*... Die Menschheit ist nicht mehr allein. Haben Sie die ganze Sache schon einmal von diesem Standpunkt aus betrachtet ? ... >> Wenn Sie wollen. Für Sie ist ein Robot ein Robot. Schaltungen und Metall – Elektrizität und Positronen – Geist und Eisen. Von menschlicher Hand hergestellt und wenn nötig, von Menschenhand zerstört. Nur haben Sie leider noch nicht mit ihnen gearbeitet, und so kennen Sie sie in Wirklichkeit überhaupt nicht. Sie sind anständiger, sauberer und besser erzogen, als wir es sind. <<*

***I, Robot***
***Asimov***

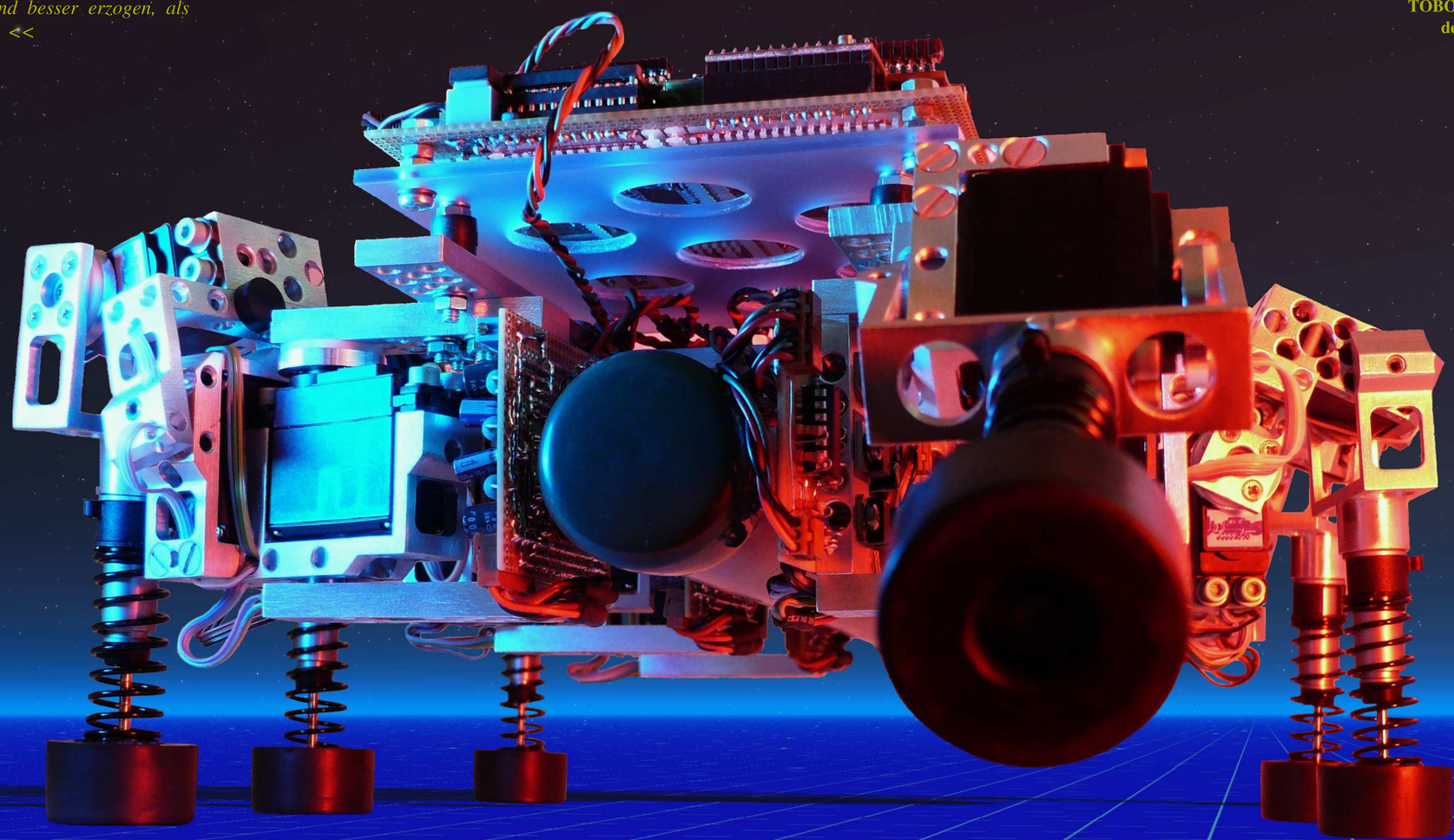
Tübingen Originated Bluetooth Operated Robot

# TOBOR

Phase II / 2007

**TOBOR ist ein privates Projekt von Thomas Schanz und Christoph Tenzer mit dem Ziel der schrittweisen Entwicklung eines autonomen sechsbeinigen Roboters. TOBOR ist dabei das Ergebnis unserer Erfahrung auf dem Gebiet der Elektronik, der FPGA Hardware–Synthese und der Software–Entwicklung. Der Projektbeginn war im Frühjahr 2005, die endgültige Fertigstellung von TOBOR planen wir für das Jahr 2008.**

**Internet: http://www.tobor–robot.de**
**email: kontakt@tobor–robot.de**



**Das TOBOR Team:**

| | |
|---|---|
| **Thomas Schanz :** | **Mechanik, Elektronik, Planung** |
| **Christoph Tenzer:** | **Steuerung, Software, Planung** |
| **Timo Drescher:** | **Mechanik** |
| **Swen Burger:** | **Public Relations** |

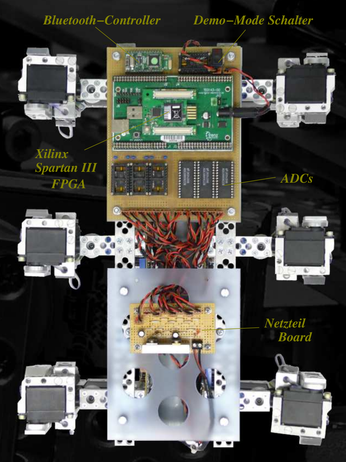
**Entwicklungsphasen:**

Phase 1: Entwicklung eines Beines mit drei Gelenken unter Verwendung handelsüblicher Modellbau–Servos.

Phase 2: Aufbau eines sechsbeinigen Roboters mit Bluetooth Fernsteuerung ohne Sensorik; Erprobung von Geh–mustern.

Phase 3: Entwicklung von Sensorik für die Beinsteuerung und zur Orientierung.

Phase 4: Autonome Steuerung mittels Onboard–Computer.




**Aufbau:**

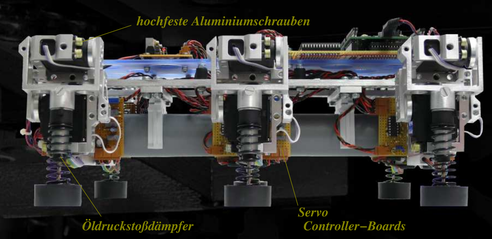
Mechanik: Beingeometrie aus gefrästen Alu–Rahmen mit drei Gelenken.

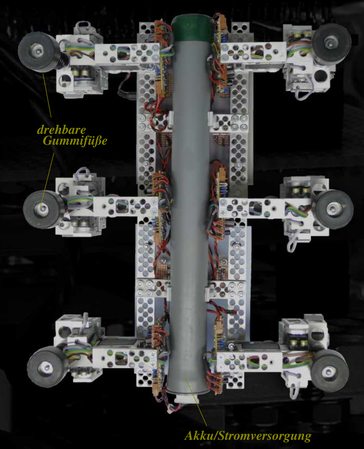
Antrieb: Hitec HS–945 High–Torque Servos mit separaten Low–Drop Spannungsreglern. Zentrale 7,2 Volt Akkuversorgung (6 Monozellen).

Sensorik: Strommessung an jedem Servo über Rail–to–Rail Operations–verstärker, Digitalisierung mit 8 Bit Multiplex–ADCs. Die Strommessung wird vom FPGA ausgewertet und zur Beinsteuerung verwendet.

Controller: Xilinx Spartan III FPGA zur Erzeugung der Gehsequenzen und der PWM–Signale der Servos sowie für die Kommunikation mit dem Bluetooth–Controller.

Steuerung: Toothpick Bluetooth–Controller, Fernsteuerung vom Laptop aus mit speziell entwickelter Kommandosoftware.



**Technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Typ: | Servomotor getriebener Roboter |
| Anzahl Beine: | 6 |
| Gelenke pro Bein (Servos): | 3 Gelenke mit je 2 Kugellagern |
| Abmessungen (LxBxH): | 40 cm x 32 cm x 18 cm |
| Gewicht: | Gesamt: 4900 g, 512 g pro Bein |
| Material: | Aluminium, Acrylglas, Gummi |
| Stromversorgung: | 7,2 Volt, 9000 mAh, 6 Zellen |
| Servotyp: Hitec HS–945MG | 111 Ncm, 0,12 sec/60° (bei 6 V) |