

AKE 7: Bioenergy

Time: Tuesday 9:30–10:30

Location: A 151

Invited Talk

AKE 7.1 Tue 9:30 A 151

Optionen und Trends der Biomassenutzung: Perspektiven für die Bioenergie 2050 — ●JENS PONITKA¹ und DANIELA THRÄN^{1,2}
— ¹Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH —
²Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ

Vor dem Hintergrund weltweiter Trends wird sich auch weiterhin zunehmend die Energieversorgung umstellen müssen. Bioenergie ist derzeit und gilt auch zukünftig als ein wichtiges Element erneuerbarer Energieversorgung mit hohem Treibhausgasminderungspotenzial, sie steht jedoch wie keine andere erneuerbare Option im Spannungsfeld der öffentlichen Debatte aufgrund vielfältiger Anforderungen und Konkurrenzen.

Der Beitrag gibt einen Überblick über die globale energetische Biomassenutzung. Am Beispiel verschiedener Bioenergiebereitstellungsketten werden Einblicke in technische, logistische und organisatorische Aspekte und Spannungsfelder der Bioenergie bezüglich der Biomassebereitstellung, des Transports, der Konversion und Endnutzung gegeben. Anschließend wird am Beispiel der Biokraftstoffproduktion auf das Problem der direkten und indirekten Landnutzungsänderungen eingegangen. Globale Trends, aber auch national unterschiedliche, politische Rahmenbedingungen oder auch die lokalen Gegebenheiten können zukünftig die Prioritäten, Möglichkeiten und Grenzen der Biomassenutzung verschieben. Mit Ausblicken auf andere stofflich-industrielle Nutzungen und weiter zu erforschenden und umzusetzenden Synergieeffekten werden im Beitrag die wichtigsten Eckpunkte für eine integrierte Bioenergiebereitstellung abgeleitet.

Invited Talk

AKE 7.2 Tue 10:00 A 151

Rational design of cyanobacteria for hydrogen production — ●SASCHA REXROTH — Lehrstuhl für Biochemie der Pflanzen, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Germany.

The solar-driven hydrogen production has tremendous potential as renewable and carbon-neutral energy source, since the substrate, water, and the energy source, sunlight, are virtually unlimited. Cyanobacteria, which perform oxygenic photosynthesis, can under certain conditions produce hydrogen using electrons extracted from water. Our goal is to improve the efficiency of hydrogen generation at the expense of biomass production. An important part is the efficient coupling of the linear photosynthetic electron transport from water to an imported, engineered hydrogenase. For this coupling the photosynthetic electron metabolism has to be engineered in many individual steps towards this goal. Engineering of ferredoxin-dependent pathways is a decisive step for re-routing electrons from water for hydrogen production instead of CO₂-fixation. Optimization of photobioreactor systems and improved fermentation conditions are integral parts of the process design. Optimal culture conditions can be found and kept constant for several months by using continuous cultivation techniques which allow the systematic optimization of each individual parameter. Provided such systems are optimized both on the individual cell level and on the systems level, a more than 100-fold increase of hydrogen production in comparison with the most productive natural systems existing to date can be estimated, which would be a promising basis for an economically competitive H₂ production.