

Kursreihe

# Industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe

Ein Weiterbildungsangebot  
der Technischen Universität Graz

**Kurs 1: 12. Mai 2005**  
Landwirtschaft

**Kurs 2: 19. Mai 2005**  
Entscheidungsträger aus Industrie, Gewerbe,  
Regionalentwicklung, Verwaltung

**Kurs 3: 8. – 10. Juni 2005**  
Techniker in der Verarbeitung



Bundesministerium  
für Verkehr,  
Innovation und Technologie



Technische Universität Graz  
Erzherzog-Johann-Universität



## CHEVENA - Chemie, Verfahrenstechnik und nachhaltige Wirtschaftsentwicklung

Der industriellen Verwertung nachwachsender Rohstoffe kommt vor dem Hintergrund steigender



Erdölpreise und globaler Klimaveränderung steigende Bedeutung zu.

Die Frage ist nicht mehr, ob der Umstieg auf nachwachsende Ressourcen erfolgen muss, sondern nur mehr, wann er erfolgen wird. **Jene Unternehmen**

**und jene Regionen, die diesen Umstieg frühzeitig planen und erfolgreich vollziehen, werden einen entscheidenden Wettbewerbsvorsprung in Zukunft haben.**

Der Umstieg auf nachwachsende Rohstoffe erfordert ein **grundsätzliches Neuüberdenken unserer industriellen Verarbeitungsprozesse**. Auch die Landwirtschaft sieht sich dadurch neuen Herausforderungen gegenüber: Neue Anforderungen an Technologien, Logistik und die Einpassung von industriellen Prozessen in das regionale Umfeld etc.

Die Kursreihe „Industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ bietet für Entscheidungsträger aus der Wirtschaft, der Technologieentwicklung der Land- und Forstwirtschaft sowie für Akteure in der Regionalentwicklung **das notwendige Wissen, diesen Umstieg erfolgreich zu vollziehen**.

Die Kursreihe wird an der Technischen Universität Graz von Universitätsprofessoren und ihren Mitarbeitern ausgearbeitet und abgehalten. Die Mitarbeit eines Gastwissenschaftlers der Universität Zagreb betont die **hohe Qualität des Lehrangebotes**. Die beiden Institute, die in dieser Kursreihe kooperieren, präsentieren damit auch den Abschluss des Projektes CHEVENA.

**CHEVENA stellt die Ausbildung für die industrielle Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen auf eine neue systemische Basis. Kernelement dafür ist eine Datenbank**, die Prozesse aus nachwachsenden Rohstoffen enthält und mit Beschreibungen und Stoffbilanzen hinterlegt ist. Mit Hilfe dieser Einzelprozesse soll es Interessenten möglich sein, neue Wege zu Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen zu entwickeln.



**Die CHEVENA-Datenbank** wird durch die fortschreitende Forschung auf dem Gebiet der nachwachsenden Rohstoffe laufend erweitert. Sie kann die industrielle Umsetzung von Prozessen unterstützen, aber auch für die Vermarktung von Patenten genutzt werden.

Es werden **drei Kurse** mit unterschiedlichem Zielpublikum und unterschiedlichen Inhalten angeboten - siehe Folgeseiten.

Die Kursgebühren enthalten

- Kursunterlagen
- Kaffeepausen
- Mittagessen
- CD Rom der CHEVENA Datenbank

Der Kurs 3 beinhaltet darüber hinaus eine Fachexkursion.



Kurs 1

## Landwirtschaft

12. Mai 2005

**Zielgruppe:** innovationsfreudige Landwirte,  
Vertreter von Genossenschaften und Landwirtschaftskammern.

**Dauer:** 1 Tag, 8 Vortragseinheiten à 50 Minuten

**Kursgebühr:** Euro 70,-

Modul / Inhalte	Vortragende(r)	Anzahl Module
<b>Warum nachwachsende Rohstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation durch Umwelt und Gesellschaft</li> <li>• Techniken</li> <li>• Argumentationshilfen</li> <li>• Zukunftsaussichten</li> <li>• Risiken</li> </ul>	Narodoslawsky	1
<b>Datenbankeinheit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vom Nachwachsenden Rohstoff (Nawaro) zum Produkt</li> <li>• Rohstoffdefinition</li> <li>• Vorstellung der CHEVENA - Datenbank</li> <li>• Ausbeuterechnung</li> </ul>	Braunegg Horvat	2
<b>Logistik - Prozess-Synthese</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprobleme</li> <li>• von der Kette zum Netzwerk</li> <li>• optimale Anlagengrößen</li> <li>• Logistiknetze</li> <li>• Wirtschaftlichkeit</li> </ul>	Niederl	2
<b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungsgrundsätze</li> <li>• ökologische Bewertung</li> <li>• Bewertungswerkzeuge (Sustainable Process Index SPI, Life Cycle Assessment LCA)</li> <li>• Vergleich Nawaros - fossile Rohstoffe</li> </ul>	Narodoslawsky Niederl Sandholzer	2
<b>Erfahrungen - Ausblicke</b>	Narodoslawsky	1
<b>Summe der Module</b>		<b>8</b>



Kurs 2

## Entscheidungsträger

19. Mai 2005

**Zielgruppe:** Industrie, Gewerbe (nicht Anwendungstechniker), Wirtschaftskammer, Regionalmanager, Regionalpolitiker, Verwaltung (Landes-, Bezirks-, Bundesverwaltung)

**Dauer:** 1 Tag, 8 Vortragseinheiten à 50 Minuten

**Kursgebühr:** Euro 200,-

Modul / Inhalte	Vortragende(r)	Anzahl Module
<b>Warum nachwachsende Rohstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation durch Umwelt und Gesellschaft</li> <li>• Techniken</li> <li>• Argumentationshilfen</li> <li>• Zukunftsaussichten</li> <li>• Risiken</li> </ul>	Narodoslawsky	1
<b>Rohstoff-Klassifikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellulose • Stärke • Fette • Kohlenstoffe</li> </ul>	Braunegg Horvat	1
<b>Datenbank-Einheit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vom Nawaro zum Produkt</li> <li>• Rohstoffdefinition</li> <li>• Vorstellung der CHEVENA - Datenbank</li> <li>• Ausbeuterechnung</li> </ul>	Braunegg Horvat	2
<b>Grundlagen biotechnologischer Produktion</b>	Braunegg	1
<b>Grundlagen mechanisch - chemisch - thermischer Verfahren</b>	Narodoslawsky	1
<b>Logistik - Prozess-Synthese</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprobleme</li> <li>• von der Kette zum Netzwerk</li> <li>• optimale Anlagengrößen</li> <li>• Wirtschaftlichkeit</li> </ul>	Niederl	1
<b>Erfahrungen - Ausblicke</b>	Narodoslawsky	1
<b>Summe der Module</b>		<b>8</b>



Kurs 3

## Techniker in der Verarbeitung

8.-10. Juni 2005

**Zielgruppe:** Techniker, verarbeitende Betriebe,  
**Dauer:** 3 Tage, 24 Vortragseinheiten à 50 Minuten  
**Kursgebühr:** Euro 700,-

### 1. Tag - 8. Juni 2005

Modul / Inhalte	Vortragende(r)	Anzahl Module
<b>Einleitung</b>	Narodoslawsky	1
<b>Warum nachwachsende Rohstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motivation durch Umwelt und Gesellschaft</li><li>• Techniken</li><li>• Argumentationshilfen</li><li>• Zukunftsaussichten</li><li>• Risiken</li></ul>	Narodoslawsky	1
<b>Rohstoff-Klassifikation</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zellulose</li><li>• Stärke</li><li>• Fette</li><li>• Kohlenstoffe</li><li>• Polymere</li><li>• Ester</li><li>• etc.</li></ul>	Braunegg	2
<b>Grundlagen biotechnologischer Produktion</b>	Braunegg Horvat	2
<b>Grundlagen mechanisch - chemisch - thermischer Verfahren</b>	Narodoslawsky	2

Fortsetzung nächste Seite



## 2.Tag - 9.Juni 2005

Modul / Inhalte	Vortragende	Anzahl Module
<b>Datenbank-Einheit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vom Nawaro zum Produkt</li> <li>• Rohstoffdefinition</li> <li>• Vorstellung der CHEVENA - Datenbank</li> <li>• Ausbeuterechnung</li> </ul>	<b>Braunegg Horvat</b>	2
<b>Datenbank-Einheit 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenständige Anwendung anhand einer Case Study</li> </ul>	<b>Braunegg Horvat</b>	2
<b>Logistik - Prozess-Synthese</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprobleme</li> <li>• von der Kette zum Netzwerk</li> <li>• optimale Anlagengrößen</li> <li>• Wirtschaftlichkeit</li> </ul>	<b>Niederl</b>	1
<b>Fachexkursion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besichtigung eines innovativen, einschlägigen Betriebes</li> </ul>		3

## 3.Tag - 10.Juni 2005

<b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungsgrundsätze</li> <li>• ökologische Bewertung</li> <li>• Bewertungswerkzeuge (Sustainable Process Index SPI, Life Cycle Assessment LCA)</li> <li>• Vergleich Nawaros - fossile Rohstoffe</li> </ul>	<b>Narodoslawsky Niederl</b>	2
<b>Bewertung 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenständige Anwendung des SPI on Excel anhand der Case Study</li> </ul>	<b>Sandholzer</b>	3
<b>Reflexion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskussion von Fragen aus den Betrieben der Teilnehmer im Licht des Gelernten</li> </ul>	<b>Braunegg Narodoslawsky</b>	2
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Braunegg Narodoslawsky</b>	1
<b>Summe der Module</b>		24



## Vortragende

### **Univ. Prof. Dr. Gerhart Braunegg**

Leiter der Arbeitsgruppe Angewandte Physiologie  
am Institut für Bioprozesstechnik und Biotechnologie  
an der Technischen Universität Graz

### **a.o.Univ. Prof. Dr. Predrag Horvat**

Universität Zagreb  
Fakultät für Lebensmitteltechnologie und Biotechnologie  
Fachbereich: Bioprozesstechnik und Bioprozesskinetik

### **Univ. Prof. Dr. Michael Narodoslawsky**

Vorstand des Institutes für Ressourcenschonende und Nachhaltige Systeme  
an der Technischen Universität Graz.

### **Dipl.-Ing. Anneliese Niederl**

Studium der Technischen Chemie, Chemieingenieurwesen  
Projektmitarbeiterin am Institut für Ressourcenschonende und Nachhaltige Systeme seit 2003

### **Dipl.-Ing. Daniel Sandholzer**

Studium der Technischen Chemie, Chemieingenieurwesen  
Projektmitarbeiter am Institut für Ressourcenschonende und Nachhaltige Systeme seit 2003



## Projekt CHEVENA

### Chemie, Verfahrenstechnik und nachhaltige Wirtschaftsentwicklung

**Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung erfordert eine tiefgreifende Veränderung der Rohstoffbasis für die Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen.** Regenerierbare und nachwachsende Rohstoffe werden dabei eine viel höhere Bedeutung erlangen, als dies heute, in einer auf die Nutzung endlicher, fossiler Rohstoffe ausgerichteten Wirtschaft, der Fall ist. Nachwachsende Rohstoffe werden nicht mehr alleine für die Bereitstellung von traditionellen Produkten (Lebensmittel, Papier- und Zellstoff, etc), von Nischen- und Spezialprodukten (wie etwa im Bereich der Pharmaindustrie) Verwendung finden. **Sie werden in Zukunft die Hauptlast der Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen für die Gesellschaft tragen.**

Eine „neue“ Rohstoffbasis verlangt aber auch neue Methoden für die Entwicklung und Implementierung von technischen Prozessen. Aus der Sicht nachhaltiger Entwicklung sind damit eine Reihe von Anforderungen verbunden:

- **Ressourcenknappheiten vermeiden** und dabei weitgehend auf nachwachsende Quellen zurückgreifen (ressourcenschonende Synthesewege und Technologien)
- **Nachwachsende Ressourcen schonen**, indem Kuppelprodukte und Abfallströme aus der Land- und Forstwirtschaft vorrangig Verwendung finden
- **Die Prozesstechnik und Rohstofflogistik auf die Anforderungen nachhaltiger Entwicklung abstimmen**, durch Mehrrohstoffkonzepte und Prozesstechniken, die den saisonal und regional gebundenen Anfall der Rohstoffe berücksichtigen
- **Keine Produkte oder Nebenprodukte erzeugen, die sich in der Biosphäre anreichern oder anderswo Systemänderungen verursachen** (Ozonloch, Klimaveränderung, Hormonhaushalte, Verminderung der Regenerationsfähigkeit,...)
- **Keine Synthesewege verwenden, die problematische Zwischenprodukte, Katalysatoren oder Reaktionsmedien einsetzen** (Chlorchemie, Schwermetalle,...)

**Ziel des Projektes CHEVENA ist es, methodische Grundlagen zu schaffen, die es der Industrie erlauben, auf diese neuen Herausforderungen zukunftsfähige und wirtschaftlich tragfähige technische Antworten zu finden.** Dazu werden im Rahmen des Projektes folgende Leistungen erbracht:

- **Die Systematisierung der Erfahrungen** der industriellen Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- **Die Analyse internationaler Trends** in diesem Bereich im Sinne eines „technology watch“
- **Die Einbeziehung der Erfahrungen aus den abgeschlossenen und laufenden Projekten der Programmlinie „Fabrik der Zukunft“** (in Zusammenarbeit mit dem Schirmmanagement) im Hinblick auf eine systematische Technologieentwicklung im Sinne einer nachhaltigen „Green Chemistry“
- **Die Erstellung eines Methodengerüsts zur technischen Entwicklung nachhaltiger Verfahren**, unter Einbeziehung technischer, ökonomischer, ökologischer und sozialer Faktoren
- **Die Aufbereitung des Methodengerüsts in didaktischer Form** als Grundlage für die Qualifizierung für Wirtschaftsbetriebe im Bereich der Anlagenplanung und der Technologieentwicklung, der Produktion und der Rohstoff- und Produktlogistik
- **Die Dissemination dieser Methodik** im Rahmen von industrieorientierten Kursen
- **Die Aufbereitung der Methodik für die Verwendung in der akademischen Lehre.**

**Die Ergebnisse des Projektes CHEVENA sollen damit die Grundlage schaffen, dass der Wirtschaftsstandort Österreich die vorhandenen Chancen bei der Umorientierung der Rohstoffbasis in Richtung Nachhaltigkeit nutzen kann.**





## Anmeldeformular

(bitte in Blockbuchstaben ausfüllen)

**Name:** \_\_\_\_\_

**Vorname:** \_\_\_\_\_ **Titel:** \_\_\_\_\_

**Firma/Dienststelle:** \_\_\_\_\_

**Adresse:** \_\_\_\_\_

**Telefon :** \_\_\_\_\_

**Email:** \_\_\_\_\_

**Ich melde mich verbindlich für folgenden Kurs an (bitte ankreuzen!)**

- |                              |                    |                   |                                |
|------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------|
| <input type="radio"/> Kurs 1 | am 12. Mai 2005    | Kosten Euro 70,-  | Anmeldeschluss: 21. April 2005 |
| <input type="radio"/> Kurs 2 | am 19. Mai 2005    | Kosten Euro 200,- | Anmeldeschluss: 28. April 2005 |
| <input type="radio"/> Kurs 3 | 8. - 10. Juni 2005 | Kosten Euro 700,- | Anmeldeschluss: 17. Mai 2005   |

**Die Preise enthalten keine MWSt, die Technische Universität Graz ist nicht MWSt-pflichtig und verrechnet keine MWSt. Nach Eingang Ihrer Anmeldung wird Ihnen von uns eine Rechnung zur Begleichung der Kursgebühr zugesandt.**

**Storno-Bedingungen:**

**Storno vor dem Anmeldeschluss: Rückerstattung von 100 % der Kursgebühren.**

**Storno zw. Anmeldeschluss und 2 Wochen vor Kursbeginn: Rückerstattung von 50 % der Kursgebühren.**

**Danach erfolgt keine Rückerstattung der Kursgebühren.**

**Anmeldungen an:**

**Sibylle Braunegg  
Institut für Ressourcenschonende  
und Nachhaltige Systeme, TU Graz  
Inffeldgasse 21 b  
8010 Graz, Österreich**

**Tel. (+43) (0)316 - 873 - 7465  
Fax: (+43) (0)316 - 873 - 7963  
Email: s.braunegg@tugraz.at**