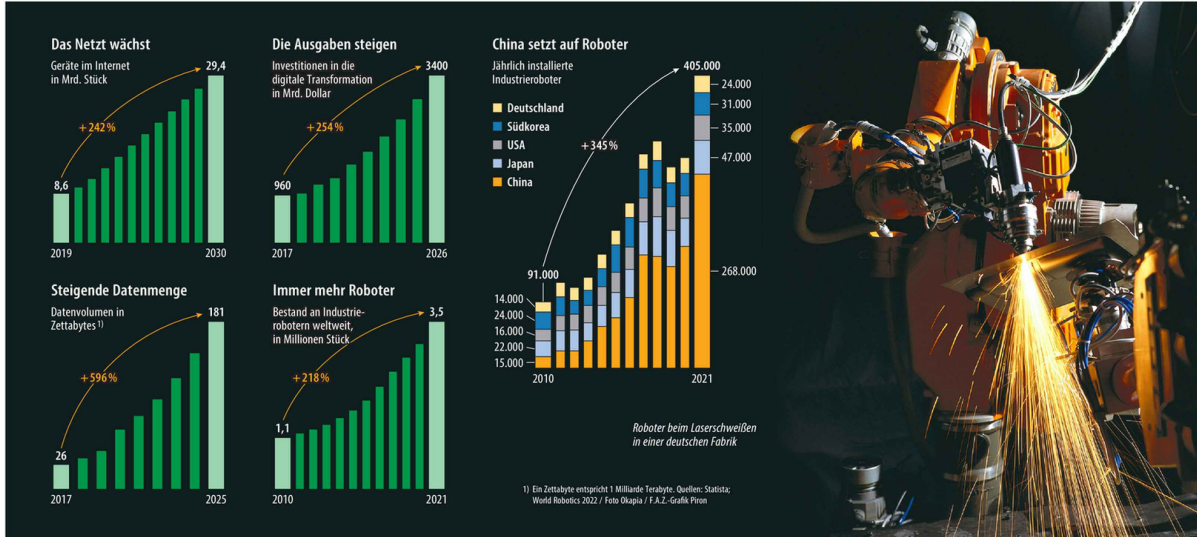


Quelle:	Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 18.04.2023, S. 22 (Tageszeitung / täglich ausser Sonntag, Frankfurt am Main)		
Auch in:	Frankfurter Allgemeine Zeitung Online		
Auflage:	193.785	Reichweite: Ressort:	798.394 Wirtschaft
		Seitentitel:	Unternehmen



Bevor Gunther Kegel die Fabrik betritt, muss er sich erden. Also zieht er im Vorraum einen seiner Schuhe aus, legt ein schmales Band ein und klebt es außen unter dem Absatz fest. Das sei Vorschrift, sagt er. Denn beim Gang über den Bieppichboden im Bürotrakt könne eine hohe Körperspannung entstehen. Träte er dann im Werk einer der Maschinen zu nah, käme es zum Funkenflug. Der wäre verheerend, denn die Fabrik steckt voll Technik. Das Antistatikband schützt vor elektrostatischen Entladungen. Kegel zieht den Schuh wieder an, erklärt, was Potential-Unterschiede und Spannungsdurchschlag sind, schiebt die Stahltür auf und betritt die Halle.

Mannheim, Lilienthalstraße. Neben der Autobahn A6 erhebt sich die Zentrale von Pepperl+Fuchs. Gleich dahinter steht das Logistikzentrum. Von hier aus kann das Unternehmen die ganze Welt beliefern. Deutscher Mittelstand, global tätig, mehr als 7000 Mitarbeiter, einer dieser Hidden Champions, von denen es hierzulande viele gibt. Die beiden Gründer hatten das Unternehmen nach dem Krieg als kleine Werkstatt hochgezogen, später bauten sie auch Transformatoren, in den Fünfzigerjahren entwickelten sie spezielle Sensoren. Das erste Kapitel einer Erfolgsgeschichte war eröffnet – weitere folgten.

Pepperl+Fuchs ist heute auf Sensorik und elektrischen Explosionsschutz spezialisiert. Unternehmenschef Kegel führt durch die Halle, vorbei an Laufbändern, der Steuerungszentrale, eingezäunten und offenen Arbeitsplätzen, ganz hinten stehen turnhohe Regale. Sie werden von einem Rechner kontrolliert, der riesige Roboter antreibt. Die Roboter sausen wie von Geisterhand gesteuert hin und her, schieben Warenpakete hoch und runter, füllen auf, bauen um, transportieren ab. Algorithmen machen dies möglich. Sie lassen den Computer mit den Robotern, die Roboter mit den Regalen und die Regale mit dem Computer sprechen. So schließt sich der Kreis um den Kegel. Die gemeinsame Sprache: digitale Daten. Die geben nicht nur in den Fabriken von Mittelständlern wie Pepperl+Fuchs, dem Schaltschrankbauer Rittal oder dem Maschinenbauer Trumpf den Takt der Arbeit vor, sondern auch in denen von Sensoren und Blechen, beladen Leistungsschuh der Industrie, der Hannover Messe, spielen Daten die zentrale Rolle. So wird hier bis Ende der Woche viel von der vierten industriellen Revolution zu hören sein, von digitalen Ökosystemen und digitalen Zwillingen. Kein Wunder: Das verarbeitende Gewerbe digitalisiert sich durch. Es bestückt Maschinen mit Sensoren, vernetzt alles mit allem und macht Fabriken zu Computern – und das ändert vieles.

Eine Ansage aus München

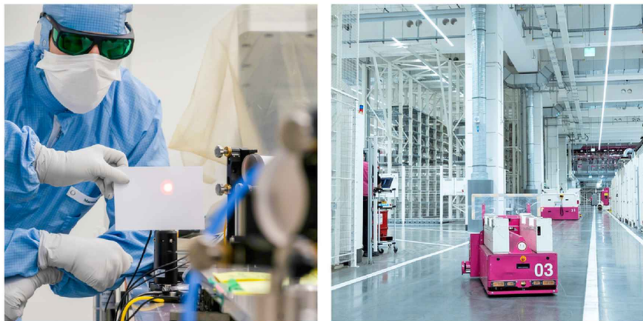
In der Welt soll es über alle Branchen hinweg zehn Millionen Fabriken geben. Die Weltbank beziffert den Jahres-Output des globalen verarbeitenden Gewerbes auf 16.000 Milliarden Dollar. Deutschland spielt nach Angaben der United Nations Industrial Development Organisation (Unido) mit China, Japan und den USA an der ersten Liga: Das ist die Wettbewerbsfähigkeit der Industrienationen messende CIP-Index-Ranking der Unido wird seit Jahren von Deutschland angeführt.

Das Land habe viel zu verlieren, wenn die hiesige Industrie die Digitalisierung nicht meistere, sagen Experten von Rittal. Er muss es wissen, betreibt Rittal doch im hessischen Haiger eine der modernsten Fabriken der Welt. Von außen ein Funktionsbau im Kastenformat, drinnen arbeiten sie an der Zukunft, wenige Menschen, viele Roboter. Sie schneiden, schweißen und stanzen Bleche, beladen Paletten und fahren tonnenschwere Lasten durch die Halle. Rittals Produkte und Dienstleistungen sind Schaltschränke,

Daten vom Fließband

Auf der weltgrößten Industriemesse in Hannover dreht sich dieser Tage alles um die Digitalisierung – und die Fabriken der Zukunft. Für Deutschland steht viel auf dem Spiel.

Von Stephan Finsterbusch



Handarbeit in der Trumpf-Fabrik in Ditzingen, und Roboter in der Rittal-Fabrik in Haiger

Fotos Trumpf, Saskia Stöhr

Software- und Automationsprogramme. Sie finden sich in aller Welt und jeder Branche. Gegründet von Rudolf Loh in einer kleinen Weberei vor sechzig Jahren, ist Rittal heute ein „Global Player“. Die Auftragsbücher seien voll, die Erlöse auf Rekordniveau, sagt Ach.

Europa und Amerika hatten drei Jahrzehnte lang einen Gutteil ihrer Industrie nach China ausgelagert, dem Land so zu Arbeit und Wohlstand verholfen. Sie banden es in die globalen Liefer- und Handelsketten ein. Nun legen die Amerikaner den Rückwärtsgang ein. Große Fabriken werden auch wieder im Westen gebaut, sagt Cedrik Neike. Er ist Siemens-Vorstand und Chef des Industriegeschäfts des Münchner Konzerns. Das Unternehmen rüstet Fabriken auf allen Kontinenten aus und hält die Maschinen auch am Laufen. Angesichts des Baus Hundertter Chip- und Batterie-Fabriken, Auto-, Pharma- und Chemiewerke spricht Neike dieser Tage gern von der Reindustrialisierung des Westens. Die mit der Digitalisierung einhergehende Datenwirtschaft stelle die Industrie vor eine Renaissance, sagt er.

Die Amerikaner seien mit ihrer Industriepolitik simpel, klar und pragmatisch. Vor allem aber seien sie schnell. Die Europäer gehen zwar in die richtige Richtung, doch sie kämen nur langsam voran. Das müsse sich ändern, sagt Neike, und zwar schnell. Siemens werde nun schauen, wo es seine Kapazitäten in der Welt ausbaue. Auch Amerika und China ständen auf der Agenda – und dort haben Daten einen hohen Stellenwert.

Der Staatsrat in Peking hatte schon im Jahr 2020 digitale Daten zu einem Produktionsfaktor erklärt. 2021 gab die Behörde für Marktregulierung neue Leitlinien bekannt, um die Datenmonopole

von Chinas Internetriesen zu sprengen. 2022 erklärte die Kommission für Cybersicherheit: Daten seien zu regulieren. So wird nun die Schaffung verschiedener Eigentums-, Nutzungs- und Verwaltungsrechte geprüft – ein Schritt, der auch im Westen aufmerksam verfolgt wird. Denn auch hier arbeiten die Behörden an Rahmenwerken für die Datenwirtschaft.

Schon in den Achtzigerjahren hatte das Deutsche Institut für Normung eine Definition aufgestellt, was digitale Daten sind. In den Neunzigerjahren dann ließen sich Technologieriesen in den USA ihre Dienste erstmals mit Daten bezahlen. Heute haben Konzerne wie Google oder Meta in Amerika ziemlich freie Hand. In Europa ist man da restriktiver – und das hat Tradition. 1970 gab sich Hessen das erste Datenschutzgesetz der Welt. 1977 folgte das deutsche Bundesdatenschutzgesetz, später die europäischen Datenschutzrichtlinien. Heute arbeitet Berlin an der Gründung eines Dateninstituts und Brüssel an seiner Datenstrategie. Das Ziel: ein europäischer Datenmarkt. Dafür gibt es schon Gesetze. In ihnen geht es um Zugangs- und Nutzungsrechte, Wettbewerb, Datenhandel und Datenräume.

Eine Warnung aus Jena

Datenräume seien virtuelle Plätze zum Speichern, Bearbeiten und Austauschen digitaler Daten, sagt Uwe Cantner, Wirtschaftspräsident und Vorsitzender der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) der Bundesregierung. Der sechsköpfige Sachverständigenrat ist auf Bildung, Forschung und Innovation spezialisiert und legt einmal im Jahr ein Gutachten zur aktuellen Lage der For-

schung und Entwicklung in Deutschland vor. Cantner sitzt in seinem Büro an der Uni Jena. Eine Wand voller Bücher, ein Fenster mit Blick auf die grünen Hügel der Stadt, ein Tisch voller Arbeit. Es gebe Bereiche, da sei Deutschland nach wie vor richtig gut; in der Biotechnologie etwa oder in den Produktionstechnologien. „Aber wenn es zu digitalen Technologien kommt, etwa Künstlicher Intelligenz, dann mischen wir nicht ganz vorn mit.“ Deutschland sei hier bestenfalls Mittelmaß und der Rückstand zur Spitze nicht so einfach aufzuholen. „Wir brauchen radikale Innovationen“, sagt Cantner. So wie vor zehn Jahren, als deutsche Forscher auf der Hannover Messe die ersten Pläne für die Industrie 4.0 vorgestellt hatten.

Damals hatten Henning Kagermann, der frühere Präsident der Akademie der Technikwissenschaften, Wolfgang Wahlster, langjähriger Chef des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz, und Wolf-Dieter Lukas vom Forschungsministerium Informations- und Produktionstechnologien so vereinbaren wollen, dass sich mit industriellen Fertigungsverfahren individualisierte Produkte herstellen lassen. Aus der Idee wurde ein Plan und nach zwei Jahren ein Konzept. Das Trio hob so die Industrie 4.0 aus der Taufe. Auf der Hannover Messe 2013 nahmen sie schon jetzt auf 86 Milliarden Dollar, in fünf Jahren könne er doppelt so groß sein. In ihrem Buch „Wenn Maschinen Kunden werden“ schreiben Mark-

Raskino und Don Scheibenreif: Es gebe gegenwärtig zehn Milliarden Maschinen, die in der Lage seien, im Internet einzukauften – ganz ohne menschliches Zutun.

Ditzingen, Johann-Maus-Straße. Vor den Toren Stuttgarts hat Trumpf anlässlich seines hundertsten Geburtstages zur Hausmesse geladen. Kunden und Zulieferer, Ingenieure, Forscher und Neugierige aus aller Welt tummeln sich in den Hallen. Denn das seit 1923 fest in Familienhand befindliche Unternehmen ist mit seinen 16.500 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von mehr als 4 Milliarden Euro nicht nur einer der größten Maschinenbauer Deutschlands, sondern auch einer der innovativsten.

Früher wurde Trumpf als Nibbelkönig bezeichnet. Nibbeln ist ein Verfahren zum Bearbeiten von Blechen, eine Spezialität der Schwaben. In den Sechzigerjahren kam das Arbeiten mit Lasern auf. In Deutschland entwickelte Paul Seiler erste industrielle Laser-Anwendungen. 1973 ließ Carl Haas die erste Maschine zum automatisierten Laserschweißen laufen. 1979 stellte der einstige Trumpf-Chef Berthold Leubingers die erste vollautomatische ASML-Gruppe. Zwei ihrer zentralen Komponenten kommen aus Schwaben: die Spiegel von Zeiss, die Hochleistungslaserverstärker von Trumpf. Ein solcher Verstärker sieht aus wie der Dieselmotor eines Schiffs. Er hat tief in seinem Inneren eine Vakuumkammer und kann in jeder Sekunde 30 Millionen Zinntropfen genau zweimal treffen. So entsteht ein Plasma von 220.000 Grad Celsius, das Licht in der gewünschten Wellenlänge von kaum rund 13 Nanometer ausstrahlt. Dann lassen sich Strukturen schaffen, die Tausende Mal feiner sind als ein Haar – ein Wunderwerk der Technik.

Ein Wunderwerk aus Ditzingen

Mit dieser extremen ultraviolett Strahlung lassen sich auf einem Quadrattillimeter bis zu 100 Millionen Transistoren unterbringen. Das braucht besondere Maschinen – und die baut derzeit nur die niederländische ASML-Gruppe. Zwei ihrer zentralen Komponenten kommen aus Schwaben: die Spiegel von Zeiss, die Hochleistungslaserverstärker von Trumpf. Ein solcher Verstärker sieht aus wie der Dieselmotor eines Schiffs. Er hat tief in seinem Inneren eine Vakuumkammer und kann in jeder Sekunde 30 Millionen Zinntropfen genau zweimal treffen. So entsteht ein Plasma von 220.000 Grad Celsius, das Licht in der gewünschten Wellenlänge von kaum rund 13 Nanometer ausstrahlt. Dann lassen sich Strukturen schaffen, die Tausende Mal feiner sind als ein Haar – ein Wunderwerk der Technik. Trumpf-Mannheimer Sebastian Pöschel sagt, die Laserverstärker werden in einer der modernsten Fabriken Europas gebaut, in Handarbeit. Hinter einer kleinen Stahltür in einem der unterirdischen Gänge des Trumpf-Werks liegt eine große Halle. In ihr steht ein halbes Dutzend Werkstätten. Hohe Wände, staubfreie Räume, Regale, Tische, Computer, Werkzeug. Jeder Raum hat eine Hebebühne, auf jeder Bühne steht ein Lasermodul. Pöschel spricht von Zehntausenden Teilen und davon, dass es vier Wochen dauert, sie alle am richtigen Platz zu haben. In jeder Werkstätte steht ein Laser. „Wir könnten auch mehr“, sagt er. Denn moderne Chips stecken nicht nur in Handys, sondern auch in KI-Systemen, die Fabriken steuern oder die Entwicklung des Klimas oder der Roststoffpreise vorhersagen sollen.

Für seine Prognose braucht Gunther Kegel nicht mehr als ein Blatt Papier und einen Stift. Der Chef des Mannheimer Sensorspezialisten Pepperl+Fuchs skizziert zwei Achsen. Die horizontale zeigt die kommenden Jahre, die vertikale den Energiebedarf Deutschlands. Er zeichnet eine Studie des BDI nach, die Klima- und Energiepolitik verbindet. Ein Pfeil zeigt nach oben, einer nach unten, einer gerade. Kegel erklärt, wie der Gesamtenergieverbrauch gesenkt und der Anteil erneuerbarer Ressourcen erhöht werden könnten. Ohne die Automatisierung der Industrie und ihrer Fabriken gehe da gar nichts – und die fang schon in den Fünfzigerjahren an: mit einem bei Pepperl+Fuchs entwickelten Sensor, dem ersten induktiven Näherungsschalter.