände, Planungs- und Beratungsbüros und an alle Mitglieder des Europäischen Boden-Bündnisses (ELSA e.V.).

Beschlossen durch den Vorstand  
am 15. November 2007 in Stuttgart

#### Summary

According to the Stuttgart Declaration of the Soil & Land Alliance of European Cities and Towns, adopted on 15 November 2007, the aim must be that soil protection can be measured, evaluated and controlled in terms of quality and quantity. Decision-makers should have criteria by which they are able to judge the quality of soils per area and the soil consumption as regards quantity. Such criteria are supposed to support and enable decision-making within the urban land-use planning process. Cities and municipalities must be able to fully exploit their scopes of action to organise land use in the context of planning and building in an efficient and effective way.



## FREIFLÄCHE! Jugend kommuniziert Flächenbewusstsein

*Wie will ich später wohnen? Wie sieht mein Traumhaus aus? Wie ist meine Stadt gewachsen? Welche Konsequenzen hat eine fortschreitende Bebauung? – Diese und andere Fragen stellen sich Schülerinnen und Schüler der drei Gymnasien, die als Praxispartner im ELSA-Projekt „Freifläche! Jugend kommuniziert Flächenverbrauch“ mitmachen.*

### Hintergrund – die Förderrichtlinie „REFINA“

Seitdem sich die Bundesregierung zur Nachhaltigkeitsstrategie und zum „Ziel-30 ha“ bekannt hat, ist es offiziell: der rasante Flächenverbrauch von zur Zeit 115 ha am Tag soll radikal reduziert werden und bis zum Jahr 2020 auf 30ha am Tag herunter gefahren werden. *Doch wie kann das ehrgeizige Ziel erreicht werden?* – Gerade in Zeiten des demographischen Wandels erscheint dies schwieriger denn je. Unter den Kommunen wird ein erbitterter Kampf um Einwohner und Gewerbeansiedlungen ausgefochten. Neue Siedlungsgebiete werden ausgewiesen, um dem steigenden Anspruch an Wohnraum gerecht zu werden und um junge, wirtschaftlich gut gestellte Familien mit Kindern in den Städten zu halten.

Das BMBF hat mit der Förderrichtlinie REFINA ein Forschungsprogramm aufgelegt, das Projekte fördert, die der Frage nachgehen, welche Instrumente, Vorgehensweisen und Strategien wirklich zu einer spürbaren Reduzierung der Flächeninanspruchnahme führen können. Weitere Informationen siehe [www.refina-info.de](http://www.refina-info.de).

Dabei wurde auch die Bedeutung von neuen Kommunikationsstrategien und innovativer Öffentlichkeitsarbeit nicht vergessen. Der REFINA Schwerpunkt III „Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationsstrukturen“ zielt auf eine Verbesserung des Problembewusstseins und des Wissens in der Öffentlichkeit ab.

### Das Projekt Freifläche! – Ein Angebot für Jugendliche

Das Europäische Boden-Bündnis ist im REFINA-Schwerpunkt III mit einer ungewöhnlichen Zielgruppe an den Start gegangen. Seit März 2007 läuft das Projekt „Freifläche!“, mit dem eine bisher kaum beachtete, aber umso wichtigere Gruppe erreicht werden soll: Jugendliche, die Bodennutzer und potenziellen Häuslebauer von morgen. Wenn es gelingt, diese Zielgruppe schon früh für das Thema zu sensibilisieren, wird das „Ziel-30ha“ in Zukunft leichter zu realisieren sein. *Aber wie erreicht man Jugendliche? Wie weckt man ihr Interesse an der Thematik? Wie motiviere ich sie, sich selbstständig, kritisch und mit Spaß mit einem zugegeben zähen Thema*

*wie „Flächeninanspruchnahme“ zu beschäftigen? –*

Schnell war klar, dass nicht die reine Wissensvermittlung, sondern die angewendeten Methoden wesentlich für den Erfolg des Projektes sein werden. Um die Jugendlichen dort abzuholen, wo sie stehen, setzt das Projekt „Freifläche!“ auf jugendgemäße, interaktive Methoden wie Satellitennavigation GPS, Google Earth, Internet etc. Diese werden mit Methoden kombiniert, wie sie in den Fachverwaltungen seit Jahren zum Standard gehören: historische Luftbildauswertung und die Anwendung von Geographischen Informationssystemen etc.

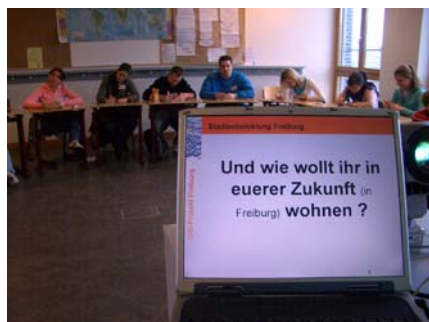
### Das Projektziel – übertragbare innovative Bildungsangebote

Kernziel des Projektes ist es, innovative Bildungsangebote für Jugendliche zu entwickeln, die auf den oben genannten Technologien und Medien aufbauen. Diese werden in Form einer interaktiven DVD aufbereitet, die neben der Software auch Anleitungsmaterialien, Checklisten etc. enthält. Bildungseinrichtungen wie Umweltbildungszentren, Schulen, Jugendherbergen etc. soll dadurch ermöglicht werden, das Thema Flächenverbrauch ohne großen zusätzlichen Aufwand mit Jugendgruppen zu bearbeiten.

Die Anleitungsmaterialien werden als modulares System konzipiert. So können sich Lehrende je nach Zeitbudget, Alter der Gruppe und thematischem Schwerpunkt individuell die jeweiligen Materialien zusammenstellen. Grundlage für jede Aktivität ist dabei das Basismodul. Es ist auf einen Umfang von 8–10 Stunden ausgerichtet und vermittelt die Themen „Flächenverbrauch – jeder braucht Fläche“ und „Flächensparen – Möglichkeiten und Alternativen zur Neuinanspruchnahme von Flächen“. Um die Jugendlichen zudem zu befähigen, ihre Erkenntnisse auch anderen zu vermitteln, gehört zum Basismodul auch eine Einheit zur Präsentation der Ergebnisse (als PowerPoint-Präsentation).

Das Basismodul kann sowohl mit freier Software und ohne zusätzliche Daten (mit Google Earth und GPS wandern) als auch mit der „Projektsoftware“ VMaPlan und

**Abb. 1 und 2: Projekteinstieg „Traumhaus“.** Bewusst startet das Projekt in den Schulen mit dem Auftrag, das eigene Traumhaus darzustellen - ungeachtet irgendwelcher Restriktionen. In den in diesen Stunden entstandenen Präsentationen werden ungefiltert die kühnsten Träume der Jugendlichen deutlich: Groß muss es sein, schön muss es sein, Luxus soll es bieten. Ein Swimmingpool ist das Mindeste. Ein großes, schönes Grundstück in idyllischer Lage gehört selbstverständlich dazu. Das freistehende Einfamilienhaus der Extraklasse. Und mal ehrlich: Sähe unser aller Traumhaus wirklich anders aus?



*Aber hat der Traum auch Schattenseiten? Was, wenn aus Traum plötzlich Realität würde und jeder sein Traumhaus bauen könnte? Wo wäre dann die idyllische, unverbaute Lage noch zu finden? Was passiert eigentlich mit der Natur und insbesondere mit dem Boden, wenn wir ein Haus darauf bauen, die Einfahrt und den Parkplatz pflastern und neue Straßen bauen?*

Das Projekt „Flächenbewusstsein!“ will Jugendlichen ein Gespür für die Notwendigkeit von Planung und den Wert von Fläche und Böden vermitteln.

**Abb. 3: Die Dimension von Flächenverbrauch.** Sie wird wohl nirgends so eindrucksvoll, wie in Luftbildern verschiedener Zeitreihen. Die Jugendlichen können Stadtentwicklung bildhaft nachvollziehen: *Wo ist der Altstadtkern? Wo verlief einst die Stadtmauer? Wann wurde mein eigenes Wohnquartier gebaut? Was befand sich vorher an dem Standort? Wald? Acker? Wo sind Gewerbegebiete gewachsen? Wie hat sich der Standort unserer Schule verändert?*

Die Abbildung stammt aus einer Power Point-Präsentation von Schülerinnen und Schülern der 10. Klasse des Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasiums in Osnabrück.

**Abb. 4: Freiburger Schülerinnen bei der Arbeit mit der Projektsoftware VMapPlan.**

weiteren digitalen Daten (z.B. historische Luftbilder) durchgeführt werden. Optional kann das Basismodul um eine Exkursion erweitert werden.

Aufbauend zum Basismodul werden weitere Module angeboten, die das Thema Flächenverbrauch aus verschiedenen Blickrichtungen näher beleuchten. AufbauModule werden zu den Themen „Bodenfunktionen“, „Stadtplanung“ und „Versiegelung und Hochwasser“ erarbeitet.

### Weiterer Projektverlauf

Die Praxisphase in den Schulen ist im Herbst 2007 angelaufen. Bis Oktober 2008 werden in verschiedenen Unterrichtsformen und mit verschiedenen Altersstufen die erarbeiteten Materialien angewendet und auf ihre Tauglichkeit überprüft. Die Erfahrungen aus der Praxisphase fließen in die Überarbeitung der Materialien mit ein. Zum Winter 2008 wird mit der Erstellung der DVD begonnen, die bis zum Frühjahr 2009 vorliegen soll. ■

### Weitere Informationen

Uta Mählmann – [bodenbuendnis@osnabrueck.de](mailto:bodenbuendnis@osnabrueck.de)  
 European Land and Soil Alliance (ELSA) e.V.  
 Boden-Bündnis europäischer Städte, Kreise und Gemeinden  
 c/o Stadt Osnabrück, Postfach 44 60, D-49034 Osnabrück  
 Tel.: +49 (0) 541 323 2000 / Fax: +49 (0) 541 323 15 2000  
[www.bodenbuendnis.org](http://www.bodenbuendnis.org)

Das **Boden-Bündnis europäischer Städte, Kreise und Gemeinden (ELSA e.V.)** ist zusammen mit der ECO REG GmbH gleichberechtigter Partner im Projekt. Ihm obliegt die administrative Leitung des Projektes.

**ECO REG GmbH** ist ein Consultingbüro, das im Bereich des Ecomanagements und der Regionalentwicklung sowie in der Umweltbildung / Bildung für nachhaltige Entwicklung arbeitet. Es ist verantwortlich für die inhaltliche Leitung des Projektes.

**ahu AG Wasser – Boden - Geomatik** ist ein im Bereich Wasser- und Bodenschutz tätiges, bundesweit agierendes Unternehmen (KMU). Es unterstützt ELSA e.V. bei der konzeptionellen, inhaltlichen und didaktischen Projektbearbeitung und begleitet die Umsetzung am Standort Freiburg.

**VSoft Dr. Klaus Voigt** ist ein Softwareentwickler, der schwerpunktmäßig mit geographischen Informationssystemen arbeitet. VSoft obliegt die technische Umsetzung der Ergebnis DVD.

**Praxispartner** sind folgende Gymnasien  
 - Ernst-Moritz-Arndt Gymnasium, Osnabrück  
 - Kepler-Gymnasium, Freiburg  
 - Barnim-Gymnasium, Bernau



Ein starkes Jahr nach Projektbeginn sind die Vorstudien zur Konzeption eines Handelssystems mit Flächenausweisungszertifikaten nun für Simulationszwecke in ein operatives internetbasiertes Handelssystem umgesetzt worden. Das Sammeln konkreter Erfahrungen mit dem Instrument hat begonnen. Handelsplattform und Projekt-Homepage stellen ein breites Informationsangebot im Internet zur Verfügung.

#### Fragestellung des Projekts

*Handelbare Flächenausweisungszertifikate (FAZ)* gehören zu den ökonomischen Umweltpolitikinstrumenten, die zur Begrenzung des Flächenverbrauchs herangezogen werden könnten. In der fachlichen Debatte werden sie eher kontrovers gesehen – so etwa in der Evaluation der Empfehlung des Rates für Nachhaltige Entwicklung „Ziel-30-ha“ oder im Projekt „Perspektive Flächenkreislaufwirtschaft“ im ExWoSt-Forschungsfeld „Fläche im Kreis“ des BMVBS<sup>1</sup>.

*Ziel des Projektes Spiel.Raum ist es, realitätsnahe Erfahrungen mit dem Handel von Flächenausweisungszertifikaten (kurz: Flächenhandel) zu sammeln und Stärken und Schwächen des Instruments zu identifizieren.*

Dabei geht es um folgende Fragen:

- *Wie funktioniert das Instrument konkret? Ist es praxistauglich?*
- *Welche Kosten entstehen? Wie bildet sich der Preis für die Zertifikate?*
- *Ist es kompatibel mit Entwicklungszielen der Kommune?*
- *Welche Möglichkeiten und Einschränkungen birgt es?*
- *Wie passt es zu den existierenden Instrumenten (u.a. Planungsrecht)?*

In der Instrumentendiskussion wird der Flächenhandel mit dem umweltökonomischen Argument legitimiert, dass er die volkswirtschaftlichen Kosten der Erreichung eines bestimmten Flächensparziels minimiert. Diese theoretische Aussage gilt es zu überprüfen. Mit Blick auf den bereits implementierten Handel mit CO<sub>2</sub>-Emissionsrechten ist zusätzlich von Interesse, welche Unterschiede es beim Handel mit Flächenausweisungszertifikaten gibt.

<sup>1</sup> Ulmer, F.; Renn, O.; Ruther-Mehlis, A. et al. (2007): Erfolgsfaktoren zur Reduzierung des Flächenverbrauchs in Deutschland – Evaluation der Rats-Empfehlungen "Mehr Wert für die Fläche: Das Ziel 30ha", Berlin: Rat für Nachhaltige Entwicklung; Beißwenger, K.-D. (2007): Perspektive Flächenkreislaufwirtschaft, Band 3: Neue Instrumente für neue Ziele, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung BBR (Hrsg.), Berlin: Difu.

#### Prinzip des Handels mit FAZ

Im ersten Teil des Projekts wird der Handel mit FAZ mit 14 Kommunen simuliert (mehr Informationen u.a. zu den Beteiligten und der Simulation finden Sie unter [www.spielraum.isi.fhg.de](http://www.spielraum.isi.fhg.de)).

Jeder Teilnehmer repräsentiert eine Kommune, die verpflichtet ist, neu ausgewiesene *Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV)* durch FAZ zu legitimieren. Ein FAZ ermächtigt seinen Besitzer, eine Kommune, einmal einen zusätzlichen Hektar an SuV neu auszuweisen, also einen bestimmten Teil der sonstigen Gemarkungsfläche der Kommune in SuV umzuwandeln.

Im Planspiel wird der Zeitraum von 2008 bis einschließlich 2022, also von insgesamt 15 Jahren simuliert. Dieser Zeitraum wird in fünf Planungsperioden aufgeteilt. Zu Beginn einer jeder Periode wird jeder Kommune eine bestimmte Menge an FAZ kostenlos und gemäß eines Umlageschlüssels, der auf bestimmten kommunalen Merkmalen basiert, zugeteilt. FAZ können in jeder Periode auf einem dafür vorgesehenen Markt gehandelt werden; d.h. eine Kommune kann FAZ von anderen Kommunen kaufen bzw. an andere Kommunen verkaufen. Am Ende jeder Periode wird eine Abrechnung durchgeführt, bei der jede Kommune FAZ in Höhe der von ihr in dieser Periode neu ausgewiesenen SuV einzureichen hat.

Jede Kommune ist durch ein bestimmtes Entwicklungsziel (Baseline) charakterisiert, das den Bedarf an zusätzlicher Wohn- und Gewerbefläche in jeder Planungsperiode vorgibt. Diese Vorgabe wird von den Kommunen zu Beginn des Planspiels für jede der fünf Perioden selbst festgelegt und ist dann in der Simulation bindend.

Eine Kommune verfügt über zwei Kategorien von Maßnahmen des Flächenmanagements, um ihr Entwicklungsziel zu erreichen. Bei einer Außenentwicklungsmaßnahme wird die Vorgabe des Entwicklungsziels durch die Neuausweisung von SuV erreicht, auf der dann beispielsweise neue Gebäude für Wohn- oder Gewerbebezüge errichtet werden.

Diese Vorgehensweise führt zu einem Bedarf an FAZ in Höhe der neu ausgewiesenen SuV, den die Kommune durch ihren Bestand an FAZ bzw. durch den Zukauf auf dem Markt zu decken hat. Andererseits hat die Kommune die Möglichkeit, über Innenentwicklungsmaßnahmen die Vorgabe zu erfüllen. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen, wie z.B. durch die Schließung von Baulücken oder die Umwandlung einer Industriebrache in ein neues Wohn- oder Gewerbegebiet. Da Innenentwicklungsmaßnahmen auf bereits ausgewiesene SuV zurückgreifen, erfordern sie keine Einreichung von FAZ.

*Zusammenfassend stehen die Teilnehmer vor der Aufgabe, ein vorgegebenes Entwicklungsziel an zusätzlicher Wohn- und Gewerbefläche über (Kombinationen von) Außenentwicklungsmaßnahmen und Innenentwicklungsmaßnahmen einzuhalten. Dies soll möglichst effizient, d.h. mit möglichst geringen Ausgaben, geschehen.*

### Internetbasierte Handelsplattform

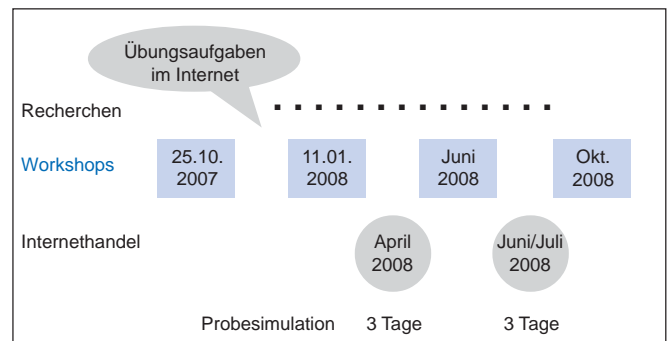
Nach der Hälfte der Laufzeit des Projekts ist die erste Projektphase abgeschlossen. Ergebnis ist ein Modell

- zur strukturierten Erfassung kommunaler Entwicklungsziele,
- zur Beschreibung einer Entwicklungs-Baseline,
- zur Erfassung von Alternativen zur Bereitstellung von Wohn- und Gewerbeflächen sowie
- zur ökonomischen Bewertung von alternativen Maßnahmen zur Reduktion des Flächenverbrauchs.

Dieses Modell ist der zentrale inhaltliche Kern der Internetplattform, auf der der Handel mit Flächenausweisungszertifikaten simuliert wird. Es bietet den Teilnehmern jedoch auch losgelöst vom Planspiel die Möglichkeit, systematisch verschiedene Planungsszenarien zu entwickeln und einer vergleichenden ökonomischen Bewertung zu unterziehen.

Die Simulation des Flächenhandels mit kommunalen Akteuren wird durch vier Workshops strukturiert. Der Auftaktworkshop am 25.10.2007 am Fraunhofer ISI diente neben dem gegenseitigen Kennenlernen dazu, in das Thema des Flächenhandels einzuführen und den organisatorischen Rahmen für das Projekt abzustechen. Am 11.01.2008 fand an der Universität Karlsruhe der 2. Workshop statt, in welchem die Präsentation und ein erster Test der Handelsplattform im Vordergrund standen. Zwei weitere Workshops sind zur Vorbereitung der zweiten Handelsrunde und zur Ergebnispräsentation geplant. Den Zeitplan des Planspiels mit Kommunen zeigt die nachstehende Grafik (Abb. 1).

Abb. 1: Zeitplan des Planspiels mit Kommunen



Quelle: Fraunhofer ISI.

Der eigentliche Handel findet zwischen den Workshops via Internet statt. Dafür wurde eigens eine Internetplattform eingerichtet, die sich unter [www.marktmensch-boden.de](http://www.marktmensch-boden.de) findet. Hier nehmen die Teilnehmer zu Beginn des Planspiels die Eingabe kommunaler Daten sowie die Festlegung des Entwicklungsziels (Baseline, Abb. 2) und der Außen- bzw. Innenentwicklungsmaßnahmen vor. In der Handelsphase geben die Kommunen hier ihre Entscheidungen über die Durchführung von Maßnahmen zum Erreichen des Entwicklungsziels in den einzelnen Perioden ein. Daraus leitet sich ihre Nachfrage bzw. ihr Angebot von FAZ ab. Der Handel mit FAZ wird ebenfalls über die Plattform abgewickelt. Im nächsten Newsletter werden erste Ergebnisse des Handels mit FAZ präsentiert und die Strategien der Kommunen im Planspiel vorgestellt. ■

Abb. 2: Spezifikation der Baseline

The screenshot shows a web interface for setting a baseline. It includes a list of measures (M71-M75) with dropdown menus for their implementation periods. Below this is a table for 'Baseline von Hausen' with columns for years 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016, 2017-2019, and 2020-2022. The table contains numerical values for 'Einnahmen/Ausgaben (Baseline)'.
 

	2008-2010	2011-2013	2014-2016	2017-2019	2020-2022
Einmalige Einnahmen (in Tsd. €):	100	100	100	0	0
Einmalige Ausgaben (in Tsd. €):	100	100	100	0	0
Laufende Einnahmen pro Jahr (in Tsd. €):	75	75	75	0	0
Laufende Ausgaben pro Jahr (in Tsd. €):	75	75	75	0	0

Quelle: Universität Karlsruhe (TH).

### Information

Dr. Katrin Ostertag (Fraunhofer ISI)  
[spielraum@isi.fraunhofer.de](mailto:spielraum@isi.fraunhofer.de)  
<http://www.spielraum.isi.fhg.de>

**Mobile Umweltbildung für Kinder in der Region Osnabrück**

Um Kindern einen Bezug zur „Welt unter ihren Füßen“ zu vermitteln und ihr Bewusstsein für das Ökosystem Boden zu schärfen, hat ELSA e.V. in Kooperation mit dem Umweltbildungszentrum Osnabrück das Projekt „Mobile Umweltbildung in der Region der Strukturkonferenz Osnabrück“ ins Leben gerufen. Dabei geht es um die Realisierung eines dauerhaften, mobilen Umweltbildungsangebotes für den Themenbereich Boden.

Das neue Bodenbildungsangebot wird in das bereits erfolgreich etablierte Umweltmobil „Grashüpfer“ integriert, das vom Umweltbildungszentrum Osnabrück unterhalten wird. Es soll Schulen und Kindergärten in der Region von Stadt und Landkreis Osnabrück sowie den Landkreisen Osnabrück, Grafschaft Bentheim, Vechta, Emsland und Cloppenburg zur Verfügung stehen.

Weitere Informationen erhalten Sie beim Sekretariat Boden-Bündnis ELSA e.V. (siehe Adresse unten).

**Braunerde ist Boden des Jahres 2008**

Braunerde ist ein weit verbreiteter Bodentyp im gemäßigt-humiden Klimabereich. Der Name ergibt sich aus dem Verbraunungsprozess der die Farbe bestimmt. Der Ah-Horizont weist meist nur eine geringe Mächtigkeit von ca. 20 cm auf, während der Bv-Horizont eine Höhe von 20–150 cm aufweisen kann. Mit der einsetzenden Versauerung setzen sich Eisenoxide und -hydroxide (Rost) aus primären Silikaten frei und bilden Beläge auf anderen Mineralien, was zu der charakteristischen Braunfärbung des Bodens führt. Braunerde tritt in vielen Varianten auf und verfügt über verschiedene Übergangshorizonte. Der Humus ist als Mull oder Moder ausgeprägt. Der Nährstoffgehalt ist sehr unterschiedlich und abhängig von der Bodenart, dem Ausgangsgestein sowie der gewachsenen Vegetation.

Nähere Informationen unter [www.bodenwelten.de](http://www.bodenwelten.de)

**ELSA contact / order information**

*local land & soil news* is the Bulletin of the European Land and Soil Alliance (ELSA) e.V. As we put a lot of work into it, please disseminate this copy to whom it may be of interest. We greatly appreciate your comments and recommendations. Please send us an e-mail or contact:

**European Land and Soil Alliance (ELSA) e.V.**

European Secretariat, c/o Stadt Osnabrück  
Referat für Stadtentwicklung und Bürgerbeteiligung  
Postfach 4460, D-49034 Osnabrück  
E-mail: [bodenbuendnis@osnabrueck.de](mailto:bodenbuendnis@osnabrueck.de)

Homepage: [www.bodenbuendnis.org](http://www.bodenbuendnis.org) / [www.soil-alliance.org](http://www.soil-alliance.org)

Phone: +49 (0) 541 323 2000 / Fax: +49 (0) 541 323 2738

Account: 150-301-2120; BLZ 265-501-05 Sparkasse Osnabrück (D)

I/we order / Ich/wir bestelle/n

- Subscription / Abonnement *local land&soil news* 2008 EUR 20.-  
 Wegweiser Europäisches Boden-Bündnis  
 Statutes + declaration of membership / Satzung + Beitrittserklärung  
 More information on the European Land and Soil Alliance ELSA e.V.  
 (All prices including p+p / Preise einschließlich Versandkosten)

Name, first name \_\_\_\_\_  
 Institution \_\_\_\_\_  
 Address \_\_\_\_\_  
 Postal code / city \_\_\_\_\_  
 Country \_\_\_\_\_  
 E-mail \_\_\_\_\_  
 Date, signature \_\_\_\_\_

23.-25.05.2008, Ev.-Akademie Tutzing (D):  
 Tagung: **Klimawandel und Gerechtigkeit**  
**Klimapolitik als Baustein einer gerechten**  
**Globalisierung und nachhaltigen Armuts-**  
**bekämpfung – ein Süd-Nord-Dialog**

Nähere Informationen:

[www.ev-akademie-tutzing.de](http://www.ev-akademie-tutzing.de)

27.-28.05.2008, Bodenbündnis europäischer  
 Städte, Kreise und Gemeinden ELSA e.V.

**7. Internationale Jahrestagung 2007**

Redoutensäle, Promenade 39, Linz (A)  
 zum Thema:

**Fläche gewinnen, Boden schützen**  
**Handlungsmöglichkeiten**  
**für Akteure und Akteurinnen**

Information:

Margarete Durnig, +43 (0)732/7720-14407  
 Gabriele Singer, +43 (0)732/7720-14429

Online-Anmeldung:

[www.umweltakademie.at](http://www.umweltakademie.at)

E-mail: [uak.post@ooe.gv.at](mailto:uak.post@ooe.gv.at)

29.05.2008, Fachhochschule Osnabrück (D):  
 Diskussionsforum Bodenwissenschaften zum  
 Thema: **Klimawandel – Auswirkungen auf**  
**die Landwirtschaft und Bodennutzung**

Nähere Informationen:

<http://www.al.fh-osnabrueck.de/bodenforum.html>

22.-26.06.2008, Schölerberg, Osnabrück (D):  
**3rd International UNESCO-Conference**  
 Sessions: Communicating geological  
 heritage, Climate change and Geoparks,  
 and more ...

More information:

<http://www.geoparks2008.com>

**local land & soil news**

Published four times per year  
 Download pdf file at  
[www.soil-alliance.org/www.bodenbuendnis.org](http://www.soil-alliance.org/www.bodenbuendnis.org)

**Editor**

European Land and Soil Alliance (ELSA) e.V.  
 European Secretariat  
 Postfach 4460, D-49034 Osnabrück  
 P +49/(0)541-323-2000 / F +49/(0)541-323-2738  
 E-mail: [bodenbuendnis@osnabrueck.de](mailto:bodenbuendnis@osnabrueck.de)

**Editorial staff**

Dipl.-Ing. Reto D. Jenny (responsible)  
[jenny.reto@bluewin.ch](mailto:jenny.reto@bluewin.ch)  
 Dr. Fabian Dosch  
[fabian.dosch@bbr.bund.de](mailto:fabian.dosch@bbr.bund.de)  
 Dr. Martin Held  
[held@ev-akademie-tutzing.de](mailto:held@ev-akademie-tutzing.de)

**English translation (summaries)**

Beatrix Thul

**Print**

Ulenspiegel Druck GmbH, Andechs (D)

Edition no. 24/25 – April 2008