

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Veröffentlichung der Ergebnisse von Forschungsvorhaben im BMBF-Programm

## Biologische Innovation und Ökonomie

**Forschungsvorhaben:** GABI-FUTURE-Verbundvorhaben: 'Biomasseproduktion bei Mais: Genomik-basierte und System-orientierte Pflanzenzüchtung auf Energiemais (GABI-Energy) (Teilprojekt F)

**Förderkennzeichen:** 0315045F

**Zuwendungsempfänger:** Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Corrensstr. 3, 06466 Gatersleben

**Projektleitung:** Herr Prof. Dr. Altmann

**Laufzeit:** 01.04.2008 bis 31.03.2011

"Das diesem Bericht zugrundeliegende BMBF-Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 0315045F gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor".

## **Forschungsvorhaben Teilprojekt: 0315045F**

### **Thema: Verbundprojekt GABI-ENERGY: Biomasseproduktion bei Mais: Genomik-basierte und System-orientierte Pflanzenzüchtung auf Energiemais**

#### **Schlussbericht zu Nr. 3.2**

##### **I.1. Aufgabenstellung**

Im Verbundvorhaben GABI-ENERGY sollte Mais als Energiepflanze für die Produktion von Biogas unter den klimatischen Bedingungen Zentraleuropas entwickelt werden. Die Nutzung von Pflanzenbiomasse als alternative Energiequelle wird weltweit vorangetrieben, um die stetig wachsende Lücke zwischen steigendem Ölbedarf und begrenzten fossilen Brennstoffreserven zu schließen. Unter den Kulturpflanzen zeigt Mais als C4-Pflanze ein sehr gutes Potential für hohen Biomasseertrag, und er kann zudem durch anaerobe Gärung effizient in Biogas umgewandelt werden. Eine wirtschaftliche Bioenergieproduktion erfordert vor allem die Züchtung von Energiepflanzen mit deutlich erhöhter Biomasse.

Das Ziel des Verbundvorhabens GABI-ENERGY war die Entwicklung ertragreicher Energiemais-Linien. Dabei wurden zwei unterschiedliche Strategien verfolgt: (A) zum einen die genombasierte Züchtung von Maiselitelinien mit hohem Biomasseertrag, und (B) zum anderen eine systemorientierte Analyse zur Aufklärung der genetischen und metabolisch/physiologischen Grundlagen der Biomasseproduktion in Mais. Diese Analysen basierten auf Modellen und Strategien, die für die Analyse der Biomasseproduktion in *Arabidopsis thaliana* angewandt wurden und die im Rahmen des Projektes für die Kulturpflanze Mais weiterentwickelt werden sollten.

Die Optimierung des Wachstums und des Stoffwechsels von Mais zur Entwicklung ertragreicher Energiemaislinien erfordert Kenntnisse über die genetischen und physiologischen Faktoren, welche die Biomasseproduktion beeinflussen. Daher war das Teilprojekt B auf das Auffinden informativer genetischer Marker und Biomarker ausgerichtet, die die Züchtung auf eine höhere Biomasseakkumulation in Mais unterstützen. Dazu wurde eine weite Sammlung von Maislinien zusammengestellt, und Methoden zur detaillierten biochemischen und physiologischen Charakterisierung mittels Metabolit- und Enzymanalyse in Verbindung mit Genom-weiter Genotypisierung und nicht-invasiver Phänotypisierung entwickelt und angewandt. Mit Hilfe von Korrelations- und QTL-Analysen sollten relevante Merkmale für Biomasseproduktion in Energiemais und deren genetische Architektur bestimmt werden.

##### **I.2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde**

Für die Durchführung des Vorhabens standen der ausführenden Stelle durch das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung die nötigen Labor- und Pflanzenkulturräume und –einrichtungen zur Verfügung. Vom Projektpartner 4 (Universität Hohenheim) wurde eine Kollektion von 289 Maisinzuchtlinien (286 Dent-Linien, 3 Flint-Linien) mit den dazugehörigen Testkreuzungen zweier unterschiedlicher Flint-Tester zur