

**Zeitschrift:** Thurgauer Jahrbuch  
**Band:** 65 (1990)  
  
**Artikel:** Wohin führt uns die moderne Technik?  
**Autor:** Ryser, Hanspeter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-699383>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# ***Wohin führt uns die moderne Technik?***

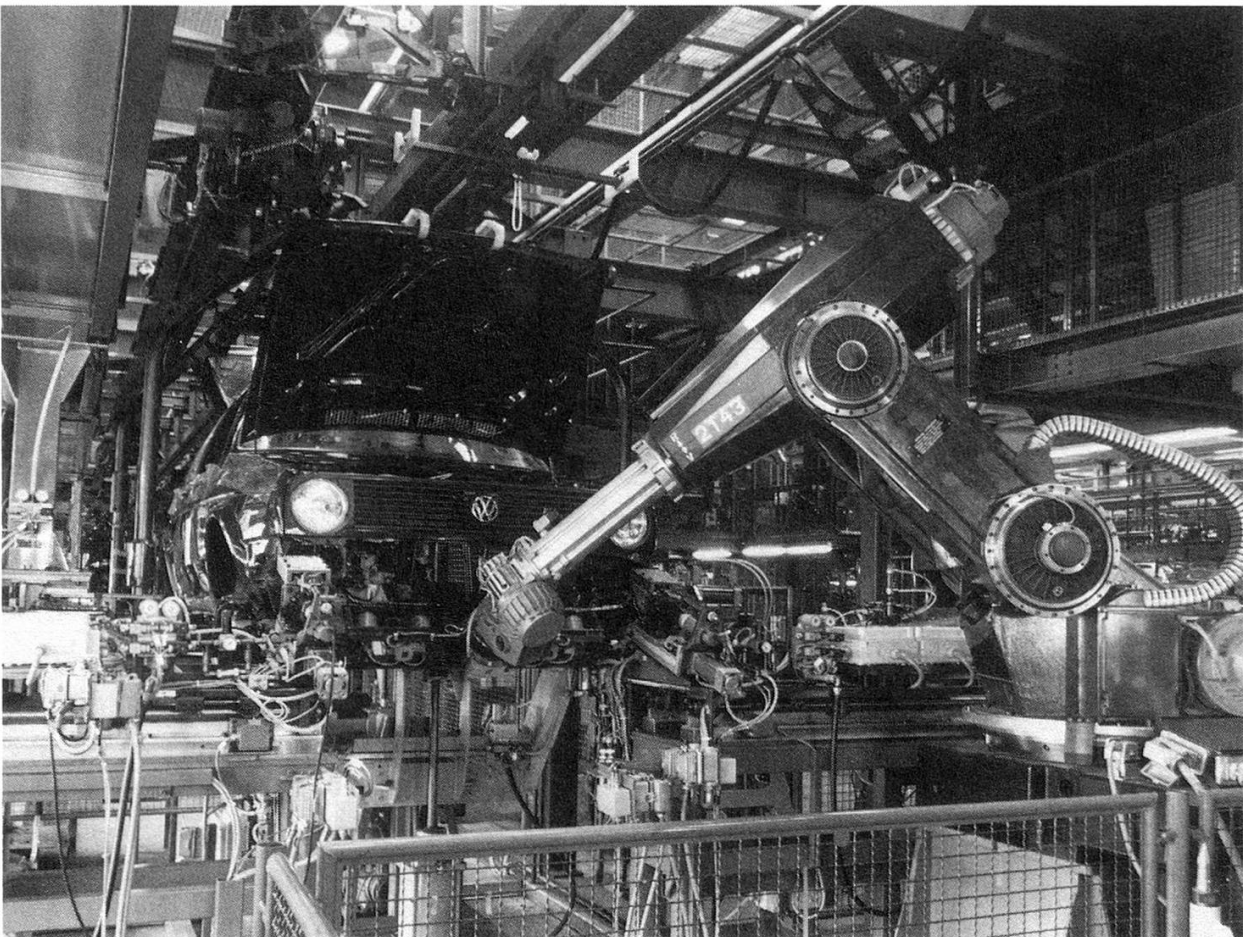
Von Hanspeter Ryser

Der Kanton Thurgau gilt nur noch in Vorurteilen als grüner Agrarkanton. Er ist seit Jahren stärker industrialisiert als die meisten anderen Schweizer Kantone, weist aber in der Dienstleistungssparte ein gewisses Defizit auf. Wen sollte es wundern, daß sich Arbeitgeber und Arbeitnehmer gerade in einem solchen Kanton, wo mehr als die Hälfte der werktätigen Bevölkerung in der Industrie arbeitet, besonders intensiv mit den Fragen der technologischen Entwicklung und damit der Qualität und der Veränderung der Arbeitsplätze in diesem sekundären Sektor befassen. Der Kanton Thurgau, daran sei zu Beginn dieser Betrachtungen erinnert, verfügt heutzutage über eine erstaunlich vielfältige Branchenstruktur und eine Vielzahl äußerst dynamischer Betriebe, die weit über die Landesgrenzen hinaus bekannter sein dürften als innerhalb der eigenen kantonalen Gemarkungen.

Der internationale Konkurrenzkampf, der sich in den kommenden Jahren noch weiter zuspitzen dürfte, sorgt, überspitzt formuliert, für eine Art natürliche Selektion unter den Herstellern gleichwertiger Produkte in allen Teilen der Welt. Die Mittel und Wege jedoch, die zur Erlangung dieser Kriterien führen, sind ungleich und unterschiedlich gepflastert. Schweizer Anbieter, die gegen Anbieter ähnlicher Produkte aus anderen Teilen der Welt antreten müssen, haben in aller Regel mit den ungleich höheren Gestehungs- und Lohnkosten in der Produktion fertig zu werden. Entwickeln sich jedoch diese Kosten in einer Art, daß ein Produkt international nicht mehr konkurrenzfähig angeboten werden kann, dann ist der Anbieter «weg vom Fenster». Und es gibt nur noch sehr wenige Spezialgebiete, wo Schweizer Produkte so konkurrenzlos dastehen, daß die Kosten buchstäblich keine Rolle spielen. Im industriellen Bereich allgemein muß die Schweiz mit Anbietern mithalten können, die ihre Produkte zu un-

gleich niedrigeren Herstellungskosten in Taiwan, Korea, China oder Portugal fertigen lassen.

Die Lösung dieses Dilemmas? Das Zauberwort, das keineswegs eine Schöpfung der neueren Zeit ist, heißt Rationalisierung. Im Klartext: Um ein Produkt zu verbilligen, müssen Automaten die Arbeit gut bezahlter Mitarbeiter übernehmen und dabei möglichst rund um die Uhr in Betrieb stehen, um die hohen Investitionskosten rasch amortisieren zu können. Sind diese Automaten so konstruiert, daß sie innert kürzester Zeit für die Bearbeitung unterschiedlicher Werkstücke eingesetzt werden können und nicht für jedes neu zu bearbeitende Produkt ersetzt werden



*Menschenleere Fabrikhallen sind bei der Automobilindustrie bereits Realität. Unser Bild zeigt eine Montagestraße im Volkswagenwerk Wolfsburg.*

müssen, so spricht man von flexibler Automation. Die menschliche Arbeitskraft, so will es zumindest die offizielle Formulierung, kann bei Verwendung solcher Maschinen, für anspruchsvollere Aufgaben eingesetzt werden. Anders formuliert: Die Rationalisierung führt zu einer Verminderung des menschlichen Arbeitseinsatzes. In Zeiten der Hochkonjunktur und des allgemeinen Wachstums ist dieser Effekt willkommen, und der Arbeitsmarkt gibt dieser These recht, denn noch nie schien er so ausgetrocknet wie gerade heute.

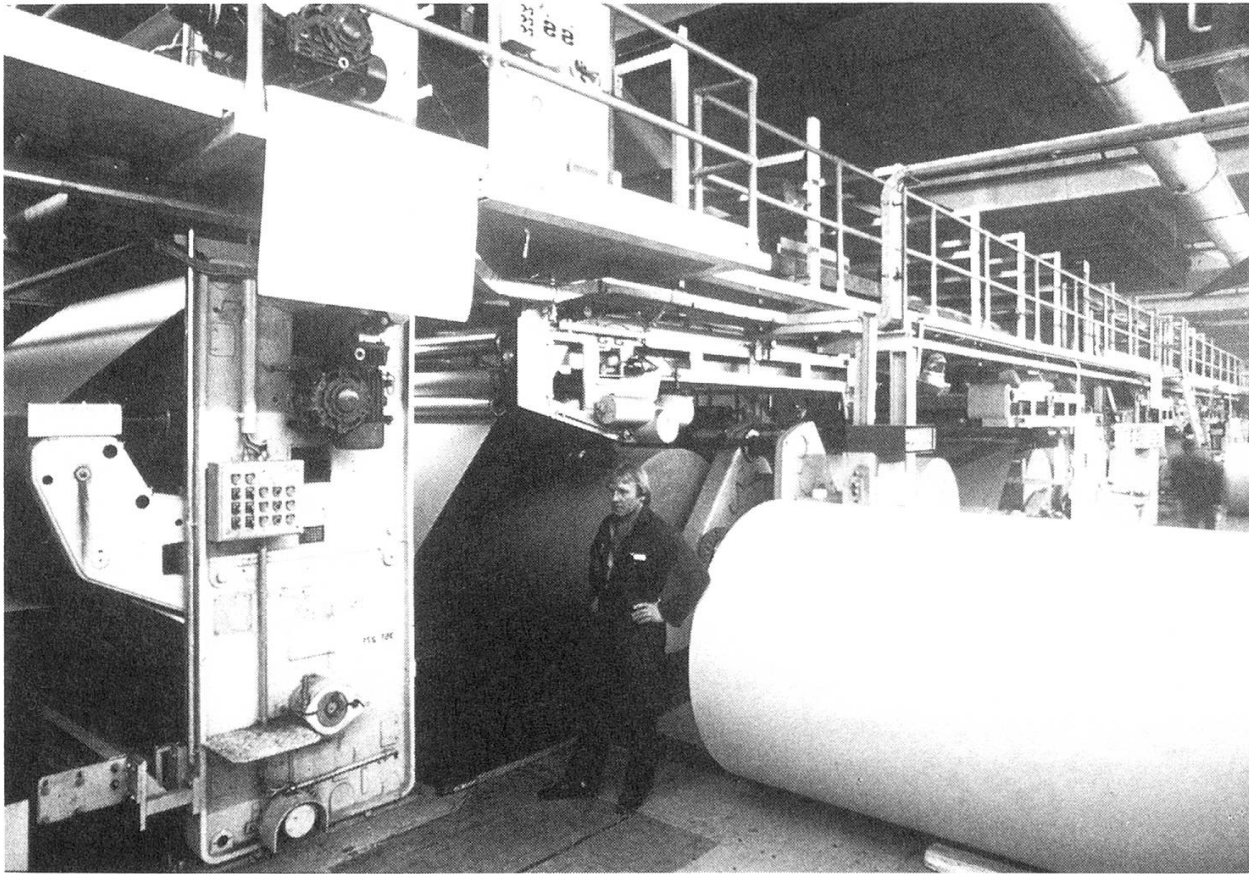
Technik ist in der Tat nicht Selbstzweck; sie hat seit eh dazu gedient, dem Menschen die Arbeit zu erleichtern – die Beispiele ließen sich vom Rad bis zum Mobiltelefon beliebig nennen. Sie hat dem Menschen auch Arbeit verschafft, ja oft Arbeit erst möglich gemacht. Ohne Hochöfen wären die industrielle Bearbeitung von Eisen und die Herstellung von Stahl undenkbar. Ohne elektronische Rechenzentren wären zwar Heere von Mathematikern und Statistikern erforderlich, die Arbeit in Gebieten wie moderne Kommunikationstechnologie oder Weltraumforschung, um nur zwei zu nennen, wäre jedoch im heutigen Forschungstempo schlicht nicht denkbar. Technik wurde in der klassischen Phase der Industrialisierung eingesetzt, um dem Menschen die Schwerarbeit abzunehmen, ihn die entsprechenden Maschinen bedienen zu lassen und sich generell jenen Arbeiten im Produktionsprozeß zu widmen, welche noch keine Maschine erledigen konnte. Daß dieser Weg nicht allein philanthropischen Ueberlegungen entsprang, beweist der Begriff «Rationalisierung», der mit dem technischen Fortschritt erst richtig an Bedeutung gewonnen hat. Die Möglichkeiten der Technik haben sich in den letzten Jahren fast explosionsartig entfaltet; die sogenannte Hochtechnologie hat Möglichkeiten eröffnet, von denen die Ingenieure der 50er und 60er Jahre wohl nicht

einmal träumten. Als Beispiel möge hier einzig die Miniatursierung im Bereich der Mikroelektronik dienen: Was ein einziger Mikrochip der neuesten Generation an Speichermöglichkeiten bietet, war vor 30 Jahren schlicht undenkbar.

Heute allerdings, wo der menschliche Faktor in der Produktion von Gütern aller Art als Kostenfaktor derart zentrale Bedeutung gewonnen hat, kommt kein Unternehmen mehr an der Rationalisierung vorbei. Vollmechanisierte Produktion, computergesteuerte Fertigungsvorgänge, flexible Fertigung, Automation, Robotik – das sind gängige Begriffe geworden, die auch im Kanton Thurgau jeder kennt. Denn die Automation hat sich in der Thurgauer Industrie in weitem Maße durchgesetzt – von der hochmodernen Lebensmittelverarbeitung ohne Berührung durch die menschliche Hand über die vollautomatische, über 100 Meter lange Fertigungsstraße für Wellkarton bis zum computergesteuerten selbständigen maschinellen Bestücken von Leiterplatten. Haben diese Begriffe einen positiven Beigeschmack? Bedeutet nicht Automation, daß der Mensch von jenen Tätigkeiten entlastet wird, die allgemein als stumpfsinnig weil monoton abgetan werden? Heißt demnach Automation nicht, daß sich der Mensch anspruchsvollerer Arbeit zuwenden kann, wo er seine angeborenen und seine dazu erlernten Fähigkeiten sinnvoller zur Entfaltung bringen kann?

*Vollautomatische Papierherstellung  
bei der Model AG in Weinfelden.*

Das kann und soll es heißen. Und Unternehmer werden auch nicht müde zu beteuern, daß Automation nicht mit Abbau von Arbeitsplätzen gleichzusetzen sei – auch wenn dies bei gleichbleibender Produktion in der Regel der Fall ist: Denn Automation ist dafür verantwortlich, daß bei gleichbleibender Produktion die Gesamtzahl der Arbeitsplätze reduziert wird. Der kritische Ingenieur und Unter-



nehmensberater Max Wyßbrod prophezeit als Folge dieser zweiten industriellen Revolution, wie die Automatisierung auch genannt werden kann, bei wachsender Weltbevölkerung eine Zeit der Massenarbeitslosigkeit. Wenn das Dreibein-System Natur – Arbeit – Kapital nicht mehr sicher auf allen drei Beinen stehe, stehe der Kollaps des Systems bevor: «Es gibt keine Volkswirtschaft ohne Arbeit für den Großteil des Volkes.» Anders sieht es der Unternehmer Georg H. Endreß: «Unternehmerisches Handeln ist von Natur aus darauf angelegt, Arbeitsplätze bewußt zu erhalten. Aus Gründen der Konkurrenzfähigkeit kann im Mikrokosmos eines Unternehmens vorübergehend die Zahl der Arbeitsplätze zurückgehen; solche Freisetzungseffekte bei Rationalisierungsinvestitionen müssen hingenommen werden, wenn das langfristige Wachstum nicht gefährdet werden soll.» Endreß betont auch, daß Arbeitsbeschaffung um ihrer selbst willen der unternehmerischen Aufgabe und Zielsetzung widerspreche, weshalb auch unproduktive Arbeitsplätze zu minimieren seien.

Bedeutet nun diese Entwicklung in Richtung Automation für uns ein angenehmeres Leben, stark reduzierte Arbeitszeit und trotzdem gesteigerten Wohlstand, weil uns ja die



Maschinen die Hauptarbeit abnehmen? Das Gegenteil scheint der Fall, wenn man von der absoluten Zahl der Arbeitsplätze ausgeht, denn allein die Wachstumsbranche Computerindustrie hat Zehntausende neuer Arbeitsplätze geschaffen. Eins aber hat sich gewandelt und wird sich rasant weiterwandeln: die Art und die Qualität der Arbeit. Und für die Produktion lassen sich wohl ebenfalls ein paar «beruhigende» Feststellungen machen: Mehr Freizeit schafft neue Bedürfnisse und damit einen Boom in der Dienstleistungsbranche. Mehr Geld schafft in gleichem Maße eine zusätzliche Nachfrage, die insbesondere den tertiären Sektor betrifft. Doch bedeutet das wiederum, daß gerade ein Land wie unseres in Richtung reiner Dienstleistungsgesellschaft driftet? Die Schweiz als Museum mit integriertem Finanzplatz?

Es ist nicht nur das Argument der Eigenständigkeit mit der Erhaltung einer gesunden Produktionsfähigkeit in Landwirtschaft und Industrie für Krisenfälle, welche einer solchen Entwicklung von vornherein den Weg verbaut. Nach wie vor – und zum Glück für unseren Kanton – hat der Produktionsstandort auch noch sehr viel mit der Qualität der Produkte zu tun. Diese wiederum ist wohl technologieabhängig, doch die Basis für jede Entwicklung ist nach wie vor der Mensch und dessen Ausbildung. Das Ausbildungswesen in der Schweiz, vor allem auch jenes der Berufsleute, hat nach wie vor Vorzeigecharakter, auch wenn im Hochschulbereich durchaus Aufholbedürfnisse bestehen. Es ist auch bekannt, daß die Umschichtung der Arbeitsplätze, wie sie im Gefolge von Rationalisierungsmaßnahmen auftritt, nicht ohne Probleme vonstatten geht. Eine strukturelle Arbeitslosigkeit wird sich auch in der Schweiz kaum verhindern lassen – bei gleichzeitig ausgetrocknetem Arbeitsmarkt für hochqualifizierte Fachkräfte. Der europäische Binnenmarkt von 1992 gilt gerade

auch in dieser Beziehung als weiterer Unsicherheitsfaktor. Umschichtung muß im idealen Fall jedoch auch Umschulung bedeuten.

Ohne den Bogen der Prognostik allzu weit überspannen zu wollen, darf somit sicherlich ein Bereich angeführt werden, der im Gefolge des weiteren technischen Fortschritts Konjunktur haben dürfte wie noch nie: Der Sektor Ausbildung und Weiterbildung wird künftig einen heute zwar erahnbaren, in seinen Dimensionen jedoch kaum vorstellbaren Stellenwert erhalten. Die Hilfsarbeiter von heute wird es in vielen Bereichen morgen nicht mehr geben, könnte man in diesem Zusammenhang sagen. Und das Beispiel Amerika, auch wenn es uns in Sachen Berufsbildung gar nichts geben kann, zeigt zumindest einen immer bedeutsamer werdenden Aspekt in der heutigen Berufswelt: Man muß im Laufe des Berufslebens umlernen können, ja man müßte recht eigentlich mehrere Berufe ausüben und zudem die Bereitschaft zur Mobilität mitbringen können. Es ist zweifellos bereits heute der Fall, daß unsere Schulen – als Beispiel möge etwa die Berufsschule Weinfelden dienen – umfangreiche Weiterbildungsprogramme für Berufsleute anbieten. Im Kanton Thurgau fehlt – um beim Beispiel zu bleiben – eigentlich nur noch eine höhere technische Lehranstalt, welche gezielte Weiterbildung im technischen Bereich anbieten könnte.

Mit der Automation entstehen zum Teil auch Produktionskapazitäten, die über aktuelle Marktbedürfnisse hinausgehen, doch ist gerade diese Frage eine weltanschauliche. Wird nämlich einerseits heutzutage nur allzu oft formuliert, daß auf die Herstellung aller überflüssigen und unnötigen Güter (sprich: Luxusgüter) allein schon aus ökologischen Gründen verzichtet werden sollte, setzen andere Kreise auf die traditionellen Begleiterscheinungen

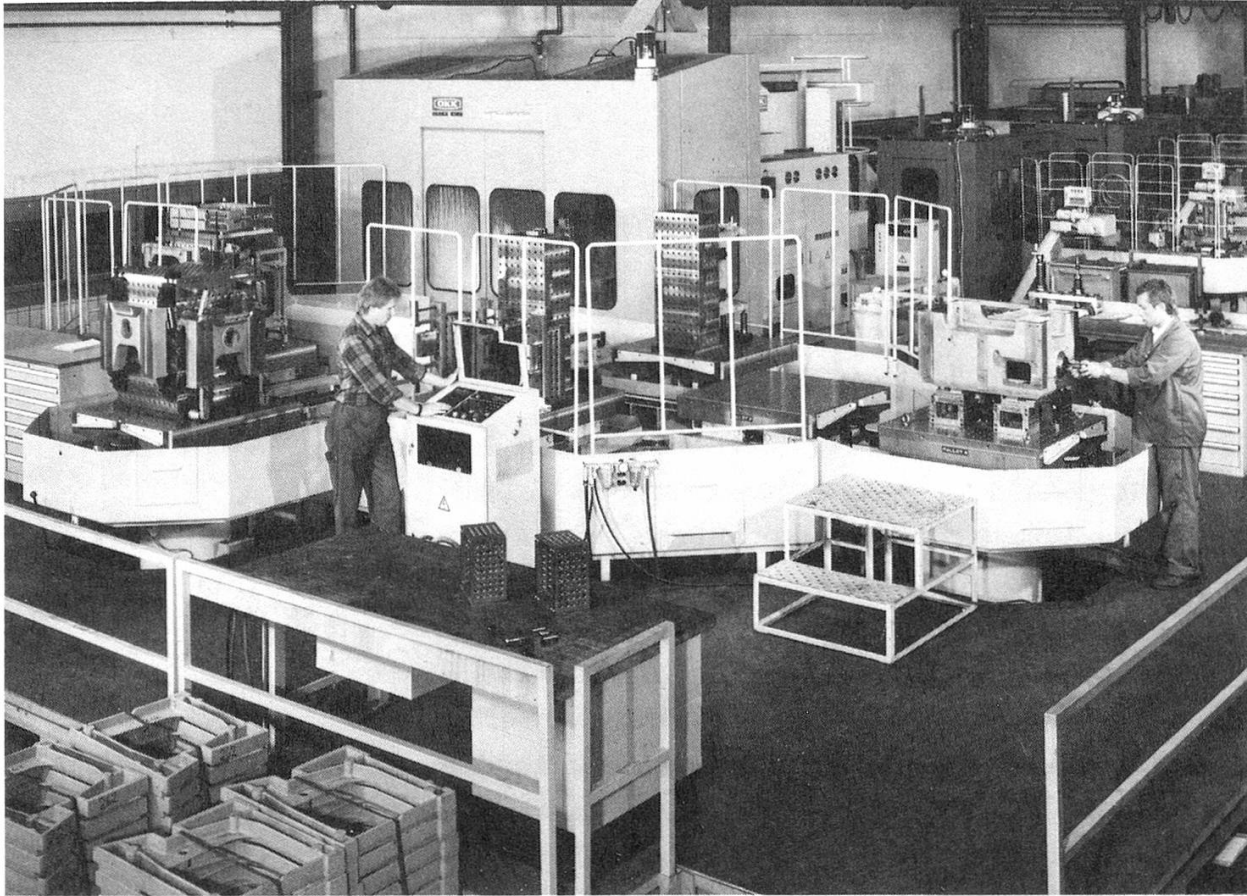


des allgemeinen Wohlstands: Konsum, und noch mehr Konsum. Angesichts einer blühenden Konjunktur weltweit und schwindender Ressourcen sowie beängstigend wachsender Umweltverschmutzung stellt sich in der Tat die Frage nach der weiteren Entwicklung. Führt uns diese Entwicklung der Technik und ihrer ständig wachsenden Möglichkeiten ins Verderben oder liefert sie uns die Lösung aus dem immer akuter werdenden Dilemma zwischen Wohlergehen und Selbstzerstörung?

*Flexible Fertigung in der  
Buchbindereimaschinenfabrik  
Martini AG in Felben.*

Pessimisten, wie Max Wyßbrod in dieser Beziehung sicher einer ist, neigen zur Ansicht, daß der «Weg der Vernunft», respektive die Abkehr vom Wachstumsdenken, von der Menschheit kaum eingeschlagen wird. Da wird in der Tat blutiger Umsturz vorausgesagt: «Wenn die Arbeitslosigkeit richtig zum Greifen kommen wird, wenn sich die Frau und der Mann von der Straße klar werden, daß das Gerede von der Umschichtung der Arbeitswelt – der Mechaniker wird zum Programmierer – Lug und Trug ist, wenn die Leute sehen, wie sich die Fabrikhallen und Büros leeren, dann könnte ein Sturm losbrechen, gegen den die Züge der Maschinenstürmer im letzten Jahrhundert gemütliche Landpartien waren.»

Eine etwas optimistischere Lösung müßte wohl eine ökotechnische sein. Bald wird es möglich sein, die Problematik des Rohstoffverbrauchs, der Energie sowie des Recyclings in ein Gleichgewicht zu bringen, so daß nicht weiter von der schwindenden Substanz gezehrt werden muß. Unter diesen Voraussetzungen erscheint es durchaus sinnvoll, wenn die Industrie weiter mit Volldampf ständig neue – und wohl zum größten Teil unnütze – Güter produziert, die der Konsument für sein Leben und für sein Wohlergehen zu brauchen glaubt. Damit wäre ein Weg gefunden, den Produktionsapparat sinnvoll auszulasten und gleich-



zeitig die Beschäftigung der Menschheit sicherzustellen. Mit anderen Worten: Aufgabe der Technik könnte (und sollte) es auch sein, ein stabiles Gleichgewicht in Herstellung, Verbrauch und Wiederverwertung von Gütern herzustellen. Wenn das keine Herausforderung ist!

Was über den Wandel der Arbeitswelt kurz angetönt worden ist, ist ein Problem, das Unternehmer wie Gewerkschafter gemeinsam betrifft: Sie nämlich müssen gemeinsam dafür besorgt sein, daß der Arbeitnehmer mit dem technischen Fortschritt fertig, daß er davon nicht überrollt wird. Um die rasante Entwicklung aber «verdauen» zu können, bedarf es, wie bereits erwähnt, einer regelmäßigen berufsbegleitenden Weiterbildung. Ziel gewerkschaftlicher Anstrengungen dürfte es aus der sozialen Verantwortung heraus nicht sein, die Arbeitszeit an sich zu verkürzen. Arbeitnehmer sollten wohl weniger «arbeiten», jedoch dafür mehr arbeitsbezogene Aus- und Weiterbildung erhalten und betreiben. Es wird nämlich in der Tat die Anwendung modernster Technik sein, die unserem Hochlohnland den Beschäftigungsstand sichert und nicht jene, welche scheinbar die meisten Arbeitskräfte bindet.

Neue Technologien eröffnen selbstverständlich auch neue Möglichkeiten der Arbeitsorganisation und der Arbeitszeit. Wo beispielsweise eine automatische Fertigung an fünf oder sechs Tagen rund um die Uhr arbeitet, sollte sich die Bedienungsmannschaft ihren Job selbst organisieren können und damit eigenverantwortlich handeln. Arbeitsplätze brauchen nicht mehr unbedingt unter dem Dach der Firma plaziert zu sein. Die moderne Kommunikationstechnologie – wie sie beispielsweise in der Kommunikations-Modellgemeinde Frauenfeld erprobt wird – erlaubt es, die verschiedensten Arbeiten zu Hause am Bildschirm auszuführen und an die Zentrale zu übermitteln. Sie erlaubt die gegenseitige Systemkommunikation und gibt dem so beschäftigten Arbeitnehmer die Möglichkeit der individuellen Arbeitszeitgestaltung.

Das wiederum ist nur ein Aspekt des technologischen Fortschritts, der in rasender Geschwindigkeit alle Bereiche unseres täglichen Lebens durchdringt und unsere Arbeitswelt umkrempelt. Die Automatisierung, das zeigen unter anderem Entwicklungen aus dem Kanton Thurgau, erklimmt immer höhere Stufen der Arbeit. Roboterkonstrukteuren ist es gelungen, die menschliche Hand, dieses unglaublich komplizierte und sensible Organ, praktisch funktionstüchtig nachzubilden. Und diese Entwicklung ist nicht aufzuhalten. Sie muß jedoch in Bahnen gelenkt werden, damit einerseits der Mensch nicht plötzlich von der Maschine dominiert wird; andererseits muß sie in einem zeitlichen Rahmen verlaufen, damit die Menschen mit der Umstrukturierung ihrer Arbeitsplätze noch fertig werden. Die Umschichtung der Arbeitswelt hat begonnen. Sie erfordert von uns als Betroffenen große Flexibilität und den ungebrochenen Willen, laufend Neues zu erlernen und sich ständig den relevanten Entwicklungen anzupassen. Diese sind jedoch so komplex und einschneidend, daß sie

und vor allem ihre Auswirkungen auf Staat und Gesellschaft nicht den Technokraten allein überlassen werden dürfen.

Doch eines müssen wir uns vor Augen halten: Auch der technische Fortschritt und der ganze Segen der freien Marktwirtschaft, die sich zögernd auch in den klassischen planwirtschaftlich organisierten Staaten durchzusetzen beginnt, zehren an den natürlichen Ressourcen und gefährden unsere Umwelt in einem Maß, das in der heutigen Form nicht mehr zu verantworten ist. So sollte es erstes Anliegen der technologischen Forschung und Entwicklung sein, neue Rohstoffe zu erschließen und zu nutzen, daraus neue Werk- und Treibstoffe zu synthetisieren in einer Art, daß die Umwelt nicht zu Schaden kommt. Der Wasserstoffmotor anstelle des Benzin- und Dieselmotors ist wohl nur ein Beispiel, wie sich eine global dominierende Industrie über kurz oder lang den neuen Anforderungen wird anpassen müssen. Der Glaube an die Möglichkeiten der Technik ist gerade in der heutigen Zeit ungebrochen, denn der Weg zurück zur Steinzeit ist endgültig verbaut.

Es ist in der Tat die Technik und ihr wirkungsvoller und sinnvoller Einsatz durch verantwortungsbewußte und weitsichtige Ingenieure, die langfristig mit den negativen Folgen der bisherigen technischen Entwicklung fertig werden muß. Die «Grenzen des Wachstums» dürften in konventioneller Hinsicht bald erreicht sein; sie zu überwinden ist eine Herausforderung nicht allein technischer, sondern interdisziplinärer Art. Die größte Herausforderung, mit welcher die menschliche Gesellschaft je konfrontiert worden ist. Daß alternatives Denken und alternative Technologien dabei den ihnen zustehenden Stellenwert zugesichert erhalten, sollte selbstverständlich sein, denn nur ganzheitliches vernetztes Denken, wie es in der

Tat auch von alternativer Seite gefordert wird, kann letztlich das Ueberleben der Menschheit auf diesem Planeten sichern.

Zitate aus:

Heik Afheldt/Peter G. Rogge: Geht uns die Arbeit aus? (Verlag Huber, Frauenfeld, 1983).

Max Wyßbrod: Zwischen Innovationsrausch und Eigensucht (Ott Verlag, Thun, 1988).