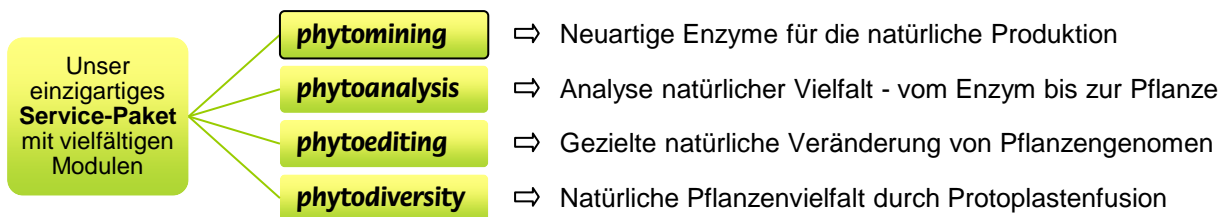


# phytomining

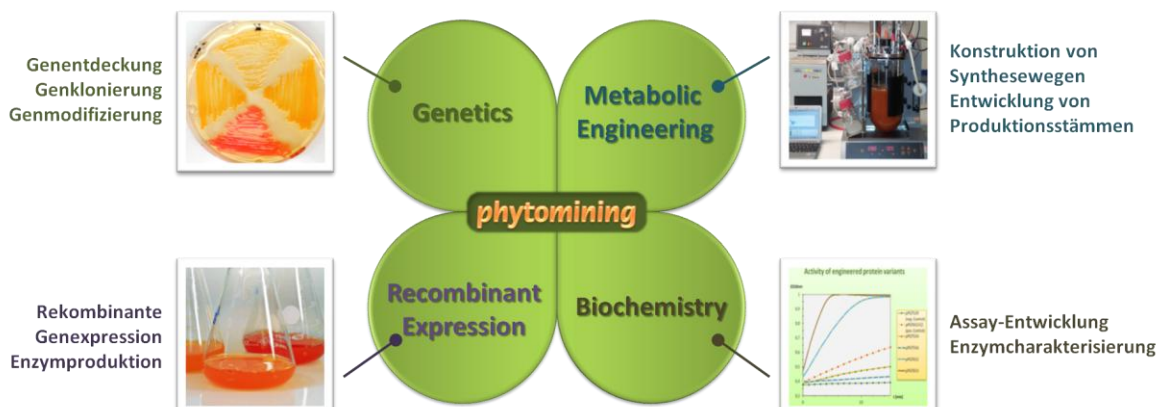
Schwerpunkte der Phytowelt GreenTechnologies sind die landwirtschaftliche und industrielle Biotechnologie. Unser Ziel ist die maximale Ausschöpfung pflanzlicher Biodiversität zur besseren Nutzung nachwachsender Rohstoffe, zur Entwicklung nachhaltiger Produktionsverfahren und zur Optimierung von Nutzpflanzen. Daher lautet unser Motto:

## “**phytoplus®** – Mehrwert in und aus Pflanzen”



**Erfolgreiche Verbindung von grüner und weißer Biotechnologie!** Unser einzigartiges modulares Service-Paket **phytomining** dient der primären Entwicklung neuer oder verbesserter Biokatalysatoren, beispielsweise zur Anwendung in industriellen Prozessketten als Alternative zu petrochemischen Verfahren. Dabei deckt unsere geballte Expertise zur Identifizierung von Genen und Enzymen, der heterologen Expression in rekombinanten Systemen und der Enzymanalytik sämtliche Prozessphasen ab - von der Entdeckung der Gene bis hin zur Enzymcharakterisierung. Hierbei setzen wir vor allem auf den vielfältigen Pflanzenstoffwechsel, der eine Vielzahl interessanter Enzyme und Metabolite mit sehr unterschiedlichen und teils komplexen chemischen Strukturen bereithält.

**Systematische Enzymgewinnung! phytomining** verfolgt einen wissensbasierten Ansatz, der vier verschiedene Gebiete kombiniert (Abb. 1). Der Bereich **Genetics** umfasst dabei die effiziente Identifizierung, Klonierung und Modifizierung der Gene. Potentielle Kandidaten suchen wir vorwiegend über aufeinander abgestimmte *in silico* Screenings. Unsere eigens entwickelten Basistechnologien (s. u.) liefern für den Bereich **Recombinant Expression** die passenden Werkzeuge zur funktionalen Enzymexpression in rekombinanten Systemen. Im Bereich **Biochemistry** erweitern wir zur Charakterisierung der Enzyme fortwährend unser breites Portfolio von *in vitro* und *in planta* Assay-Systemen (s. a. **phytoanalysis**).



**Abbildung 1: Kernaktivitäten in den Disziplinen von phytomining.** Für jede Disziplin besitzen wir ein reiches Kompendium von vielfältigen Methoden und Expertise.

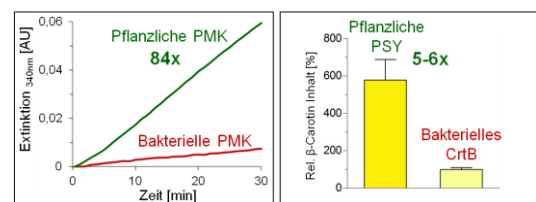


**Abbildung 2: Basistechnologie zur Feinsteuerung der Genexpression.** Bei unseren Kollectionen für regulierende genetische Elemente (hier *E. coli*) prägen sich die Varianten unterschiedlich aus. So lässt sich die Genexpression kombinatorisch optimieren.

**Werkzeuge zur zukunftsorientierten Biosynthese durch *Metabolic Engineering*!** Unser reichhaltiger Werkzeugkoffer ermöglicht den effektiven Aufbau von Biosynthesystemen und nachhaltigen Fermentationsverfahren. Mit den von uns erstellten umfangreichen Sammlungen für regulierende genetische Elemente (Abb. 2) lässt sich die Expression von einzelnen Genen und Genkaskaden gezielt und definiert feinsteuern. Wir sind äußerst erfahren darin eine funktionstüchtige Ausprägung pflanzlicher Enzyme in Mikroben zu erreichen (*Escherichia coli*, *Bazillus subtilis*, *Saccharomyces cerevisiae*, *S. pombe*). Dabei liegt ein besonderer Schwerpunkt auf der wichtigen Enzymklasse der P450-Monooxygenasen. Als essentielle Partnerproteine sind modifizierte und hochaktive Cytochrom-P450-Reduktasen in einer reichen Bibliothek verfügbar.

**Überzeugen Sie sich vom Potential!** Neben Kundenanfragen nutzen wir unsere Werkzeuge auch für eigene Entwicklungen. So optimieren wir z. B. Bakterienstämme mit integrierten Kaskaden hochaktiver Enzyme zur Terpenproduktion. Terpene beinhalten als größte Klasse sekundärer Pflanzenstoffe viele interessante Bioaktivitäten (z. B. als Antioxidantien, Medikamente oder Insektizide). Die heterologe Expression der relevanten Pflanzenen-

zyme in Bakterien ist herausfordernd. Durch **phytomining** erzielen wir funktionale Enzyme, die den betrachteten mikrobiellen Gegenständen ebenbürtig oder gar überlegen sind (Abb. 3).



**Abbildung 3: Hochaktive Pflanzenenzyme des Terpenstoffwechsels.** Ein bakteriell hergestelltes Pflanzenenzym (PMK) für Terpengrundbausteine ist *in vitro* deutlich aktiver als ein bakterielles Pendant (Aktivitätsplot). Bei einem modifizierten *E. coli*-Stamm mit einer Kaskade aus bakteriellen Enzymen der Carotinoid-Biosynthese führt der Austausch eines Enzyms (CrtB) gegen ein homologes Pflanzenenzym (PSY) zu einer deutlich gesteigerten Carotinoid-Produktion (Balkendiagramm).

**Ihre optimale Enzymquelle!** Mit **phytomining** erschließt sich Ihnen das enorme Potential des pflanzlichen Genpools. Befriedigen Sie Ihren Enzymbedarf über unseren vollständigen Service oder verfügen Sie in Teilleistungen über unsere routiniert angewendeten Technologien. Unser Angebot reicht von der Unterstützung beim letzten Feinschliff Ihrer Enzyme bis hin zur Suche nach neuartigen Biokatalysatoren. Hier bietet sich Ihnen die Chance zur Effizienzsteigerung bestehender oder Etablierung innovativer industrieller Fertigungsprozesse. Sind Sie neugierig auf diese Technologie? Dann kontaktieren Sie uns bitte!

### phytomining

- **Modulares Leistungspaket zur primären Enzymentwicklung**
- **Von der Genidentifizierung bis zur Auswertung der Enzymeigenschaften**
- **Nutzung des pflanzlichen Genpools**
- **Verbindung der pflanzlichen und industriellen Biotechnologie**

### Kontakt

**Phytowelt  
GreenTechnologies GmbH**  
- Hauptsitz -  
Kölsumer Weg 33  
D-41334 Nettetal

Telefon: +49-(0)2162-77859  
Fax: +49-(0)2162-89215  
Email: [contact@phytowelt.com](mailto:contact@phytowelt.com)