

**Förderung des Wissenstransfers für eine aktive Mitgestaltung des
Pflegesektors durch Mikrosystemtechnik**

<http://www.wimi-care.de>

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung

Förderkennzeichen: 01FC08024-27

Working Brief 5

(Quelle: <http://www.wimi-care.de/outputs.html#Briefs>)

Servicerobotik: Definition und Potential

Birgit Graf (IPA)

- Juli 2009 -

Die Servicerobotik wird von vielen Experten als einer der zukunftssträchtesten und wichtigsten Marktsegmente dieses Jahrhunderts eingeschätzt. Bill Gates, Gründer von Microsoft, sieht hierbei große Parallelen zu der Entwicklung des Personal Computers vor 30 Jahren und prognostiziert, dass Roboter in Zukunft einen nahezu allgegenwärtigen Teil unseres täglichen Lebens darstellen werden (Gates 2006).

Definition

Die vom Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA 1996 formulierte Definition gilt auch heute noch:

"Ein Serviceroboter ist eine frei programmierbare Bewegungseinrichtung, die teil- oder vollautomatisch Dienstleistungen verrichtet. Dienstleistungen sind dabei Tätigkeiten, die nicht der direkten industriellen Erzeugung von Sachgütern, sondern der Verrichtung von Leistungen für Menschen und Einrichtungen dienen." (Schraft 1996)

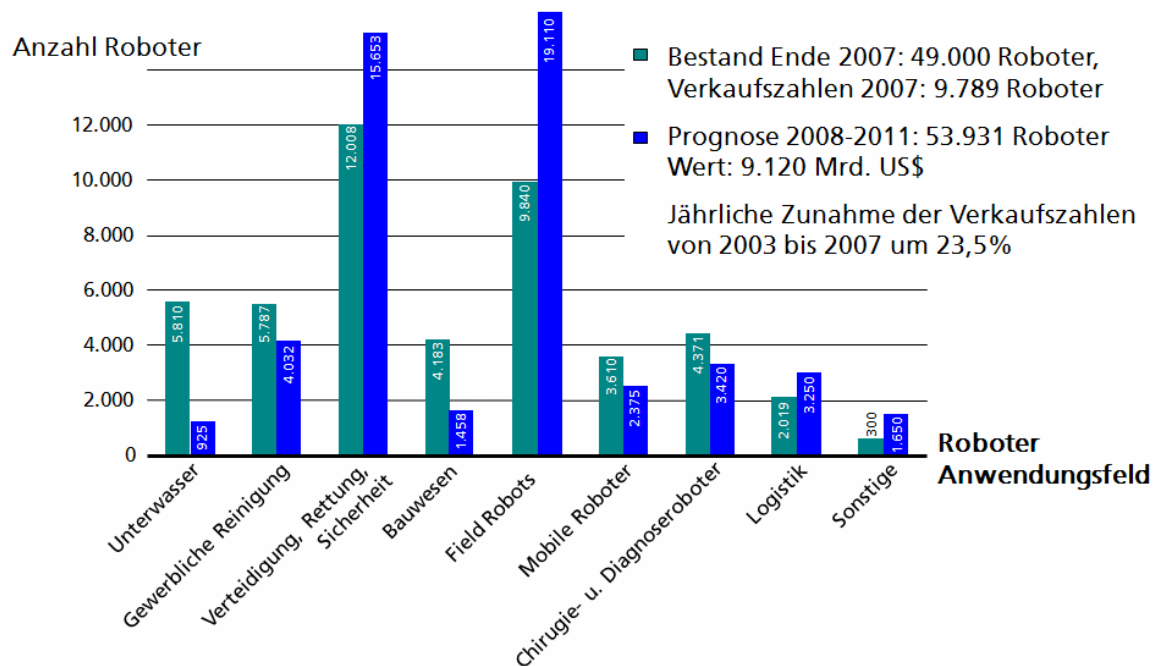
Serviceroboter können anhand verschiedener Kriterien klassifiziert werden. Auf der Hardwareseite betrifft dies insbesondere das Fortbewegungssystem (Beine, Ketten, Räder, ...) und ob der Roboter mit einem bzw. mehreren Manipulatoren und entsprechenden Handhabungsfähigkeiten ausgestattet ist oder nicht. Auf der Steuerungsseite kann zwischen vollautonomen, teilautonomen und teleoperierten Servicerobotern unterschieden werden. Eine andere Klassifizierung ist anhand der Einsatzfelder der unterschiedlichen Serviceroboter möglich. Dabei kann es durchaus vorkommen,

dass für ein und den selben Aufgabenbereich Robotersysteme mit unterschiedlichen technischen Ausprägungen eingesetzt werden.

Einsatzfelder

Eine detaillierte Übersicht der aktuellen Einsatzfelder von Servicerobotern gibt die alljährlich erscheinende World Robotics Studie der International Federation of Robotics (IFR) (IFR 2008). Diese basiert sowohl auf den Verkaufszahlen von Serviceroboterherstellern als auch auf anderen Quellen wie z.B. Jahresberichten und Marktstudien spezieller Anwendungsbereiche der Servicerobotik. Die IFR teilt Serviceroboter in zwei Hauptkategorien auf: Serviceroboter für gewerbliche Anwendungen und Serviceroboter für den häuslichen Bereich. Im Nachfolgenden werden die häufigsten Anwendungsfelder dieser beiden Kategorien näher beleuchtet.

Serviceroboter für gewerbliche Anwendungen

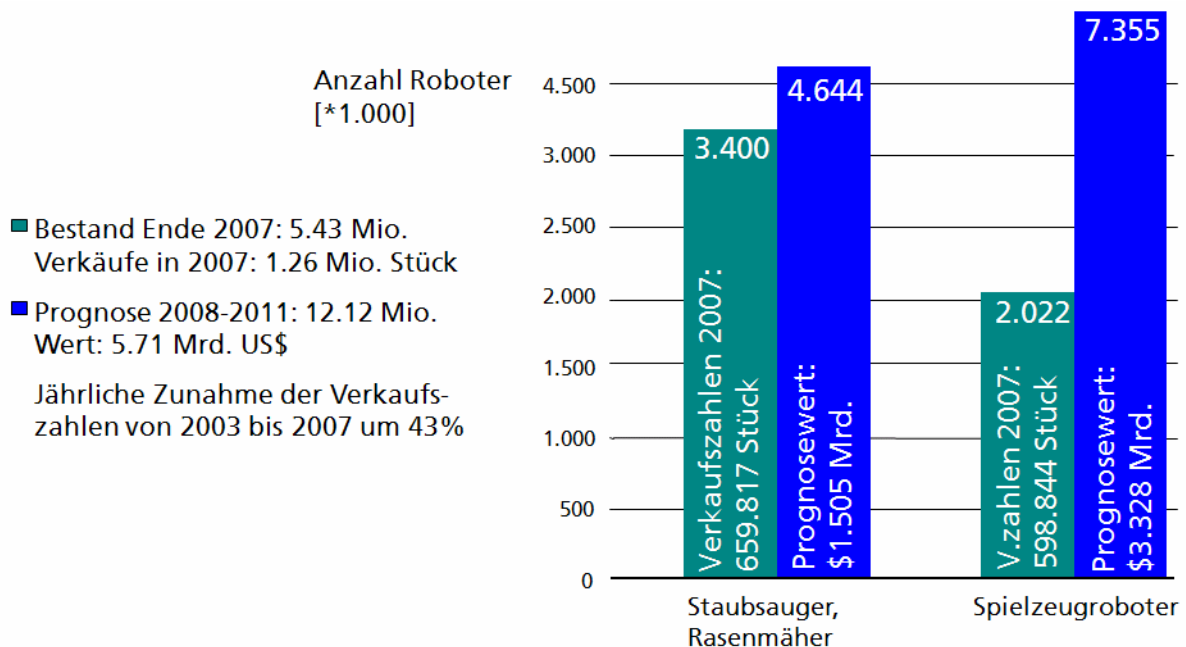


Der größte Anteil der Serviceroboter für gewerbliche Anwendungen wurde bis 2007 mit über 12.000 installierten Robotern zur Verteidigung, Rettung und Sicherheit eingesetzt. Dabei liegt der Schwerpunkt bei teleoperierten, das heißt von einem Bediener ferngesteuerten, unbemannten Flugobjekten und Bodenfahrzeugen im

militärischen Einsatz. Die zweitgrößte Gruppe wird mit "Field Robots" überschrieben und fasst Anwendungen aus den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Bergbau und Weltraum zusammen. Die größte Anzahl von Servicerobotern stellen hier automatische Melkroboter dar. In diesem Bereich wird in den nächsten Jahren mit einer Verdreifachung der bisherigen Verkaufszahlen der größte Zuwachs erwartet.

Weitere populäre Anwendungsfelder sind Unterwasserroboter für Wartungs-, Reparatur- und Installationsarbeiten an Unterwasseranlagen, gewerbliche Reinigungsroboter, insbesondere automatische Poolreinigungsroboter, Roboter im Bauwesen, insbesondere Demontage oder Abrissroboter sowie Medizin-, insbesondere Chirurgieroboter. Außer den Poolreinigern werden die genannten Serviceroboter teleoperiert betrieben. Bei den Robotern im Bauwesen sowie den Medizinrobotern handelt es sich dabei ebenso wie bei den anfangs genannten Melkrobotern um stationäre Systeme, die nicht in der Lage sind, sich eigenständig fortzubewegen.

Serviceroboter für den häuslichen Bereich



Die Unterstützung des Menschen im Haushalt ist - wie schon oben angesprochen - einer der Zukunftsmärkte für die Servicerobotik. Während die aktuellen Absatzzahlen der Serviceroboter für gewerbliche Anwendungen noch im Bereich mehrerer tausend

Exemplare liegen, wurden bis 2007 bereits mehr als 3 Mio. Serviceroboter für den häuslichen Einsatz verkauft. Aktuelle Prognosen sagen eine weitere Zunahme der Verkaufszahlen voraus.

Die meisten Haushaltsroboter werden bisher für die automatische Bodenreinigung, insbesondere zum Staubsaugen und Nassreinigen sowie zum Rasenmähen eingesetzt. Die meisten verfügbaren Robotersysteme bewegen sich dabei zufallsgesteuert durch den Raum oder über die zu mähende Rasenfläche und sind in der Lage, bei Bedarf eigenständig ihre Ladestation anzufahren, um ihre Batterien aufzuladen. Damit können diese Roboter ohne eine dauerhafte Betreuung durch den Menschen agieren.

Ein zweiter Schwerpunkt liegt im Bereich von Unterhaltungs- und Spielzeugrobotern, die in den verschiedensten Formen verfügbar sind. Oft handelt es sich dabei um ferngesteuerte Geräte, die nur die äußerliche Form eines Roboters haben, nur wenige Unterhaltungsroboter zeigen auch autonome Verhaltensweisen.

Bei aktuell als Produkt verfügbaren Servicerobotern für den häuslichen Bereich handelt es sich ausschließlich um Spezialentwicklungen für eine bestimmte Anwendung. Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beschäftigen sich sowohl mit der Optimierung und Erweiterung existierender Produkte als auch mit der Erschließung neuer Anwendungsfelder. Neben den genannten Servicerobotern, die auf eine bestimmte Anwendung fokussiert sind, werden dabei neue Robotersysteme aufgebaut, die in der Lage sind, eine Vielzahl unterschiedlicher, auch komplexer Handhabungsaufgaben im Haushalt zu lösen (Graf 2009).

Literatur

Gates, Bill: A robot in every home. In: Scientific American, Januar 2007

Schraft, Rolf Dieter; Volz, Hansjörg: Serviceroboter. Innovative Technik in Dienstleistung und Versorgung. Berlin, Heidelberg: Springer, 1996.

IFR Statistical Department: World Robotics 2008 <http://www.worldrobotics.org> (1.2.2008).

Graf, Birgit; Parlitz, Christopher; Hägele, Martin: Robotic Home Assistant Care-O-bot® 3 - Product Vision and Innovation Platform. In: Proceedings of HCI International 2009, San Diego, USA.