

# phytomining

**Products by phytoinspiration** lautet die Mission der Phytowelt GreenTechnologies. Hierzu liefert unser einzigartiges modulares Service- und Technologiepaket **phytomining** alle Werkzeuge und Methoden zur Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger biotechnologischer Produktionsverfahren und neuer Produkte für eine zirkuläre Bioökonomie.

## phytomining ermöglicht (bio)ökonomische Produktion von Wertstoffen!

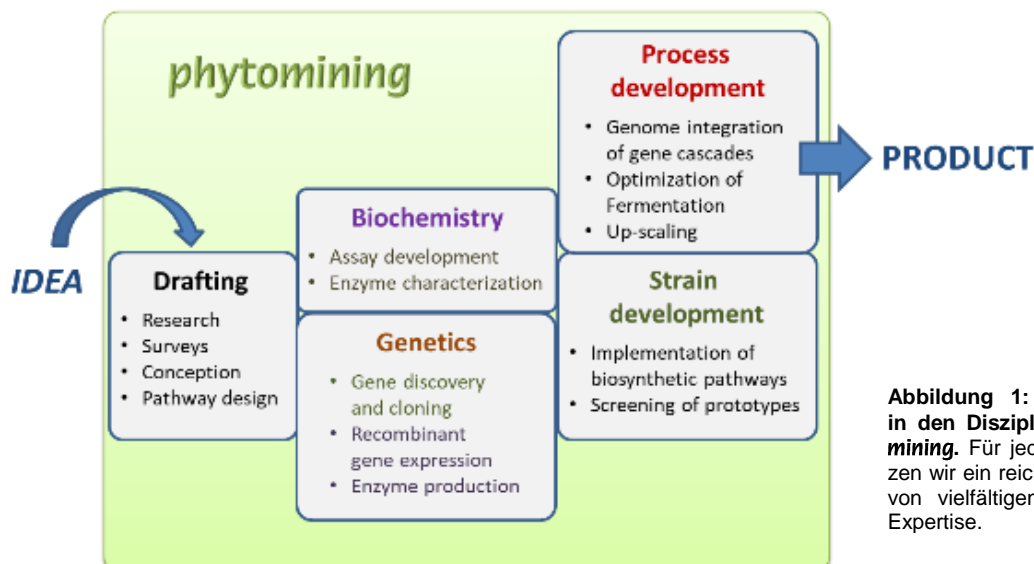
Über eine Dekade wurde der modulare **phytomining**-Prozess konsequent weiter entwickelt und deckt nun alle Prozessentwicklungsschritte ab: Von der Produktidee, über die Konzeptionierung, die Generierung optimierter mikrobieller Produktionsstämme bis hin zur Entwicklung des (fermentativen) Produktionsprozesses und dessen Up-Scaling zum Pilotmaßstab können alle Entwicklungsstufen mit eigenem Personal und Equipment umgesetzt werden.

Dank seiner Modularität können Kunden den gesamten Ablauf, aber auch Teilaspekte beauftragen. So können wir jederzeit auf Kunden spezifisch zugeschnittene Ansätze im Labor umsetzen. **phytomining** wird auch für eigene Entwicklungen eingesetzt. Phytowelt hat mit dem Aromastoff (R)-alpha-Ionon ein einzigartiges Produkt entwickelt, es zur Marktreife gebracht und eine Großproduktion etabliert.

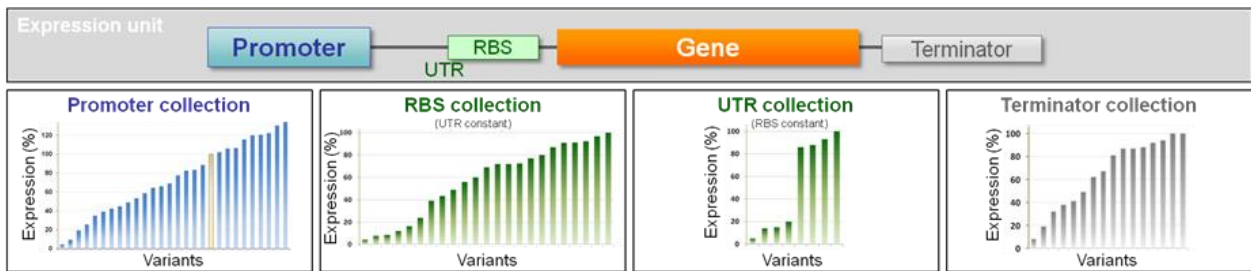
## phytomining: Von der Idee zum Produktionsorganismus

Der pflanzliche Metabolismus liefert vielfältige Inspirationen hinsichtlich des biochemisch Machbaren (speziell bei komplexen Strukturen) und ist zugleich eine reiche Quelle für ungewöhnliche Enzyme. Er stellt daher den Ausgangspunkt bei Design neuer, in Mikroorganismen umsetzbarer Produkt-Biosynthesen dar.

Der Aufbau der designten Enzymkaskaden erfolgt über einen wissensbasierten Ansatz, der vier verschiedene Gebiete kombiniert (Abb. 1). Der Bereich **Genetics** umfasst dabei die effiziente, bioinformatisch getriebene Identifizierung, Klonierung und Modifizierung der Gene. Unsere eigens entwickelten Basistechnologien (s. u.) liefern die passenden Werkzeuge zur funktionalen Enzymexpression in rekombinanten Systemen wie *E. coli*, Hefen, *B. subtilis* und *C. necator*. Im Bereich **Biochemistry**



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



**Abbildung 2:** Verfügbare Kollektionen genetischer Tools ermöglichen die gezielte Steuerung der Expression von Zielgenen zur Optimierung der Syntheseleistung eines Biosynthesewegs.

erweitern wir zur Charakterisierung der Enzyme fortwährend unser breites Portfolio von *in vitro* und *in planta* Assay-Systemen. **Strain development** nutzt unsere umfangreiche Palette an molekularen Werkzeugen zum Aufbau optimaler Biosynthesysteme. Mit den von uns erstellten proprietären Sammlungen genetischer Elemente (Abb. 2) lässt sich die Expression von einzelnen Genen und Genkaskaden gezielt feinsteuern. Als essentielle Partnerproteine für die wichtige Enzymklasse der P450-Monooxygenasen sind modifizierte und hochaktive Cytochrom-P450-Reduktasen in einer reichen Bibliothek verfügbar.



**Abbildung 3:** Unser Fermentationslabor erlaubt die Pilotierung bis zum Maßstab von 150L

### phytomining: Prozessentwicklung

Funktionale biosynthetische Enzymkaskaden werden standardmäßig in das Wirtsgenom eingefügt (genome integration), um finale Produktionsstämme zur erhalten, die frei sind von Plasmiden - und Antibiotika-Resistenzen und damit auch im großtechnischen Maßstab und bei Auftragsfermentieren eingesetzt werden können.

Wir nutzen unsere umfangreiche eigene Expertise, um für die Stämme optimale Fermentationsprotokolle zu entwickeln und bis zu einem Maßstab von max. 150 L zu skalieren. Es wird eine Technologie-erfolge erzielt (TRL8), die eine Übertragung in den großtechnischen Produktionsmaßstab erlaubt.

**Das pflanzliche Potential überzeugt!** Neben Kundenanfragen nutzen wir unsere Werkzeuge auch für eigene Produktentwicklungen, insbesondere im Bereich der Terpene, der größten Klasse sekundärer Pflanzenstoffe mit vielen interessanten Bioaktivitäten (z. B. als Antioxidantien, Medikamente oder Aromastoffe).

**phytomining** hilft auch Ihnen einen maßgeschneiderten fermentativen Produktionsprozess für ihr Wunschprodukt zu erhalten und kommerziell einzusetzen!

Sind Sie neugierig auf diese Technologie? Dann kontaktieren Sie uns bitte!

### KONTAKT

**Phytowelt  
GreenTechnologies GmbH**

- Hauptsitz -  
Kölsumer Weg 33  
D-41334 Nettetal

Telefon: +49-(0)2162-77859

Fax: +49-(0)2162-89215

Email: [sales@phytowelt.com](mailto:sales@phytowelt.com)