



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**BIONOS - Bionic for optimizing supply chains.**

Förderkennzeichen: 01RB0807A

**Verbesserte Steuerung von Wertschöpfungsketten durch Bionik**

## Willkommen

auf den Seiten des Forschungsprojektes BIONOS - Bionic for optimizing supply chains.

Verbesserte Steuerung von Wertschöpfungsketten durch Bionik

"BIONOS - Bionic for optimizing supply chains" ist ein vom BMBF gefördertes Forschungsprojekt im Rahmen von BIONA.

Die Fördermaßnahme "BIONA - Bionische Innovationen für nachhaltige Produkte und Technologien" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung konkretisiert die Hightech-Strategie der Bundesregierung im Innovationsfeld Umwelttechnologien. Im Rahmen der Fördermaßnahme werden in den kommenden Jahren praxistaugliche, nachhaltige Entwicklungen mit bionischem Ansatz gefördert. Angesiedelt ist die Maßnahme BIONA im Rahmen Programm FONA - Forschung für Nachhaltigkeit ([www.fona.de](http://www.fona.de)). Unternehmensbefragung.



## Das Projekt

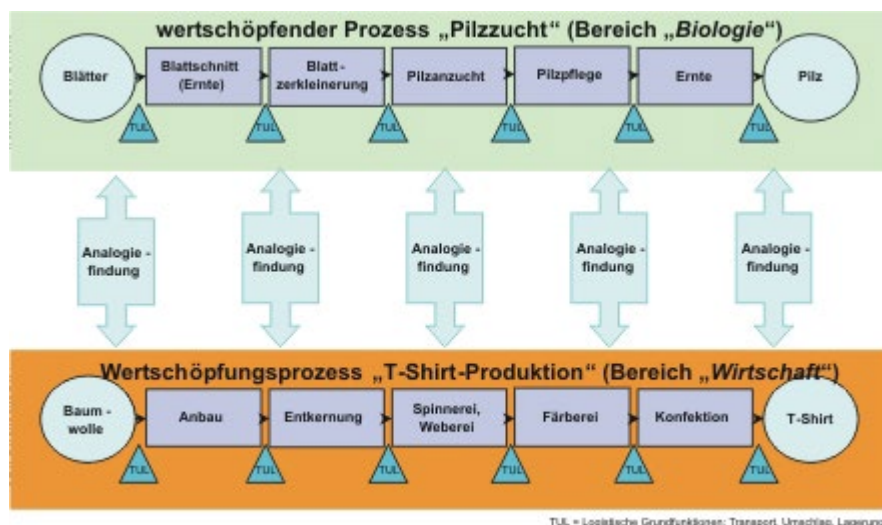
Die globalisierte Arbeitsteilung ist von einer zunehmenden Komplexität und Ressourcenintensität geprägt. Daher muss ein Hauptaugenmerk auf der nachhaltigen Gestaltung der Wertschöpfungsketten von Produkten und Dienstleistungen liegen. Wesentliche Bestandteile dieser Wertschöpfungsketten sind die Logistikstrategien bzw. die der Logistik vorgeschalteten Steuerungs- und Entscheidungsprozesse. Eine Nachhaltigkeitsstrategie im Bereich Logistik darf daher nicht nur auf die Optimierung des Logistikgeschehens beschränkt bleiben. Vielmehr erfordert eine substantielle Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz auch die Einbeziehung aller vorgelagerten (Entscheidungs-)Ketten sowie die Optimierung der (logistischen) Schnittstellen zwischen den einzelnen Akteuren.

Eine nachhaltige, d.h. ressourcensparende und klimaverträgliche Steuerung globaler Wertschöpfungsketten erfordert nicht nur umfangreiche Informationen über die Material- und Informationsflüsse, sondern zunehmend auch Informationen über die komplexen Wechselwirkungen und -beziehungen zwischen den einzelnen Elementen der Wertschöpfungskette auf Akteursebene. In der unternehmerischen Praxis gibt es bislang lediglich IT-basierte Ansätze für einen wertschöpfungskettenübergreifenden Informationstransfer. Eine interorganisationale Steuerung der wichtigen Wechselwirkungen und -beziehungen sowie eine Nutzung des wichtigen Erfahrungswissens der Akteure fehlt. Gesucht werden daher innovative Ansätze, um den Ressourcenverbrauch und die Umweltwirkungen globaler Wertschöpfungsnetzwerke vor allem durch eine verbesserte Steuerung der globalen (Wertschöpfungs-)Prozesse zu reduzieren.

## Projektziel

Ziel des Forschungsprojekts BIONOS ist die Identifizierung und Überprüfung möglicher Lösungsansätze für eine verbesserte Steuerung globaler Wertschöpfungsketten in der Wirtschaft durch Analogiefindung aus der Biologie (Bild 1). Gegenstandsbereiche des Projektes sind logistische (Kooperations-)Netzwerke bzw. Wertschöpfungsketten sowohl in biologischen Organisationsformen (Systembereich Biologie) als auch in Unternehmen (Systembereich Wirtschaft).

Bild 1: Analogiefindung zwischen Biologie und Wirtschaft



Quelle: eigene Darstellung

## Bionischer Ansatz

Im Systembereich Biologie sollen die System- und Funktionsstrukturen „wertschöpfender“ Prozesse unterschiedlicher Organisationsformen hinsichtlich Aufbau, Organisation (biologischer Kooperationsnetzwerke), Prozessabläufe, Verhalten (Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen Individuen und Gruppen, Bedeutung informeller Faktoren) und Interaktionen (Steuerungsmechanismen, Umgang mit vernetzten Informationen und informellen Faktoren) untersucht werden. Hierbei ermittelte Prinzipien, Regeln, Gesetzmäßigkeiten und Verhaltensweisen biologischer Organisationsformen werden hinsichtlich ihres Potenzials für eine verbesserte, d.h. ressourceneffiziente und klimarelevante Steuerung unternehmensbezogener Wertschöpfungsketten analysiert.

Im Systembereich Wirtschaft sollen zum einen die System- und Funktionsstrukturen von Wertschöpfungsnetzwerken verschiedener Branchen sowie zum anderen beim Anwendungsfall Tchibo eine konkrete textile Wertschöpfungskette hinsichtlich der wesentlichen Merkmale für eine erfolgreiche Steuerung analysiert werden. Daraus sollen netzwerkspezifische Anforderungen an das Managementsystem zur ressourcenschonenden Steuerung von Wertschöpfungsketten abgeleitet werden.

Zur Nutzung der Biologie für die Problemlösung wird im Rahmen von BIONOS als zentrale Methodik die Analogiebildung verwendet. Hierbei werden biologische Systeme mit analogen Funktionen hinsichtlich einer bestimmten vorgegebenen technischen Fragestellung ermittelt und nach einer Übertragungsmöglichkeit des biologischen Systems auf das technische System hin überprüft. Zur systematischen Bestandaufnahme, Analogieableitung und Lösungsfindung von nichttechnischen Merkmalen wird im Rahmen von BIONOS ein bionisches Vorgehensmodell weiterentwickelt und verwendet werden, das bislang in dieser Form nur für technische Lösungsfindungen eingesetzt wurde.

## Umweltentlastender Effekt und Nachhaltigkeit

Die Höhe des Verkehrsaufwands (Tonnenkilometer) und die damit verbundenen Ressourcenverbräuche und Emissionen werden maßgeblich durch logistische Prozesse unternehmensbezogener Wertschöpfungsketten bestimmt. Hierbei werden vor allem fossile Kraftstoffe, wie Benzin, Diesel, Kerosin und auch Schweröl auf jedem Kilometer verbraucht. Bei der Verbrennung dieser Kraftstoffe entstehen große Mengen an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), welches der Hauptverursacher des anthropogen verursachten Treibhauseffektes und damit des Klimawandels ist. Beispielsweise werden bei der Verbrennung von einem Liter Diesel mehr als 2,6 Kilogramm CO<sub>2</sub> freigesetzt. Eine ökologisch-ökonomisch nachhaltige Optimierung von logistischen Netzwerken und Wertschöpfungsketten hat unter anderem zum Ziel, die Ressourcenverbräuche (Benzin, Diesel, Kerosin) pro Logistikprozess durch maßgeblich organisationale und prozessuale Optimierungsmaßnahmen zu reduzieren und hierdurch einen unmittelbaren und effektiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

## Anwendungspotenzial und Wirtschaftlichkeit

Die Zielsetzung des Projekts ermöglicht in einem ersten Umsetzungsschritt die Ableitung und Erprobung von Maßnahmen zur Effizienzsteigerung der Wertschöpfungsketten des Unternehmens Tchibo GmbH. Durch eine weitere Optimierung der Prozesse können sowohl fossile Brennstoffe als auch gleichzeitig transportbedingte klimarelevante Emissionen reduziert werden.

Darüber hinaus sollen die Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt BIONOS eine häufig bestehende Handlungslücke bei Unternehmen generell schließen. Anwender und Nutznießer der Ergebnisse von BIONOS sind daher alle Unternehmen und Branchen, die über entsprechende logistische Kooperationsnetzwerke und/oder komplexe Wertschöpfungsketten verfügen.

## Projektpartner

**BIONIK-Innovations-Centrum**



**Lehrstuhl für Logistikdienstleistungen und Transport, TU Berlin**



**Institut für ökologische Wirtschaftsforschung**



**Institut für Verkehrsplanung und Logistik, TU Hamburg**



**Tchibo GmbH - Praxispartner und Anwendungsfall**  
[www.tchibo-nachhaltigkeit.de](http://www.tchibo-nachhaltigkeit.de)



## Kontakt

Ansprechpartner: Peer Seipold

Urheberrechte

Alle auf dieser Homepage ([www.bionos.org](http://www.bionos.org), [www.vsl.tu-harburg.de/bionos](http://www.vsl.tu-harburg.de/bionos)) bereitgestellten Informationen, Bilder und Gestaltungselemente sind urheberrechtlich geschützt.

Copyright © 2009 Technische Universität Hamburg-Harburg