# Känguru Vokabeln

**Seite 2 [nur: "Mobile Energieversorgung an Bord"]**

Energie rückführen und speichern to store energy and feed it back into the system

nach natürlichem Vorbild following a model in nature

Besonderes Augenmerk legte Festo auf... Festo paid special attention to...

die **mobile Energieversorgung** mobile energy supply

**künstlich** artificial

entwickelte dazu zwei unterschiedliche Konzepte developed two different concepts for that purpose

in den **Körper** einsetzen insert into the body

ein **Hochdruck**speicher a store of high pressure air

beim **Sprung** die **benötigte Druckluft** **liefern** provide the pressurized air needed during a jump

das Magnet**ventil** magnetic **valve**

als...dienen serve as

mit dem nötigen **Strom versorgen** to supply with the necessary electric power

die elektrischen **Antriebe** the electric (propulsion) motors

die CECC-**Steuerung** the CECC control system (whatever CECC is ☺)

**Seite 3 - Diagramme [oben und unten!]**

die **Hüfte** hip

der **Schwanz** tail

die **Feder**, -n spring

der **Druckluftspeicher** store of pressurized air

**Steuerungs- und Regelungstechnik** control and feedback control systems

**sowie** und

einfache Bedienung simple operation

**Gestensteuerung** control/operation via gestures

Optimale Auslegung Optimal arrangement [of the components]

auf engstem Bauraum in an extremely confined (building) space

**Seite 3 Text**

ein Gerät **bedienen** to operate a device

der Lagesensor position sensor

**erfassen** to gather data; to sense and record

worauf es in Interaktion mit seinem Bediener tritt whereupon it enters into interaction with its operator

die **Bewegung**, -en movement

den Boden berühren to touch the ground

regelt dafür gezielt seinen **Anstellwinkel** precisely regulates the angle (of the tail) (for balance)

sorgt für die entsprechende Ausgleichsbewegung ensures the corresponding compensatory movement

die **nach vorne** geholt werden müssen which need to be moved ["fetched, gotten"] forward

der **Ober-/Unterschenkel**, - upper/lower thigh

ist jeweils ein pneumatischer Leichtbauzylinder one pneumatic [i.e. operated by pressurized air],

angebracht lightly constructed cylinder is attached [to each thigh]

aktuieren to actuate [cause to fire, activate]

das Knie- und Fußgelenk knee and ankle ["knee and foot joint"]

über eine Zwangskinematik verbunden connected by a mechanism forcing them to move jointly

die Funktion der Achilles**sehne** übernimmt... the role of the achilles tendon is taken over by...

aus Gummi made of rubber

an...befestigt attached to

die künstliche Sehne dämpft den Sprung the artificial tendon dampens the jump

nimmt gleichzeitig die kinetische Energie auf at the same time absorbs the kinetic energy

setzt sie für den nächsten Sprung frei makes it available fort he next jump

Echtzeit-Diagnose real-time diagnosis

der Energie-Zustand the energy state

die Stellgrößen values of various settings

werden permanent überwacht und ausgewertet are permanently monitored and evaluated

eine Vielzahl an Sensorwerten verarbeiten to process a multiplicity of sensor values

**Seite 4 - Diagramme [oben und unten!]**

Vorspannen "pre-tensing"

**Verlagerung des Schwerpunkts nach vorne** moving the center of gravity forwards

**Schalten** switching; to switch, to set

Auswertung der Sensorwerte durch Steuerung evaluation of sensor data by the control unit

Vorziehen der Beine und Anheben des Schwanzes pulling the legs forward and raising the tail

Einfedern Absorption of kinetic energy by the springs

Einmaliges Sprungverhalten unique jumping behavior

**Seite 4 Text**

auf kleinstmöglichem Bauraum optimal ausgelegt optimally arranged in the smallest possible space

die Gehäuseelemente sind aus Schaum gefräst the casings (i.e. the body) are milled from foam (rubber)

aus lasergesinterten Bauteilen gefertigt made from laser-sintered components (i.e. well-made ☺)

mit Karbon verstärkt reinforced with carbon (fibers)

knapp sieben Kilo just under seven kilos

**die Sehne vorspannen** to "pre-tense" the tendon

kippen to tip over, tip forward

bei entsprechender Winkelgeschwindigkeit at the right angular velocity (of the tipping motion)

betätigen to activate

möglichst weit as far as possible

Dabei entsteht ein Drehmoment an der Hüfte This generates a torque at the hip

mit einer Schwanzbewegung ausgleichen to compensate with a movement of the tail

Dadurch bleibt der Oberkörper nahezu waagerecht As a result the upper body stays almost horizontal

die Sehne wird wieder gespannt the tendon is "tensed" again

bewegt sich Richtung Boden moves towards (in the direction of) the ground

und damit wieder in seine Ausgangslage zurück and thus back to its original position

des vorherigen Sprungs from the previous jump

wieder zum Einsatz kommen to be used again

macht…mehrere Sprünge hintereinander makes several jumps in a row

Soll es zum Stillstand kommen When it's supposed to stop

werden … entsprechend geschaltet are set appropriately (for that purpose: dazu)

**Seite 5 Text [nur: "Intelligente Kombination von Pneumatik und Elektrik"]**

erzielen to achieve

verhältnismäßig leicht und nachgiebig comparatively light and pliable

wodurch sie … zusätzlich … als Dämpfer dienen so that they can additionally serve as shock absorbers

wo höchste Positionsgenauigkeit gefragt ist where extremely precise positioning is needed

zum Einsatz kommen to be used

**Seite 6 Text**

aufgerichtet upright

Schnittstelle, -n interface, port

Versorgungsdruck pressure needed to charge the Druckluftspeicher

die Körperhülle body casing

der Schaumstoff foam rubber

das Bedienkonzept method of operation (of operating the kangaroo)

die Reichweite range [of the Armband for the Gestensteuerung]

# Leichte Fragen (bitte beantworten Sie diese Fragen als Hausaufgabe!)

1. Das BionicKangaroo kombiniert zwei Arten von Antrieb. Welche? [Umkreisen Sie beide!]

a. elektrisch b. hydraulisch c. pneumatisch d. Verbrennungsmotor

2. Woher kommt die Energie für "Antrieb 1" [2 Alternativen]? Und für "Antrieb 2" [nur eine Antwort]?

3. Welche zwei Körperteile des Kängurus bewegen sich, wenn es springt?

4. Welcher Teil des Kängurus wandelt die kinetische Energie des Sprungs in potentielle Energie um, die beim nächsten Sprung genutzt werden kann?

5. Wie hoch und wie weit kann das Känguru springen?

# Fragen für den Unterricht

1. Wie wird das Känguru gesteuert?

2. Was glauben Sie: sind die Ventile für den elektrischen oder den pneumatischen Antrieb des Kängurus?

3. Während des Flugs bewegt das Känguru seine Beine nach vorne. Was muss gleichzeitig mit seinem Schwanz passieren, damit es stabil bleibt (damit kein Drehmoment entsteht)?

4. Beschreiben Sie, wie das Känguru springt.

5. Was glauben Sie: Warum braucht das Känguru so viele Sensoren? Was messen die Sensoren wahrscheinlich?

6. Für welche Teile der Bewegung werden pneumatische Aktoren benutzt? Warum (was sind ihre Vorteile)?

7. Für welche Teile der Bewegung werden Elektromotoren benutzt? Warum (was sind ihre Vorteile)?