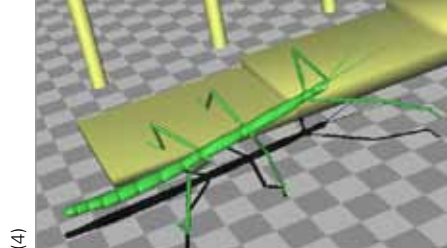


sie in Leichtbauweise konstruiert. Die Laufmaschine trägt den Namen „LAURON“ (*LAUF*ender *RO*boter *Neu*ronal gesteuert). Die Steuerung seiner Beine durch Elektromotoren erfolgt – wie bei der Stabheuschrecke – dezentral. Jedes Bein kann sich unabhängig vom anderen bewegen. Eine Vernetzung der einzelnen Bewegungen stellt die stabile Dreifußlage sicher – der Roboter kippt nicht um. Eine Vielzahl von Sensoren gibt die Beschaffenheit des Bodens weiter. Im Gegensatz zu rollenden Fahrzeugen eignet sich der „LAURON“ für Einsätze in steilem und unwegsamem Gelände. In der Land- und Forstwirtschaft oder bei der Überwachung technischer Anlagen kann er eingesetzt werden – besonders an Stellen, wo der Mensch nicht gut hinkommt oder es gefährlich ist, wie z. B. in Katastrophengebieten.

Warum fallen Stabheuschrecken eigentlich nicht um?

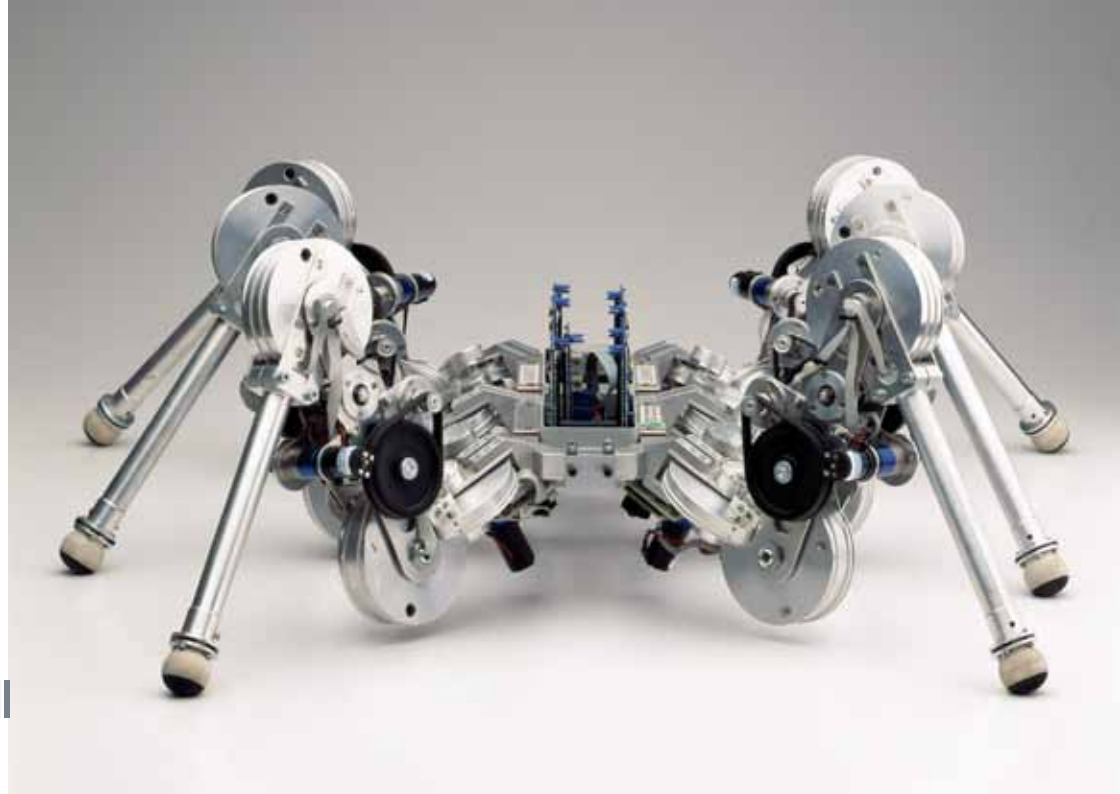


(4)

Modellstudie: Wie bewegt sich die Stabheuschrecke?

Je drei Beine bilden ein sicheres Dreieck

(5)



Bionik: Robotik

Aus der Industrie sind Roboter nicht mehr wegzudenken. Sie schweißen, schrauben, pressen usw. Mit Bionik haben diese nur auf eine Aufgabe ausgerichteten Industrieroboter aber nichts zu tun. Die Natur stand bei ihrer Entwicklung nicht Pate. Bei der bionischen Robotik dagegen befassen sich die Wissenschaftler mit komplexeren Bewegungsabläufen: Wie gelingt es, einem Roboter das Kriechen, Laufen oder gar Klettern beizubringen?

DIE NATUR ALS VORBILD: DIE STABHEUSCHRECKE

Forscher haben beobachtet, dass viele Insekten über einen besonders anpassungsfähigen Bewegungsapparat verfügen, der ihnen gleichzeitig festen Halt gibt. Die Stabheuschrecke mit ihren sechs Beinen z. B. hat eine besonders stabile Gangart. Sie fällt nicht um, wenn

Bewegungsakrobat
Stabheuschrecke



sie plötzlich anhalten muss, und kommt auch auf unwegsamem Untergrund spielend zurecht.

SO FUNKTIONIERT ES

Die raffinierten Bewegungsabläufe der Stabheuschrecke und deren dezentrale, neuronale Steuerung sind es, die die Bioniker inspiriert haben. Die Bewegungen der sechs Beine sind so koordiniert, dass die Fußpunkte von drei Beinen immer ein Dreieck bilden. Der Schwerpunkt des Körpers liegt innerhalb dieser dreieckigen Fläche. Das sorgt für einen festen Stand. Mit den restlichen drei Beinen erfolgt die Bewegung nach vorne. Damit das funktioniert, „kommunizieren“ die Beine untereinander.

DIE TECHNISCHE ANWENDUNG

Nach dem Vorbild der Stabheuschrecke, deren Bewegungsabläufe an der Universität Bielefeld analysiert wurden, haben Ingenieure am Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe dieses Prinzip auf einen sechsbeinigen Roboter übertragen. Diesen haben

(weiter auf Rückseite)



Feine Räderwerkmechanik:
der Laufroboter LAURON

DIE GUTE NACHRICHT FÜR DIE UMWELT

- Überwachung der Umwelt
- Optimaler Einsatz für Wartungsarbeiten
- Hilfe bei Katastrophen
- Erforschung schwer zugänglicher Areale

BEGRIFFE ZUM THEMA

- Neuronales Netzwerk: Informationsarchitektur von Nervensystem und Gehirn
- Dezentrale Steuerung: nicht von einem einzigen Oberzentrum (z. B. Gehirn bzw. Zentralrechner) aus gesteuert, sondern über viele kleine vernetzte, am Ort der Aktivität befindliche Steuereinheiten (z. B. Nervenknotten bzw. Steuermodule)

