



WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER



medizinische  
fakultät

Westfälische  
Wilhelms-Universität Münster

# **Synthetische Biologie:** ***Was sind die ethischen Probleme?***

Jahrestagung des Centrums für Bioethik:  
Münster 09. Juli 2010

# Synthetische Biologie ...

- **Definition ?**
- **Modelle ?**
- ***stand of the art ?***
- **Ziele ?**

# Synthetische Biologie ...

## Uneinheitliche Definition:

- Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen
- Schaffung neuartiger lebender Systeme
- Schaffung von Leben allein aus chemischen Bestandteilen

# Synthetische Biologie ...

## Modelle:

- *Chassis-Modell*
- *Lego-Modell*
- *Synthetische Genomik*

**(ECNH-Report 2010)**

# Synthetische Biologie ...

## *state of the art:*

Originally published in *Science Express* on 20 May 2010

**Science 2 July 2010:**

Vol. 329. no. 5987, pp. 52 - 56

DOI: 10.1126/science.1190719

### Research Articles

#### **Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically Synthesized Genome**

Daniel G. Gibson,<sup>1</sup> John I. Glass,<sup>1</sup> Carole Lartigue,<sup>1</sup> Vladimir N. Noskov,<sup>1</sup> Ray-Yuan Chuang,<sup>1</sup> Mikkel A. Algire,<sup>1</sup> Gwynedd A. Benders,<sup>2</sup> Michael G. Montague,<sup>1</sup> Li Ma,<sup>1</sup> Monzia M. Moodie,<sup>1</sup> Chuck Merryman,<sup>1</sup> Sanjay Vashee,<sup>1</sup> Radha Krishnakumar,<sup>1</sup> Nacyra Assad-Garcia,<sup>1</sup> Cynthia Andrews-Pfannkoch,<sup>1</sup> Evgeniya A. Denisova,<sup>1</sup> Lei Young,<sup>1</sup> Zhi-Qing Qi,<sup>1</sup> Thomas H. Segall-Shapiro,<sup>1</sup> Christopher H. Calvey,<sup>1</sup> Prashanth P. Parmar,<sup>1</sup> Clyde A. Hutchison, III,<sup>2</sup> Hamilton O. Smith,<sup>2</sup> **J. Craig Venter<sup>1,2,\*</sup>**

We report the design, synthesis, and assembly of the 1.08–mega–base pair *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn1.0 genome starting from digitized genome sequence information and its transplantation into a *M. capricolum* recipient cell to create new *M. mycoides* cells that are controlled only by the synthetic chromosome. The only DNA in the cells is the designed synthetic DNA sequence, including "watermark" sequences and other designed gene deletions and polymorphisms, and mutations acquired during the building process. The new cells have expected phenotypic properties and are capable of continuous self-replication.

# Synthetische Biologie ...

## Ziele:

- > Umweltechnologie
- > Arzneimittelproduktion
- > Medizin
- > Biotreibstoffe
- > Allzweck-Technologie

-----

- > Militärische Nutzung

# Ethische Probleme/ Einwände

**Argumente** mit Bezug auf

(1.) Potentielle problematische  
Konsequenzen

(2.) Intrinsische Bedenken

# Ethische Probleme/ Einwände

**Argumente** mit Bezug auf

## **1. Potentielle problematische Konsequenzen**

1.1. Missbrauch (*biosecurity*)

1.2. Sicherheit (*biosafety*)

1.3. Gerechtigkeitsprobleme



# Ethische Probleme/ Einwände

**Argumente** mit Bezug auf

## **2. Intrinsische Bedenken**

2.1. Verletzung inhärenter Werte

2.2. *Playing God*

2.3. Schwindender Respekt vor dem Leben

# Folgerungen ?

- Information der Öffentlichkeit
- Risiko-Beurteilungen
- Sicherheits-Maßnahmen
- Kontextuell gesättigte Ethikdebatten