

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Bionik
Bionische Roboter

VDI 6222

Blatt 1 / Part 1

Biomimetics
Biomimetic robots

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	3
3 Begriffe	3
4 Grundlagen	5
5 Vorteile bionischer Roboter	7
5.1 Merkmale, die sich aus der Mechanik bedingen	8
5.2 Merkmale, die sich aus der Regelung und Steuerung bedingen	10
6 Biologische Prinzipien für bionische Roboter	12
6.1 Energiespeicherung und -rückgewinnung.	12
6.2 Strukturen und Leichtbau	13
6.3 Effizienz und Leistungsgewicht.	13
6.4 Neurobionische Regelung.	14
6.5 Neuronale Netze	15
6.6 Sensorfusion	15
6.7 Komplexe kinematische Ketten	15
6.8 Schutz/Selbstschutz/ Fremdschutz.	16
7 Beispiele technischer Umsetzungen biologischer Prinzipien.	16
7.1 Energiespeicherung und -rückgewinnung.	16
7.2 Strukturen und Leichtbau	17
7.3 Effizienz und Leistungsgewicht.	18
7.4 Neurobionische Regelung.	19

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	3
2 Normative references	3
3 Terms and definitions	3
4 Principles	5
5 Advantages of biomimetic robots.	7
5.1 Features originating in the mechanics	8
5.2 Features due to the control system	10
6 Biological principles for biomimetic robots	12
6.1 Energy storage and recovery	12
6.2 Structures and lightweight design	13
6.3 Efficiency and the power-to-weight ratio.	13
6.4 Neurobiomimetic feedback control.	14
6.5 Neural networks	15
6.6 Sensor fusion	15
6.7 Complex kinematic chains	15
6.8 Protection/self-protection/ protection of others	16
7 Examples of technical implementations of biological principles.	16
7.1 Energy storage and recovery	16
7.2 Structures and lightweight design	17
7.3 Efficiency and the power-to-weight ratio.	18
7.4 Neurobiomimetic feedback control.	19

VDI-Gesellschaft Technologies of Life Sciences (TLS)

Fachbereich Bionik

VDI-Handbuch Bionik
VDI-Handbuch Produktentwicklung und Konstruktion
VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 2: Fertigungsverfahren
VDI/VE-Handbuch Automatisierungstechnik

Frühere Ausgabe: VDI 6222:2011-11 Entwurf, deutsch
Former edition: VDI 6222:2011-11 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e. V., Düsseldorf 2013

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

	Seite		Page
7.5 Bewegungskontrolle durch Neuronale Netze	20	7.5 Motion control using neural networks	20
7.6 Sensorfusion	21	7.6 Sensor fusion	21
7.7 Komplexe Kinematiken.	21	7.7 Complex kinematic.	21
7.8 Schutz/Selbstschutz/Fremdschutz	23	7.8 Protection/self-protection/protection of others	23
7.9 Kriterien für bionische Roboter	23	7.9 Criteria of biomimetic robots	23
8 Grenzen bionischer Robotik.	23	8 Limits of biomimetic robotics.	23
9 Mögliche neue Anwendungsfelder	26	9 Potential new fields of application	26
Schrifttum	28	Bibliography	28