



Christian Nikolai



Christian Kropp

---

## **Jatrophaöl - Brückentechnologie auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilitätswende**

### **AUSGANGSSITUATION**

Mit Hinblick auf die derzeitigen Bestrebungen von EU und Bundesregierung, den Individualverkehr in naher Zukunft primär auf Elektromobilität umzustellen, werfen sich zahlreiche, derzeit unklare Fragen auf. Im Rahmen des Kohle- und Atomausstiegs ist der zusätzliche Energiebedarf für den Individualverkehr mutmaßlich nicht zu decken. Die Folge wäre der Import von Strom, wodurch allerdings keine Kontrollmechanismen hinsichtlich der Nachhaltigkeit bei dessen Erzeugung oder der Preisgestaltung zur Verfügung stehen.

Bedingt durch die Corona-Pandemie hat sich die angespannte Situation weiter zugespitzt, da die bereits durch Fehlplanungen in der Energiewende angeschlagene Automobilindustrie mit drastischen Nachfragerückgängen rechnen muss. Die ökonomischen Auswirkungen konnte auch vor der Pandemie nur durch staatliche Subventionen temporär abgemildert werden, was aber aufgrund einer mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit bevorstehenden Rezession weder vertret- noch finanzierbar sein dürfte.

Eine annähernd CO<sub>2</sub>-neutrale Brückentechnologie basierend auf nachwachsenden Rohstoffen, die bestehende Technologien nutzt, kann das beschriebene Szenario ohne massive, langfristige Investitionen zeitnah verhindern.

Pflanzenöle eignen sich aufgrund ihrer chemisch-physikalischen Ähnlichkeit mit fossilem Erdöl besonders als Brückenkraftstoff, da sie sich mit überschaubarem Aufwand in die bestehenden Infrastrukturen integrieren lassen. Besonders das Öl der mehrjährigen Pflanze *Jatropha curcas* Linn. (*im weiteren „JCL“ genannt*) bietet hier einen realisierbaren Lösungsansatz.

### **TECHNIK**

Kraftstoffseitig wird der Qualitätsstandard für Pflanzenöle zum Einsatz in Dieselmotoren durch die DIN 51623 beschrieben. Durch unkomplizierte technische Anpassungen ist ein Betrieb von Dieselmotoren mit Pflanzenölen möglich. Umrüster bieten bereits heute marktreife Lösungen, von der Anpassung der Motorsteuerung über den Einbau angepasster Motorteile an.

### **ÖKONOMIE**

Pflanzenöle eignen sich aufgrund ihrer chemisch-physikalischen Ähnlichkeit mit fossilem Erdöl besonders für die sogenannte „drop-in“ Lösung. So können Pflanzenöle direkt oder mit nur geringen technischen Anpassungen zum Betrieb von Dieselmotoren genutzt werden.

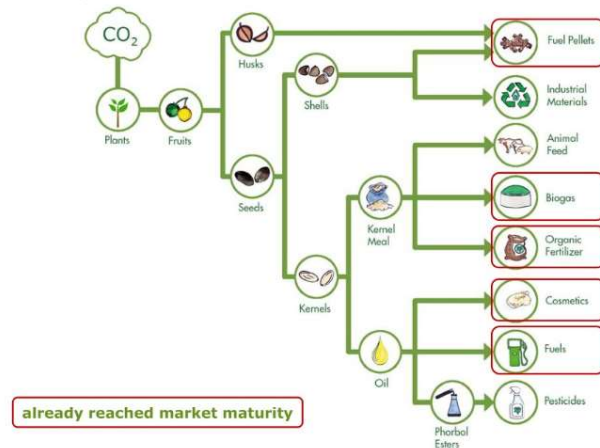
Als mehrjährige Pflanze bietet JCL der zweiten Generation (*Jatropha 2.0*) zusätzlich den Vorteil, in der pflanzlichen Biomasse atmosphärisches CO<sub>2</sub> für bis zu 30 Jahre zu binden. Dies ermöglicht die Generierung von zusätzlichen Einnahmen durch die Teilnahme am CO<sub>2</sub>-Zertifikatehandel, was vor allem in der Phase der Etablierung von Anbauflächen für finanzielle Entspannung sorgen kann. JCL-Pflanzen fixieren in den ersten Jahren bis zu 80 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Hektar und binden dieses für einen Zeitraum von bis zu 30 Jahren. Die hydrothermale Karbonisierung des vegetativen Pflanzenmaterials erhöht das Treibhausgasminderungspotential zusätzlich, was die Einnahmen weiter steigern kann.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht bieten Pflanzenölkraftstoffe zudem den Vorteil der Generierung lokaler Finanzkreisläufe in den Anbauländern und einer Verringerung der Abhängigkeit gegenüber Importen von fossilen Energieträgern. Dies ist vor allem für Entwicklungs- und Schwellenländer, die ebenfalls dem globalen Rohölpreis und dessen Schwankungen unterliegen sind, interessant.

Wirtschaftlich und politisch motivierte Migration wird zudem eingedämmt, indem Lebensgrundlagen durch das Entstehen von Arbeitsplätzen geschaffen und so die negative Prognose von Schwellen- und Entwicklungsländern gestoppt und sogar umgekehrt werden kann.

**Weitere, ökonomische Aspekte**

Des Weiteren ergeben sich durch den Jatropha-Anbau zusätzliche (Neben-)Produkte, die die lokale, regionale oder nationale Wertschöpfungskette des jeweiligen Anbaugebietes zu vervollständigen helfen und somit zusätzlich zur Nachhaltigkeit nach dem Cradle-to-Cradle Prinzip beitragen.



**ÖKOLOGIE**

Pflanzenölkraftstoffe bieten nicht nur den Vorteil der Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch ihre Nutzung, auch in puncto direkte Emissionen bieten Pflanzenöle Vorteile. So entstehen bei der Verbrennung von Pflanzenölen deutlich weniger Rußpartikel und Schwefel- und Schwermetallemissionen. Bei der Kraftstoffnutzung von Pflanzenöl aus JCL wird im Vergleich zur Nutzung von fossilem Diesel über 60% weniger CO<sub>2</sub> freigesetzt; bei langfristiger Nutzung bewegt sich dieser Wert nahezu gen 100%. Außerdem sind Pflanzenöle biologisch abbaubar (Wassergefährdungsklasse 0) und lassen sich damit auch in ökologisch sensiblen Bereichen einsetzen.

JCL steht nicht in Konkurrenz zu Futter- oder Nahrungspflanzen; ganz im Gegenteil:

Der Anbau regeneriert durch Monokulturen ausgelaugte Böden, die später wieder für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden können. Zudem entstehen im Anbau und der Verarbeitung kaum Abfallprodukte, sodass die Kultivierung und Nutzung von JCL auch kritischen Vertretern konkurrierender Denksätze annähernd keine Angriffsflächen bieten.

Darüber hinaus bedient Jatropha 2.0 alle 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen



17 UN Sustainable Development Goals

### **Ökologische Aspekte im Überblick**

- Bildung von CO<sub>2</sub>-Senken im Anbaubereich von Jatropha
- O<sub>2</sub>-Produktion beim Anbau von Jatropha
- Verminderte CO<sub>2</sub>- (und NO<sub>x</sub>) Emission im Betrieb von Verbrennungsmotoren
- verringerter Feinstaubausstoß
- keine Wassergefährdung im Umschlagbetrieb von Jatrophaöl
- geringer Energiebedarf bei der Produktion von Jatrophaöl
- Regenerierung verarmter Böden
- Minimaler Einsatz von Pestiziden
- I.d.R. keine Bewässerung notwendig
- Presskuchen für Biogasproduktion geeignet
- Erhöhung der Biodiversität
- Keine umweltgefährdenden Abfälle
- hohe Handbarkeitssicherheit bzgl. Feuerschutz
- autarker Anlagenbetrieb auf Basis der eigenen Kraftstoffproduktion
- klimapositive Ökobilanz in Bezug auf die vollständige Wertschöpfungskette

### **Soziale und ökonomische Aspekte im Überblick**

- Aufbau neuer lokaler Wirtschaftszweige
  - Politische Stabilisierung von Anbauregionen
  - Schaffung von Arbeitsplätzen im Anbaubereich
  - Minderung von Migrationsgründen
  - Verringerung der Abhängigkeit von OPEC Ländern
  - Positive Bilanz im CO<sub>2</sub>-Zertifikatehandel
  - Subvention in der Anlaufphase durch Entwicklungshilfe-Fonds möglich
  - Kostenminimierung durch Beibehaltung vorhandener Infrastrukturen
  - Überschaubare Zeitleiste Anbau – Ernte – Handel
  - Langfristige Verringerung von Entwicklungshilfebedarfen
  - Unabhängigkeit von Erdölpreisschwankungen oder anderen Energiepreisen
- 

#### **VERFASSER**

**RaumLenker MotorConsult**  
**Christian Nikolai**  
Automotive Unternehmensberater  
Lärchenstrasse 3  
47509 Rheurdt-Schaephuysen  
Tel.: +49 173 5428605  
[christian.nikolai@raumlenker.de](mailto:christian.nikolai@raumlenker.de)

**Kropp Geomatic**  
**Christian Kropp**  
Diplom-Geologe; Geoinformatiker  
Bodelschwingher Str. 17  
44577 Castrop-Rauxel  
Tel.: +49 179 4701942  
[kontakt@kroppgeomatic.de](mailto:kontakt@kroppgeomatic.de)

---

#### **QUELLEN**

<https://www.jatrosolutions.com/>  
<https://www.lfu.bayern.de/energie/pflanzenoele/doc/teil1.pdf>  
<https://www.bdoel.de/index.php/arbeitsbereiche/pflanzenoelkraftstoff-und-technische-oele>  
<https://www.biokraftstoffe-tanken.de/biokraftstoffe/pflanzenoel>  
Factsheet OMV Co-Processing  
<https://www.int.fraunhofer.de/content/dam/int/de/documents/EST/EST-0615-Hydrothermale-Karbonisierung.pdf>  
A Comparison of Life Cycle Assessment on Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) and Physic nut (*Jatropha curcas* Linn.) as Feedstock for Biodiesel Production in Indonesia, Siregar K. et al.  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Pflanzen%C3%B6lkraftstoff#cite\\_note-11](https://de.wikipedia.org/wiki/Pflanzen%C3%B6lkraftstoff#cite_note-11)