

Dienstag, 28. September 1982, bis Donnerstag, 30. September 1982

Johannes-Kepler-Universität Linz

Die Industrieroboter

Chancen, Perspektiven und Konsequenzen für Wirtschaft, Industrie und Gesellschaft

Internationale Fachtagung der Österreichischen Gesellschaft für Informatik (ÖGI) gemeinsam mit der Linzer Veranstaltungsgesellschaft mbH und Österreichischer Rundfunk, Landesstudio Oberösterreich

PROGRAMMKOMITEES:

Prof. Dr. Christof Burckhardt, Lausanne
Oberingenieur Adolf Hörl, Friedrichshafen
Dr.-Ing. Rolf D. Schraft, Stuttgart
Univ.-Prof. Dr. Arno Schulz, Linz
Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Warnecke, Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Hartmut Weule, Sindelfingen
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Josef Wohinz, Graz
Dipl.-Ing. Dr. Burkhard Zimmermann, Linz

Dienstag, 28. September 1982, 9 bis 18 Uhr, Johannes-Kepler-Universität (Hörsaal 1, 2):

Tagesthema: Stand der Robotertechnik

8 Uhr (Foyer): Anmeldung
9 Uhr (Hörsaal 1): Eröffnung

Vorträge

9.30 Uhr (Hörsaal 1):
Dr.-Ing. Rolf D. Schraft (IPA Stuttgart)
Industrieroboter — Stand der Technik, neue Einsatzfelder, Grenzen der Automatisierung

10.30 Uhr (Hörsaal 1):
Prof. Dr. Christof W. Burckhardt (ETH Lausanne): "Die Technik der heutigen Industrieroboter"

11.15 Uhr (Hörsaal 1):
Dr. Winfried Schenk (Investitionskredit Wien)
Industrieroboter — eine Chance für Österreich? (Volkswirtschaftliche Bedeutung des Robotereinsatzes)

16.45 Uhr (Hörsaal 2):
Ichiro Kato (Waseda-Universität, Tokio)
Stand der Industrierobotertechnik und Entwicklungstrends aus japanischer Sicht

Arbeitskreise

13.15 Uhr (Hörsaal 1): Software und Programmierung von Industrierobotern (Prof. Dr. Christof Burckhardt, Lausanne)

13.15 Uhr (Hörsaal 2): Beispiele aus dem Marktangebot I (Dipl.-Ing. Dr. Burkhard Zimmermann, Linz)

15.45 Uhr (Hörsaal 1): Sensoren für Industrieroboter (Prof. Dr. Christof Burckhardt, Lausanne)

15.45 Uhr (Hörsaal 2): Beispiele aus dem Marktangebot I (Dipl.-Ing. Burkhard Zimmermann, Linz)

20 Uhr (Kongreßsaal/Arbeiterkammer):

Vortrag: Managementmethoden und Gewerkschaftspolitik in Japan

Shigeru Shinomiya (Executive Vice President Honda Motor Company, Tokio)

Taizo Ueda (Managing Director Honda Foundation, Tokio)

Dr.-Ing. Rolf Dieter Schraft



Dr.-Ing. Rolf Dieter Schraft

Industrieroboter — Stand der Technik, neue Einsatzfelder, Grenzen der Automatisierung

Industrieroboter sind seit ca. 20 Jahren in der Industrie bekannt. Die ersten nennenswerten Einsätze begannen in Europa Anfang der siebziger Jahre. Heute sind ca. 7000 Industrieroboter in Europa eingesetzt.

An die Industrieroboter wurden bei ihrer Einführung große Erwartungen geknüpft, da man glaubte, die noch bestehende Automatisierungslücke in der Produktionstechnik, die Handhabungstechnik, damit schließen zu können. Zwischenzeitlich blickt man auf 10 Jahre Einsatzerfahrung zurück und stellt fest, daß in den unterschiedlichen Einsatzgebieten sehr unterschiedliche Entwicklungen zu beobachten sind.

Sieht man in die Zukunft nach neuen potentiellen Einsatzfeldern, so sind eine Reihe von Einsatzfeldern auch außerhalb der Metallindustrie sichtbar. Bei diesen Einsatzfeldern sind aber in verstärktem Maße sensorische Fähigkeiten erforderlich, und man stößt nach dem heutigen Stand der Technik häufig an die Grenzen der Machbarkeit.

Prof. Dr. Christof W. Burckhardt



Prof. Dr. Christof W. Burckhardt

Dr. Winfried Schenk



Dr. Winfried Schenk

Industrieroboter — eine Chance für Österreich? (Volkswirtschaftliche Bedeutung des Robotereinsatzes)

Die Automatisierung von Produktionsprozessen mittels programmierbarer Handhabungsgeräte ("Industrieroboter") hat im Laufe des letzten Jahrzehntes den Nimbus des Utopischen verloren und ist zu einem wirtschaftlich bedeutsamen Industriezweig geworden. Die Erzeuger von Industrierobotern machen Milliardenumsätze, Anwendungsmöglichkeiten sind in vielen Branchen gegeben. Industrieroboter, ursprünglich als Waffe im Kampf gegen steigende Arbeitskosten vor allem in der Massenfertigung (z. B. Automobilindustrie) konzipiert, finden zunehmend Eingang in die Kleinserienfertigung und eröffnen auch dem Klein- und Mittelbetrieb die Welt der "Flexiblen Automation".

Teils aus Gründen der branchenmäßigen Zusammensetzung der österreichischen Industrie und teils aus einer weitverbreiteten allgemeinen Innovationsscheu zählt Österreich hinsichtlich des Einsatzes von Industrierobotern nicht gerade zu den Spitzenreitern. Die industrielle Erzeugung von Industrierobotern wurde erst vor kurzem aufgenommen.

Dennoch scheint ein rascher Aufholprozeß Österreichs insbesondere durch die Spezialisierung auf bestimmte Entwicklungslinien der Robotertechnologie möglich. Durch das Zusammenwirken von Herstellern, Anwendern und wirtschaftspolitischen Instanzen ließen sich die Schwerpunkte der österreichischen Roboterentwicklung in folgende Gebiete lenken: einfache und robuste Universalsysteme unter besonderer Berücksichtigung des Baukastenprinzips, Automatisierung von "maßgeschneiderten" Produktionen und, last not least, Automatisierung unter dem Gesichtspunkt sicherer und menschengerechter Arbeitsplätze.

Ichiro Kato



Ichiro Kato

Stand der Industrierobotertechnik und Entwicklungstrends aus japanischer Sicht

Japans Anteil an den weltweit eingesetzten Industrierobotern beträgt ca. 60 bis 70 Prozent. Der Mangel an Arbeitskräften während der letzten zehn Jahre sowie der Wandel einer Gesellschaft, die stolz war auf ihre Effizienz, in eine Gesellschaft, die der Wohlfahrt des Menschen eine große Bedeutung beimißt, sind die Hauptgründe, die Japan zur führenden Nation in der Entwicklung und im Einsatz von Industrierobotern machten. Während die japanische Robotertechnik von heute nicht sehr unterschiedlich ist von jener der USA, bestehen deutliche Unterschiede in geschichtlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Aspekten:

Die Japaner kennen in ihrer Geschichte kaum die Bedrohung des Menschen durch die Maschine, während die Angst vor einer Überlegenheit der Maschine über den Menschen tief im Unterbewußtsein der westlichen Gesellschaften verwurzelt ist. Darüber hinaus waren die weichen Strukturen der japanischen Gesellschaft und ihre innewohnende Flexibilität nützlich für Japans Eintritt in das Zeitalter der Roboter. Sogar die japanische Sprache und Religion scheinen mit der Robotersituation verknüpft zu sein. In den nächsten fünf oder zehn Jahren werden die sogenannten Intelligenzroboter auf den Markt kommen, die mittels Makroinstruktionen des Bedienungspersonals funktionieren und Informationen an dieses zurückgeben. Die Bewegungen der Roboter werden immer dynamischer und ähnlich jenen der Menschen werden.

Im 21. Jahrhundert werden die Roboter sogar in die Dienstleistungsindustrie vordringen und dem Menschen assistieren oder ihn ergänzen. (Roboter werden in Japan bereits heute im Gesundheitswesen eingesetzt. Künstliche Arme und Beine — ähnlich den Prothesen — werden nun für Roboter entwickelt.)

Wir stehen heute an der Schwelle einer neuen Gesellschaft, der CYBOT-Gesellschaft, in der Cyborgs und Roboter in Symbiose mit dem Menschen leben. In 20 Jahren werden die Roboter so alltäglich sein, daß man sie als persönliches Eigentum ("Mein Roboter") ansehen wird. Dabei wird natürlich das Problem, eine harmonische Beziehung zwischen dem Menschen und der Maschine herzustellen, noch größer werden.

Da die Technik die Gesellschaft und ihre Denkweisen beeinflusst und angeregt hat (und nicht die Technik durch diese Denkweisen entstanden ist), muß in einer CYBOT-Gesellschaft die Sozialstruktur geändert werden. Dies setzt eine weiche oder flexible Gesellschaft voraus.

Shigeru Shinomiya



Shigeru Shinomiya

Taizo Ueda



Taizo Ueda

Mittwoch, 29. September 1982, 9 bis 18 Uhr, Johannes-Kepler-Universität (Hörsaal 1, 2)

Tagesthema: Wirtschaftliche Auswirkungen und Erfahrungsberichte

Vorträge

9 Uhr (Hörsaal 1):

Alfred Dallinger (Bundesminister für Soziale Verwaltung)
Die Entwicklung der Technik und der Fortschritt der Gesellschaft

9.45 Uhr (Hörsaal 1):

Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Warnecke (Universität Stuttgart)
Industrieroboter, ein Mittel zur flexiblen Automatisierung

11 Uhr (Hörsaal 1):

o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Josef W. Wohinz (Technische Universität Graz)
Robotereinsatz: Innovation aus betriebswirtschaftlicher Sicht

Arbeitskreise

13.15 Uhr (Hörsaal 1): Einsatz der Industrieroboter zum Schweißen und Lackieren (Prof. Dr.-Ing. Hartmut Weule, Sindelfingen)

13.15 Uhr (Hörsaal 2): Einsatz von Industrierobotern in der Montage (Oberingenieur Adolf Hörl, Friedrichshafen)

15.45 Uhr (Hörsaal 1): Einsatz des Industrieroboters für Werkstückhandhabung und -
Bearbeitung (Prof. Dr.-Ing. Hartmut Weule, Sindelfingen)

15.45 Uhr (Hörsaal 2): Humanisierung des Arbeitslebens durch den Einsatz von
Industrierobotern (Dr.-Ing. Rolf D. Schraft, Stuttgart)

Alfred Dallinger



Alfred Dallinger

Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Warnecke



Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Warnecke

Industrieroboter, ein Mittel zur flexiblen Automatisierung

Die Situation der Fertigungsindustrie ist heute gekennzeichnet durch immer häufigere Produktwechsel, eine große Typenvielfalt sowie die Notwendigkeit, kundenwunschorientiert zu fertigen. Die daraus resultierende Forderung nach höherer Flexibilität im Bereich der Fertigung wird durch das Automatisierungsmittel Industrieroboter in zunehmendem Maße erfüllt.

Stark verbesserte Geräte und Steuerungstechniken sowie eine deutliche Erhöhung der Zuverlässigkeit der Geräte machen die Industrieroboter für viele Industriebereiche zum flexiblen Automatisierungsmittel.

Die Flexibilität des Industrieroboters ist derzeit noch in vielen Anwendungsbereichen durch die mangelnde Flexibilität der peripheren Einrichtungen (Greifer, Ordnungs- und Zuführeinrichtungen etc.) und fehlende Sensoren eingeschränkt. Durch derzeit laufende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf diesem Gebiet werden jedoch Möglichkeiten zur Lösung dieses Problems aufgezeigt.

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Wohinz



Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Wohinz

Robotereinsatz in der Industrie ist ein aktueller Ausdruck für Maßnahmen nach dem ökonomischen Rationalprinzip: Mit vorhandenen Mitteln ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen bzw. ein bestimmtes Ziel mit minimalem Mitteleinsatz zu realisieren, ist dessen Leitgedanke. Als betrieblicher Schritt der Problembewältigung wird der Robotereinsatz nur dann zur langfristigen Substanzerhaltung beitragen, wenn neben der technischen Systemgestaltung auch die ökonomischen und humansozialen Aspekte einer befriedigenden Lösung zugeführt werden können.

Donnerstag, 30. September 1982, 9 bis 18 Uhr, Johannes-Kepler-Universität (Hörsaal 1, 2, 7):

Tagesthema: Chancen und Perspektiven

Vorträge

9.00 Uhr (Hörsaal 1):

o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Franz Wojda (Technische Universität Wien)
Arbeitsorganisatorische Konsequenzen des Robotereinsatzes

9.45 Uhr (Hörsaal 1):

Dr. Mike Cooley (Open University, London, vormals Lucas Aerospace, England)
Die menschenleere Fabrik — Alptraum oder Hoffnung?

11.00 Uhr (Hörsaal 1):

Prof. Dr. Eberhard Ulich (ETH Zürich)
Realität statt Utopie: Neue Möglichkeiten für Mensch und Gesellschaft

Arbeitskreise

13.15 Uhr (Hörsaal 1): Flexible Automatisierung — eine Chance für Klein- und Mittelbetriebe? (Dipl.-Ing. Dr. Burkhard Zimmermann, Linz)

13.15 Uhr (Hörsaal 2): Projektmanagement und Innovationsfinanzierung (Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Josef W. Wohinz)

13.15 Uhr (Hörsaal 7): Spezielle Fragen des Industrierobotereinsatzes (Univ.-Prof. Dr. Arno Schulz, Linz)

15.45 Uhr (Hörsaal 1):

PODIUMSDISKUSSION

Industrieroboter — Herausforderung für die Sozialpartnerschaft?

Teilnehmer:

Fritz Freyschlag (Kammer für Arbeiter und Angestellte für Oberösterreich)

Dr. Wolfgang Lauber (Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien)

Komm.-Rat Rudolf Trauner (Kammer der gewerblichen Wirtschaft für Oberösterreich)

Dr. Wolfgang Tritremmel (Vereinigung Österreichischer Industrieller, Wien)

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Josef Wohinz (Technische Universität Graz)

o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Franz Wojda



o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Franz Wojda

Arbeitsorganisatorische Konsequenzen des Robotereinsatzes

Jede Technologie benötigt eine adäquate Organisation, jede technische Veränderung bedingt komplementäre organisatorische Veränderungen zur Optimierung der jeweiligen Zielfunktionen. Es gibt jedoch keine eindeutige Zuordnung einer bestimmten Arbeitsorganisation zu einer bestimmten Technologie, vielmehr ist in der Regel ein breites Spektrum unterschiedlicher Organisationsstrukturen denkbar, mit entsprechend unterschiedlichen, oft sogar gegensätzlichen Auswirkungen auf ökonomische, technische, qualitative oder humane Zielvorstellungen. Dies gilt im besonderen Maße für den Einsatz von Industrierobotern, die als programmierbare Handhabungsgeräte in Bereiche vorstoßen, in denen bisher noch manuelle Tätigkeiten überwiegen.

Es soll gezeigt werden, daß Automation und Humanisierung bzw. Humanisierung und Wirtschaftlichkeit keine dichotomen Begriffe sind. Die Automation eröffnet neue Optionen menschengerechter Arbeitsgestaltung, die ihrerseits nicht notwendigerweise im Gegensatz zu volkswirtschaftlichen oder betriebswirtschaftlichen Kriterien stehen. Diese Optionen zu nützen, ist die große Herausforderung unserer Zeit an den Ingenieur, im besonderen an den Organisator, eine Herausforderung, die durch die rasante Entwicklung der Industrieroboter noch verschärft wird.

Dr. Mike Cooley



Dr. Mike Cooley

Die menschenleere Fabrik — Alptraum oder Hoffnung?

Die Form der Technik in einer Gesellschaft spiegelt sich unweigerlich in ihren kulturellen, wirtschaftlichen, ideologischen und politischen Gegebenheiten wider. Der Einsatz des Menschen im Produktionsprozeß wird einerseits als kostspielig und andererseits als eine "Systemschwäche" — im Sinne der menschlichen "Unberechenbarkeit", "Unzulässigkeit" und "Unbeständigkeit" — dargestellt. Eine liberalere Interpretation stellt es als wünschenswert hin, den Menschen überhaupt von jeglicher Arbeit zu befreien.

Es wurden daher kapitalintensive Produktionsverfahren entwickelt, wodurch menschliche Energie und Intelligenz ausgeschaltet wurden. Die letzte Konsequenz dieser historischen Tendenz ist eine Fabrik ohne Arbeiter.

Es kann argumentiert werden, daß diese "Logik" in vielen wesentlichen Punkten unzulänglich ist. Sie unterschätzt weitgehend die menschliche Intelligenz und die Kosten und die Komplexität, um diese zu ersetzen. Sie ignoriert die Bedeutung der Arbeit als Mittel zur Erlangung stiller Erfahrung im Sinne von Polanyi. Sie beurteilt die Effizienz auf der engeren Mikroebene und tendiert dazu, die weiterreichenden Konsequenzen und den sozialen Multiplikatoreffekt außer acht zu lassen. Vor allem jedoch mangelt es ihr an der Vorstellungskraft, wie ein wirklich symbiotisches und menschlich zentriertes System wohl aussehen könnte.

Prof. Dr. Eberhard Ulich



Prof. Dr. Eberhard Ulich

Realität statt Utopie: Neue Möglichkeiten für Mensch und Gesellschaft

Es wäre entweder naiv oder aber leichtfertig, nicht wahrhaben zu wollen, daß unsere Wirtschafts- und Arbeitswelt tiefgreifenden Veränderungen ausgesetzt ist. Die Vernetzungen

der Volkswirtschaft, die technologischen Innovationen, die Ungewißheiten über die Ressourcen, die Veränderungen der Werte in unserer Kultur verlangen von einer ständig größer werdenden Anzahl von Unternehmungen strukturelle Überlegungen, die den Übergang von der industriellen in die nachindustrielle Gesellschaft bewältigen helfen. Dabei kann es nicht darum gehen, Leistung in Frage zu stellen; vielmehr muß es darum gehen, die Frage zu stellen, unter welchen Umständen die für die Zukunftsbewältigung erforderliche Leistung optimal erbracht werden kann.

Das mögliche Ausmaß der Veränderungen wird durch eine frühere Schätzung angedeutet, die besagt, die Welt des Jahres 2000 werde sich von der Welt des Jahres 1980 etwa so unterscheiden, wie die Welt des Jahres 1980 von der des Jahres 1930. Neuerdings können wir hören, daß die Mehrheit der in zehn Jahren vorfindbaren Arbeitstätigkeiten heute weder bekannt noch im einzelnen vorstellbar sind. Dieser Sachverhalt wird damit begründet, daß einerseits die Produkte einem raschen Wechsel unterliegen, andererseits die Verfahren zur Herstellung auch schon bekannter Produkte infolge der technischen Weiterentwicklung und gleichzeitigen Verbilligung der neueren Technologien ebenfalls rasch ändern werden. Für die Zukunft unserer Gesellschaft wird von entscheidender Bedeutung sein, daß wir lernen, die technologische Entwicklung als Option zu begreifen, die sehr unterschiedliche Anwendungen gestattet.