

4. Der Produktionsprozess: sauber und sozialverträglich?

Nach der Ressourcengewinnung folgt die nächste Stufe der Wertschöpfung: der Produktionsprozess selbst. Computer werden heute kaum noch von den bekannten Markenherstellern wie HP, Dell, Fujitsu-Siemens-Computers, Apple oder Acer gefertigt. Stattdessen ist die Produktion weitgehend an Kontraktfertiger ausgelagert, die wiederum über eigene Zulieferernetzwerke verfügen. Die

Produktion ist in hohem Maß gesundheits- und umweltbelastend. Dabei sind die Folgen des hohen Ressourcenverbrauchs, der Wasserverschmutzung sowie der Verwendung toxischer Stoffe weltweit ungleich verteilt. Lokal sind es vor allem ArbeiterInnen und AnwohnerInnen in unmittelbarer Umgebung der Fabriken, die von den ökologischen Kosten der High-Tech-Produktion betroffen sind.

4.1. Globale High-Tech-Verschmutzung

Ein Computer bedarf nicht nur zahlreicher Rohstoffe wie z. B. Gold oder Kupfer als Vorprodukte, auch der Produktionsprozess selbst ist extrem materialintensiv. Letztendlich werden viel mehr Rohstoffe über den Globus transportiert und verarbeitet, als sich dann in dem grauen Kasten auf dem Schreibtisch wieder finden lässt. So entspricht die für die Herstellung eines PCs notwendige Menge an Rohstoffen in etwa der Menge, die für die Herstellung eines durchschnittlichen Sportwagens notwendig ist.²⁶

In der Produktion ist zudem der Verbrauch von Energie hoch und bedarf rund 535 Kilowattstunden pro Endgerät. Dies kommt in etwa dem Strombedarf der Nutzung eines Computers von acht Jahren gleich. Zwar wird die Herstellung immer energieeffizienter, zugleich verkürzt sich aber die Lebensdauer eines PCs und immer mehr Computer kommen auf den Markt.

Ressourcenintensiv wird die Produktion auch durch den hohen Wasserverbrauch insbesondere in der Chipfertigung. Zusätzlich zu dem hohen Verbrauch ist ein weiteres Problem die

Verschmutzung von Wasser und Böden: Greenpeace entnahm an Standorten von Markenherstellern wie HP und Zulieferanten wie Solectron oder Fortune in China, Mexiko, den Philippinen und Thailand Proben von Grundwasser, Abfallwasser und Böden. An den Standorten findet Leiterplattenbestückung, Chipproduktion sowie die Endmontage von PCs und anderen Elektronikgeräten statt. Die Ergebnisse zeigen eine teils sehr hohe Belastung durch Metalle wie u.a. Kupfer, Nickel und Blei sowie Rückstände von Lösungsmitteln und anderen giftigen Substanzen.²⁷ Hiervon sind die in unmittelbarer Umgebung der Fabriken lebenden AnwohnerInnen, meist die ArbeiterInnen und ihre Familien, betroffen. Zudem kommen aber auch im Produktionsprozess selbst die Beschäftigten mit den giftigen Stoffen in Kontakt. Soziale Ungleichheit durch niedrige Löhne, starke Arbeitsbelastung und oftmals fehlende Interessensvertretung ist in der Branche gepaart mit einer zum Teil extrem gefährlichen Form der Gesundheitsbelastung. Dies ist jedoch nicht nur ein Phänomen in Entwicklungsländern. Auch in der schottischen

An vielen Produktionsstandorten sind Böden und Grundwasser dauerhaft verschmutzt.

Soziale Ungleichheit und schwache Interessenvertretungen verstärken bestehende Gesundheits- und Umweltbelastungen.

In der Computerproduktion Beschäftigte werden häufig nicht über die Risiken gravierender Gesundheitsschäden informiert.

Chipproduktion oder der Produktion bei IBM in den USA wurden eine erhöhte Krebsgefahr sowie ein erhöhtes Risiko für Fehlgeburten nachgewiesen. In Thailand kommt es immer wieder zu gravierenden Gesundheitsschäden durch die IT-Produktion: So starben 1990/ 1991 vier Arbeiter einer Fabrik von Seagate, die Diskettenlaufwerke produziert. Bei weiteren 200 Arbeitern wurde eine Bleivergiftung festgestellt.²⁸ In der Festplattenproduktion berichten heute ArbeiterInnen von Atembeschwerden. Sie wissen weder über die Stoffe Bescheid, die die Beschwerden verursachen, noch werden die Folgen behandelt. Stattdessen müssen sie in der Regel ihren Job nach ca. sechs Jahren aufgeben, kehren wieder auf das Land

zurück und arbeiten als Bauern. Das thailändische Gesetz, wie das vieler anderer Länder auch, garantiert den ArbeiterInnen nicht das Recht auf Information über gesundheitsschädigende Gifte am Arbeitsplatz und auch die Deklaration dieser Stoffe ist nicht gesetzlich vorgeschrieben. Folglich ist das „Recht zu Wissen“ sowohl für ArbeiterInnen, als auch für AnwohnerInnen eine wichtige Forderung. Sonst erfahren sie von der High-Tech-Verschmutzung häufig erst, wenn die Folgen ausbrechen. So blieb z. B. die taiwanesishe Stadt Kaoshiung City im Jahr 2000 aufgrund illegaler Verschmutzung des Wassers durch die High-Tech-Industrie für zwei Tage von der Trinkwasserversorgung ausgeschlossen.

4.2. Trauriger Tiger Taiwan

Taiwan verfolgt seit den 1980er Jahren den Ausbau eines High-Tech-Sektors. Dabei setzt das Land einseitig auf Wirtschaftswachstum und Erfolg, wogegen soziale und ökologische Fragen sowie Arbeitsrechte weitgehend ausgeblendet wurden. Die durch die Regierung gestützte und geförderte Dominanz des Sektors führte zu einem Schweigen bezüglich der negativen Auswirkungen. Dennoch gründeten sich Initiativen, die das Schweigen durchbrachen. Dazu zählt die 1992 gegründete Dachorganisation Taiwan Association for Victims of Occupational Injuries (TAVOI). Zu der Organisation gehört auch die 1998 gegründete „RCA Workers‘ Self-Help Group“ (RCA-WHSG). Sie vertritt ehemaliger ArbeiterInnen des US-amerikanischen Elektronikgeräteherstellers RCA, der bis 1992 in Taiwan produzierte. Die Freisetzung zahlreicher krebserregender Stoffe und ihre flächendeckende Verbreitung durch das von der Firma verschmutzte Grundwasser führten zu zahlreichen Krebserkrankungen bei den ArbeiterInnen. Diese wurden weder von der Firma, noch von den zuständigen öffentlichen Behörden hinreichend aufgeklärt und behoben. Erst 1996 nach dem Tod von über 200 ehemaligen RCA-Beschäftigten reagierte die taiwanesishe Umweltbehörde EPA, deklarierte das Areal als verschmutzt und übernahm

Reinigungsarbeiten. Die Konzentration krebserregender Stoffe im Grundwasser war jedoch auch im Jahr 2000 noch sehr hoch. Nachforschungen zu den hohen Krebsraten wurden zudem dadurch erschwert, dass RCA alle Daten der ehemals in der Fabrik Beschäftigten in die USA transferiert hatte.

Durch Öffentlichkeitsarbeit erreichte TAVOI die Verschärfung verschiedener Umweltgesetze in Taiwan. Sie bedient sich dabei einer ‚popular epidemiology‘, in der von der Verschmutzung Betroffene umfassende Datenerhebungen vornehmen: Die Wissenschaft wurde so in den Dienst sozialer Gerechtigkeit gestellt und ihre Methoden den Bedingungen angepasst. Anstatt auf ein vermeintliches ExpertInnenwissen zu setzen, das für die Organisation erstens unbezahlbar gewesen wäre und zweitens die Kenntnisse der ‚Grasswurzel-Forschung‘ nicht mitbringen würde, verbanden die AktivistInnen die Forderung nach Sozial- und Umweltgerechtigkeit mit einer Demokratisierung von ExpertInnenwissen.²⁹

Ein anderes Beispiel ist das Netzwerk TEAN, das Taiwan Environmental Action Network, das sich u.a. mit dem 1980 gegründeten Hochtechnologie- und Wissenschaftspark ‚Hsinchu Science-Based Industrial Park‘ (HSIP) befasst: In diesem hatten sich 2003 knapp 350 Firmen mit insgesamt fast 100.000

Taiwanesishe Gewerkschafts- und Umweltorganisationen fordern die wachstumsgläubige IT-Branche heraus, die von Gesundheits- und Umweltschäden in der Computerproduktion nichts wissen will.

Beschäftigten angesiedelt. Während der wirtschaftliche Erfolg groß war, waren die Folgen für Umwelt und Gesundheit fatal. Über die von AnwohnerInnen und Beschäftigten geäußerte Kritik an den sozialen und ökologischen Kosten der High-Tech-Industrie schwieg sich auch in diesem Fall die Öffentlichkeit aus. Für eine Organisierung erschwerend kamen die konstante Bedrohung durch die Verlagerung der Arbeitsplätze, die Einbindung der Beschäftigten durch Aktienoptionen und das Fehlen gewerkschaftlicher Organisierung hinzu. Erst in Folge einer Reihe von Umweltkatastrophen gelang es zwei Jahrzehnte nach Einrichtung des HSIP, eine breitere öffentliche Auseinandersetzung anzustoßen. Auslöser hierfür waren ein Großbrand in der Halbleiter-Firma Lien-Dian (UMC) 1997, massive Verletzungen bestehender Umweltvorschriften und die Aufdeckung von starken Verschmutzungen der Flüsse in Nord-Taiwan im Jahr 2000. Letzteres wurde verursacht durch die illegalen Entsorgungspraktiken der Unternehmen. Es kam nun zur Übernahme einer Teilverantwortung durch den Staat und eine öffentliche Debatte über Verschmutzung begann.

Allerdings wird bis heute von der Regierung der enorme Wasserverbrauch

durch die Industrie nicht in Frage gestellt. Nachdem seit 1995 durch Trockenperioden mehrfach Engpässe im HSIP entstanden, entschloss sich die Regierung 2002 zu Notmaßnahmen, um dem Hochtechnologiepark zusätzliches Wasser zur Verfügung zu stellen. Während der Trockenperiode lagen ca. 15000 Hektar Agrarland in der Hsinchu-Region brach, dennoch erteilte die Regierung den Konzernen Ausnahmegenehmigungen. Statt Reis sollten Chips produziert werden. Zudem plante die Regierung, weil Wasser ein entscheidender Standortfaktor für die Industrie ist, zusätzliche Wasserlieferungen aus dem Ausland und große Infrastrukturprojekte wie Staudämme und Entsalzungsanlagen.

Für lokale Organisationen bleibt es schwer, Druck von unten zu organisieren, um eine strengere Regulierung des HSIP zu erreichen. AktivistInnen setzten auf Selbstorganisierung: Im Rahmen des 2001 gegründeten ‚Environmental Supervision Network‘ bilden UmweltwissenschaftlerInnen lokale Freiwillige aus. Internationale Kooperationen wie die zwischen TEAN und der US-NGO Silicon Valley Toxic Coalition (SVTC) unterstützen diese Prozesse.³⁰

Selbstorganisierte Initiativen gewinnen Stärke durch Kooperation in internationalen Netzwerken.

Giftige Stoffe³¹

Beryllium

Als leichter und extrem guter Leiter wird Beryllium meist auf der Hauptplatine und in Verbindung mit Kupfer verwendet, um Kontakte und kleine Stecker zu verstärken. Berührungen mit dem Stoff treten im Produktionsprozess sowie bei der Bearbeitung von Elektronikschrott auf. Der Stoff ist krebserregend (v.a. Lungenkrebs) und löst zahlreiche Hautkrankheiten aus.

Quecksilber

Quecksilber wird in Relays, Schaltern auf der Hauptplatine, in Batterien und Flachbildschirmen verwendet. Quecksilber verbreitet sich besonders schnell, wenn es ins Wasser und von dort über Nahrung und Trinkwasser in den menschlichen Organismus gelangt. Es schädigt das zentrale Nervensystem und die Nieren.

Hexavalentes Chrom

Der Stoff verhindert die Zersetzung nicht-behandelter und galvanisierter Stahlplatten. Er wird einfach durch die Zellwände aufgenommen und kann irreversible Schäden in der Erbmasse DNA hinterlassen. Außerdem kann es starke allergische Reaktionen hervorrufen, die sich durch Atemnot und Erstickungsgefahr äußern. Die EU-Richtlinie RoHS verbietet die Verwendung seit Juli 2006.

Kadmium

Kadmium wird in Widerständen in Chips, Halbleitern und ihren Kunststoffstabilisatoren sowie Röhrenbildschirmen verwendet. Viele Laptops sind mit aufladbaren Kadmium-Nickel-Batterien ausgestattet. Kadmium kann irreversible Gesundheitsschäden hinterlassen und ist Krebs erzeugend. Auch kann es zu Nierenschäden und einer Veränderung der Knochstruktur führen. Die europäische Richtlinie RoHS untersagt die Verwendung von Kadmium in Neugeräten nach Juli 2006.

Blei

Verwendung: Bis zu 3 ½ Kilo Blei können in einem Monitor und der Hauptplatine enthalten sein.

Blei kann Schäden im zentralen Nervensystem, dem Blutkreislauf, den Nieren und den Sexualorganen hinterlassen und schwere Schäden in der Gehirnentwicklung von Kindern bewirken. Auch kann es zu Entwicklungsschäden bei Föten führen. Blei in der Umwelt schädigt nicht nur Pflanzen und Tiere, sondern kann durch Handkontakt in den menschlichen Organismus gelangen.

PVC

Mehr als 5 Kilogramm eines durchschnittlichen Computers bestehen aus Kunststoffen, den größten Anteil daran hat mit 26% PVC (Poly-Venyl-Chlorid), das v. a. in den Kabeln und dem Gehäuse verwendet wird. PVC entfaltet seine schädigende Wirkung vor allem, wenn es verbrannt wird und dabei Dioxin freisetzt. Wenn dieses eingeatmet wird, kann es zu Atemwegsproblemen führen.

Barium

Barium wird in der obersten Schicht der Bildschirmröhre verwendet, um die Nutzer vor Strahlung zu schützen. Schon kurzer Kontakt mit Barium kann Schwellungen des Hirns, Muskelschwäche sowie Schäden an Herz, Leber und Milz bewirken. Auch kann es zu Bluthochdruck kommen.

Bromierter Flammschutz (BFS)

Bromierter Flammschutz wird in den Kunststoffkomponenten im Inneren und Äußeren des Computers verwendet. Es wird angenommen, dass BFS eine Veränderung des Hormonhaushaltes bewirkt. So verlangsamt er wahrscheinlich das Wachstum und die sexuelle Entwicklung. Auch kann er zu Unfruchtbarkeit führen. Die EU-Richtlinie RoHS sieht Übergangsfristen für ein Verbot der Weiterverwendung von einigen Flammschutzmitteln vor.

4.3. Der unsichtbare Schmutz im Reinraum - die Chipproduktion

Die oben benannten Probleme einer hohen Ressourcenaufwendung und High-Tech-Verschmutzung treffen insbesondere auch auf die Chip- bzw. Halbleiterproduktion zu. Die Mikrochips sind sozusagen die „Gehirne“ eines Computers. Neben Prozessor und Speicherbauelementen sind ca. 75 Mikrochips in einem PC enthalten.

Für ihre Herstellung bedarf es Silizium, das aus Quarzsand gewonnen wird. Im Vergleich zu anderen Rohstoffen ist der Abbau wenig umweltschädlich. Allerdings ist die Herstellung des für die

Chipproduktion benötigten hochreinen Siliziums energie- und materialintensiv. Zunächst wird durch ein Hochtemperatur-Schmelzverfahren aus Quarzsand Roh-Silizium gewonnen. Durch die Zugabe von Fremdelementen, die so genannte Dotierung, und verschiedene Kristallzuchtverfahren wird dann in einem nächsten Schritt aus dem Roh-Silizium das hochreine Silizium hergestellt. Aus diesen Kristallen entstehen dann in mehreren Veredelungsschritten die in der Chipproduktion verwendeten Wafer – also Siliziumscheiben. Diese Wafer

Die Mikrochipproduktion ist hoch material- und energieaufwändig.

bilden die materielle Grundlage für die Herstellung von Computerchips. Die Mikroelektronik, zu der z.B. der Arbeitsspeicher eines PCs gehört, ist zusammen mit der Solarindustrie der größte Silizium-Abnehmer.³² In Deutschland werden Wafer von der Firma Wacker Chemie im bayerischen Burghausen produziert, die über einen Weltmarktanteil von knapp 20% verfügen.

Die Waferscheiben sind Ausgangsmaterial um in so genannten Reinräumen der Halbleiterfabriken, wie dem deutschen Unternehmen Infineon oder dem in Dresden ansässigen US-amerikanischen Unternehmen AMD, Mikrochips herzustellen. Die Reinräume (Eng-

lisch: clean room) werden so bezeichnet, weil sie sich durch einen sehr geringen Anteil in der Luft schwebender Partikel auszeichnen. Sie haben den Charakter einer ‚chemischen Fabrik‘, so der ehemalige Intel-Forschungsleiter Gerald Marcyk. Hochtoxische Elemente wie Arsen oder Phosphor werden in diesen Räumen verwendet, um die Eigenschaften halbleitender Materialien zu verändern. Lösungsmittel werden auf die Silizium-Wafer gesprüht, um Verunreinigungen zu entfernen.³³ Ein Teil der in der Chipproduktion verwendeten Stoffe taucht zwar im Endprodukt nicht auf, stellt aber eine Belastung für Beschäftigte und Umwelt dar. Folgen sind eine

Die ‚Reinräume‘ der Chipproduktion gleichen chemischen Fabriken.



Kaum zu sehen, und doch hochgiftig

Foto: SACOM

erhöhte Krebsgefahr, Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und ein erhöhtes Risiko Fehlgeburten, Kopf- und Muskelschmerzen zu erleiden. Bislang beschränken sich die veröffentlichten Studien zu diesem Thema weitgehend auf das Silicon Valley – die US-amerikanische Geburtsstätte der Halbleiterindustrie. Dagegen sind die Auswirkungen vor allem in Asien weitgehend unerforscht und die Wiederholung der gleichen Gefahren wie im Silicon Valley ist höchst präsent. Mittlerweile hat aufgrund der Verlagerung die Produktion in Asien (v. a. Taiwan, Malaysia, Südkorea, Singapur und zunehmend auch China) den Markt-

teil der USA bereits übertroffen. Geringere Umweltauflagen und Gesundheitsstandards sind ein Standortvorteil. Ein weiterer ist, dass Krankheiten als Folge der Halbleiterproduktion in Asien von der Öffentlichkeit vergleichsweise unbeobachtet sind.³⁴

Neben den Auswirkungen auf die Gesundheit von AnwohnerInnen und ArbeiterInnen verschlingen Chipfabriken gigantische Energie- und Wassermengen. So erhalten z.B. die Dresdner Chipfabriken den Strom von eigenen, benachbarten Kraftwerken. Sie sind 30 Megawatt stark und produzieren den Strombedarf einer ganzen Stadt. Für die Säuberung

Vor allem an asiatischen Standorten werden Gesundheitsrisiken in der Chipproduktion kaum untersucht.

Der enorme Wasserverbrauch von Chip-Fabriken kann lokale Ressourcenkonflikte verschärfen.

der Siliziumwafer wird technisch aufbereitetes Reinstwasser benötigt. Die zentrale Ressource Wasser gilt schon länger als „Flaschenhals“ in der Halbleiterproduktion. Noch 2002 ergab eine Umfrage der Semiconductor Industry Association (SIA) einen durchschnittlichen Verbrauch von 175 Millionen kWh sowie 1,6 Milliarden Liter Wasser pro Jahr und Fabrik.³⁵ Da ohne Wasser nichts läuft, gehörten in der Vergangenheit umfangreiche Wassersubventionen zu den Anreizen und unterstützenden Maßnahmen, die Firmen von Städten und Kommunen bei der Ansiedlung von Halbleiterproduktion verlangten. Mehrfach wurden um den Komponentenproduzenten die Ansiedlung an einem bestimmten Standort schmackhaft zu machen, die Rechte und Nutzungsmöglichkeiten von Land und Ressourcen für die AnwohnerInnen hinten an gestellt. Ein drastisches Beispiel deckte die Umweltschutzorganisation South-West-Organizing-Project (SWOP) auf. Die US-Firma Intel verließ in den 1990er Jahren das Silicon Valley und verlagerte ihr Werk ausgerechnet in den trockenen Südwesten der USA. Dort empfing der Konzern Intel nicht nur staatliche Wassersubventionen, sondern die geforderte Wassermengen in der Region wurde durch die Aberkennung historischer

Wasserrechte indigener Gruppen von der Kommune bereitgestellt.³⁶

Viele Kommunen sind zu solch einer Subventionierung weder bereit, noch tatsächlich in der Lage. In einigen Fällen ist daher die Aufbereitung von Wasser ein Mittel, um den Standortnachteil der Wasserknappheit zu verringern. Der ressourcenarme Stadtstaat Singapur setzt z. B. im Rahmen seiner nationalen Wasserstrategie technisch aufbereitetes Brauchwasser (so genanntes ‚NEWater‘) als Ergänzung zu Wasserimporten, Reservoiren und Meerwasserentsalzung ein, um die Kosten der lokalen Halbleiterproduktion zu senken und zudem andauernde, auch durch eine expandierende Halbleiterproduktion verstärkte Ressourcenkonflikte mit dem Nachbarstaat Malaysia zu entschärfen.³⁷

Betrachtet man die allgemeine Tendenz, steht bei der Entwicklung neuer Produktionsverfahren schon aus Kostengründen zunehmend die Verbesserung der Ressourceneffizienz im Vordergrund. Sowohl aufgrund steigender Stückzahlen, als auch wegen häufiger Verlagerungen der ressourcenintensiven und gesundheitsgefährdenden Produktionsschritte in Entwicklungsländer ist diese aber mit Umweltgerechtigkeit nicht gleichzusetzen.

Umweltgerechtigkeit und die Europäischen Gewerkschaften

Interview mit **Tony Musu**

Europäisches Gewerkschaftsinstitut für Forschung, Bildung und Arbeits- und Gesundheitsschutz (ETUI-REHS)

SZ: Befasst sich das Europäische Gewerkschaftsinstitut mit dem Thema Arbeit und Umwelt in der globalisierten Computerproduktion?

TM: Wir verfolgen das Ziel, in ganz Europa hohe Standards für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz durchzusetzen. Das gilt auch für die Computerproduktion. ETUI ist die Nachfolgeorganisation des ehemaligen Europäischen Gewerkschaftsbüros für Gesundheit und Sicherheit, das 1989 durch den Europäischen Gewerkschaftsbund gegründet wurde. Wir unterstützen mit unseren Ergebnissen die Gewerkschaftsvertreter des Beratenden Ausschusses für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz in Luxemburg und der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz in Bilbao. ETUI führt eigene Forschungsvorhaben durch in Bereichen wie Gesundheit am Arbeitsplatz, Ergonomie, mentale Arbeitsbelastungen und beruflichem Stress. Wir haben zudem eigene Expertennetzwerke zu gefährlichen Substanzen aufgebaut, die sich mit deren Klassifikation, Risikoabschätzungen und dem Aufstellen von Grenzwerten für die Belastung am Arbeitsplatz beschäftigen.

SZ: Welchen Gefahren sind ArbeiterInnen in der Produktion ausgesetzt?

TM: Das hängt von den Produktionsstandorten ab. Die Mikroelektronikindustrie beschäftigt weltweit etwa eine Million ArbeitnehmerInnen. Die Technologien sind

auf hochintensive, komplexe chemische Prozesse angewiesen. Die Industrie kann vor allem für ArbeitnehmerInnen gefährlich sein, die in Indien, China, Kalifornien, aber auch Schottlands ‚Silicon Glen‘ Leiterplatten, Computer, und Chips herstellen.

SZ: Wie sehen die Risiken in Europa aus?

TM: In Europa begann die kritische Auseinandersetzung mit den Gesundheitsrisiken im Elektroniksektor in Schottland. Das Unternehmen National Semiconductor UK ließ sich in Inverclyde in der Nähe von Glasgow nieder und hatte damit Zugriff auf einen Pool von ArbeitnehmerInnen, die von einer ländlichen patriarchalen Kultur geprägt waren und auch keine Tradition der gewerkschaftlichen Organisation hatten. Nachdem mehrere ihrer Warnungen ignoriert wurden, trafen sich in den frühen 90ern eine Handvoll schottischer Gewerkschaftsaktivistinnen mit hochrangigen Vertretern der britischen Aufsichtsbehörde für Gesundheit und Sicherheit. Sie berichteten von den Fruchtbarkeitsproblemen und den Fehlgeburten, die bei in der Halbleiterindustrie beschäftigten Frauen aufgetreten waren.

Einer Umfrage unter fünf englischen Halbleiterherstellern zur Folge, stellt die Arbeit in Reinräumen keinerlei Risiken für schwangere Frauen dar. Dem widersprechend hatten drei vorhergegangene US-Studien allerdings den Nachweis erhöhter Fehlgeburtsraten unter Frauen, die in Reinräumen arbeiten, erbracht. 1996 bekam die Gewerkschaft dann auch Beschwerden von Arbeitnehmern, die über Gesundheitsprobleme berichteten und diese auf ihren beruflichen Umgang mit Chemikalien zurückführten. Die Fallzahl stieg plötzlich auf 60. Die Betroffenen waren nicht in der Lage, die fraglichen Chemikalien zu benennen, und kannten oft nur die Markennamen, unter denen diese Produkte vertrieben wurden.

SZ: Was unternahm die Gewerkschaft?

Die Gewerkschaft beschloss daraufhin, zur Unterstützung der Betroffenen die Gruppe ‚Phase 2‘ einzurichten. Dies wiederum rief die Medien auf den Plan, worauf die britische Gesundheitsbehörde mit der Einleitung der ersten wirklich unabhängigen Untersuchung der Halbleiterindustrie reagierte. In dieser Zeit sammelte Phase 2 Informationen von über 200 ArbeitnehmerInnen. Die Gruppe wurde unterstützt durch einen amerikanischen Arbeitsmediziner und Netzwerke, die sich schon in den 70er Jahren im Silicon Valley organisierten. Zusammen riefen sie die ‚Internationale Kampagne für verantwortungsbewusste Technologie‘ (International Campaign for Responsible Technology, ICRT) ins Leben, die in ganz Schottland Treffen veranstaltete. Eine kleine Zahl von AkademikerInnen half ihnen dabei, die naturwissenschaftlichen Begrifflichkeiten zu entschlüsseln und selbst zu verwenden. VertreterInnen der lokalen Gesundheitsbehörden waren an diesen Ergebnissen aber nicht interessiert. Erst 2001 erkannte die Gesundheitsbehörde an, dass in der Halbleiterindustrie verschiedene Krebserkrankungen nachweislich häufiger auftreten. Die Beschäftigten und ihre Gewerkschaft sind jetzt davon überzeugt, dass diese stark erhöhten Krebsraten ohne ihre von den Medien und unabhängigen Experten unterstützte Kampagne nie an die Öffentlichkeit gelangt wären. Der Einsatz vieler krebserregender Stoffe wäre auch weiterhin unreguliert und unkontrolliert. Sie glauben auch, dass die Behörde für Gesundheit und Sicherheit in ihrer Rolle als Kontrollinstanz versagt hat. Die Industrie wollte v.a. die Vorkommnisse herunterspielen und die Ergebnisse der Kampagne in Frage stellen.

SZ: Was ist derzeit das wichtigste europäische Regulierungsvorhaben, das den Bereich der Computerproduktion betrifft?

TM: Vor allem die Auseinandersetzung mit REACH (Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals), der neuen EU-Richtlinie zum Umgang mit Chemikalien spielt für Gesundheits- und Sicherheitsfragen im Bereich der Computerproduktion eine wichtige Rolle. Hier haben wir auch die Position des Europäischen Gewerkschaftsbundes miterarbeitet. REACH bezieht sich auf alle Industriebereiche, die mit der Herstellung oder Nutzung von Chemikalien zu tun haben. Die sich aus REACH

ergebenden Verpflichtungen betreffen nicht nur die Hersteller selbst, sondern auch Nutzer wie den chemikalienintensiven Elektroniksektor.

SZ: Was sind die Ziele von REACH?

TM: REACH verfolgt zwei Ziele: Einerseits soll ein hohes Maß an Gesundheitsschutz und Umweltschutz sichergestellt werden. Andererseits geht es aber auch darum, die Effizienz des europäischen Markts in diesem Bereich zu verbessern und die Konkurrenzfähigkeit der europäischen Chemieindustrie zu steigern.

Die 30.000 Stoffe, um die es geht, müssen dann bei einer noch einzurichtenden Europäischen Chemikalien-Agentur registriert werden, bevor sie hergestellt oder in die EU importiert werden dürfen. Hersteller oder Importeure müssen Informationen zu den toxikologischen und ökotoxikologischen Eigenschaften einzelner Stoffe einreichen, ihre mögliche Verwendung beschreiben und Untersuchungen zur Abschätzung chemischer Risiken für Gesundheit und Umwelt durchführen. Das Kernstück der REACH-Reform besteht darin, die Industrie zu diesem Risikonachweis zu verpflichten. Umfassende Dokumentation zur sicheren Verwendung einzelner Stoffe müssen eingereicht werden, bevor diese Stoffe vermarktet werden dürfen. Die andere wichtige Neuerung besteht darin, dass die Verwendung der gefährlichsten Stoffe - etwa die in der Elektronikproduktion eingesetzten krebserregenden Stoffe - genehmigungspflichtig wird.

SZ: Wie effektiv sind diese Ansätze in Bezug auf die Gesundheit und Sicherheit der in der Computerproduktion Beschäftigten?

TM: Nach einer Gewerkschafts-Studie, die durch die Universität Sheffield durchgeführt wurde, wird REACH dazu beitragen, jedes Jahr 50.000 Fälle berufsbedingter Atemwegserkrankungen und 40.000 Fälle berufsbedingter Hauterkrankungen zu vermeiden. Diese Zahlen beziehen sich auf alle Sektoren einschließlich der Elektronikbranche. Dies summiert sich in zehn Jahren zu einer Gesamtersparnis von 3,5 Milliarden Euro für die EU-25 (einschließlich der Neumitglieder), die auch den Sozialversicherungssystemen zu Gute kommen. Bei den ArbeitnehmerInnen steigt die Lebensqualität durch geringere Gesundheitsbelastungen und Unternehmen werden krankheitsbezogene Produktivitätsverluste vermeiden.

SZ: Welche Positionen nehmen Unternehmen etwa aus dem Bereich der Halbleiterfertigung ein?

TM: Die REACH-Debatte drehte sich v. a. um die Kosten, die für die Industrie mit der Umsetzung verbunden sind. Seit der Veröffentlichung des Chemikalien-Weißbuchs der Europäischen Kommission 2001 hat sich die Industrie beklagt, dass die Reform zu bürokratisch und zu teuer sei und unmittelbar zu Produktionsverlagerungen und dem massiven Abbau von Arbeitsplätzen führen würde. Diese Strategie hat sich ausgezahlt, denn die letztlich beschlossene REACH-Version ist im Vergleich zur ursprünglichen Vorlage stark verwässert worden. Die Anforderungen an die Industrie sind stark reduziert worden, von 12,9 Milliarden an direkten (auf 11 Jahre verteilten) Kosten auf 2,3 Milliarden. Mit diesem Sieg noch nicht zufrieden, hat die Industrie ihre eigenen Folgekostenschätzungen in den Prozess eingebracht, die um das 30 bis 100-fache über den von der Europäischen Kommission vorgelegten Zahlen liegen. Obwohl diese Studien aufgrund ihrer unklaren Methodologie und Voreingenommenheit stark kritisiert wurden, haben sie dennoch dafür gesorgt, dass der Eindruck entstanden ist, REACH würde die europäische Chemieindustrie stark benachteiligen. Die Arbeitgeberverbände (UNICE und CEFIC) haben sich bei der Kommission erfolgreich dafür eingesetzt, anhand von Fallbeispielen weitere Studien zu den Folgekosten durchführen zu lassen. Damit sollte der Kritik an den vorgelegten Studien begegnet werden, ohne dabei ihre politischen Prioritäten aufzugeben.

Um in diesen von der Industrie geförderten und durchgeführten Studien ein Mindestmaß an Transparenz und Glaubwürdigkeit zu gewährleisten, ist eine Stakeholder-Arbeitsgruppe eingerichtet worden, die auch Gewerkschaften und NGOs mit einbezieht. Diese sollen den Prozess überwachen. Die Ergebnisse der neuen Studie

zeigen, dass die ursprünglichen Untergangsszenarien der Industrie unbegründet waren. Die Kosten und Auswirkungen von REACH bleiben überschaubar.

SZ: Kann betrieblicher Gesundheitsschutz eine integrative Rolle in der Annäherung von Organisationen aus den Bereichen Arbeit und Umwelt spielen?

TM: Umweltfragen und betrieblicher Gesundheitsschutz stehen in einem engen Zusammenhang. Gewerkschaften werden sich in Zukunft zweifellos stärker mit diesen Themen beschäftigen. SustainLabour ist durch eines der spanischen Mitglieder der ETUC Arbeitsgruppe zur nachhaltigen Entwicklung eingerichtet worden. Ein konkretes Ziel der Gewerkschaftsbewegung ist zum Beispiel die Erweiterung der Zuständigkeiten betrieblicher Sicherheitsbeauftragter, um sich auch mit Umweltfragen beschäftigen zu können.

Grüner geht's nicht? Das Beispiel Apple

So progressiv das Image des Computerherstellers Apple auch ist: Von einer sozial und ökologisch verantwortungsbewussten Produktion ist das Unternehmen weit entfernt. Der Computerhersteller geriet 2006 in die Kritik, nachdem die britische Zeitung Mail on Sunday einen Bericht über die Arbeitsbedingungen beim iPod-Zulieferer Foxconn veröffentlichte. Mit Arbeitszeiten von bis zu 15 Stunden sowie Löhnen unterhalb des gesetzlichen Mindestlohns würde in der Produktion des hippen iPods nicht nur gegen chinesisches Arbeitsrecht, sondern auch gegen den Electronic Industry Code of Conduct (EICC) verstoßen. Sowohl Foxconn, als auch Apple sind Mitglieder des EICC und verpflichten sich damit freiwillig zur Einhaltung bestimmter Mindeststandards.

Als Reaktion auf die Vorwürfe entsandte Apple flugs ein Team nach China und erstellte einen Gegenbericht, der die bekannt gewordenen Verletzungen des EICC vor allem im Bereich Überstunden aber bestätigte.³⁸ Apple hat diesen Bericht bislang nicht durch unabhängige Beobachter verifizieren lassen.

Aber nicht nur bei den Arbeitsrechten fällt das Unternehmen weit hinter sein progressive Image zurück: Apple verwendet in weit stärkerem Maß als manche Konkurrenten toxische Inhaltsstoffe. So enthalten die Geräte des Herstellers zahlreiche Giftstoffe, darunter Chrom und bestimmte Arten bromierter Flammschutzmittel. Diese sind durch die europäische Richtlinie RoHS, die die zulässigen Maximalkonzentrationen gefährlicher Stoffe festlegt, verboten. Trotzdem ließen sich im Apple MacBook Pro genau diese verbotenen Stoffe nachweisen. Auch PVC, das zwar nicht verboten ist, jedoch zu den gefährlichen Stoffen gerechnet wird, ist in dieser Mac-Generation enthalten. Der Konkurrent HP überbot allerdings Apple noch in der Verwendung schädlicher Substanzen: Im Laptop-Modell Pavilion dv 4000 Series fand Greenpeace bei einer Untersuchung 2006 den verbotenen Stoff Blei.

Die durch die giftigen Stoffe entstehenden Belastungen sind vielfältig. Schon im Produktionsprozess werden ArbeitnehmerInnen mit diesen Stoffen kontaminiert. Und durch ihr Vorhandensein werden die Produkte zum Ende ihres Lebenszyklus zu Sondermüll.

Bislang bot Apple kaum verbindliche Zusagen in Bezug auf die Verbesserung der Umweltbilanz seiner Produkte. 2007 überraschte Apple-Chef Steve Jobs mit der werbewirksamen Ankündigung, eine Reihe toxischer Stoffe aus der Produktion nehmen zu wollen bzw. bereits genommen zu haben.³⁹ Mehr als eine PR-Aktion wird daraus allerdings erst, wenn Apple tatsächlich Taten folgen lässt. Denn häufig zeigt sich, dass es dem Unternehmen in erster Linie um die Erhaltung seines sauberen Images geht: Rasch erwies sich, dass Apple die eigentlich selbstverständliche Einhaltung neuer Richtlinien für die schadstoffreduzierte Elektronikproduktion als eigene Öko-Offensive vermarktet.⁴⁰ Hinzu kommt, dass Apple zur Frage des Umgangs mit dem Export von Elektronikschrott beharrlich schweigt.⁴¹

In der EU soll eine ‚integrierte Produktpolitik‘ die gesamte Entstehung und Lebensdauer von Elektronikprodukten berücksichtigen.

4.4. Die Produktion regulieren

Die Bedingungen in der Computerproduktion werden bis heute primär durch nationales Arbeitsrecht reguliert. Häufig ist diese Form der Regulierung unzureichend. Gründe hierfür sind die Aushebelung von Rechten in Exportproduktionszonen, der geringe gewerkschaftliche Organisationsgrad und damit eine fehlende Gegenmacht und Kontrollinstanz im Betrieb sowie der Standortwettbewerb, der ein globales Unterbieten auf Kosten sozialer und ökologischer Rechte anheizt. Obwohl die Notwendigkeit einer verbindlichen Regulierung auf internationaler Ebene allgegenwärtig ist, mangelt es hier noch an konkreten Ansätzen, die die Grenzen

der Freiwilligkeit bestehender Initiativen überwinden.

Seit 1997 bereitet die EU-Kommission auf der Grundlage des „Grünbuchs“ eine Reihe von Richtlinien vor, die auch die Computerindustrie betreffen. Das Schlagwort heißt integrierte Produktpolitik. Umweltauswirkungen sollen über den gesamten Entstehungsprozess und die Lebensdauer eines Produkts berücksichtigt werden. Obwohl diese Richtlinien soziale Auswirkungen nicht berücksichtigen und einen rein umweltpolitischen Ansatz verfolgen, wird sich z. B. die Reduzierung toxischer Stoffe dennoch auf die Arbeitsbedingungen auswirken.

Tabelle 1: Umweltbeeinflussende Richtlinien der EU:

Richtlinie	Stand	Hauptinhalt
WEEE	wirksam	verstärktes Recycling, Materialökonomie
RoHS	wirksam	Reduzierung von Schadstoffen
EuP	in Arbeit	Reduzierung des Energieverbrauchs in der Wertschöpfungskette
REACH	wirksam	bessere Chemikalienkontrolle

4.5. Regulierung auf europäischer Ebene

Während die Richtlinie WEEE und RoHS am Problem des Elektroschrotts ansetzen, geht es bei den Richtlinien EuP und REACH primär um die umweltschonendere Gestaltung der Produktion und der Nutzung der Geräte.

Die EuP-Rahmenrichtlinie (2005/32/EC - Energy Using Products Directive), häufig auch Eco-Design-Richtlinie genannt, soll 2007 verabschiedet werden. Ziel der Richtlinie ist es sowohl bei der Produktion als auch in der Nutzung von energiebetriebenen Produkten, den Verbrauch von Energie zu reduzieren. Hierin kommt der Ansatz der integrierten Produktpolitik zum Ausdruck. Vorbereitende Studien befassen sich mit einzelnen Produkten, darunter auch PCs und Bildschirme.⁴²

Die Umsetzung der Richtlinie soll auf einem Mix aus freiwilligen Selbstverpflichtungen von Unternehmen und gesetzgeberischen Maßnahmen basieren. In Zukunft sollen die Hersteller und Importeure, z. B. von Computern, ein ökologisches Profil ihrer Produkte veröffentlichen. Für welche Produkte allerdings verbindliche Detailrichtlinien entwickelt werden und bei welchen Produkten freiwillige Vereinbarungen seitens der Industrie ausreichend sind, steht bislang noch nicht fest. Hiervon wird allerdings maßgeblich der Erfolg der Richtlinie zur Reduzierung von Energie in der Produktion und Nutzung abhängen.

Auch die 2007 in Kraft getretene Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung

Die Erfolge der EU-Regulierungen müssen sich erst noch erweisen.

chemischer Stoffe (englisch: REACH – Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) betrifft die Computerindustrie. REACH reformiert das alte europäische Chemikalienrecht und reguliert die Erfassung und Kontrolle chemischer Stoffe, die in der EU hergestellt werden oder in die EU importiert werden. Erstmals sollen rund 30.000 chemische Stoffe auf ihre Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit hin überprüft werden, allerdings erst ab einer Jahresproduktion von einer Tonne. Giftige Stoffe sollen zum Teil ersetzt werden. Die Neuerung von REACH ist, dass nicht mehr die Regulierungsbehörden, sondern von nun an die Hersteller und Importeure die Beweislast über die Sicherheit der Chemikalien erbringen müssen.

Betroffen wird hiervon die Mikroelektronikindustrie sein, also auch Hersteller von Wafern und Mikrochips, wie sie in Computern verwendet werden. In der Mikroelektronik werden nach Schätzungen zwischen 1500 und 2000 Chemikalien in Bauelementen und Leiterplatten verwendet. Vertreter der Industrie beklagen die Offenlegung von Angaben zu Einzelstoffen als Verlust an Schutz von branchenspezifischem Wissen. Auch die Suche nach etwaigen Ersatzstoffen, wie z.B. Weichmacher für die Kabelisolierung oder chemische Stoffe in der Waferproduktion, wird keinesfalls begrüßt. Wie auch die Umkehr der Beweislast kostet dies Geld und wird deshalb als Benachteiligung gegenüber außereuropäischen Anbietern kritisiert.

Die Neuordnung des EU-Chemikalienrechts betrifft auch die chemieintensive Elektronikproduktion.

4.6. Umweltgerechtigkeit in der Produktion

REACH und EuP sind sinnvolle Regulierungsansätze, jedoch in ihrer Wirkung begrenzt. An der EuP ist die große Bedeutung der freiwilligen Selbstverpflichtung zu kritisieren. Zudem ist ihre Reichweite auf die Senkung des Energieverbrauchs der Produkte begrenzt. Ein Manko bei der REACH-Verordnung ist die Beschränkung auf chemische Stoffe, die in der EU hergestellt oder importiert werden. Ein z. B. aus Malaysia importierter Mikrochip, zu dessen Produktion verbotene chemische Stoffe verwendet werden, die jedoch im Endprodukt nicht enthalten sind, ist von REACH ausgenommen.

Außerdem macht der REACH-Kompromiss infolge eines intensivem Lobbying von Seiten der chemischen Industrie einige Zugeständnisse: Z. B. wurden die Sicherheitsanforderungen für krebserregende Stoffe und Stoffe, die Geburtenfehler auslösen können oder fortpflanzungsgefährdend sind, herabgesetzt. Auch müssen für importierte Stoffe, von denen weniger als 10 Tonnen pro Jahr importiert werden, nun keine aussagekräftigen Sicherheitsdaten vorgelegt werden. Aus Verbraucherperspektive ist zu bemängeln, dass keinerlei Etikettierungspflicht für Endgeräte besteht. Zudem reduziert REACH das Problem auf die bloße

Verwendung der Stoffe, wogegen der Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz nicht einbezogen wird. Die hohe gesundheitliche Belastung in der Computerindustrie geht zwar primär auf den Einsatz hoch toxischer Stoffe zurück. Dazu kommt allerdings, dass durch die vielfach praktizierte Aushebelung gewerkschaftlicher Organisation und des Rückgriffs auf weibliche und migrantische Arbeitskräfte bewusst eine „schwache“ Belegschaft geschaffen wird. Damit fehlt ein wichtiger Hebel zu Einhaltung betrieblichem Gesundheits- und Umweltschutzes.

Betrachtet man den Produktionsprozess von Computern aus der Perspektive der Umweltgerechtigkeit, wird der betriebliche Gesundheits- und Umweltschutz zum wichtigen Ausgangspunkt für eine weitergehende Verflechtung sozial- und umweltpolitischer Anliegen. Die Verknüpfung von Ökologie und Arbeitsrechten ist im Produktionsprozess selbst angesiedelt. Allerdings werden häufig Ökologie und Arbeitsrechte gegeneinander ausgespielt. Gewerkschaften lassen sich oft zu schnell von der problematischen Argumentation einnehmen, dass Umweltschutz letztlich auf Kosten von Arbeitsplätzen und damit Kosten der ArbeitnehmerInnen umgesetzt wird.⁴³

Die EU hat dem Einfluss der Industrielobby wenig entgegenzusetzen und setzt in zentralen Bereichen weiterhin auf Selbstverpflichtungen.

Starke Gewerkschaften bleiben ein wichtiger Hebel zur Einhaltung betrieblichen Gesundheits- und Umweltschutzes.

Schaffen im Grünen - Initiativen zu Arbeit und Umwelt:

- „SustainLabour – International Foundation for Sustainable Development“ ist ein internationales Gewerkschaftsnetzwerk, das sich seit 2004 für ein sozial faires und ökologisch nachhaltiges Entwicklungsmodell einsetzt.
- Auf europäischer Ebene existiert das „European Work Hazards Network“ (EWHN), das sich aus ArbeiterInnen, AktivistInnen, ExpertInnen und JournalistInnen zusammensetzt. Es trifft für die Verbesserung von Arbeitsbedingungen ein und befasst sich insbesondere mit Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz.
- In Deutschland gibt es neben der 1990 gegründeten Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE (Industriegewerkschaft Bergbau Chemie Energie) den gewerkschaftlichen Informationsdienst Oeko-Works, der über betrieblichen Umweltschutz informiert.
- In den USA gründete sich 1982 die Silicon Valley Toxic Coalition, um sich gegen die Vergiftung des Grundwassers durch Schadstoffe aus der Elektronikproduktion zu wehren. Die SVTC versteht sich als eine Arbeit, Gemeinde und Umwelt Koalition. Der Gegenüberstellung der Unternehmen, Arbeitsplätze versus Umweltschutz, begegnen sie mit einer Allianz mit der Arbeiterbewegung und verweist auf die doppelte Belastung der High-Tech-ArbeiterInnen in der Gemeinde und in ihrem Job. Als Antwort auf die Globalisierung der High-Tech-Industrie gründet die SVTC gemeinsam mit anderen Organisationen Ende der 1990er Jahre das internationale Netzwerk, die International Campaign for Responsible Technology ICRT.⁴⁴

Endnoten

- ²⁶ Wolschk, hier zitiert nach Fraunhofer Institut: Ökologischer Vergleich von PC und Thin Client Arbeitsplatzgeräten, 2006, S. 21.
- ²⁷ Greenpeace International: Cutting Edge Contamination, 2007.
- ²⁸ Foran/ Sonnenfeld: Corporate Social Responsibility in Thailand's Electronics Industry, S. 74.
- ²⁹ Ku: Human Lives Valued Less Than Dirt, 2006.
- ³⁰ Chang et al.: Breaking the Silicon Silence, 2006.
- ³¹ Basel Action Network: Exporting Harm, 2002.
- ³² Williams: Forecasting material and economic flows in the global production chain for silicon, 2003.
- ³³ Brumfiel: Semiconductor industry: Chipping in, 2004.
- ³⁴ LaDou zitiert nach Tenenbaum: Short-Circuiting Environmental Protections?, 2003.
- ³⁵ Worth: Achieving sustainability in the semiconductor manufacturing industry, 2006.
- ³⁶ SNEEJ/ CRT: Sacred Waters: Life-Blood of Mother Earth, 1997.
- ³⁷ Kloepper: Eine kostbare Ressource mit Konfliktpotential: Wasser in Südostasien, 2006.
- ³⁸ <http://www.apple.com/hotnews/ipodreport>
- ³⁹ www.apple.com/hotnews/agreenerapple/
- ⁴⁰ www.greenpeace.org/international/news/tasty-apple-news-020507/greenpeaceonjobsstatement
- ⁴¹ www.ban.org/ban_news/2007/070502_apples_environmental_commitments.htm
- ⁴² www.ecocomputer.org
- ⁴³ Goodstein: The Trade Off Myth: Fact and Fiction about Jobs and the Environment, 1999.
- ⁴⁴ www.ewhn-riga.org; www.oeko-works.org; www.svtc.org