



Roboter-Darsteller auf der Hannover Messe



Teil 2: Die Digitalisierung verändert die Wirtschaft so grundlegend wie einst die erste industrielle Revolution: Software verdrängt Hardware, Maschinen ersetzen das menschliche Denken. Der SPIEGEL beschreibt

in einer vierteiligen Serie die Folgen dieses Wandels, der ganze Branchen umkrempelt. Aber nicht nur die traditionellen Unternehmen müssen sich neuen Herausforderungen stellen. Auch unsere Art zu arbeiten wird

sich grundlegend verändern – wenn es denn noch Jobs für alle geben wird. Und schließlich: Was kann und muss die Politik tun, damit die großen Internetkonzerne nicht übermächtig werden?

Wettlauf der Systeme

Maschinen, Werkteile oder Fahrzeuge werden vernetzt, Internetkonzerne und Start-ups aus den USA attackieren die deutsche Industrie. Droht Konzernen wie Bosch, Siemens und BMW ein digitales Debakel?

Wenn Volkmar Denner seine Aufgabe bei Bosch beschreibt, dann spricht er vom Brückenbau und davon, dass er zwei Welten miteinander verbinden müsse: die Welt der Dinge und die Welt des Digitalen. Keine Frage, aus welcher der Bosch-Chef stammt.

Denner, 57, ist promovierter Physiker, ein „Vollbluttechniker“, wie er sagt, sein halbes Leben hat er beim Stuttgarter Elektrounternehmen verbracht. Bei Einspritzdüsen oder Direktschaltgetrieben macht ihm keiner etwas vor. „Bosch beherrscht die Welt der Dinge“, sagt Denner.

Nun aber werden all diese Dinge vernetzt. Maschinen, Elektrogeräte, Werkzeuge: Etwa 50 Milliarden Gegenstände sollen bis 2020 verbunden sein, so wird geschätzt; es entsteht, was manche als das „Internet der Dinge“ bezeichnen.

Dann steuert das Werkstück in der Fabrik autonom die nächste freie Maschine an, um bearbeitet zu werden. Dann bemerkt das Windrad von selbst den Verschleiß eines Getriebeteils und bestellt Nachschub. Dann signalisiert der Mähdrescher dem Traktor, dass der Korntank voll ist, und der Traktor bringt sich von allein in Stellung. Bislang passive Objekte werden zu Akteuren, die sich organisieren, ohne dass ein Mensch eingreift.

Hier beginnt die andere Welt, die Welt des Digitalen. Sie ist dem Bosch-Chef noch relativ fremd. Sie wird beherrscht von Google, Amazon oder Cisco, von Un-

ternehmen amerikanischer Herkunft, die vor 15 Jahren kaum jemand kannte. Heute sind es globale Giganten, die Datenströme auswerten und daraus lukrative Geschäfte entwickeln. Hier spielt Bosch bloß die Rolle eines Zulieferers.

Das Unternehmen stellt im Reutlinger Werk Sensoren her; 2,4 Millionen Stück sind es pro Tag. Als die Produktion 1995 begann, war nur an den Einsatz im Antischleudersystem ESP gedacht. Heute sind in zahllosen Gegenständen Sensoren verborgen, sie messen Bewegung, Temperatur, Helligkeit oder Luftdruck. Bosch ist der Weltmarktführer, die Hälfte aller Smartphones ist ausgestattet mit den Fühlern aus Reutlingen.

Bosch liefert die Bausteine für die digitale Revolution – die Revolution selbst aber passiert woanders.

Diesen Zustand findet Denner unhaltbar. Er möchte, dass Bosch nicht mehr nur mit Dingen sein Geld verdient, sondern auch mit Daten. „Es gibt kein Entweder-oder“, lautet seine Ansage.

So klar formulieren dies nur wenige deutsche Manager. Viele haben höchstens eine diffuse Vorstellung davon, welche Konsequenzen die Vernetzung für ihr Unternehmen hat, kaum einer hat bereits eine Digitalstrategie formuliert. Jeder kennt zwar „Industrie 4.0“, das Schlagwort, das eine vierte industrielle Revolution prophezeit: Erst war es die Dampfmaschine, die die Wirtschaft trans-

formierte, dann das Fließband, daraufhin die Elektronik – und nun also die Vernetzung.

Doch die meisten sind einigermaßen ratlos, wenn sie gefragt werden, wohin der Wandel führt und was sie zu tun haben. „Eine fundamentale Transformation“ sei im Gange, auf die viele Unternehmen noch nicht ausreichend vorbereitet seien, mahnt der ehemalige SAP-Chef Henning Kagermann, ein Vordenker des Konzepts Industrie 4.0. Es genüge nicht mehr, nur exzellente Produkte herzustellen, nötig seien auch entsprechende digitale Dienstleistungen. „Die deutschen Kernbranchen müssen aufpassen“, sagt er. Es bestehe die Gefahr, dass selbst derzeitige Marktführer „zu austauschbaren Zulieferern von Smart-Service-Anbietern degradiert werden“.

Noch deutlicher wird der neue Telekom-Chef Timotheus Höttges. Er warnte auf einem Branchentreffen vor einem „digitalen Debakel“, wenn Europa die Vernetzung seiner Wirtschaft nicht vorantreibt. Statt Industrie 4.0 drohe Industrie 0.0.

Es mag an der Herkunft ihrer Führung liegen. Die Vorstände des 21. Jahrhunderts wurden im 20. Jahrhundert ausgebildet und stehen an der Spitze von Konzernen, die fast alle aus dem 19. Jahrhundert stammen. Sie sind darauf geeicht, fassbare Produkte für den Weltmarkt herzustellen, die sie kontinuierlich verbessern. Auf die jetzt neunte ESP-Genera-

Fortschrittmotor

Stufen der industriellen Revolution und weltweites Bruttoinlandsprodukt pro Kopf und Jahr, in Dollar*

* kaufkraftbereinigt; Quelle: DB Research

4. Stufe

heute

Produktion auf Basis von cyber-physischen Systemen

90 000 \$

Prognose 2020

3. Stufe

Beginn der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts

Zunehmende Automatisierung durch Elektronik und Informationstechnologien

20 042

1980

2. Stufe

Beginn des 20. Jahrhunderts

Arbeitsteilige Massenproduktion mittels elektrischer Energie

2753

1913

1. Stufe

Ende des 18. Jahrhunderts

Mechanische Produktionsanlagen mit Wasser- und Dampfkraft

694

1880

tion wird mit Sicherheit die zehnte folgen: noch zuverlässiger, noch kompakter.

Das ist der beständige Takt, der die deutsche Industrie voranbringt. Die digital vernetzte Wirtschaft tickt anders: schneller, chaotischer, unberechenbar. Von einer disruptiven Technologie ist die Rede, einem Innovationsschub, der sämtliche Spielregeln verändert und scheinbare Gewissheiten zertrümmert.

Was bisher geschah: Amazon hat den Buchhandel umgekrempelt, Apple die Musikindustrie, Skype das Telekommunikationsgewerbe. Nun geraten weitere Branchen unter Druck, es sind deutsche Schlüsselindustrien. Google hat gleich mehrere von ihnen ins Visier genommen.

Der kalifornische Hightech-Konzern avanciert zum Energiedienstleister, seit er Nest übernommen hat, einen Hersteller intelligenter Heizungssteuerungen – ein Geschäftsfeld von Bosch. Er tüftelt an der Kontaktlinse für Diabetiker, die in den Tränen den Blutzuckerspiegel misst und die Daten zum Smartphone funkt – in der Medizintechnik ist Siemens ein Schwergewicht. Und Google arbeitet an Autos, die sich fortbewegen, ohne dass ein Fahrer ans Lenkrad fassen muss – ebenso wie BMW oder Daimler.

Das alles mag auf den ersten Blick nicht sonderlich bedrohlich wirken, und doch versichert es die deutsche Industrie. Jeder Manager schaut nervös, ob ein Akteur auftaucht, der einem das Terrain streitig machen könnte. Niemand will den Anschluss verpassen und zum nächsten Kodak oder Nokia werden – Unternehmen, die der digitale Strukturwandel hinweggefegt hat.

So etwas kann schnell passieren. Früher habe man auf Schreibmaschinen geschrieben, heute schreibe man auf Smartphones, lautet das Beispiel, das der BMW-Chef Norbert Reithofer gern anführt. Ein ähnlicher Umbruch könne auch seine Branche ereilen, meint er mit Blick darauf, wie der US-Autohersteller Tesla gerade den Markt für Elektroautos aufmischt.

Siemens hat eine solche Lektion bereits gelernt. Als der US-Netzwerk-ausrüster Cisco in seinen Anfangsjahren mit den Münchnern ins Geschäft kommen wollte, habe man die Amerikaner gar nicht erst empfangen, erinnert sich Siemens-Chef Joe Kaeser. So etwas dürfe nicht wieder passieren, dass man ein Zukunftsgeschäft einem anderen überlasse, „weil wir zu arrogant oder behäbig sind“.

Andererseits bietet die Digitalisierung gerade den klassischen deutschen Industriefirmen auch einzigartige Chancen. Sie kennen Produkte und Produktion aus dem Effeff, nichts spricht dagegen, dass sie selbst die Geschäftsideen für die ver-

netzte Welt entwickeln – aber spricht auch etwas dafür?

Es ist ein Wettlauf zweier Systeme, der hier ausgetragen wird, die virtuelle Welt fordert die reale heraus. Wird Google zum neuen Daimler oder aus Apple die neue Bosch GmbH, können also die Datenriesen ihren Einfluss derart ausweiten, dass sie die Traditionskonzerne marginalisieren? Oder behält die „Old Economy“ die Oberhand und geht mit eigenen Konzepten in die Offensive?

Fabrik der Zukunft: auf dem Weg zur fehlerfreien Produktion

Eine Antwort auf diese Fragen lässt sich auf einem Transparent ablesen, das in einer Halle des Siemens-Elektronikwerks in Amberg hängt. „Die beste Fabrik Europas“ steht in Großbuchstaben darauf, den Titel haben die Oberpfälzer bei einem Wettbewerb gewonnen. Hier stellt Siemens elektronische Steuerungen her, mit denen Unternehmen ihre Anlagen dirigieren, Turbinen beispielsweise, Braukessel oder Skilifte. Alle sieben Sekunden verlässt ein Modul das Werk, Siemens versorgt ein Drittel des Weltmarkts mit solchen Geräten.

Amberg ist die digitale Vorzeigefabrik des Konzerns, in der Werkshalle trägt jeder Stecker, jeder Chip, jedes Plastikgehäuse einen Strichcode. So bekommen alle Dinge quasi einen eigenen Namen.

Wird ein Bauteil benötigt, schwebt es aus dem unterirdischen Lager durch einen gläsernen Aufzug in die Produktionshalle ein und gleitet über Bänder in die Fertigungslinie. Roboter identifizieren die Komponenten und tackern sie auf die Leiterplatte, so entsteht die gewünschte Steuerungseinheit. „Es gibt bei uns keine Menschen mehr, die Material bewegen“, erklärt Werksleiter Karl-Heinz Büttner.

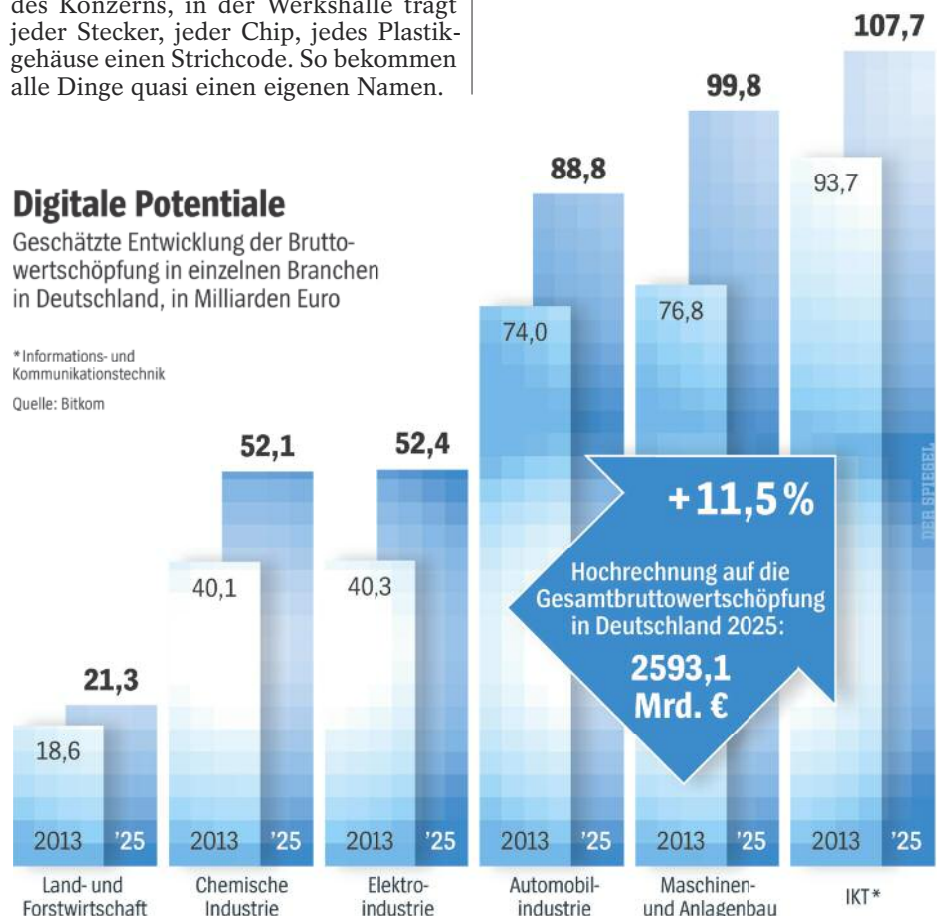
Dafür aber müssen die Rechner umso mehr Daten verarbeiten. Rund 50 Millionen Vorgänge sind täglich zu dokumentieren, 1995 seien es noch 5000 gewesen, erinnert sich der Ingenieur: „Wir messen wie die Blöden.“ Büttner strebt die fehlerfreie Produktion an, dem Ziel kommt er schon nahe, wie die DPM-Rate („Defects per Million“) beweist, die Zahl an Fehlern pro Million Fehlermöglichkeiten.

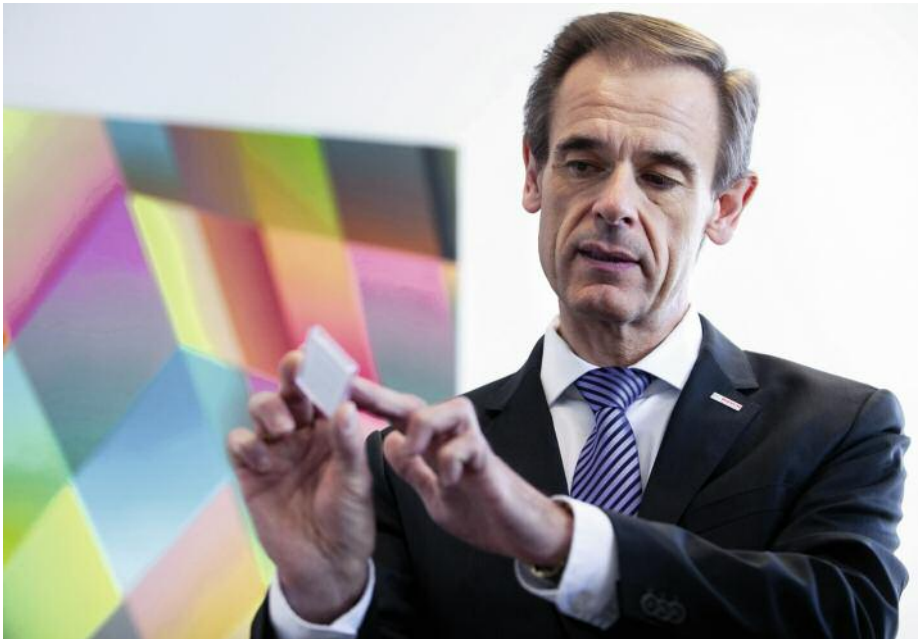
Anfang der neunziger Jahre habe dieser Wert in Amberg bei über 550 gelegen, das ist ungefähr das Niveau, das Menschen erreichen, wenn sie sich anstrengen. Heute ist man laut Büttner bei zwölf angelangt. Viel weniger sei kaum möglich, solange noch Arbeiter am Band stünden. Sie sind der letzte Unsicherheitsfaktor.

Digitale Potentiale

Geschätzte Entwicklung der Bruttowertschöpfung in einzelnen Branchen in Deutschland, in Milliarden Euro

* Informations- und Kommunikationstechnik
Quelle: Bitkom





Firmenchefs Reithofer, Denner: *Digitaler Wandel zertrümmert scheinbare Gewissheiten*

Amberg zeigt, wohin die Reise in der deutschen Industrie geht. Die Fabrik der Zukunft organisiert sich selbst, sie fertigt hochflexibel nach individuellem Kundenwunsch, bis hin zur Produktion von Unikaten, „Losgröße 1“ lautet das Ziel. Eine solche elektronische Manufaktur ist das Gegenteil von Massenproduktion.

In dieser Anlage teilt der Rohling der Maschine mit, was aus ihm werden soll. Das Bauteil wird nicht mehr behandelt – es handelt selbst. Die Fabrik verwandelt sich in etwas, was Wissenschaftler als „cyber-physisches System“ bezeichnen. Es sammelt fortlaufend Daten, interpretiert sie und lernt ständig dazu.

Ein derart ausgeklügeltes Zusammenspiel gibt es bislang freilich nur in Ansätzen. Heute nutzen die Unternehmen die Kraft der Vernetzung in erster Linie dazu, Abläufe zu optimieren und das

Tempo zu erhöhen, mit dem sie Produkte an den Markt bringen. Sie wollen schneller, billiger und somit produktiver werden.

Im Elektronikwerk von Siemens sind gut tausend Mitarbeiter beschäftigt, also ungefähr so viele wie vor 25 Jahren, als der Standort eröffnet wurde. Heute aber produziert die Belegschaft rund 7,5-mal mehr Volumen.

Neue Geschäftsmodelle: das Internet der Dinge

Intelligente Fabriksteuerung ist zweifellos eine Domäne der heimischen Volkswirtschaft. „Hier hat die deutsche Industrie noch eine Vorreiterrolle“, sagt Franz Gruber, Chef von Forcam, einem Hersteller von Software, die unter anderem Presswerke bei Daimler oder Audi steu-



Animation: Der vernetzte Haushalt

spiegel.de/app162014digital
oder in der App DER SPIEGEL

ert. Doch das Internet der Dinge bedeutet viel mehr als nur die Möglichkeit, Prozesse in Fabriken zu beschleunigen.

Wenn alles mit allem und jeder mit jedem verbunden wird, bietet sich die Chance, völlig neue Geschäftsmodelle zu schaffen, die ganze Branchen transformieren. Und manchmal auch eliminieren. Entwickelt werden sie von jungen, konsumentennahen Internetfirmen aus den USA – und so gut wie nie von den produktfixierten Unternehmen aus Deutschland. Auf diesem Sektor ist die heimische Wirtschaft abgeschlagen.

Das kalifornische Silicon Valley bringt zudem ständig neue innovationsgetriebene Firmen hervor, die die traditionelle Wirtschaft herausfordern. Alle Versuche, dieses Erfolgsmodell zu kopieren, blieben bisher weitgehend erfolglos. Den deutschen Start-ups fehlt es an Mut und Kapital (siehe Seite 56).

„Die Hegemonie der Amerikaner ist auf Jahrzehnte hinaus nicht mehr zurückzuführen“, meint der Software-Unternehmer Gruber. „Der Zug ist abgefahren.“

Google, Facebook, Amazon oder Apple verwenden alle Kraft darauf, mit ungeheurer Rechnerleistung Daten zu sammeln und – was noch wichtiger ist – sie zu analysieren, um daraus neue Geschäftsideen zu generieren. Die Internetkonzerne gewinnen eine kritische Masse an Informationen, um diese Konzepte auch durchzusetzen. Und sie üben damit auf alle Unternehmen Druck aus, bei denen noch die realen Güter im Mittelpunkt stehen und nicht die digitalen Dienste.

Klassische Energieversorger mit eigenem Kraftwerkspark wie RWE oder E.on hätten es vor wenigen Jahren nicht für möglich gehalten, dass ein Start-up in ihr angestammtes Geschäft eindringen kann. Next Kraftwerke heißt das – ausnahmsweise deutsche – Unternehmen, 2009 wurde es in Köln gegründet, mittlerweile vernetzt es 1500 Biogas-, Solar- und Windkraftanlagen per Mobilfunk und Internet zu einem virtuellen Kraftwerk. Next kann die einzelnen Anlagen je nach Bedarf zu- oder abschalten, ohne selbst eine einzige davon zu besitzen.

Das Beispiel zeigt, wie schnell die Datenökonomie ein scheinbar unerschütterliches Geschäftsmodell aufbrechen kann. Selbst die Autoindustrie muss sich auf ungewohnte Angreifer einstellen. Doch bislang beobachten viele Hersteller ledig-

SASCHA SCHUERMANN / DAPD (O.Y.); GETTY IMAGES (U.)



Firmengründer Madisch Bedeutender Erfolg oder Mittelmaß?

gebern aus dem Silicon Valley Winzlinge sind. Deshalb reist Hommels nun als Redner durchs Land. Er will Vertreter der Old Economy, aber auch Start-up-Gründer davon überzeugen, wenigstens ein bisschen so zu denken wie er: „Nach vorn schauen, nicht in den Rückspiegel.“

Tatsächlich bemerken viele Traditionsunternehmen derzeit, dass sich etwas verschiebt im Gefüge der mächtigen Konzerne. Dass die alten, großen Unternehmen der deutschen Wirtschaft an Einfluss verlieren. Und dass die Technologieriesen aus Kalifornien mit jedem Zukauf, jedem neuen Produkt dominanter werden.

Auf der Suche nach einem Gegenmittel entdecken die Konzernlenker eine Szene, deren Existenz sie vorher kaum wahrgenommen haben: die Riege junger Internetfirmen, die sich in den vergangenen Jahren vor allem in Berlin angesiedelt hat.

Fast jedes größere Unternehmen will derzeit mit Start-ups zusammenarbeiten. Konzerne wie die Deutsche Telekom oder der Axel-Springer-Verlag haben Anschlagprogramme gegründet – Inkubatoren oder Acceleratoren genannt –, die junge Firmen mit Know-how und ein bisschen Geld ausstatten.

In der Szene belächelt man diese Versuche. Ein Start-up mit Ambitionen würde niemals bei einem Firmen-Inkubator andocken, heißt es. „Sie können froh sein, dass Google keine Zeit hat, auch noch Gasturbinen zu entwickeln“, schleuderte jüngst ein Gründer einem Siemens-Manager auf der Gründerkonferenz hyl entgegen – und brachte damit auf den Punkt, was viele junge Gründer von den Großen der Old Economy halten: Sie gelten schlicht als zu behäbig.

Dabei sind es nicht nur die etablierten Konzerne, die risikoscheu auf den Vormarsch der US-Technologie-Konzerne reagieren. Auch die Start-up-Szene selbst steht vor Herausforderungen: Kann sie endlich einen bedeutenden Erfolg vorweisen, einen großen Börsengang etwa oder einen Verkauf? Oder geben sich die Gründer weiterhin mit Mittelmaß zufrieden?

„Viele deutsche Gründer schielen auf den schnellen Erfolg“, sagt Peter Thiel, „ihnen fehlt das Durchhaltevermögen, eine Firma über längere Zeit aufzubauen.“ Thiel weiß, wovon er spricht. Er hat einst den Bezahlendienst PayPal mitgegründet und 2004 als einer der Ersten in Facebook investiert. Er erzählt die Geschichte von Facebook-Gründer Mark Zuckerberg, der ein Kaufangebot

Blick in den Rückspiegel

Die etablierten Konzerne fremdeln mit der deutschen Gründerszene. Vielen Start-ups fehlt es an Mut und Kapital.

Eine Dreiviertelstunde lang hat sich Klaus Hommels in Rage geredet. Er hat den Köpfen der deutschen Handelsbranche erklärt, dass sie den „Kampf um die coolen Unternehmen verlieren“ würden; dass sie zaghaft und einfalllos seien.

Da meldet sich ein Mann, ein Rechtsanwalt, spezialisiert auf Firmenübernahmen, wie er sagt. Halte er, Hommels, Facebooks Kauf des Messenger-Dienstes WhatsApp wirklich für eine gute Idee, fragt der Anwalt. Schließlich sei der Dienst technisch kaum einzigartig. Was für eine Frage! „Das ist doch wurscht“, zischt Hommels. „Die haben 500 Millionen Nutzer, das zählt.“

Der Start-up-Investor Hommels, 47, hält Fragen wie diese für „angstgetrieben“. Für ihn zählt nicht, was eine Firma heute ist, sondern was morgen aus ihr werden kann. Damit ist der einstige Bertelsmann-Manager zu einem der erfolgreichsten Finanziers der europäischen Start-up-Szene aufgestiegen. Er hat Geld in Firmen wie Skype, Xing oder Spotify gesteckt, bevor sich große US-Fonds für sie interessierten. „Er ist uns allen drei, vier Jahre voraus“, sagt ein Konkurrent.

Seine Beteiligungen haben Hommels reich gemacht, aber auch unzufrieden. Weil er weiß, dass europäische Investoren verglichen mit den Risikokapital-

ANDREAS CHUDOWSKI / LAIF

von Yahoo über eine Milliarde Dollar ablehnte – zu einem Zeitpunkt, als Facebook nicht mehr war als ein Studenten-Netzwerk. „Indem man die Ideen anderer kopiert, erschafft man kein tolles, neues Unternehmen“, sagt Thiel.

Das ist durchaus als Kritik an jenem Trio zu verstehen, das die deutsche Start-up-Szene in den vergangenen Jahren geprägt hat: den Brüdern Marc, Oliver und Alexander Samwer. Ihre Firma Rocket Internet ist erfolgreich darin, lohnenswerte Online-Geschäftsmodelle zu erkennen, zu kopieren und sie anschließend weltweit zu exportieren. Klone des Internetmodehändlers Zalando, des bekanntesten Samwer-Investments, gibt es mittlerweile von Südostasien bis Lateinamerika. Ihre Copy-and-paste-Strategie hat die Brüder reich gemacht. Innovativ ist sie nicht.

Dabei hat eine Handvoll Berliner Gründer durchaus das Potential, global mitzumischen. Die Musikplattform SoundCloud etwa, der Handy-Spiele-Bauer Wooga oder die App-Entwickler 6Wunderkinder. In den vergangenen Monaten sind hohe Beträge auf die Konten der Hoffnungsträger der Szene geflossen. Im zweiten Quartal 2013 haben Berliner Start-ups sogar mehr Risikokapital eingesammelt als ihre Londoner Konkurrenten – allerdings vor allem von Investoren aus den USA.

Denn auch das gehört zu den strategischen Nachteilen der deutschen Gründerszene: Die hiesigen Geldgeber sind im internationalen Vergleich finanzschwach. Die Berliner Investmentfirma Earlybird etwa, einer der größeren deutschen Wagniskapitalgeber, kann sich mit höchstens zehn Millionen Euro pro Start-up engagieren – zu wenig, um es zu bedeutsamer Größe zu führen.

In der entscheidenden Wachstumsphase bekommen Internetfirmen aus dem Silicon Valley laut einer McKinsey-Studie dreimal so viel Geld wie ihre Berliner Rivalen. „Wir brauchen europäische Fonds, die 30 Millionen Euro in ein Start-up pumpen können“, fordert Investor Hommels, „sonst verlieren wir die guten Unternehmen an die USA.“

Viele Berliner Gründer kritisieren zudem die Ängstlichkeit deutscher Investoren: „Sie fragen als Erstes, wie man Geld verdienen will“, sagt etwa Ijad Madisch, Chef des Wissenschaftlernetzwerks ResearchGate, eines Start-ups, dem die Branche einiges zutraut. Keiner seiner Geldgeber stammt aus Deutschland – eine bewusste Entscheidung. Dass ResearchGate bislang nicht profitabel ist, scheint die Finanziere nicht zu stören. Denn sie vertrauen wie Madisch darauf, dass das nur eine Frage der Zeit ist.

ANN-KATHRIN NEZIK

lich, was andere tun, statt selbst in die Offensive zu gehen.

Autokonzerne: nur noch Zulieferer für Google und Apple?

Die Autoindustrie dürfe bei der Entwicklung digitaler Angebote nicht zögerlich sein, mahnt Ex-SAP-Chef Kagermann. Künftig würden sich die Kunden bei der Kaufentscheidung vor allem vom IT-Angebot leiten lassen, das ein Fahrzeug biete, und kaum noch von Faktoren wie der PS-Stärke. Die Autobauer müssten daher umgehend innovative Dienste entwickeln, bevor andere in die Lücke drängten und ihnen die Schlüsselposition zum Kunden abnähmen, empfiehlt Kagermann. Ansonsten könne sich „die Arbeitsteilung zwischen den jetzigen Marktführern, Zulieferern und Dienstleistern deutlich verändern“.

In der Tat sind viele Autohersteller zwar Weltspitze, was ihre „smart factory“ angeht; auf den Produktionsstraßen läuft die Fertigung hocheffizient ab. Doch ist das Fahrzeug ausgeliefert, bricht der Datenstrom bisweilen abrupt ab. Dann verlieren die Produzenten den Kontakt zu ihren Kunden. Dabei hätten sie alle Voraussetzungen: Autos gleichen heute rollenden Rechnern; Sensoren messen alles, vom Ölstand bis zur Innenraumtemperatur. Manche Hersteller tun sich aber schwer, daraus Profit zu schlagen.

Nun ist es nicht so, als hätten sie den Trend komplett verschlafen. Daimler unterhält im Silicon Valley ein eigenes Entwicklungszentrum, die Unterhaltungs-Software CarPlay soll künftig über Apples Sprachfunktion Siri gesteuert werden.

BMW-Kunden, die den „Connected Drive“-Service abonnieren, haben Zugriff auf Apps von Facebook bis Twitter. Sie erhalten Staumeldungen oder Routenvorschläge auf das Display oder lassen sie sich vorlesen. Wenn Sensoren spüren, dass die Bremsbeläge bald verschlissen sind, geht das Signal direkt an die Werkstatt, die sich beim Kunden zwecks Terminvereinbarung meldet. „Autos werden ein Teil des Internets“, sagt BMW-Manager Elmar Frickestein.

Frickestein leitet in München die Elektronikentwicklung. An seinem Handge-

lenk trägt er eine goldfarbene Smartwatch, stilistisch wie aus den Siebzigern, technologisch das 21. Jahrhundert. Mit ihr kann er beim i3, dem Elektroauto, die Türen öffnen, den Batteriestatus prüfen oder die Heizung frühzeitig anstellen. Und wenn die telematischen Ortungssysteme ausgereift sind, werden die Fahrzeuge selbst das Steuer übernehmen und sich gegenseitig auf Distanz halten.

Davon sei man nicht mehr weit entfernt, meint Frickestein. Seine Vision: Abends fährt er vor die Oper, steigt aus, das Auto sucht sich einen Parkplatz. Es rechnet die Gebühr automatisch ab und holt ihn zwei Stunden später wieder ab, alles selbsttätig.

So etwas funktioniert allerdings nur, wenn BMW die digitalen Spuren auswerten kann, die das Auto hinterlässt. Frickestein lässt keinen Zweifel daran, wer Zugriff auf die Informationen nehmen darf: „Die Daten gehören BMW.“

Rohstoff Daten: aus Produzenten werden Dienstleister

Als sich Frickestein im Februar auf einer Tagung so unmissverständlich äußerte, ging ein Raunen durch das Auditorium. Der Manager hatte einen heiklen Punkt berührt, ökonomisch wie juristisch. Wem gehören die Daten? Das ist eine zentrale Frage in der digitalen Wirtschaft. Zur Auswahl stehen die Produkthersteller, die Diensteanbieter oder aber die Kunden selbst, immerhin hat die sogenannte informationelle Selbstbestimmung den Rang eines Grundrechts.

Die Daten sind der Schatz, denn wer sie kontrolliert, der kontrolliert den Kunden. Er kennt ihn zuweilen besser als dieser sich selbst, er kann ihm Angebote machen, von denen der Konsument noch gar nicht weiß, dass er sie interessant findet. Dieses Geschäft beherrschen die US-Datengiganten außergewöhnlich gut. Sie konzentrieren sich darauf, aus Daten Dienstleistungen zu kreieren. Die deutschen Hersteller dagegen sind es gewohnt, vom Produkt her zu denken – und später erst an den Service; wenn überhaupt.

Ein Perspektivwechsel ist notwendig, doch er fällt schwer. Am ehesten noch ist der deutschen Autoindustrie dieses Kunststück mit den Carsharing-Projekten ge-

Starke Verbindungen Vernetzte Geräte weltweit

Prognose 2020

50 Milliarden

2013

10 Milliarden

2000

Quellen: Bitkom; Fraunhofer IAO

200 Millionen

lungen, die Daimler („car2go“) und BMW („DriveNow“) in den Großstädten vorangetrieben haben. An ihnen lässt sich eindrucksvoll studieren, wie tief der digitale Strukturwandel die Wirtschaft verändert.

Per Smartphone orten und reservieren die Nutzer aus einer Flotte von Mietwagen das nächstgelegene Fahrzeug. Je mehr daran teilnehmen, desto komfortabler funktioniert das System. Mittlerweile machen bereits fast eine halbe Million Autofahrer in Deutschland mit. Sie teilen sich den Wagen, statt ihn zu besitzen.

Das Konzept verlangt von den Autoherstellern ein neues Selbstverständnis. Aus Produzenten motorbetriebener Kraftwagen werden nun Dienstleister für Mobilität. Was noch gravierender ist: Mit jedem Mietkunden verlieren die Unternehmen einen potentiellen Autokäufer.

Letztlich zerstören sie mit Carsharing ihr angestammtes Geschäft – um ein neues aufzubauen. Ob sie es mögen oder nicht: Ihnen bleibt nichts anderes übrig, das haben sie erkannt. Bevor andere in den Markt einsteigen, wollen sie ihn lieber selbst bestellen.

Diese unbequeme Erkenntnis hat der Handel schon vor einiger Zeit gewonnen. Wer als Verkäufer von Büchern oder Musik bestehen will, muss den Kunden in der virtuellen Welt Angebote machen, sonst endet er wie die Plattenfirma EMI



CHRISTIAN HOHN / MANAGER MAGAZIN

Siemens-Werk in Amberg: „Wir messen wie die Blöden“

oder der Weltbild-Verlag: Er wird übernommen oder geht in die Insolvenz.

Industrie 4.0: das eigene Geschäft in Frage stellen

Allmählich wird auch den Schwergewichten der deutschen Industrie bewusst, dass sie ihre Unternehmen komplett umbauen müssen. Neues entsteht, Altes vergeht – hier zeigt sich das wahrhaft Revolutionäre

am Internet der Dinge. Wer überleben will, benötigt ein Höchstmaß an Veränderungswillen – oder einen Leidensdruck wie ThyssenKrupp, der angeschlagene Ruhrkonzern.

Reinhold Achatz ist dort der Technologiechef, von Haus aus Software-Experte ohne ausgewiesene Stahl-Expertise – aber dieses scheinbare Defizit ist sein Trumpf. „Wenn man von außen kommt, hat man viel eher die Chance, dass man tradierte

Denkmuster in Frage stellen kann“, sagt er, „das führt zu neuen Ideen und Lösungen.“

Was er damit meint, zeigt ein Besuch im Mülheimer Werk von ThyssenKrupp Presta; „Presta“ steht für „Pressen“ und „Stanzen“, hier werden Lenkungen produziert. An Station M 70 der Fertigungsstraße montiert der Roboter ein Powerpack, das dosenförmige Herzstück eines Lenkgetriebes.

Der stählerne Arm greift sich das Bauteil und verharrt 20 Sekunden lang in dieser Stellung. In dieser Zeit wird die Software „geflasht“, wie man hier sagt, also geladen. Danach besitzt das Lenkgetriebe alle Voraussetzungen, damit der Fahrer automatisch einparken kann. Es kann ihn auch warnen, wenn er dem Straßenrand gefährlich nahekommmt. Mit Pressen und Stanzen hat das nicht mehr viel zu tun.

Die Station M 70 symbolisiert gewissermaßen den Übergang von der Welt der Dinge zur digitalen Welt. Die Mechanik verbindet sich mit der Elektronik, sie wird von ihr sogar ersetzt. „Das Auto der Zukunft wird keine Lenksäule mehr haben“, erwartet Achatz. Dann wird jede Handbewegung des Fahrers drahtlos auf die Räder übertragen. Drei bis vier Kilogramm Stahl seien so zu sparen, rechnet Achatz vor: „Jedes Kilo zählt.“

Die Vorstellung einer Lenkung ohne Säule mag schon für Autofahrer gewöhnungsbedürftig sein – für Mitarbeiter ei-

nes Konzerns, der seit Generationen von Stahlprodukten lebt, bedeutet sie eine Zumutung. Das ist die schwierigste Aufgabe für Manager wie Achatz: die Mitarbeiter daran zu gewöhnen, dass man sich in der Industrie 4.0 zuweilen kannibalisieren muss, um zu überleben. Hauptsache, man selbst ersetzt das Alte durch das Neue und nicht irgendjemand anders.

So hat die deutsche Industrie einige Hindernisse auf dem Weg in die vernetzte Zukunft zu überwinden, auch mentale Barrieren. Wer sich wie Bosch mehr als 120 Jahre als ein Unternehmen des Ingenieurwesens verstanden hat, der mag sich schwer damit tun, nun als Dienstleister aufzutreten. Vorstandschef Denner will im Unternehmen eine „neue Gründerkultur“ etablieren, es soll so agil und wendig wie ein Start-up werden. Dazu muss Denner freilich überhaupt erst einmal die Potentiale aufspüren, die im Konzern noch schlummern. Eine Tochtergesellschaft in den Niederlanden, der Thermostathersteller Nefit, verfügt über ein ganz ähnliches Produkt wie Nest, das kalifornische Unternehmen, für das Google 3,2 Milliarden Dollar gezahlt hat. Die Holländer fragten nach dem Mega-Deal halb scherzhaft bei Denner nach, ob sie denn auch so viel wert seien.

Noch lässt sich nicht mit Sicherheit sagen, wer am Ende die besseren Karten in der Hand hält, die deutschen Dingeher-

steller oder die Digitalgiganten aus den USA. Fest steht jedenfalls, dass viele deutsche Unternehmen den Weckruf vernommen haben; BMW und Daimler ebenso wie Bosch, ThyssenKrupp oder Siemens.

Der Münchner Elektrokonzern hat in der Informationstechnologie massiv aufgerüstet. Mit inzwischen 17 000 Software-Entwicklern ist das Unternehmen eine relevante Größe in diesem Geschäft, selbst im Silicon-Valley-Maßstab. Siemens ist nach Ansicht des Technologie-Vorstands Siegfried Russwurm schon wesentlich tiefer in die Welt der Software eingedrungen als umgekehrt Google in die Welt der Hardware. „Wir haben einen Startvorteil“, sagt er, „wir wissen, wie Produktion funktioniert.“

Natürlich müsse man aufmerksam beobachten, was sich die jungen Technologiefirmen alles ausdenken. Der Manager hält es jedoch für unwahrscheinlich, dass sie bald in der Lage sein werden, so etwas wie Turbinen, Kraftwerke oder andere komplexe Produkte zu fertigen.

„Dieser Beweis steht noch aus“, sagt Russwurm, „da ist mir nicht bange.“

ALEXANDER JUNG

Lesen Sie im nächsten Heft:

Arbeiten im digitalen Zeitalter: Wenn Maschinen das Denken ersetzen, welche Jobs bleiben dann für die Menschen?