

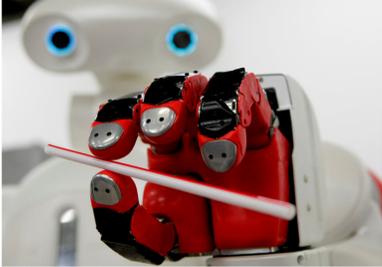
# FACHHOCHSCHULE BRANDENBURG

## FACHBEREICH INFORMATIK UND MEDIEN

### Robotik

### in Pflege und Rehabilitation

Praktikumsarbeit, vorgelegt von  
Aleksj Manaev und Mykchaylo Levental  
Bertolt-Brecht-Gymnasium



#### Einsatzgebiete

Robotik kann in der Pflege und Rehabilitation vielseitig eingesetzt werden. Ein Einsatzbereich davon ist das Wiedererlangen von körperlichen Fähigkeiten, z.B. nach einem Schlaganfall. Des Weiteren können Roboter in Pflegeheimen Serviceleistungen übernehmen, wie z.B. Medikamente bringen. Außerdem können sie in Therapien verwendet werden um Angst und Stress abzubauen.

#### Anforderungen und Probleme

Die Roboter sollten menschenähnlich aussehen, da es den Menschen dann leichter fällt mit ihnen umzugehen. Es ist wichtig, dass von ihnen keine Gefahren für die Patienten und das Personal ausgehen, denn es gibt noch ein Risiko, dass Roboter mit Menschen kollidieren können. Ein weiteres Problem dieser Maschinen besteht darin, dass eine kompakte Bauweise, hohe Beweglichkeit und Traglast gleichzeitig schwer zu realisieren ist.

#### Produkte

**ROOMBA 520**  
(iRobot)



Gewicht: 3,6 kg  
Durchmesser: 33 cm  
Höhe: 9,3 cm  
Laufzeit: 125 Minuten  
Ladezeit: 3h  
Preis: 300 €  
Einsatz: sowohl in Pflegeheimen als auch in privaten Haushalten  
Sensoren: Berührungssensoren, Infrarotsensoren, Absturzsensoren [1]

**Paro** (Intelligent System Co. Ltd.)



Gewicht: 2,7 kg  
Größe: 60 cm  
Laufzeit: 2h  
Preis: 2.836 €  
Einsatz: Therapie für demenzkranke Menschen, baut Angst und Stress ab  
Sensoren: 5 (tasten, Licht, hören, Temperatur und Lage) [2]

**Lokomat**  
(Hocoma)



Größe: 2,5 m  
Preis: 280.000 €  
Einsatz: Laufbandtherapie bei Menschen mit Querschnittslähmung, Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma  
Sensoren: Messung der statischen Maximalkraft, Messung der mechanischen Steifigkeit, Biofeedback der aktuellen Gangaktivität [3,4,5]

**Armeo**  
(Hocoma)



Gewicht: 82 kg  
Größe: 85 cm lang und 75 cm breit  
Preis: 30.000 €  
Einsatz: Therapie für Arme nach einem Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma  
Sensoren: Drucksensor [6,7,8]

**The Receptionist Robot**  
(Tmsuk Co. Ltd)



Größe: 130 cm  
Preis: 468.351 €  
Einsatz: im Krankenhaus von Aizu Wakamatsu, empfängt Patienten an der Rezeption, kann Puls fühlen, Blutdruck messen und Musik abspielen [9]

**My Spoon**  
(Secom Co. Ltd.)



Gewicht: 6 kg  
Größe: 25 cm  
Preis: 2.500 €  
Einsatz: füttert Schwerstbehinderte [10,11]

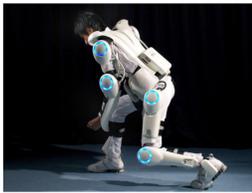
#### Prototypen

**Riba**  
(Riken)



Gewicht: 180 kg  
Größe: 140 cm  
Laufzeit: 1h  
Einsatz: Bettlägerige bis zu 61 kg tragen  
Sensoren: 2 Kameras, 2 Mikrophone, 8 Berührungssensoren, 214 Raumsensoren [12]

**HAL-5**  
(Cyberdyne)



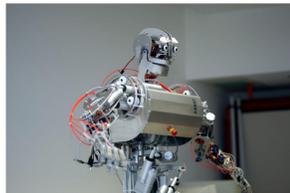
Gewicht: 23 kg  
Größe: 160 cm  
Laufzeit: 2:40 h  
Preis: ca. 3.100 €  
Funktion: damit kann man 40kg mehr tragen  
Einsatz: unterstützt Menschen mit Gehirner- oder Rückenmarksverletzungen  
Sensoren: bioelektrische Sensoren am Bein oder Haut [13,14,15,16,17]

**TWENDY-ONE**  
(Waseda University)



Gewicht: 111 kg  
Größe: 146,7 cm  
Preis: 142.126 €  
Einsatz: Unterstützung von alten und gebrechlichen Menschen in Pflegeheimen z.B. durch Bringen von Gegenständen  
Sensoren: Berührungssensoren [18,19]

**Rhoni**  
(Humanoid and special robots)



Gewicht: 75 kg  
Größe: 180 cm  
Einsatz: Beim Aufstehen und Anziehen helfen, das Essen bringen, die Bewohner von Station zu Station fahren [20]

**Care-O-Bot 3**  
(Fraunhofer IPA)



Größe: 145 cm  
Einsatz: typische Haushaltsgegenstände erkennen, greifen und sicher mit dem Menschen austauschen  
Sensoren: Stereovision-Farbkameras, Laserscanner, 3-D-Tiefenbildkamera [21]

**Hospi**  
(Panasonic)



Einsatz: In Krankenhäusern Blut transportieren und analysieren, kann Zimmerpläne ausdrucken  
Sensoren: Infrarotsensoren [22,23]

#### Fazit

**Haptic Walker**  
(Fraunhofer IPK)



Preis: 300.000 €  
Einsatz: Laufbandtherapie bei Menschen mit Querschnittslähmung, Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma [24,25]

Pro	Contra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erledigen Routineaufgaben z.B. den Transport von Medikamenten und Essen</li> <li>• Krankenhäuser können Personal sparen</li> <li>• Entstehung neuer Arbeitsbereiche</li> <li>• Menschen ermüden und machen Fehler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr für Patienten und Pfleger</li> <li>• haben nicht das Auffassungsvermögen wie ein Pfleger</li> <li>• teuer in der Anschaffung und Entwicklung</li> <li>• Entmenschlichung</li> </ul>

Da die Pro und Contraargumente etwa im gleichen Verhältnis sind, sollten Roboter nur für Routineaufgaben eingesetzt werden wie z.B. Müll entsorgen, Essen bringen und die Patienten transportieren. Sie sollen den Pfleger nicht vollständig ersetzen, sondern unterstützen.

#### Prognose

Die Anzahl der Pflegebedürftigen wird weiterwachsen, deshalb wird die Nachfrage nach Robotern in Pflege und Rehabilitation weiterhin steigen. Die Einstellung der Menschen zu solchen Maschinen wird immer positiver.

#### Quellen

- [1] <http://saugrobot.de/irobot-roomba-520-im-test.php>
- [2] [http://www.pflegewiki.de/wiki/Robbe\\_Paro](http://www.pflegewiki.de/wiki/Robbe_Paro)
- [3] <http://www.hocoma.ch/produkte/lokomat/funktionen/>
- [4] <http://www.helios-kliniken.de/klinik/hattingen-klinik-holthausen/therapie/robotikgestuetzte-laufbandtherapie-lokomatR.html>
- [5] [http://www.innovations-report.de/html/berichte/medizintechnik/therapie\\_roboter\\_lokomat\\_ukm\\_hilft\\_kranken\\_gehen\\_127716.html](http://www.innovations-report.de/html/berichte/medizintechnik/therapie_roboter_lokomat_ukm_hilft_kranken_gehen_127716.html)
- [6] <https://hocoma.picturepark.com/Website>
- [7] <http://www.hocoma.ch/produkte/armeo/einleitung/>
- [8] <http://www.wz-newsline.de/index.php?redid=578671>
- [9] [http://mobil.weit.de/article.do?id=webwelt/article979083/Hightech\\_im\\_Einsatz&pg=4&refid=](http://mobil.weit.de/article.do?id=webwelt/article979083/Hightech_im_Einsatz&pg=4&refid=)
- [10] <http://www.secom.co.jp/english/myspoon/>
- [11] <http://www.wiwo.de/technik-wissen/roboter-zeigen-emotionen-272562/>
- [12] <http://www.gizmag.com/riba-robot-nurse/12693/>
- [13] <http://www.uni-saarland.de/fak8/bi13wn/projekte/umsetzung/hal.html>
- [14] <http://gadgetgui.de/blog/category/hightek/>
- [15] <http://gadgetgui.de/blog/2007/02/roboteranzug-gibt-kraft/#more-578>
- [16] <http://www.cyberdyne.jp/English/robotsthal/index.html>
- [17] <http://www.heise.de/tp/blogs/3/106401>
- [18] <http://gizmodo.com/327146/twenty-one-has-man-crushing-arms-but-a-featherlight-touch>
- [19] [http://www.pressrelations.de/newstandard/result\\_main.cfm?action=jour\\_pm&comefrom=scan&r=357856](http://www.pressrelations.de/newstandard/result_main.cfm?action=jour_pm&comefrom=scan&r=357856)
- [20] [http://www.rp-online.de/niederrheinsued/krefeld/nachrichte+n/krefeld/Rhoni-soll-Alt-pflegen\\_aid\\_644163.html](http://www.rp-online.de/niederrheinsued/krefeld/nachrichte+n/krefeld/Rhoni-soll-Alt-pflegen_aid_644163.html)
- [21] <http://www.care-o-bot.de/>
- [22] <http://www.panasonic-electric-works.de/pewde/de/html/753.php>
- [23] <http://www.engadget.com/2006/10/20/matsushita-electric-works-intros-blood-toting-hospi-robot/>
- [24] <http://www.ipk.fraunhofer.de/reharobotik>
- [25] <http://www.stern.de/wissen/mensch/schlaganfall-zurueck-ins-leben-mit-robies-hilfe-581275.html>