

Rationalisierungseuphorie und Innovationsschwäche

Industrieroboter im Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“ um 1980

VON RALF AHRENS

Überblick

Industrieroboter avancierten um 1980 zum Hoffnungsträger einer beschleunigten Rationalisierung insbesondere der wertschöpfungsintensiven Industriezweige der DDR. Diese politische Konjunktur lässt sich in zwei Phasen einteilen, in denen die Betriebe in schneller Folge mit drastisch wachsenden Forderungen nach Entwicklung und Produktion von Robotern konfrontiert wurden, die gleichzeitig Produkt- und Prozessinnovationen darstellten. Der Aufsatz fokussiert den Umgang eines Kombinats mit diesen Forderungen am Beispiel des VEB Werkzeugmaschinenkombinats „Fritz Heckert“ in Karl-Marx-Stadt. Frühzeitige Warnungen der Kombinateleitung vor überzogenen Erwartungen hinsichtlich der Entwicklung, Produktion und Implementation von Industrierobotern wurden politisch ebenso ignoriert wie die bald deutlich werdenden Reibungen im Zusammenspiel der produzierenden Betriebe, des kombinateigenen Forschungszentrums und der Zulieferer. Auf die stattdessen im Kontext des Industrieroboter-Programms der SED schnell ansteigenden Planvorgaben reagierte das Kombinat mit der Konzentration auf möglichst einfache Geräte, also mit der Senkung des technologischen Innovationsanspruchs. Diese Orientierung an einer politisch konformen Fertigung möglichst großer Mengen war unter den Bedingungen der ostdeutschen Zentralplanwirtschaft jedoch durchaus rational. Die qualitativen Defizite in der Entwicklung, Erzeugung und Implementation von Industrierobotern demonstrieren damit letztlich die Grundprobleme einer planwirtschaftlichen Stimulierung von Innovationen und ein systembedingt mangelndes Interesse an Anwenderbedürfnissen.

Abstract

In around 1980, industrial robots – representing product as well as process innovations – were identified as a key element of accelerated rationalization especially in the GDR's high value-added industrial sectors. The corresponding political campaign can be divided into two phases in which the production units were confronted with a dramatically growing demand for the development and production of robots. This article focuses on how such demand was

met, using the example of one machine tool combine: “Fritz Heckert” in Karl-Marx-Stadt. The political leadership of the GDR ignored early warnings from the combine’s management about having unrealistic expectations, while problems of coordination between manufacturing firms, the state combine’s own research center and suppliers were soon becoming evident. The state combine responded to the SED’s (Socialist Unity Party of Germany) rapidly rising requirements by concentrating its research and development resources and manufacturing capacities on the simplest possible devices, simultaneously reducing the technological level of innovation. Under the conditions of East German central planning, this focus on producing the largest quantities possible in a politically compliant way was quite rational. The qualitative deficits in the development, production and implementation of industrial robots thus demonstrate the basic problems inherent in a centrally planned stimulation of innovations and a system-induced lack of interest in user’s needs.

Industrieroboter wurden in den frühen 1980er Jahren nahezu als Allheilmittel gegen den chronischen Arbeitskräftemangel der ostdeutschen Zentralplanwirtschaft propagiert, die seit Längerem mit den typischen Problemen einer administrativen Stimulierung intensiven, technologiebasierten Wachstums zu kämpfen hatte.¹ Das galt insbesondere für die Schlüsselbranche Maschinenbau, wo der umfassende Einsatz von flexiblen Robotern die automatisierte Fertigung auch von kleinen und mittelgroßen Serien ermöglichen sollte, in denen traditionell anspruchsvolle Spezialprodukte mit relativ hoher Wertschöpfung produziert wurden. Am Horizont „sozialistischer Rationalisierung“ erschien gar die technizistische Vision „vollautomatisch arbeitender Betriebe“.²

Für die Innovationsgeschichte der DDR bietet die Entwicklung, Produktion und Implementation von Industrierobotern im Werkzeugmaschinenbau ein besonders aufschlussreiches Fallbeispiel: Roboter waren einerseits als „Rationalisierungsmittel“ aus dem Eigenbau der Kombinate ein zentraler Bestandteil von Prozessinnovationen. Andererseits stellten sie insofern eine Produktinnovation dar, als sie zusammen mit entsprechend angepassten oder anpassungsfähigen Maschinen auch an die Kunden der Werkzeugmaschinenbauer geliefert werden sollten. Wegen dieses doppelten Potenzials waren Roboter um 1980 Gegenstand einer massiven, aber letztlich erstaunlich kurzlebigen politischen Kampagne. Die Innovationspolitik der Staats- und Parteiführung der DDR traf dabei auf die klassischen Innovationshemmnisse in Zentralplanwirtschaften: eine institutionelle Trennung zwischen Forschung

- 1 Vgl. zusammenfassend André Steiner, Von Plan zu Plan. Eine Wirtschaftsgeschichte der DDR, München 2004, insb. S. 123–155, 178–196; grundsätzlich János Kornai, The Socialist System. The Political Economy of Communism, Princeton 1992, S. 160–202, 534–537.
- 2 Irene Fischer u. Karl Hartmann, Industrieroboter im Sozialismus, Berlin 1983, Zitat S. 26.

und Entwicklung einerseits und Produktion andererseits sowie schwache ökonomische Anreize der Betriebe und die daraus resultierende Tatsache, dass Innovationsprozesse in erster Linie Angebots- und nicht nachfrageinduziert verliefen.³ Angesichts der insgesamt begrenzten Ressourcen und der Vielzahl am Innovations- und Implementationsprozess beteiligter Stellen barg der Doppelcharakter von Industrierobotern als Rationalisierungsmittel und Produktinnovation überdies die Gefahr von Zielkonflikten zwischen technologischen Ansprüchen und quantitativen Produktionszielen. Am Beispiel des Karl-Marx-Städter Werkzeugmaschinenkombinats „Fritz Heckert“ soll im Folgenden der Frage nachgegangen werden, wie auf der Betriebs- bzw. Kombinatsebene mit den politischen Forderungen nach einem schnellen Auf- und Ausbau der Roboterproduktion umgegangen wurde und zu welchen Resultaten das Spannungsverhältnis von Rationalisierungs- und Innovationszielen führte.

1. Entwicklung und Produktion von Werkzeugmaschinen im Hecker-Kombinat

Chemnitz bzw. Karl-Marx-Stadt war seit dem 19. Jahrhundert eines der Zentren des deutschen Werkzeugmaschinenbaus. Die traditionsreiche Branche stellte wegen ihrer Schlüsselfunktion für die Mechanisierung, Flexibilisierung und Automatisierung der gesamten metallverarbeitenden Industrie einen technischen „Gradmesser“ des industriellen Produktionsniveaus dar.⁴ Die Erzeugnisse des Werkzeugmaschinenbaus gehörten nicht nur zu den wichtigsten Exportgütern der DDR, sondern waren zugleich von zentraler Bedeutung für die Produktivität und Wertschöpfung anderer Industriezweige. Daraus ergab sich eine auch von der SED-Spitze betonte Funktion der Branche als „wichtigste Werkstatt der sozialistischen Rationalisierung“.⁵

Investitionspolitisch schlug sich diese Einstufung seit Mitte der 1950er Jahre in einer gezielten staatlichen Innovationsförderung vor allem in der Automatisierung von Produktionsprozessen nieder. Der Einstieg in die auf Jahrzehnte hinaus wichtigsten Innovationen, nämlich die numerische Steuerung der Maschinen (Numerical Control – NC) und später den Einsatz von

3 Vgl. Hans-Jürgen Wagener, Zur Innovationsschwäche der DDR-Wirtschaft, in: Johannes Bähr u. Dietmar Petzina (Hg.), Innovationsverhalten und Entscheidungsstrukturen. Vergleichende Studien zur wirtschaftlichen Entwicklung im geteilten Deutschland 1945–1990, Berlin 1996, S. 21–48, hier S. 34ff.

4 Vgl. René Haak, Die Entwicklung des deutschen Werkzeugmaschinenbaus in der Zeit von 1930 bis 1960, Berlin 1997, Zitat S. 3; zur Technikgeschichte der Branche insb. Günter Spur, Vom Wandel der industriellen Welt durch Werkzeugmaschinen. Eine kulturgeschichtliche Betrachtung der Fertigungstechnik, München 1991.

5 Bericht Erich Honeckers auf der 9. Tagung des Zentralkomitee der SED, 28./29.5.1973, zit. nach Klaus Wießner, Aspekte der sozialistischen Rationalisierung im Werkzeugmaschinenbau der DDR nach der Bildung sozialistischer Industriekombinate: VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“ Karl-Marx-Stadt 1970 bis 1978, in: Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte, 1983, H. 3, S. 29–50, hier S. 35.

mikroelektronischen Steuerungselementen (Computerized Numerical Control – CNC) in den 1960er und 1970er Jahren, gelang der DDR dennoch nur mit deutlichen Verspätungen gegenüber der westlichen Konkurrenz. Die neuen Steuerungen erlaubten nicht nur eine wesentlich präzisere, sondern auch eine flexiblere Programmierung der Arbeitsschritte, sodass für die Hersteller von Werkzeugmaschinen ebenso wie für ihre Kunden im verarbeitenden Gewerbe auch die Automatisierung kleinerer Serien möglich und wirtschaftlich sinnvoll wurde.⁶ NC- und CNC-Technik waren daher nicht nur unter dem Aspekt der Verkäuflichkeit von DDR-Maschinen relevant, sondern fungierten insbesondere im Werkzeugmaschinenbau zugleich als wichtige Rationalisierungsmittel.⁷

Die Fertigung und Entwicklung von Werkzeugmaschinen wurde 1969/70 in den drei Kombinat „7. Oktober“ in Berlin, „Fritz Heckert“ in Karl-Marx-Stadt und „Herbert Warnke“ in Erfurt zusammengefasst. Rationalisierung und Konzentration sollten nicht nur Kosten senken und steigende Skalenerträge bewirken, sondern durch eine engere Verzahnung von Entwicklung und Produktion zugleich den Anschluss an das Weltmarktniveau gewährleisten; von den Kombinat erwartete die Staats- und Parteiführung „Spitzenleistungen zur Meisterung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts“.⁸ Zum Kombinat „Fritz Heckert“ gehörte ein ebenfalls in Karl-Marx-Stadt ansässiges „Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues“ (FZW), dessen Wurzeln letztlich diverse selbständige oder firmeneigene Ingenieurbüros aus der Zeit vor Gründung der DDR waren; die historisch gewachsene räumliche Verdichtung von Forschung, Entwicklung und Produktion sollte also unter VEB- bzw. Kombinatbedingungen dezidiert weiter genutzt werden. Zu den wesentlichen Aufgaben des FZW gehörten die Weiterentwicklung von Maschinensteuerungen sowie die Entwicklung und Implementation von Robotertechnik und der dazugehörigen Steuerungen, die in Kooperation mit

6 Vgl. zu diesem gut untersuchten Komplex insb. Johannes Bähr, *Industrie im geteilten Berlin (1945–1990). Die elektrotechnische Industrie und der Maschinenbau im Ost-West-Vergleich: Branchenentwicklung, Technologien und Handlungsstrukturen*, München 2001, S. 387–401; André Steiner, *Die historische Entwicklung der Einzeckautomatisierung im Maschinen- und Fahrzeugbau der DDR vom Beginn der 50er bis zur Mitte der 70er Jahre. Versuch einer Innovationsgeschichte*, Diss. Humboldt-Universität Berlin 1987, S. 65–80; ders., *Technikgenese in der DDR am Beispiel der Entwicklung der numerischen Steuerung von Werkzeugmaschinen*, in: *Technikgeschichte* 60, 1993, S. 307–319; Jörg Roesler, *Im Wettlauf mit Siemens. Die Entwicklung von numerischen Steuerungen für den DDR-Maschinenbau im deutsch-deutschen Vergleich*, in: Lothar Baar u. Dietmar Petzina (Hg.), *Deutsch-Deutsche Wirtschaft 1945 bis 1990. Strukturveränderungen, Innovationen und regionaler Wandel. Ein Vergleich*, St. Katharinen 1999, S. 349–389; Manuel Schramm, *Wirtschaft und Wissenschaft in DDR und BRD. Die Kategorie Vertrauen in Innovationsprozessen*, Köln 2008, S. 156–166.

7 Wießner (wie Anm. 5), S. 44–47.

8 Dieter Specht u. René Haak, *Der Beitrag des Werkzeugmaschinenbaus zur flexiblen Fertigungsautomatisierung in Deutschland*, in: Bähr/Petzina (wie Anm. 3), S. 265–277, Zitat S. 269; zur Kombinatgeschichte (mit entsprechendem ideologischen Einschlag) Karl-Heinz Schubert, Gerda Rappe u. Holger Horsch, *Heckert-Werker machen Geschichte*, Berlin 1987.

dem VEB Numerik „Karl Marx“ in Karl-Marx-Stadt entwickelt wurden. Mit rund 1.600 Beschäftigten sollte das Zentrum neben dem Heckert-Kombinat auch das Kombinat „7. Oktober“ mit „Grundlagen und Pilotlösungen“ von der Fertigungsorganisation bis zu den Finalerzeugnissen beliefern.⁹

Parallel dazu kooperierten die Betriebe des Kombinats und vor allem das FZW mit der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt. Die Verzahnung von wissenschaftlicher Forschung und praktischer Entwicklung entsprach allerdings bei Weitem nicht den politischen Erwartungen. Gemessen an den wirtschafts- und wissenschaftspolitischen Erwartungen machten Informationsdefizite, institutionelle Rivalitäten um Ressourcen und unterschiedliche Interessen zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung die Kooperation insbesondere bei der Entwicklung der Schlüsselinnovationen NC- und CNC-Steuerung zu einem ausgesprochenen Misserfolg. Während die Kooperation mit der Technischen Hochschule im Kombinat stets als mangelhaft empfunden wurde, war die Einschätzung bezüglich der Zusammenarbeit von Betrieben und FZW Ende der 1970er Jahre offenbar positiver.¹⁰

In der strategischen Ausrichtung der Kombinate kam der Rationalisierung der Fertigungsprozesse besondere Bedeutung zu. Die Investitionen des ersten Fünfjahrplans nach der Kombinatgründung flossen daher in Karl-Marx-Stadt zu erheblichen Teilen in neue Kapazitäten, die durch die Spezialisierung auf „Besttechnologien“ in miteinander kompatiblen Fertigungsabschnitten und durch die Normierung der Arbeitsabläufe den Produktionsausstoß erhöhen und die Auslastung der Anlagen verbessern sollten. Die Outputsteigerung blieb allerdings unterhalb der Erwartungen und entwickelte sich unter den Betrieben des Kombinats ungleichgewichtig. Seit Mitte der 1970er Jahre zielten die Rationalisierungsbemühungen daher vorrangig auf die effizientere Nutzung der neuen Anlagen und den Abbau von „Disproportionen“ zwischen den Kombinatbetrieben und Produktionsabschnitten. Neben einer reibungsärmeren Organisation der Fertigung galt entsprechenden technischen Prozessinnovationen größere Aufmerksamkeit. Dadurch gewann wiederum der Eigenbau von Rationalisierungsmitteln deutlich an Bedeutung.¹¹

2. Anschluss ans Weltniveau? Der Einstieg in die Robotertechnik

In diesen rationalisierungsstrategischen Kontext fügte sich die Entwicklung der ersten Industrieroboter im Werkzeugmaschinenbau der DDR, deren Funktionsmuster 1978 in Karl-Marx-Stadt hergestellt wurden. Nachdem im Pkw-

9 FZW (Hg.), Profil durch Tradition und Leistung. 30 Jahre FZW. Beitrag zur Werkzeugmaschinenforschung in der DDR, Karl-Marx-Stadt 1985, S. 20–41, 114–117; Armin Russig, Forschung und Werkzeugmaschinenbau zwischen 1945 und 1989, in: Hans J. Naumann u. Raimund Neugebauer (Hg.), Werkzeugmaschinenbau in Sachsen. Von den Anfängen bis zur Gegenwart, Chemnitz 2003, S. 55–92.

10 Schramm (wie Anm. 6), S. 133–172.

11 Wießner (wie Anm. 5), S. 29–50; Specht/Haak (wie Anm. 8), S. 267–271.

Bau bereits seit 1976 die ersten Roboter eingesetzt worden waren,¹² schloss die DDR damit in einem weiteren wichtigen Industriezweig an einen Trend an, der nach eigener Einschätzung in führenden westlichen Industrieländern bereits „seit einem vollen Jahrzehnt“ ein „Kernstück der Rationalisierung“ darstellte und auf den die ostdeutsche Industrie einen Rückstand von fünf bis zehn Jahren hatte (unter Berücksichtigung der Tatsache, dass in den USA und Japan bereits seit den frühen 1960er Jahren mit Industrierobotern experimentiert wurde, war das immer noch eine recht optimistische Einschätzung). Das bislang verfolgte Konzept, den Bedarf durch Importe aus den Partnerländern im Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) zu decken, musste „aufgrund des enormen Eigenbedarfes dieser Länder“ verworfen werden.¹³

Nach Berechnungen des FZW, das spätestens seit 1975 entsprechende Vorlaufforschungen betrieben hatte, bestanden im Werkzeugmaschinenbau 25 bis 30 Prozent der Fertigungsarbeit aus so genannten Handhabungsarbeiten, also aus relativ einfachen und entsprechend standardisierbaren Tätigkeiten bei der Behandlung und dem Transport von Werkstücken.¹⁴ Entsprechend hoch schien das Einsparpotenzial an menschlicher Arbeitsleistung durch den Einsatz von Robotern. Im Mai 1979 beauftragten das Zentralkomitee der SED und der Ministerrat der DDR das Ministerium für Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinenbau, „eine Typenreihe flexibel einsetzbarer, frei programmierbarer Industrieroboter zur Beschickung von Werkzeugmaschinen und analoger technologischer Einsatzfälle im Nutzmassebereich von 5 bis 100 kg‘ zu entwickeln und bis 1985 insgesamt 1.410 Stück Industrieroboter zu produzieren“, deren Einsatz etwa 2.600 Arbeitskräfte einsparen sollte. Die Hauptverantwortung sollte beim Kombinat „7. Oktober“ als zukünftigem „zentralen Produzenten von Beschickungsrobotern“ liegen, die auch als Beistellung zu den in anderen Industriebereichen eingesetzten Werkzeugmaschinen gedacht waren. In Karl-Marx-Stadt war nur die Produktion von 210 Robotern geplant, deren Entwicklung „unter Verantwortung“ des FZW voranzutreiben war.¹⁵

Heckert-Generaldirektor Rudolf Winter warnte jedoch schon bei diesen ersten Produktions- und Einsatzvorgaben vor überzogenen Erwartungen. Von

12 Reinhold Bauer, Pkw-Bau in der DDR. Zur Innovationsschwäche von Zentralverwaltungswirtschaften, Frankfurt a.M. 1999, S. 275f.

13 Staatsarchiv Chemnitz (StAC) 30932/304: FZW, Bericht zur K2-Verteidigung, 8.8.1978; StAC 30932/536: FZW, Bericht zum Staatsauftrag „Studie zur Anwendung von Industrierobotern [...]“, 10.6.1978.

14 Wießner (wie Anm. 5), S. 39f.; StAC 30932/197: Expertise zum technisch-ökonomischen und technologischen Niveau der Typenreihe Industrieroboter für die Werkstückhandhabung im Baukastensystem [...] bis 1985, 15.1.1981.

15 StAC 30932/304: FZW, Direktor Speck. Forschungskonzeption des Ministeriums für Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinenbau, 25.4.1980; StAC 30932/614: Komitee der ABI der DDR, Inspektion Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinenbau: Information über Kontrollergebnisse zur Durchführung der Beschlüsse zur Entwicklung, Produktion und Einsatzvorbereitung von Industrierobotern, 7.1.1981 (Zitate).

Zuliefer- und Entwicklungsdefiziten ganz abgesehen, könnten im Jahr 1980 statt der vorgesehenen 20 aller Voraussicht nach nur zehn sinnvolle „Einsatzfälle“ der Roboter im Betrieb realisiert werden, weil es an den erforderlichen NC-Maschinen mangelte. Winters Bitte, die staatliche Auflage entsprechend zu reduzieren, wurde jedoch umgehend von Minister Rudi Georgi abgeschmettert: An den politischen Vorgaben dürften „keine Abstriche zugelassen werden“, stattdessen seien Entwicklung und Produktion der Industrieroboter eben „zu beschleunigen“, die Zulieferungen „durchzusetzen“.¹⁶ Dass er Sachargumente mit dem Verweis auf einmal ergangene Beschlüsse für nachrangig erklärte, kann man Georgi angesichts der politischen Rationalisierungseuphorie nur begrenzt vorwerfen: Die Forderungen nach einem kurzfristigen „Rationalisierungsschub“ auf der 11. Tagung des SED-Zentralkomitees im Dezember 1979 und die zentralen Beschlüsse zu diesem Themenkomplex machten die Robotertechnik binnen kurzer Zeit zum parteioffiziellen Hoffnungsträger industrieller Entwicklung. Ähnliche Kampagnen gab es zu dieser Zeit auch in anderen Ostblockländern, insbesondere in der UdSSR.¹⁷

Über den Kombinarsrahmen hinaus sollten diverse Forschungsk Kooperationen die Entwicklung und Produktion von Industrierobotern bündeln und Parallelentwicklungen ähnlicher Bauteile verhindern. Bereits im Mai 1979 wurde zu diesem Zweck in Karl-Marx-Stadt unter Anleitung der SED-Bezirksleitung eine „Wissenschafts-Produktions-Gemeinschaft“ (WPG) gegründet, der neben diversen anderen Kombinaten und Betrieben sowie drei Hochschulen auch das Kombinat „Fritz Heckert“ angehörte. Die wirtschafts- und wissenschaftspolitischen Instanzen unternahmen damit den Versuch, die insbesondere zwischen FZW und Produktionsbetrieben bereits bestehenden Kooperationsbeziehungen auf administrativem Wege zu einem umfassenden regionalen Innovationsnetzwerk auszubauen. Grundsätzlich schien eine solche Strategie durchaus schlüssig, konnten sich doch entsprechende Netzwerke oder Cluster selbst unter den marktwirtschaftlichen Konkurrenzbedingungen der Bundesrepublik entwickeln;¹⁸ eine geplante Arbeitsteilung der beteiligten Einrichtungen versprach zumindest die Einsparung von Forschungs- und Entwicklungsressourcen.

Das unmittelbare Innovationspotenzial dürfte sich allerdings schon wegen der schwerfälligen Arbeitsweise, die letztlich institutionell bedingt war, in Grenzen gehalten haben: „Zeit- und Effektivitätsgewinne“ bei der Entwicklung und Produktion von Robotern wollte man auf der Basis von

16 StAC 30932/335: Winter an Georgi, 7.8.1979; StAC 30932/335: Georgi an Winter, 23.8.1979.

17 Klaus Krakat, Zur Entwicklung, Produktion und zum Einsatz von Industrierobotern in der DDR, Berlin 1981 (FS-Analysen 1-1981), S. 5ff.; vgl. Fischer/Hartmann (wie Anm. 2), S. 49, 62.

18 Vgl. Eva-Susanne Franke, Netzwerke, Innovationen und Wirtschaftssystem. Eine Untersuchung am Beispiel des Druckmaschinenbaus im geteilten Deutschland (1945–1990), Stuttgart 2000; Gary Herrigel, Industrial Constructions. The Sources of German Industrial Power, Cambridge 1996.

Kooperationsverträgen erreichen, für deren Form und Inhalt die WPG noch 1981 „Vorschläge und Lösungswege“ erarbeitete. Zudem lag das „Schwergewicht der gemeinsamen Tätigkeit [...] auf der Erfüllung und Überbietung der staatlichen Auflagen auf dem Gebiet der Robotertechnik“, die Förderung der betrieblichen Eigeninitiative stand also nicht gerade im Vordergrund. Der praktische Nutzen scheint weniger in der „Produktion“ von Wissenschaft als in der Verbreitung und Nachnutzung einzelner Erkenntnisse gelegen zu haben.¹⁹

Die Kombinate begannen nach den Forderungen aus der Partei- und Staatsführung nichtsdestoweniger „relativ plötzlich“, entsprechende Aktivitäten zu entwickeln.²⁰ Parallel zu umfassenden Erörterungen der nächsten Aufgaben im FZW legte Generaldirektor Winter im Januar 1980 eine Konzeption für den Einsatz von Industrierobotern im Kombinat bis 1985 vor. Danach sollten im kommenden Fünfjahrplanzyklus insgesamt 300 Roboter eingesetzt werden – darunter 50 „technologische Roboter“ für komplexere Arbeitsschritte wie Schweißen und Montieren und 250 Beschickungsroboter, die den Maschinen die Werkstücke zuführten. Nur ein Teil der technologischen Roboter sollte von „zentralen Produzenten“, also von anderen Kombinatzen bezogen werden, die Montage- und Beschickungsroboter nebst Peripherie waren komplett vom eigenen Rationalisierungsmittelbau zu produzieren. Dabei sollte vor allem auf einen vom FZW konzipierten „Baukasten“ von Einzelteilen zurückgegriffen werden. Bei den für 1980 seitens des Ministers geforderten 20 Industrierobotern vom Typ IR 2 (die Ziffer stand nicht für eine Generation, sondern für eine mittelgroße Tragfähigkeit bei der Beschickung der Fertigungsmaschinen) war es geblieben.²¹

Es sollte nicht lange dauern, bis sich die Produktionsvorgaben deutlich erhöhten. Die politischen Erwartungen an die Robotertechnik schienen sich geradezu zu überschlagen. Während die im Frühjahr 1980 verlautbarten Arbeitskräfteeinsparungen bis 1985 auf den Einsatz von etwa 2.500 Robotern in der DDR hinausliefen, forderte ZK-Sekretär Günter Mittag am Ende des Jahres bereits, im selben Zeitraum müssten mindestens 9.000 Stück in Betrieb genommen werden.²² Eine gemeinsame Expertise der Generaldirektoren der

19 Vgl. Rudolf Winter, Wissenschafts-Produktions-Gemeinschaft „Industrieroboter“, in: Einheit 36, 1981, S. 882–886, Zitate S. 882f.; eine Auflistung weiterer Kooperationen bei Krakat (wie Anm. 17), S. 13. Zur angestrebten Rolle der Bezirks- und Kreisinstanzen vgl. Fischer/Hartmann (wie Anm. 2), S. 132–136.

20 Krakat (wie Anm. 17), S. 14.

21 StAC 30932/335: Rudolf Winter, Konzeption für den Einsatz von Industrierobotern, Einlegegeräten und Beschickungseinrichtungen im Kombinat in den Jahren 1980 bis 1985, 28.1.1980; vgl. StAC 30932/335: Ministerium für Wissenschaft und Technik, Protokoll der 6. Beratung der Forscher- und Nutzergemeinschaft „Industrieroboter“ am 1.2.1980, 19.2.1980; StAC 31009/190: Niederschrift der Leitungsberatung des Forschungszentrums am 5.2.1980.

22 Werner Gruhn, Das Industrieroboter-Programm der DDR, in: IGW Informationen 1982, H. 2, S. 1–9, hier S. 1; Krakat (wie Anm. 17), S. 14.

Kombinate „Fritz Heckert“ und „7. Oktober“, des FZW und des VEB Berliner Werkzeugmaschinenfabrik kam kurz darauf jedoch zu einer recht ernüchternden Einschätzung der Voraussetzungen. Nicht nur war die „Einsatzdichte“ von Industrierobotern (gemessen an der Einwohnerzahl) wesentlich geringer als in westlichen Industrieländern, sie wurden bislang auch ausgesprochen ineffizient eingesetzt: Die Kosten für die Freisetzung menschlicher Arbeitskräfte durch den Robotereinsatz wurden als etwa doppelt so hoch wie im Westen eingeschätzt. Speziell beim Baukastenkonzept, das theoretisch erhebliche Kostensenkungen ermöglichte, dafür aber auch eine große Bandbreite an Bauelementen erforderte, belief sich der Rückstand zu führenden westlichen Herstellern auf fünf bis acht Jahre – und sollte laut politischem Beschluss schon bis 1985 aufgeholt werden.

Entsprechend überstürzt bzw., wie sich die DDR-Experten ausdrückten, „mit hohem Risiko“ waren Entwicklung und Produktionsvorbereitung einer Typenreihe von Robotern zur Beschickung von Werkzeugmaschinen – also eher für die weniger diffizilen Arbeitsprozesse – vorangetrieben worden. Während sich die Funktionsmuster des Beschickungsroboters IR 2/S II, des ersten Erzeugnisses der Typenreihe, noch in der Erprobung befanden, wurden bereits Konstruktionsunterlagen zur Nachahmung an andere Kombinate übergeben. Die Ergebnisse des Probetriebs erforderten dann aber diverse Nachbesserungen, die in die bereits laufende Roboterproduktion eingriffen. Insgesamt kamen die Verfasser zu dem Schluss, dass gemessen „an den technologischen Zielstellungen sowie dem [...] internationalen Stand [...] gegenwärtig nur erste Erfahrungen beim IR-Einsatz für die Werkzeugmaschinenbeschickung im Maschinenbau der DDR vorhanden“ seien.

Das war bereits die geschönte Formulierung, im Entwurf war statt von „ersten Erfahrungen“ noch offen von „Rückständen“ die Rede. Dass möglichst keine Devisen kostenden Zulieferungen aus westlichen Industrieländern in die Entwicklungen einfließen sollten, dürfte den technologischen Anschluss sicher nicht erleichtert haben, zumal sich als zentrales Problem die Zulieferung von hydraulischen Steuerungen durch das Kombinat Orsta Hydraulik abzeichnete. Bezeichnenderweise wurden aber als Bereiche, in denen die Anstrengungen besonders zu beschleunigen waren, nicht die Forschung und Entwicklung ausgemacht, sondern die Überleitung in die Produktion, die Einsatzvorbereitung und die entsprechende Anpassung der Maschinen. Im Zentrum der Aufmerksamkeit standen mithin weniger die innovativen Produkte als vielmehr die Produktionsprozesse, in denen sie eingesetzt werden sollten.²³

Der „arbeitsteilige Prozess“ zur Implementation der Robotertechnik verlief also sowohl zwischen den beteiligten Herstellern als auch innerhalb der Kombinate alles andere als reibungslos. Die wirtschaftliche Effizienz

23 StAC 30932/197: Expertise zum technisch-ökonomischen und technologischen Niveau der Typenreihe Industrieroboter für die Werkstückhandhabung im Baukastensystem [...] bis 1985, 15.1.1981.

des Innovationsprozesses wurde aber überdies dadurch infrage gestellt, dass es nicht nur um die termingerechte Konstruktion und Herstellung einer isolierten Produktinnovation ging. Eine zentrale Voraussetzung für die ökonomisch sinnvolle Verwendung von Robotern waren vielmehr entsprechend anpassungsfähige Maschinen, die wiederum für einen rentablen Einsatz bei den im Werkzeugmaschinenbau üblichen kleineren Fertigungsserien über computernumerische Steuerungen verfügen mussten. Die ersten zwölf solcher ‚Technologischen Einheiten‘ aus prozessflexiblen Robotern und einfachen NC-Maschinen sollten im Heckert-Kombinat 1981 in Betrieb gehen. Die nach den ersten Erprobungen gemachten Erfahrungen waren allerdings recht ernüchternd, die bislang geringen Auslastungszeiten waren vor allem Konstruktions- und Qualitätsmängeln der Roboter zuzuschreiben. Zugleich war laut einer Vorlage der Kombinateabteilung Technologie bei der „Entwicklung und Konstruktion weiterer Industrieroboter [...] wesentlich verstärkter [sic] von den Anwenderbedürfnissen auszugehen“.²⁴

Drastischere Kritik kam bereits im Januar 1981 von einer Kontrollgruppe der Arbeiter- und Bauerninspektion (ABI), die im Heckert-Kombinat und im „7. Oktober“ sowie im VEB Numerik zunächst die Umsetzung der älteren Beschlüsse aus dem Mai 1979 prüfte. Die beiden Kombinate hatten immerhin bis Ende 1980 „unter komplizierten Bedingungen und mit sehr hohen Anstrengungen“ plangemäß die Montage der jeweils von ihnen verlangten 20 Industrieroboter fertiggestellt, die allerdings wegen fehlender Zulieferungen teils noch der Komplettierung harrten. Bis zum Jahresende 1980 waren daher im Heckert-Stammbetrieb ganze zwei und im FZW ein weiterer Industrieroboter „zum Einsatz gebracht“ worden, zwei weitere in Betrieben des „7. Oktober“. Zudem war die Wirtschaftlichkeit des bislang einzigen entwickelten Beschickungsroboters für die Produktion kleinerer Serien wegen langer Umrüstungs- und Wartungszeiten mehr als fragwürdig.²⁵

Die Kontrollberichte der ABI basierten auf Befragungen in den Produktionsbetrieben und mochten in gewissem Maße deren Versuche spiegeln, Defizite in der Implementation anderen am Innovationsprozess Beteiligten anzulasten. Es erstaunt daher kaum, dass sich ihre heftige Kritik vor allem gegen Entwicklungsrückstände im FZW richtete. Aber auch die vorgesehene Produktionsleistung war „stark gefährdet“, die Versorgung mit passenden elektrischen Steuerungen „nicht gewährleistet“. Für das gerade begonnene Planjahr war daher bereits eine „stark risikobehaftete Vorbereitung“ zu erkennen. Die hydraulische Steuerungstechnik, mit der in den Kombinatenteils noch geplant wurde, entsprach ohnehin „nicht mehr dem internationalen Niveau“.

24 StAC 30932/418: Abt. Technologie, Vorlage für die Dienstberatung der Direktoren für Technologie und Rationalisierung der Betriebe des Kombinates, 16.6.1981.

25 StAC 30932/614: Komitee der ABI der DDR, Inspektion Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinenbau: Information über Kontrollergebnisse zur Durchführung der Beschlüsse zur Entwicklung, Produktion und Einsatzvorbereitung von Industrierobotern, 7.1.1981.

Schließlich haperte es an der konstruktiven Anpassung der produzierten Werkzeugmaschinen an die Roboter, und die bei westlichen Herstellern üblichen Inbetriebnahme- und Wartungsleistungen gedachten die DDR-Kombinate schlicht den Anwendern ihrer Maschinen zu überlassen.²⁶ Angesichts fehlender eigener Fachkräfte war die fehlende Kundenorientierung aus betrieblicher Sicht ein rationales Verhalten, aber das Desinteresse an den Problemen der Abnehmer war zugleich ein typisches Problem der systembedingten Verkaufsmärkte in der ostdeutschen Planwirtschaft: Bereits zu Jahresbeginn war abzusehen, dass die 1981 im Heckert-Kombinat zu produzierenden Industrieroboter schwer absetzbar sein würden, weil die Anwender einen moderneren als den eingepplanten Steuerungstyp wünschten.²⁷

3. Masse statt Klasse: Das Industrieroboter-Programm

Die Rationalisierungseuphorie der SED-Führung irritierten solche Erfahrungen offenbar nicht. Das auf dem X. Parteitag der SED im April 1981 verkündete „Industrieroboter-Programm“ demonstrierte das Gegenteil: Mittag erhob nun die Forderung, „schwerpunktmäßig in den Jahren 1982 bis 1983“ den Einsatz von 40.000 bis 45.000 Industrierobotern zu „organisieren“.²⁸ Der Roboter-einsatz wurde dadurch in den Rang eines der großen wirtschaftspolitischen Leitprojekte der SED erhoben, ohne dass aber in größerem Umfang zusätzliche Investitionen bereitgestellt werden sollten. Die wirtschaftliche Effizienz des Programms wurde schon von zeitgenössischen Beobachtern in Frage gestellt, weil die Nutzung der Roboter in den vorhandenen Produktionsanlagen auf Schwierigkeiten stoßen werde und die Organisation von Entwicklung und Herstellung die Stückkosten verteuere.²⁹

Der weit überwiegende Teil der drastisch angehobenen Produktionsziele sollte nämlich in den nächsten Jahren nicht branchen- und kombinatübergreifend in entsprechend spezialisierten Betrieben erfüllt, sondern vor allem einfachere Typen sollten direkt im Rationalisierungsmittelbau der einzelnen Kombinate produziert werden. Offiziell war dies keine Notlösung wegen mangelnder Kapazitäten, sondern im Gegenteil eine effektivere Organisation, weil die Betriebe die Anforderungen an prozessspezifische oder gar „maßgeschneiderte Robotertechnik für den jeweiligen konkreten Anwendungsfall“ selbst am besten kannten.³⁰ Faktisch bedeutete es aber gleichzeitig, dass die Rolle von Industrierobotern als Rationalisierungsmittel deutlich auf-, ihr Stellenwert als Produktinnovation mit hohem technologischem Anspruch tendenziell abgewertet wurde. Dazu passte ein statistischer Kunstgriff zur Demonstration der ostdeutschen Leistungskraft im Roboterbau, der schon

26 Ebd.

27 Ebd.

28 Gruhn (wie Anm. 22), S. 1.

29 Krakat (wie Anm. 17), S. 14.

30 Fischer/Hartmann (wie Anm. 2), S. 109ff.

frühzeitig auch im Westen erkannt wurde: Als Industrieroboter wurden nicht nur – wie in der westlichen Statistik üblich – so genannte prozessflexible, in mehreren Bewegungsachsen frei programmierbare Handhabungsgeräte gezählt, sondern auch einfachere Geräte mit sehr beschränktem Funktionsumfang und Einsatzpotenzial.³¹ Während die DDR-Wirtschaft Ende 1982 nach eigener Zählung bereits über mehr als 17.000 Industrieroboter verfügte, hätte eine Anwendung der von der Internationalen Organisation für Standardisierung (ISO) vorgeschlagenen Beschränkung auf prozessflexible Ausführungen die Zahl auf knapp über 1.000 gedrückt.³²

Im Forschungszentrum des Heckert-Kombinats sorgten denn auch die Vorgaben des X. Parteitags nur für gemäßigte Unruhe, obwohl dort notiert wurde, dass damit eine „über das bisher übliche Maß weit hinausgehende Tempobeschleunigung bei der Entwicklung, der Produktion und dem Einsatz von Industrierobotern“ und die Umschichtung von Arbeitskapazitäten verbunden waren.³³ Den Forschern dürfte bewusst gewesen sein, dass die drastische quantitative Sollerhöhung nicht unbedingt ähnlich schnelle qualitativ-technologische Fortschritte verlangte. Anlass zur Beruhigung bestand freilich auch nicht gerade: Drei bereits zu Ehren des Parteitags im Karl-Marx-Städter Stammbetrieb des Kombinats eingesetzte Labormuster litten unter „vielen konstruktions- und fertigungsseitigen Mängeln“ und waren infolge von Maschinenausfällen gegenüber den geplanten Einsatzzeiten nur zwischen 5 und 50 Prozent verfügbar. Eine „Verringerung der Stillstandszeiten“ war vorläufig „auf Grund des Kompliziertheitsgrades Maschine und Roboter nicht möglich“. Die Steuerungsprobleme bestanden weiterhin, und wegen unausgereifter Konstruktionen war „die Funktionssicherheit der IR in überwiegender Anzahl der Anwenderbetriebe nicht gegeben“. ³⁴ Ob dieser kritische Befund der Arbeiter- und Bauerninspektion grundsätzliche Fortschritte zur Folge hatte, lässt sich nicht feststellen. Im FZW wurde zwar ein umfangreicher Maßnahmenplan für weitere Entwicklungsschritte verabschiedet, dafür jedoch nur die Lösung

- 31 Werner Gruhn u. Günter Lauterbach, Das Roboterprogramm der DDR. Ansprüche und Probleme, in: Deutschland Archiv 16, 1983, S. 408–414; Krakat (wie Anm. 17), S. 12; Gruhn (wie Anm. 22), S. 4; zur Definitionsfrage aus DDR-Sicht Fischer/Hartmann (wie Anm. 2), S. 27–34.
- 32 Notiz für den Leiter der Staatlichen Zentralverwaltung für Statistik Arno Donda, 6. 12. 1982, abgedruckt bei Peter von der Lippe, Die gesamtwirtschaftlichen Leistungen der DDR-Wirtschaft in den offiziellen Darstellungen. Die amtliche Statistik der DDR als Instrument der Agitation und Propaganda der DDR, in: Materialien der Enquete-Kommission „Aufarbeitung von Geschichte und Folgen der SED-Diktatur in Deutschland“, Bd. II/3, Frankfurt a.M. 1995, S. 1973–2193, hier S. 2129.
- 33 StAC 30932/197: FZW, Zielstellungen und Leitungsaufgaben im Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues zur beschleunigten Entwicklung der Typenreihe Industrieroboter, 16. 4. 1981.
- 34 StAC 30932/614: ABI-Kommission im Stammbetrieb des VEB WMK „Fritz Heckert“ Karl-Marx-Stadt, Bericht über die Kontrolle zur Durchführung der Beschlüsse zum Einsatz von Industrierobotern, 19. 8. 1981.

ausgegeben, „auf der Grundlage bereits vorhandener Materialien Vorschläge zu erarbeiten für eine weitere Beschleunigung der Roboter-Entwicklung und des Robotereinsatzes“.³⁵

Da sich bereits die frühen Planungen für Entwicklung, Produktion und Einsatz von Industrierobotern als zu optimistisch erwiesen hatten, konnte man die Forderungen des X. Parteitags eigentlich nur als Utopie einstufen – es sei denn, man machte Abstriche am Innovationsniveau. Die Ende 1981 vorgelegte langfristige Industrieroboter-Konzeption des Heckert-Kombinats wollte „neue Dimensionen in der Rationalisierung der Produktionsprozesse“ erreichen, indem bis 1985 insgesamt 1.970 „Stück Industrieroboter-Technik“ (IRT) produziert und mindestens 800 Stück zum Einsatz gebracht würden. Im Jahr 1981 hatte das Kombinat ganze 45 „Einsatzfälle realisiert“, darunter nur sechs von prozessflexiblen Robotern. Neben der Konzentration auf solche Typen, die vom Kombinat selbst benutzt wurden, sollte eine Einschränkung des Einsatzpotenzials den massiven Zuwachs ermöglichen: Die Roboter waren „nur mit den unbedingt erforderlichen Funktionen auszustatten und konstruktiv und automatisierungstechnisch nur soweit aufzurüsten, wie es die jeweilige Bearbeitungsaufgabe erfordert“. Kurzfristig mochte eine solche Funktionsbeschränkung rationell sein, und sie lag ganz auf der Linie der oben erwähnten, tendenziellen Verschiebung des politischen Schwerpunkts vom Innovations- zum Rationalisierungsziel. Längerfristig verbaute sie wohl eher Optionen einer betrieblichen Innovationspolitik, die sich zukünftigen internationalen Entwicklungstrends anpassen ließ. Dasselbe galt für die ausdrückliche Forderung an die Kombinatbetriebe, statt komplexer Hightech „einfache Geräte der IRT mit einer hohen Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit zu entwickeln, herzustellen und einzusetzen“.³⁶

Das entsprach durchaus der vorgesehenen Arbeitsteilung. Doch die Bescheidenheit der Innovationsziele demonstriert zugleich, wie im fortgeschrittensten Industrieland des Ostblocks die Ansprüche auf technologische Gleichrangigkeit mit dem Westen der bloßen Erfüllung quantitativer Planvorgaben wichen. Vom Aufholen qualitativer oder technologischer Rückstände gegenüber westlichen Herstellern war hier nicht mehr die Rede. Dazu passte, dass die Mobilisierungskampagne der Staats- und Parteiführung nach dem X. Parteitag offenbar rasch verebbte, nachdem die Planziele einmal vorgegeben und nicht mehr in weiteren „großen Sprüngen“ nach oben zu korrigieren waren. Seit 1982/83 lassen die Akten die Entwicklung und Produktion von Industrierobotern in Karl-Marx-Stadt eher als *business as usual* erscheinen, nachdem das Thema 1980 in den Leitungsberatungen des FZW schlagartig erheblichen Raum eingenommen hatte. Unter den zahlreichen Forschungs-

35 StAC 31009/191: Niederschrift der Leitungsberatung des Forschungszentrums am 5.5.1981.

36 StAC 30932/197: VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“, Langfristige Konzeption für die Entwicklung, Produktion und den Einsatz von Industrierobotertechnik [...] bis 1990, 30.12.1981.

feldern des Zentrums findet sich auch weiterhin die Weiterentwicklung der Robotertechnik und ihrer Nutzung in weiteren Arbeitsfeldern,³⁷ und vereinzelt gibt es Hinweise auf die disziplinarische Verfolgung von Entwicklern, die ihre Aufgaben nicht plangerecht erledigten.³⁸ An den frühzeitig zu Tage getretenen Grundproblemen, insbesondere den Engpässen bei modernen Steuerungen,³⁹ dürfte sich dadurch nichts geändert haben. Insbesondere war absehbar, dass sich das Steuerungsdefizit bei prozessflexiblen Robotern durch den verspäteten Übergang zu CNC-Maschinen, in die die Robotersteuerung zunehmend integriert werden sollte (bei NC-Maschinen waren beide Steuerungen noch separiert), verschärfen würde.⁴⁰

Die politisch induzierte Sonderkonjunktur der Roboterentwicklung und -produktion war in das Stadium der Planerfüllung und Plankontrolle übergegangen. Die Robotertechnik litt damit tendenziell unter denselben zuge-spitzten Problemlagen wie der Rest der ostdeutschen Industrie in den 1980er Jahren. Aus einer überzogenen Sozial- und Konsumpolitik resultierende Investitionsschwächen und die sinkende Wettbewerbsfähigkeit der DDR im internationalen Handel ließen die Maschinenparks überaltern, deren hoher Verschleißgrad einem effizienten Einsatz innovativer Technik immer engere Grenzen setzte.⁴¹ Offiziell konnte die in den frühen 1980er Jahren gestartete Kampagne zur Roboterproduktion zwar als voller Erfolg verbucht werden: Am Ende des Fünfjahrplans 1981–1985 waren nicht nur die angekündigten 45.000, sondern sogar 60.000 Industrieroboter in Betrieb genommen worden.⁴² Die Produktion hatte sich scheinbar rasant beschleunigt: Die älteren Jahrgänge des Statistischen Jahrbuchs der DDR wiesen für das Jahr 1980 etwa 2.200 produzierte Industrieroboter aus, zwei Jahre später bereits knapp 8.000 und 1988 über 20.000. Der große Rationalisierungssprung relativierte sich freilich ganz erheblich, als bald darauf das letzte Statistische Jahrbuch vorgelegt wurde, das sich nach dem Zusammenbruch des SED-Staats einer größeren statistischen Ehrlichkeit verpflichtet sah: Die Begrenzung auf die jetzt ausdrücklich ausgewiesenen prozessflexiblen Roboter ergab für 1985 (frühere Zahlen wurden nicht revidiert) nur noch die Herstellung von 1.043, für 1989 von 1.760 Industrierobotern nach westlicher Definition.⁴³

37 StAC 31009/216: Russig, Vorlage „Haupttrichtungen der Forschung für den Fünfjahrplan 1986-90“, 23.4.1984. Vgl. StAC 31009/190: Protokolle der Leitungsberatungen 1980.

38 StAC 31009/194: Niederschrift der Leitungsberatung des Direktors des FZW am 3.4.1984.

39 StAC 30932/335: Ministerium für Wissenschaft und Technik, Protokoll der 6. Beratung der Forscher- und Nutzergemeinschaft „Industrieroboter“ am 1.2.1980, 19.2.1980.

40 Vgl. Specht/Haak (wie Anm. 8), S. 278.

41 Vgl. Steiner (wie Anm. 1), S. 207–213.

42 Wolfgang Stinglwagner, Die DDR im technologischen Wettbewerb. Erreichte Fortschritte – technische, ökonomische und soziale Restriktionen, in: Deutschland Archiv 20, 1987, S. 502–515, hier S. 505.

43 Statistisches Jahrbuch der DDR 1986, S. 148; 1989, S. 148; 1990, S. 176.

Nichtsdestoweniger war in den frühen 1980er Jahren nahezu aus dem Stand der Einstieg in die Roboterproduktion erfolgt. Quantitativ hatte die DDR-Industrie auf den ersten Blick den Rückstand gegenüber der westdeutschen Konkurrenz teilweise aufgeholt: 1986 befanden sich nach einer engeren, vergleichbaren Definition pro 100.000 Industriebeschäftigte 133 Industrieroboter im Einsatz, in der Bundesrepublik 145. Aber selbst unabhängig davon, dass keine vergleichenden Daten über Leistungsvermögen, Zuverlässigkeit und Ausfallzeiten vorliegen, war ihr ökonomischer Effekt schon dadurch stark eingeschränkt, dass die Relation bei numerisch bzw. computernumerisch gesteuerten Maschinen, an denen die Roboter erst wirklich produktivitätssteigernd eingesetzt werden konnten, sehr viel ungünstiger ausfiel.⁴⁴ Zudem wurde bereits von zeitgenössischen westdeutschen Beobachtern konstatiert, dass ihre Herstellungskosten im internationalen Vergleich weiterhin zu hoch waren.⁴⁵

Die Möglichkeiten, diese Kosten durch die Ausnutzung der internationalen Arbeitsteilung zu senken, waren offenbar sehr begrenzt. Welche Rolle die Kooperation mit anderen Ostblockländern im RGW für die Entwicklung und Produktion von Industrierobotern im Einzelnen spielte, bleibt zwar noch zu erforschen. Aber die Arbeitsteilung mit den RGW-Ländern wurde zumindest in den hier ausgewerteten Quellen des Heckert-Kombinats nicht thematisiert, und es dürfte kein Zufall sein, dass sich in einschlägigen DDR-Publikationen ebenfalls kaum Hinweise darauf finden. Aus der Literatur zum östlichen Wirtschaftsbündnis ist bekannt, dass gerade bei technologisch anspruchsvollen Erzeugnissen eine erhebliche Zurückhaltung der Mitgliedsländer gegenüber einem offenen Austausch von Informationen und Ressourcen herrschte.⁴⁶ Zwar wurden innerhalb der Ständigen Kommission Maschinenbau des RGW Kooperationsvereinbarungen über Industrieroboter getroffen und teils auch in die Praxis umgesetzt,⁴⁷ doch die tatsächlichen Ergebnisse der Implementation stellen nicht nur in diesem Fall ein Forschungsdesiderat gerade einer technikhistorisch orientierten Betriebsgeschichte dar.

Die internationalen Entwicklungstrends, denen auf Messen und bei der Auswertung von Fachliteratur durch DDR-Experten vorrangige Beachtung galt, wurden jedenfalls auch im Roboterbau von kapitalistischen Industrieländern bestimmt. Eine effektive Nutzung internationaler Arbeitsteilung war über-

44 Günter Kusch, Ralf Montag, Günter Specht u. Konrad Wetkes, Schlussbilanz – DDR. Fazit einer verfehlten Wirtschafts- und Sozialpolitik, Berlin 1991. Die Autoren griffen ohne nähere Erläuterungen auf „bisher unveröffentlichte Zahlen und eigene Berechnungen“ zurück (S. 11).

45 Bundesministerium für innerdeutsche Beziehungen (Hg.), Materialien zum Bericht zur Lage der Nation im geteilten Deutschland 1987, Bonn 1987, S. 372.

46 Vgl. Vladimir Sobell, *The Red Market. Industrial Co-operation and Specialisation in Comecon*, Aldershot 1984; Randall W. Stone, *Satellites and Commissars. Strategy and Conflict in the Politics of Soviet-Bloc Trade*, Princeton 1996; Ralf Ahrens, *Gegenseitige Wirtschaftshilfe? Die DDR im RGW – Strukturen und handelspolitische Strategien 1963–1976*, Köln 2000.

47 Krakat (wie Anm. 17), S. 21; Fischer/Hartmann (wie Anm. 2), S. 111f.

dies gerade durch die Ressourcenknappheit auch der anderen RGW-Länder beschränkt; der Einstieg der DDR in eine eigene Roboterproduktion war ja wesentlich dadurch motiviert gewesen, dass die anderen Planwirtschaften im Ostblock schon ihren nationalen Bedarf nicht befriedigen konnten. Der Anteil der Eigenentwicklung und Eigenfertigung von Industrierobotern blieb daher offenbar auch in den letzten Jahren der DDR sehr hoch.⁴⁸

4. Fazit

Die Entwicklung und Produktion von Industrierobotern, die um 1980 von der Staats- und Parteiführung der DDR massiv vorangetrieben wurde, war im Kombinat „Fritz Heckert“ von Beginn an durch ein Spannungsverhältnis zwischen Rationalisierungs- und Innovationszielen gekennzeichnet. Angesichts eines chronischen Arbeitskräftemangels lag es nicht nur für den Werkzeugmaschinenbau der DDR nahe, den Einstieg in eine Innovation zu suchen, deren potenziellen Nutzen man bereits in kapitalistischen Industrieländern beobachten konnte. In dem hier skizzierten Fallbeispiel lässt sich nicht unmittelbar rekonstruieren, in welchem Verhältnis die Imitation westlicher Konstruktionen und eigene Neuentwicklungen standen. Der Blick auf die Kombinatebene demonstriert jedoch, dass die Ziele bereits in der ersten Phase des forcierten Roboterbaus zu hoch gesteckt waren. Die überstürzte Entwicklung und Einsatzvorbereitung des IR 2 im FZW und im Stammbetrieb des Heckert-Kombinats belegte zwar die Bereitschaft, sich politisch-ideologischen Forderungen zu unterwerfen, aber wirtschaftlich war sie bestenfalls suboptimal.

Nachdem bereits frühzeitige Warnungen vor überzogenen Erwartungen auf politischer Ebene ignoriert worden waren, war es in der zweiten, im Industrieroboter-Programm der SED kulminierenden Phase nur konsequent, dass die wachsenden Forderungen der Staats- und Parteiführung vom Kombinat primär als quantitative Aufgabe und nicht als Chance zu eigenständigem Innovationsverhalten interpretiert wurden. Ein politisch induzierter Aufmerksamkeitszyklus erforderte politisch konforme Plansollerfüllungen, keine ökonomische Effizienz. Die Roboterentwicklung und -produktion zielte daher weniger auf technologische Innovationsschübe, die möglicherweise auch die internationale Wettbewerbsfähigkeit des ostdeutschen Werkzeugmaschinenbaus verbessert hätten, als auf einen möglichst hohen Beitrag zum Rationalisierungsmittelbau, also zur Senkung der Produktionskosten.

Gleichzeitig demonstriert dieses Fallbeispiel, dass auch eine politisch massiv vorangetriebene Innovation spätestens dort an Grenzen stieß, wo sie in komplexere Prozesse integriert werden musste. Dass die im Eigenbau entstandenen Roboter und die selbstgefertigten Werkzeugmaschinen zusam-

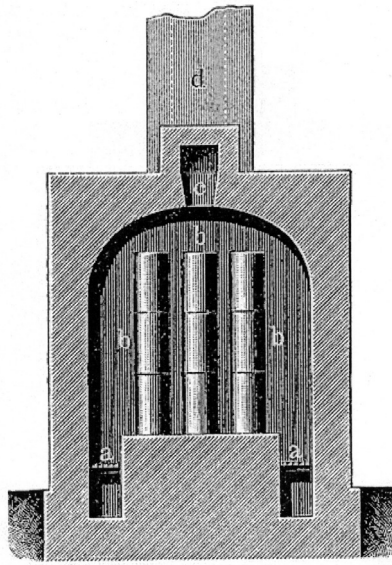
48 Vgl. Hans-Georg Lauenroth (Hg.), Innovationsprozess flexible Automatisierung. Analysen – Effektivität – Strategien, Berlin 1988, S. 173. In den (ungenannt bleibenden) Betrieben, die für diese Studie analysiert wurden, lag der Eigenanteil „zwischen 60 und 80 %“.

men kein wettbewerbsfähiges Ganzes ergaben, lag nicht nur an fehlenden Ressourcen und der Abhängigkeit von Zulieferern, die sich insbesondere bei den Robotersteuerungen zeigte. Es war auch der Tatsache geschuldet, dass die verschiedenen Beteiligten am Innovations- und Implementationsprozess jenseits von Planvorgaben, ABI-Kontrollen und politisch konstruierten Innovationsnetzwerken letztlich kein unmittelbares Interesse an einer effizienten Zusammenarbeit hatten. Das FZW und die Betriebe der verschiedenen involvierten Kombinate hatten zumindest innerhalb der DDR keine Konkurrenz, und dies reduzierte den Wert von Industrierobotern auch als Prozessinnovation im Werkzeugmaschinenbau selbst und nicht nur bei den Abnehmern der Maschinen.

Anschrift des Verfassers: Dr. Ralf Ahrens, Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam, Am Neuen Markt 1, D-14467 Potsdam, E-Mail: ahrens@zzf-pdm.de

Hinweise für Autor/inn/en

TECHNIKGESCHICHTE publiziert nur Beiträge in deutscher Sprache und nur Erstveröffentlichungen. Beiträge werden in elektronischer Form (vorzugsweise als Word-Dokument) an die Anschrift der Redaktion (siehe Impressum) erbeten. Beigefügte Bilder oder Unterlagen müssen einen Herkunfts- und Erlaubnisvermerk für die Wiedergabe haben. Das gesamte Material soll einen Umfang von 30 Manuskriptseiten (zu durchschnittl. 3.400 Zeichen) nicht überschreiten. Die Verfasser/innen von Beiträgen erhalten ein Heft der Zeitschrift sowie 25 Sonderdrucke ihres Beitrags; die Verfasser/innen von Besprechungen erhalten einen Fortdruck ihrer Rezension. Redaktion und Verlag haften nicht für unverlangt eingereichte Manuskripte, Daten und Illustrationen.



Umschlagbild

Temperöfen dienen zur Entkohlung des Roheisens, das in eiserne Töpfe gepackt wird (a: Röste, b: Glühtöpfe, c: Fuchsöffnung, d: Esse). Die Kontroverse um die Verbesserung des Temperverfahrens um 1950 im sächsischen Stahlwerk Gröditz gehörte zu den früheren Innovationskonflikten in der DDR. Quelle: Stichwort Ofen, Tafel „Metallurgische Öfen“, in: Meyers Großes Konversations-Lexikon, Leipzig 1908, Bd. 14, S. 911f.

Marcel Boldorf