

Chris Miller: „Der Chip-Krieg“

Chip-Geschichte der Globalisierung

Von Johannes Kuhn

Deutschlandfunk, Andruck, 18.09.2023

Deutschlands Milliarden-Subventionen für Chip-Fabriken in Dresden und Magdeburg. Die amerikanischen Exportbeschränkungen für Halbleiter-Technologien an China. Die Sorge um die Unabhängigkeit Taiwans, die auch mit der Stabilität der Hochtechnologie-Lieferketten zusammenhängt. Man könnte meinen, Mikrochips seien Teil der Geopolitik geworden. Der Eindruck stimmt – allerdings war, wie Chris Miller in „Der Chip-Krieg“ minutiös darstellt, die Halbleiter-Industrie schon immer Teil geopolitischer Entwicklungen.

Mikrochips sind heute allgegenwärtig. Doch ihr Siegeszug, der mit der Erfindung der Transistor-Technologie im Jahr 1947 begann, war alles andere selbstverständlich. Denn wer weiß, wie die Geschichte verlaufen wäre, hätten US-Militär und NASA im Zuge des Kalten Krieges nicht besonders großzügige Budgets zur Verfügung gehabt. Budgets, mit denen sie in den Fünzigern und Sechzigern den Einkauf der damals extrem teuren Mikrochips aus dem Silicon Valley finanzierten.

„Es war entscheidend, dass es damals eine erhebliche Nachfrage nach den Produkten der Chip-Industrie aus Militär und NASA gab. Das waren die einzigen Institutionen weltweit, die bereit waren, die hohen Preise der ersten Chip-Generationen zu bezahlen. Das gab den Chipunternehmen gleich zu Beginn eine Kundenbasis, die es ihnen im Laufe der Zeit ermöglichte, ihre Fertigungsprozesse zu verfeinern, die Kosten zu senken und die sehr teuren Chips zu günstigen Produkten weiter zu entwickeln, die man am Massenmarkt verkaufen konnte. Heute machen Militär und Luft- und Raumfahrt vielleicht ein oder zwei Prozent aller verkauften Chips aus. Aber nur, weil es in den 1960er-Jahren eine Nachfrage aus der Rüstungsindustrie gab, war es möglich, die Chipindustrie in Gang zu bringen.“

Weltraum-Wettlauf und Waffensysteme

Während die NASA die Mikrochips für den Weltraum-Wettlauf mit der Sowjetunion benötigte, modernisierte das US-amerikanische Militär seine Waffensysteme. So entwickelte man als Reaktion auf die verheerend unpräzisen Bombardements des frühen Vietnamkriegs die ersten computergestützten Präzisionswaffen.

Chris Miller

Der Chip-Krieg

Wie die USA und China um die technologische Vorherrschaft auf der Welt kämpfen

Aus dem Englischen von Hans-Peter Remmler und Doro Siebecke

Rowohlt Verlag, Hamburg

500 Seiten

30 Euro

Hightech im Militärbereich, im Laufe der Zeit aber auch immer stärker in den neuen Elektroprodukten für Endverbraucher und in den Maschinen für die Produktion: Das sei ein wesentlicher Faktor gewesen, der den Kalten Krieg zugunsten des Westens entschieden habe:

„Die Sowjetunion investierte enorme Summen in die Halbleiterindustrie. Es gab eine sehr starke wissenschaftliche Basis von gut ausgebildeten Physikern, von denen einige Nobelpreise in halbleiterbezogenen Disziplinen gewannen. Aber die Sowjetunion hatte zwei Hauptprobleme: Erstens konzentrierte sie sich von Anfang an nicht darauf, selbst Innovationen zu schaffen, sondern auf das Kopieren. Der KGB wurde eingesetzt, um Chips und Chip-Herstellungsmaschinen aus Europa, den USA und Japan zu stehlen. Und das versetzte die Industrie in der Sowjetunion in eine Kopiermentalität anstatt zu innovieren. Das war einfach keine gute Strategie, um konkurrenzfähig zu sein“,

erläutert Miller im Gespräch mit dem Deutschlandfunk.

„Die zweite Herausforderung: In der UdSSR gab es nie einen großen Verbrauchermarkt. Westliche Firmen konnten in die USA verkaufen, nach Europa, nach Japan, in den Rest der Welt. In der Sowjetunion war der Endverbraucher-Markt dagegen sehr viel kleiner. Daher reichte die Halbleiter-Industrie nie an die westliche heran. Infolgedessen blieb man technologisch rückständig.“

Über 100 Gespräche und Archive auf drei Kontinenten

Millers Buch zeichnet solche Entwicklungen detailliert und gut belegt nach. Der Wirtschaftshistoriker hat für seine Recherche mit über 100 Wissenschaftlern, Ingenieuren, Firmenchefs und Regierungsoffiziellen gesprochen. Dazu besuchte er Archive auf drei Kontinenten.

„Der Chip-Krieg“ ist deshalb auch eine Technik-Geschichte: Das Buch erzählt von Erfindung, Kommerzialisierung und Siegeszug der Transistor-Technologie entlang ihrer Protagonisten. Da wäre zum Beispiel William Shockley, überzeugter Rassist und Eugeniker, aber auch Vater der ersten Halbleiter-Theorie und Quasi-Gründer des Silicon Valley.

Dass Shockley für seine Halbleiter-Firma die Gegend südlich von San Francisco wählte, hatte ganz entgegen der heutigen Mythologie übrigens ganz profane Gründe: Er wollte näher bei seiner Mutter sein, die dort lebte.

Auch die eigentlichen Mikrochip-Erfinder Jack Kilby und Robert Noyce – Letzterer gründete später gemeinsam mit Gordon Moore Intel – werden ausführlich porträtiert. Und schließlich erhält auch der unterschätzte chinesisch-amerikanische Ingenieur Morris Chang die gebotene Würdigung: Der heute 92-Jährige Chang brachte sein in den USA erworbenes Wissen nach Taiwan, wo er den Halbleiter-Produzenten TSMC gründete.

Ohnehin ist die Geschichte der Mikrochip-Entwicklung keine rein amerikanische. Sie ist eine Geschichte der Globalisierung: Nachdem Texas Instruments 1968 seine erste Chip-Produktion in Taiwan eröffnet hatte, verschob sich das Gewicht der Fertigung in Richtung

Asien. Und schon in den 1970ern zeigte sich: Standort-Entscheidungen waren nicht von geopolitischen Interessen zu trennen.

„Von Südkorea bis Taiwan, von Singapur bis zu den Philippinen glich die Karte der Halbleiterstandorte der Karte der amerikanischen Militärstützpunkte in Asien. Doch selbst als die USA schließlich ihre Niederlage in Vietnam einräumten und ihre militärische Präsenz in der Region reduzierten, blieben die transpazifischen Lieferketten bestehen. Ende der 1970er-Jahre waren Amerikas Verbündete in Asien nicht reihum wie Dominosteine dem Kommunismus anheimgefallen, sondern sogar noch enger mit den USA verflochten.“

Diese Verflechtung hält bis heute an. Seit der wirtschaftlichen Öffnung unter Deng Xiaoping ist mit China allerdings ein weiterer mächtiger Akteur aus Asien auf der Bildfläche erschienen. Und in Peking nimmt man die internationale Abhängigkeit im Bereich der Chip-Entwicklung inzwischen als Bedrohung wahr:

„In den 2000er- und 2010er-Jahren gab China für den Import von Halbleitern fast durchgehend mehr Geld aus als für den Import von Öl. Leistungsstarke Chips waren als ‚Treibstoff‘ für Chinas Wirtschaftswachstum ebenso wichtig wie Kohlenwasserstoffe. Im Unterschied zum Öl unterliegt die Versorgung mit Chips jedoch einem Monopol in den Händen von Chinas geopolitischen Rivalen.“

Chinas Versuch, in der Chip-Entwicklung global konkurrenzfähig und vor allem unabhängig zu werden, sei bislang misslungen, so Miller:

„China ist in keiner der fortgeschrittenen Halbleiter-Architekturen präsent, sei es im Design oder in der Fertigung. Es spielt eine eher mittelgroße Rolle in der Montage von Low-End-Halbleitern. Dabei hat die chinesische Regierung in den vergangenen zehn Jahren jedes Jahr zig Milliarden Dollar ausgegeben, um ihre Chipindustrie aufzubauen. Darauf reagiert nun der Rest der Welt, weil man fürchtet, dass dies kein fairer Wettbewerb ist. Man kann sich das amerikanische oder das EU-Programm zur Halbleiter-Subventionierung ansehen: China gibt seit einem Jahrzehnt ungefähr jedes Jahr diesen Betrag aus.“

Inzwischen bremsen die USA China aktiv in der Chip-Entwicklung aus und haben zum Beispiel Exportkontrollen verhängt.

Verschiebung des militärischen Gleichgewichts

Miller zeigt dafür viel Verständnis: Sollte Peking eine Vormachtstellung im Halbleiterbereich erreichen, hätte das nicht nur wirtschaftlich globale Folgen – es würde auch das militärische Gleichgewicht in Richtung China verschieben. Das wiederum könnte zu einer Invasion in Taiwan führen, was den Westen vom wichtigsten Fertigungsstandort für High-End-Chips abschotten würde. Entsprechend beurteilt Miller die aktuellen Milliarden-Subventionen, die Deutschland in die Ansiedlung von Chip-Fabriken steckt, positiv:

„Wenn China Taiwan blockieren oder angreifen würde, würden die Kosten in Billionen von Dollar gemessen. Es wären nicht nur Autos betroffen, sondern auch Smartphones, PCs, Telekommunikationsinfrastruktur, Rechenzentren, aber auch Geschirrspüler und Kühlschränke. Wenn es eine Blockade oder einen Angriff auf Taiwan gäbe, würden unsere Wirtschaften im Westen zum Stillstand kommen, weil wir die benötigten Chips nicht

bekommen könnten. Daher können wir die Aussagen der Politiker über Arbeitsplätze völlig außer Acht lassen. Es geht um ein anderes Problem. Und die möglichen Gesamtkosten wären so hoch, dass Ausgaben von zig Milliarden Euro als Versicherung dagegen für mich eine vernünftige Vorsichtsmaßnahme sind.“

Mikrochips haben also nicht nur unseren Alltag durchdrungen, sie dürften in den kommenden Jahrzehnten weiterhin eine geopolitische Hauptrolle spielen. Wer in diesem komplexen Feld mitreden möchte, kommt an der Lektüre von Chris Millers „Der Chip-Krieg“ nicht vorbei.