

## Wissenschaft und Wirtschaft in Silicon Valley – Anmerkungen zu einer umstrittenen Symbiose<sup>1</sup>

Hans N. Weiler

Der trotz aller konjunkturellen Rückschläge überaus beachtliche Erfolg der Zusammenarbeit zwischen den High-Tech-Unternehmen des Silicon Valley und den Forschungsuniversitäten Nordkaliforniens (vor allem Stanford und Berkeley) erklärt sich aus dem Zusammenwirken von räumlicher Nähe und kultureller Affinität: die geographische Nachbarschaft von Unternehmen und Hochschulen wird ergänzt durch kompatible Identitäten der in Wissenschaft und Wirtschaft an dieser Symbiose beteiligten Einrichtungen. Der besonders risikofreudigen und innovativen Unternehmenskultur von Silicon Valley entspricht eine sowohl an wissenschaftlicher Spitzenqualität als auch an unternehmerischer Initiative orientierte akademische Kultur an den Forschungsuniversitäten der Region. Bei aller Vorsicht gegenüber übereilten Vergleichen ergeben sich aus den Erfahrungen von Silicon Valley wertvolle Hinweise für Wissenschaft, Wirtschaft und Politik in Deutschland: Mehr Risikofreudigkeit und Innovationsbereitschaft in der Unternehmenskultur; eine offenere und aktivere Zuwanderungspolitik für internationale Spitzenkräfte; eine stärkere Konzentration und großzügigere Förderung der Spitzenforschung an den dafür geeigneten Hochschulen (anstatt an außeruniversitären Einrichtungen); die Förderung der indirekten Kosten von Forschungsprojekten (Vollkostenfinanzierung); und die Entwicklung neuer, disziplinübergreifender Hochschul- und Forschungsstrukturen (z. B. *professional schools*).

In den Annalen des amerikanischen Hochschulmanagements nimmt der Name Frederick Terman eine besondere Stellung ein. Es war Terman, der als Provost der Stanford University in den sechziger Jahren die Universität von einer beschaulichen kalifornischen Provinzhochschule in die Bundesliga der amerikanischen Forschungsuniversitäten beför-

<sup>1</sup> Dieser Text ist die überarbeitete Fassung eines Vortrags, den der Verfasser im September 2004 im Rahmen des „Erfurter Dialogs“ auf Einladung des Ministerpräsidenten des Freistaats Thüringen in der Erfurter Staatskanzlei gehalten hat; diese Veröffentlichung erfolgt mit Zustimmung der Veranstalter. Eine frühere englische Fassung entstand 2003 für die Erasmus-Universität Rotterdam (siehe Weiler 2003a). Der Verfasser dankt James F. Gibbons (cf. 2000), Timothy Lenoir (cf. 1997), William F. Miller (cf. Lee et al. 2000a), Stephan A. Weiler (cf. 2001) und den Teilnehmern der SCANCOR-Konferenz „Universities and the Production of Knowledge“ im April 2003 in Stanford für wertvolle Anregungen.

derte und den Grund für die wissenschaftliche Spitzenstellung legte, die Stanford heute weltweit einnimmt.

Eine von Termans bekanntesten und besonders weitsichtigen Entscheidungen war die, seinen Studenten William Hewlett und David Packard ein paar hundert Dollar zu borgen, damit sie sich in einer alten Garage in Palo Alto eine Elektronik-Werkstatt einrichten konnten. Diese Garage, die heute unter Denkmalschutz steht, wurde zur Keimzelle nicht nur der Firma Hewlett-Packard, sondern des bemerkenswerten Phänomens, das in den siebziger Jahren als „Silicon Valley“ bekannt werden sollte.

Seither hat Stanford University in viele hoffnungsvolle Wissenschaftler und Ingenieure investiert, in jüngerer Zeit etwa in Form einer finanziellen Starthilfe für zwei andere Stanford-Studenten, Larry Page und Sergey Brin, die mit dem Geld in ihrer Freizeit die Internet-Suchmaschine Google entwickelten. Beide Investitionen – die in die Studenten Hewlett und Packard und die in die Studenten Page und Brin – haben sich für die Universität gelohnt. Man sagt, dass allein die Hunderte von Millionen Dollar an Spenden, die aus den Familien (nicht den Firmen!) Hewlett und Packard an die Universität geflossen sind, inflationskorrigiert das gesamte Stiftungskapital übertreffen, das die Gründer der Universität, Leland und Jane Stanford, Ende des 19. Jahrhunderts der Universität vermacht hatten (*Kaplan 1999, 37*).

Und an dem im vergangenen Jahr erfolgten Börsengang von Google hat Stanford University, wie seinerzeit in *The Wall Street Journal (2004)* zu lesen war, bereits jetzt fast 400 Millionen Dollar an Lizeinnahmen und Investitionsrendite verdient.

Diese Art von einträglicher Symbiose zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ist zwar nicht alltäglich, aber auch nicht ungewöhnlich für Silicon Valley, jenes bemerkenswerte Biotop, das sich auf etwa 60 km zwischen San Francisco und San Jose erstreckt und dessen Epizentrum – das Stammhaus von Hewlett-Packard – von meiner Haustür in Stanford in zwei Minuten zu Fuß zu erreichen ist.

Diese Region hat Technologiegeschichte geschrieben – von Mikroprozessoren über PCs und vom Internet über Mobiltelefone bis zur Biotechnologie – aber auch Unternehmensgeschichte und Wissenschaftsgeschichte; sie hat viele Leute reich und nicht wenige auch wieder arm gemacht, und hat die nationale wie die soziale Demographie von Nordkalifornien grundlegend verändert.

Im Laufe dieser 40-jährigen Geschichte ist Silicon Valley aber auch zu einem Thema geworden, an dem sich die Geister scheiden. Ein Musterbeispiel gelungener Zusammenarbeit zwischen Geist und Kommerz, sagen die einen, eine höchst problematische Liaison zwischen einer wachstumsbesessenen Wirtschaft und einer überkommerzialiserten Wissenschaft, sagen die anderen.

Grund genug also, dem Phänomen „Silicon Valley“ etwas sorgfältiger nachzuspüren und sowohl nach dem Geheimnis des Erfolgs von Silicon Valley als auch nach den Schattenseiten dieser Erfolgsstory zu fragen. Vor dem Hintergrund einer solchen Analyse wird sich dann auch, mit aller gebotenen Behutsamkeit, die Frage beantworten lassen, welche Lehren denn ein Land wie Deutschland aus diesen Erfahrungen ziehen könnte.

Unter den ernsthafteren Erklärungsversuchen des Phänomens „Silicon Valley“ (cf. *Kenney 2000; Lecuyer 2000a; Lee et al. 2000a; Lenoir 1997; Mokyr 2002*) spielt eine wichtige Rolle die eigenartige Unternehmenskultur, die sich in Silicon Valley entwickelt hat, und für die eine ganz besondere Mischung von „competition and collaboration“, von Wettbewerb und Zusammenarbeit kennzeichnend ist (*Saxenian 1996*). Andere Analysen wiederum betonen die besondere Art von Wissenschaftlichkeit, die sich an den führenden Hochschulen der Region – vor allem in Stanford und an der University of California in Berkeley und in San Francisco – herausgebildet hat und für die eine ungewöhnlich enge Verknüpfung von wissenschaftlicher Exzellenz und unbefangenen Praxisbezug maßgeblich war und ist (*Gibbons 2000*).

Beides ist richtig, aber es bleibt unvollständig, wenn man diese beiden Faktoren nicht zueinander in Beziehung setzt. Die These, die ich hier vertreten und belegen möchte, hat deshalb zwei Teile. Erstens: *Ein* wichtiger Faktor für diese Symbiose aus Wissenschaft und Wirtschaft in Silicon Valley ist die räumliche Nähe und physische Nachbarschaft zwischen erstklassigen technologischen Forschungseinrichtungen und innovativen Firmen. Dieser Faktor allein reicht aber nicht aus, um die enge Verknüpfung dieser beiden Bereiche zu erklären. Ergänzend und entscheidend kommt zweitens eine „kulturelle“ Affinität zwischen einer Wissenschaftslandschaft und einer Unternehmenslandschaft eigener Art hinzu, eine Entsprechung der beiden institutionellen Kulturen, deren Wertvorstellungen und Verhaltensmuster verschieden, aber bemerkenswert kompatibel sind. Eben diese Verbindung von „Proximität und Affinität“ – wie ich es einmal genannt habe (*Weiler 2003a*) – , von geographischer und kultureller Nähe bildet die Basis, auf der das Phänomen „Silicon Valley“ verständlich wird und die, auch in anderen High-Tech-Regionen der USA, ihresgleichen sucht.

Ich werde dieser These in fünf Schritten nachgehen:

- Zunächst geht es darum, das Element der räumlichen Nähe, also der „Proximität“, zu beleuchten – das, was Annalee Saxenian den „regionalen Vorteil“ nennt (*Saxenian 1996*);
- zweitens werde ich einiges zur spezifischen Unternehmenskultur in Silicon Valley sagen;
- drittens wird über die institutionelle Kultur der beteiligten Hochschulen zu reden sein;
- viertens geht es darum zu zeigen, dass Silicon Valley nicht nur eine Erfolgsstory ist, und
- fünftens schließlich will ich den Versuch machen, aus dieser Analyse einige Lehren zu ziehen, die auch für Deutschland von Interesse sein könnten.

## 1 Proximität: Der Vorteil der Nähe

Ed McCracken, der Chef von Silicon Graphics, hat die Ansiedlung seiner Firma einmal so beschrieben: „Wir haben auf der Landkarte um den Mittelpunkt von Stanford University herum einen Kreis gezogen, der zehn Minuten Anfahrt entspricht, und haben in diesem Kreis nach einem Grundstück gesucht“ (zitiert bei *Gibbons 2000, 213*). Das mag im Zeitalter weltweit müheloser Kommunikation seltsam klingen, spiegelt aber eine immer noch bemerkenswert zentrale Bedeutung physischer Nähe wieder. Aus eben diesem Grund war für die High-Tech Startups der ersten Stunde – Hewlett-Packard, Varian, Fairchild – die physische Nähe zu den Labors, Hörsälen und Wissenschaftlern von Stanford entscheidend wichtig: Man konnte mit dem Fahrrad hinfahren.

Dieser Vorteil der geographischen Nähe hat in der Entwicklung der Partnerschaften zwischen Stanford und Silicon Valley eine strategische Rolle gespielt und an kritischen Punkten dieser Entwicklung wichtige Fortschritte ermöglicht. Ich will einige wenige erwähnen.

a) Besonders wichtig war, für alle Beteiligten, die Rolle der Universität in der Bereitstellung von hochkarätigen Weiterbildungsprogrammen für die Wissenschaftler der mit Stanford verbundenen Firmen, von dem schon von Frederick Terman initiierten „Honors Cooperative Program“ (*Saxenian 1996, 23*) bis zum heutigen Stanford Center for Professional Development, das über 450 Firmen in der Region zu seinen Mitgliedern zählt und

ganz nebenbei für die Universität und die beteiligten Fachbereiche einen jährlichen Reingewinn von rund 7 Millionen Dollar abwirft (*DiPaolo 2002; Gibbons 2003*).

b) Ein besonderer und gegenseitiger Vorteil ergab sich aus der durch die physische Nachbarschaft geschaffenen Möglichkeit, dass Studierende, Absolventen und Professoren der Universität in Silicon Valley Firmen gründen konnten, ohne die Verbindung zur Universität zu verlieren. Auf diese Weise kamen Hewlett-Packard, Sun Microsystems, Yahoo und viele andere Firmen zustande. Insgesamt sind Firmengründungen aus der Universität Stanford heraus heute für rund 60 Prozent des Umsatzes von Silicon Valley verantwortlich (*Gibbons 2000, 202–205*).

c) Ein weiteres Bindeglied ist die wachsende Bedeutung der Lizenzierung und Patentierung der Erfindungen von Professoren sowohl für die Finanzlage der Universität als auch für die Zusammenarbeit mit der interessierten Industrie (*Grindley and Teece, 1997; Henderson et al., 1998*).<sup>2</sup> Wenn man die Einkünfte aus Patenten zum Gesamtvolumen der an einer Universität eingesetzten Forschungsmittel in Beziehung setzt, dann nimmt Stanford als Spitzenreiter in dieser Statistik für jeden für Forschung aufgewendeten Dollar acht Cents aus Patenten und Lizenzen ein (*The Chronicle of Higher Education 2002*) – eine stolze Rendite, die sich für das Haushaltsjahr 2002–2003 auf immerhin 43,2 Millionen Dollar Einnahmen summiert (*The Wall Street Journal, 2004*)<sup>3</sup>.

d) Tradition im Zusammenwirken von Wissenschaft und Wirtschaft haben in den USA bereits seit langem die *professional schools*, die sich durch eine bemerkenswerte Verbindung von Interdisziplinarität und Anwendungsbezug auszeichnen und von denen noch die Rede sein wird. Eine der neueren Entwicklungen in der Symbiose zwischen Universität und Wirtschaft ist die Entstehung von „gemeinsamen Einrichtungen“ an der Schnittstelle von Universität und Unternehmen. Ein instruktives Beispiel ist hier das Center for Integrated Systems in Stanford<sup>4</sup>, ein Zentrum für anwendungsbezogene Forschung und für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Bereich integrierter Systeme.

<sup>2</sup> Die sechs Spitzenplätze in der Zahl der in den letzten zwei Jahren (2002 und 2003) gewonnenen Patente teilen sich übrigens drei staatliche (University of California, University of Texas, University of Wisconsin) und drei private Universitäten (CalTech, MIT und Stanford) (*The Chronicle 2004*).

<sup>3</sup> Von diesen Einnahmen behält die Universität 15 Prozent ein zur Deckung der Unkosten; der Rest wird zwischen dem Urheber/Erfinder und seinem Fachbereich (department und school) aufgeteilt.

<sup>4</sup> <http://www-cis.stanford.edu>

An dem Zentrum sind 19 High-Tech Firmen aus Silicon Valley beteiligt – von AMD über Hewlett-Packard bis Intel – die einen Jahresbeitrag von je 150.000 Dollar entrichten und dafür an den Seminaren und Beratungsgremien des Zentrums teilnehmen, ohne sich damit allerdings weder einen bevorzugten Zugang zu den Forschungsergebnissen noch einen Einfluss auf die Forschungsprioritäten des Zentrums zu sichern. Die aus diesen Beiträgen resultierenden Mittel – 2,85 Millionen Dollar – machen im Übrigen auch nur etwas mehr als zehn Prozent des gesamten Haushalts des CIS aus, der sich auf rd. 25 Millionen Dollar beläuft. Der Rest – fast neunzig Prozent – kommt nicht aus der Industrie, sondern aus den ganz normalen Verfahren der (hauptsächlich bundesstaatlichen) Forschungsförderung (*Gibbons 2003*).

Die hier beschriebenen Beziehungen könnten im Prinzip natürlich auch über größere Entfernungen funktionieren. Tatsächlich aber macht die räumliche Nähe und die Chance des unmittelbaren Austauschs sie ganz besonders fruchtbar und erfolgreich. John Seely Brown und Paul Duguid vom Palo Alto Forschungszentrum der Xerox Company sprechen von „der Besonderheit des lokalen Elements und der Bedeutung des unmittelbaren menschlichen Kontakts“ – vor allem in der hochentwickelten Technologie, wo es um den Austausch von hochdifferenziertem Wissen geht (*2000, 19; Miller 2003*). Der in London erscheinende *Economist* schließt sich dieser Argumentation an und vertritt die Ansicht, dass allen modernen Kommunikationsmöglichkeiten zum Trotz in der heutigen Unternehmenswelt physische Präsenz mehr zählt als je zuvor, und weist auf Silicon Valley hin als Beispiel dafür, dass es „eines der Geheimnisse der verkabelten (und der drahtlosen) Welt ist, dass Nähe immer noch zählt“ – „*that proximity still counts*“ (*2002, 50*).

## 2 Wettbewerb und Kooperation: Die Unternehmenskultur von Silicon Valley

Ein zweiter Bestandteil meiner These ist die Feststellung, dass es sich bei der High-Tech-Industrie von Silicon Valley um eine Unternehmenslandschaft eigener Art handelt, die sich in wichtigen Merkmalen nicht nur von außeramerikanischen Unternehmen, sondern auch von Unternehmen in anderen Teilen der USA selbst unterscheidet. Annalee Saxenian aus Berkeley hat das eindrucksvoll in einer inzwischen klassischen Vergleichsstudie zwischen Silicon Valley und der als „Route 128“ bekannt gewordenen High-Tech-Region in Massachusetts belegt (*1996*). Sie zeigt, wie für Silicon Valley ein besonders ausgewogenes Verhältnis zwischen Wettbewerb und Kooperation gilt, das eine sehr viel größere Offenheit von einem Unternehmen zum anderen ermöglicht und die Schaffung ungewöhnlich flexibler, dezentralisierter und spezialisierter Unternehmensstrukturen befördert hat. „Manche Geheimnisse sind wertvoller, wenn man sie mit anderen teilt“ gilt als

Maxime in Silicon Valley (Lee et al., 2000b, 10), und es war genau diese Offenheit, die es Silicon Valley zum Beispiel erlaubt hat, sehr viel besser als die Konkurrenz in Massachusetts die Krise der Elektronikindustrie in den 80er Jahren zu überwinden (Saxenian, 1996, 126ff.).

Über diese grundlegenden kulturellen Unterschiede hinaus zeichnet sich Silicon Valley aber auch noch durch eine Reihe spezifischer Merkmale aus, die zusammen genommen in der Tat eine Unternehmenslandschaft eigener Prägung ergeben. Ich fasse die wichtigsten hier zusammen.

a) Unternehmerischer Misserfolg wird nicht als Versagen gewertet, sondern als eine Erfahrung, aus der man lernen kann (Gibbons 2000, 211). „Silicon Valley ist schnell im Vergessen von Fehlern“ sagt der *Economist* (1997, 8), und in *Business Week* heißt das „man lernt nicht so gut, wenn man Erfolg hat“ (1997, 146). Diese „Toleranz produktiver Misserfolge“, wie Gibbons (*ibid.*) das nennt, ist vielleicht eine der Schlüsselnormen für die Unternehmenskultur von Silicon Valley. Man kann sich eine solche Norm nur schwer vorstellen in einem System wie dem deutschen, in dem ein Firmenbankrott immer noch als die endgültige persönliche und unternehmerische Katastrophe gilt.

b) Risiken werden gesucht, gefunden und akzeptiert, und zwar in einem bemerkenswerten Umfang. Das erklärt und ermöglicht natürlich auch das eigentümliche Phänomen des *venture capital*, des Risikokapitals, das Gompers einmal (2001) die „Währung der Erfindung“ (the money of invention) genannt hat. Ein Beobachter dieses Phänomens hat die diesem Kapital eigene Logik einmal sehr anschaulich dargelegt: Von 20 Firmen, in die man investiert, gehen vier unter, sechs überleben, aber verlieren Geld, sechs weitere bringen eine bescheidene Rendite, drei entwickeln sich ganz ordentlich – und eine bringt das richtig große Geld (*Economist* 1997, 11). Aus dieser Logik sind zum Höhepunkt des High-Tech-Booms im Jahr 2000 allein in Silicon Valley über 20 Milliarden Dollar an Investitionen entstanden, und selbst in den mageren Jahren 2002 und 2003 noch jeweils über 5 Milliarden (*Joint Venture* 2003, 17; 2004, 16).

c) Man glaubt fest daran, dass das Heil im Wandel liegt. Silicon Valley „ist ständig dabei, sich neu zu erfinden“, sagt Annalee Saxenian (1996, 161), und in der Region selbst gilt als geflügeltes Wort: „Wenn wir uns nicht selbst immer wieder obsolet machen, wird die Konkurrenz das für uns erledigen.“ (*The Economist* 1997, 11). In der Tat ist die Regenerierungsfähigkeit der Industrie in dieser Region über die letzten vierzig Jahre hinweg bemerkenswert, und es gibt guten Grund zu der Annahme, dass auch die jüngste Rezes-

sion, die mit dem Platzen der dot.com-Seifenblase 2000/2001 begann, inzwischen neue Energien freigesetzt hat, die sich neuer Herausforderungen in den Bereichen mobiles Internet und drahtlose Kommunikation, Technologie im Bildungs- und Hochschulwesen, Biotechnologie und Biomedizin-Technik sowie Nanotechnologie annehmen (*The Next Silicon Valley, 2001, 8–11; Building the Next Silicon Valley, 2003, 11–14; Rowen 2000, 198–199*).

d) Man reinvestiert den Profit. Das tut natürlich jeder vernünftige Unternehmer, aber es geschieht offenbar mit besonderem Einfallsreichtum in Silicon Valley. Das bezieht sich nicht nur auf das immer wieder neue Auffüllen der Kapitalstöcke für das *venture capital*, sondern vor allem auch auf die Investitionen in die Infrastruktur der Region. Dazu gehört vor allem die Investition in das Bildungs- und Wissenschaftssystem. Stanford University hat von dieser nicht ganz uneigennütigen Weitsicht natürlich in besonderer Weise profitiert – aber auch die zweijährigen Community Colleges der Region, an denen das mittlere technische Personal ausgebildet wird, haben sich dabei nicht schlecht gestanden.

e) Leistung ist das Maß aller Dinge, und zwar das einzige Maß. „What matters is how smart you are“ – auf diese einfache Formel bringt es Steve Jobs, einer der Gründer von Apple: Nur was du im Kopf hast zählt. Dieses Prinzip hat natürlich für sich schon ganz erheblich zu der Symbiose zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen und Unternehmen beigetragen, aber es hat auch noch einen anderen, normalerweise weniger beachteten Effekt gehabt. Es hat nämlich entscheidend dazu beigetragen, aus Silicon Valley die der nationalen Herkunft nach wohl multikulturellste Unternehmensregion der Welt zu machen. Ein Drittel der in Silicon Valley tätigen Ingenieure stammt aus China und Indien, und Einwanderer spielen eine zunehmend wichtige Rolle auch unter den Unternehmern.<sup>5</sup> Rund 30 Prozent der seit 1995 gegründeten High-Tech Startups in Silicon Valley – das sind rund 1.200 Firmen – werden von Einwanderern aus China oder Indien geleitet und erwirtschaften insgesamt rund 17 Milliarden Dollar Umsatz mit etwa 60.000 Arbeitsplätzen (*Saxenian 2000, 253*). Auch wenn manche dieser Unternehmen nicht das Platzen der Seifenblase in den letzten Jahren überlebt haben und ihre Gründer zum Teil wieder in ihre Heimatländer zurückgekehrt sind, sind sie von dort aus zu immer wichtigeren Partnern der in Silicon Valley verbliebenen Firmen geworden.

---

<sup>5</sup> In den Fußstapfen von Gründerfiguren wie Andy Grove von Intel aus Ungarn, Eric Benhamou von 3Com und Palm aus Algerien, Philip Kahn von Borland aus Frankreich, oder Dado Banatao, Gründer von S3, Chips+Technologies und Mostron, aus den Philippinen.



Diese bemerkenswerte Präsenz ausländischen Talents hat ihre Entsprechung in den Zahlen über die Absolventen natur- und ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge an den Hochschulen der Region, wo vor allem die stetige Zunahme der aus Asien stammenden Absolventen auffällt (*Joint Venture 2003*, 22). Man kann sich unschwer vorstellen, welche weitreichenden Folgen die erhebliche Erschwerung der Zulassung ausländischer Studierender im Rahmen des neuen amerikanischen Sicherheitsregimes gerade in dieser Hinsicht haben dürfte. Hier liegt übrigens, wenn man es nur richtig zu nutzen weiß, eine große Chance für Europa, aber darauf komme ich noch zurück.

### 3 Affinität: Hochschulen und die Kultur des Wandels

Ich hatte in meiner anfänglichen These bereits auf die wechselseitige Entsprechung von Unternehmenskultur und Wissenschaftskultur als eines der besonderen Merkmale von Silicon Valley hingewiesen. Dieses Argument wäre nun zu vervollständigen mit einem Blick auf die Wissenschaftslandschaft, die über die vergangenen vierzig Jahre eine so enge Beziehung mit der Unternehmenswelt von Silicon Valley entwickelt hat. Die Tatsache, dass diese beiden Welten auf engem Raum einander benachbart sind, spielt, wie wir gesehen haben, eine wichtige Rolle; sie ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für den Erfolg dieser Beziehung.

Ebenso wichtig – und vielleicht noch wichtiger – ist die kulturelle Affinität zwischen diesen beiden Welten, das Ausmaß an Übereinstimmung in institutionellen Normen und Verhaltensweisen zwischen Hochschulen und Unternehmen. Im Unterschied zu vielen anderen Regionen der Welt, und wohl auch immer noch im Unterschied zu Deutschland, ist dieses Verhältnis nicht von einer „kulturellen Barriere“, von einer Grundstimmung gegenseitiger Skepsis zwischen Unternehmertum und Wissenschaft gekennzeichnet.

Diese kulturelle Affinität zwischen den hehren Bastionen wissenschaftlicher Forschung und den unternehmerischen Instrumenten der Profitmaximierung ist nicht ohne Probleme (*Aronowitz 2000; Burbules and Callister 2000; Castells 2000; Dreyfus 2001; Noble 2001; Press and Washburn 2000; Kirp and VanAntwerpen 2002*). Hochschulen und Unternehmen haben fundamental unterschiedliche Zielsetzungen; die mit größerer institutioneller Nähe zunehmende Gefahr, diese Unterschiede zu verwischen, erfordert vor allem auf der Seite der Hochschulen – die in dieser Beziehung der verwundbarere Teil sind – besonders sorgfältige Erkennungs- und Abwehrmechanismen.

Vor diesem Hintergrund sollen im Folgenden einige der wichtigeren Elemente der Affinität zwischen Hochschulen und Unternehmen in Silicon Valley dargestellt und beleuchtet werden.

a) Ein beträchtlicher Teil dieser Kompatibilität rührt daher, dass amerikanische Hochschulen im Allgemeinen – und die der hier betrachteten Region im Besonderen – in ihrer eigenen Selbstverwaltung unbefangener und aktiver mit unternehmerischen Paradigmen und Verfahrensweisen umzugehen bereit und in der Lage sind. Das soll's auch anderswo geben (siehe *Clark 1998*). Dennoch bleibt festzuhalten, dass die Bereitschaft einer Universität wie Stanford, aktiv neue Wege der außeruniversitären Kooperation (wie etwa das schon geschilderte Center for Integrated Systems) zu erkunden, dabei auch Risiken einzugehen und ohne Berührungsängste Partner zu suchen, wo immer man sie findet, erheblich stärker ausgeprägt ist als in den meisten anderen Hochschulsystemen, und sicherlich stärker als in Deutschland.

b) Vor allem die besseren amerikanischen Hochschulen haben ein recht robustes Verständnis ihrer eigenen Unabhängigkeit im Verhältnis zu kommerziell orientierten Partnern (und das gilt sowohl für private Universitäten wie Stanford als auch für staatliche Hochschulen wie Berkeley). Ich erinnere mich an ein Gespräch zwischen dem damaligen Ministerpräsidenten von Sachsen, Kurt Biedenkopf, und dem Präsidenten der Stanford University, John Hennessy, in dem es um die externe Forschungsfinanzierung ging. Biedenkopf wollte wissen, ob sich denn die Universität ob all der externen Mittel, die ihr zugehen, keine Sorgen um ihre Unabhängigkeit und Forschungsfreiheit mache. Hennessy gab zwei Antworten: Erstens würde Stanford nie im Traum daran denken, Geld anzunehmen, das mit irgendwelchen Bedingungen verknüpft wäre, und zweitens wüssten potentielle Geldgeber ganz genau, dass sie sich mit Geld keinen Einfluss auf Forschung oder Lehre an einer Universität wie Stanford kaufen könnten. Das trifft, nach meiner 30-jährigen Erfahrung in Stanford, in der ich einiges mit dem Einwerben von Geld zu tun hatte, im Wesentlichen auch zu – zumindest für Stanford und andere Hochschulen, die über ein vergleichbares System von Qualitätskontrollen verfügen. Ebenso deutlich muss man allerdings sagen, dass es in den USA auch weniger reputable und qualitätsbewusste Hochschulen gibt, die gegen solche Versuchungen weniger immun sind.

c) Unter den strukturellen Merkmalen amerikanischer Hochschulen findet sich eins, das sich für die Herstellung und die Pflege wechselseitig nutzbringender Beziehungen zu Technologie und Wirtschaft als ganz besonders hilfreich erwiesen hat und über das es sich auch in Deutschland nachzudenken lohnte: die *professional school* – zu deutsch

vielleicht als „professionelles Zentrum“ oder „professionelles Kompetenzzentrum“ zu übersetzen. Die *professional school* ist – als School of Law, School of Engineering, Business School, oder School of Education – eine Untergliederung der Universität, aber eine Einheit eigener Art. Sie unterscheidet sich von den traditionellen Fachbereichen oder *Departments* – für Wirtschaftswissenschaft, Psychologie, Physik, Politikwissenschaft usw. – vor allem durch eine Verbindung von Interdisziplinarität und Anwendungsbezug, also dadurch, dass sie unterschiedliche Disziplinen um einen Bereich gesellschaftlicher Entwicklung herum – Bildungswesen, Gesundheit, Rechtswesen – organisiert und mit diesem Bereich in Forschung und Lehre eine besonders enge Verbindung knüpft. So pflegt die School of Education eine besonders enge Verbindung zum Schulwesen, die Business School ist besonders eng mit der Wirtschaft verknüpft, usw. Wichtig ist, dass die *professional schools* in ihren wissenschaftlichen Standards und Qualitätsansprüchen dem Rest der Universität in keiner Weise nachstehen, gleichzeitig aber gegenüber dem Wissens- und Ausbildungsbedarf des ihnen entsprechenden gesellschaftlichen Sektors besonders aufgeschlossen sind (Weiler 2003b; 2003d). Es überrascht deshalb nicht, dass in den Beziehungen zwischen Stanford und Silicon Valley die großen *professional schools* der Universität, vor allem die School of Engineering, die School of Business und die School of Law eine Schlüsselrolle gespielt haben, die ihrerseits wieder von einer breiten Skala von Einzelwissenschaften in der gesamten Universität mitgetragen wird.

#### 4 Licht und Schatten: Es ist nicht alles Gold, was aus Silicon entsteht

Der nüchterne Chronist hat auch die Pflicht, von den Schattenseiten der Erfolgsstory von Silicon Valley zu sprechen. Diese liegen – im Gegensatz zu manchen Behauptungen – weniger in den Nachteilen und Abhängigkeiten, die für die beteiligten Hochschulen aus dieser engen Symbiose erwachsen könnten. Wie ich schon dargelegt habe, bildet das gesunde Selbstbewusstsein von Universitäten wie Stanford in Verbindung mit einem kompromisslosen System der Qualitätskontrolle hier einen durchaus wirksamen Abwehrmechanismus. Man muss sich hierzu, wie ich das neulich in Deutschland dem Wissenschaftsrat dargelegt habe, nur einmal die Verfahren und Kriterien ansehen, die an einer Universität wie Stanford bei der Berufung und Beförderung von Professoren zur Anwendung kommen (Weiler 2004).

Der Schaden, den man in Silicon Valley zu konstatieren hat, betrifft zunächst einmal die erheblichen Schwankungen im wirtschaftlichen Erfolg von Silicon Valley und zum anderen die Qualität des sozialen Gefüges in dieser Region, die seit vierzig Jahren ein Wechselbad von ungeahntem Erfolg und dramatischer Ernüchterung durchgemacht und dabei

viel gewonnen, aber auch viel verloren hat. Dabei sind sowohl die Gewinne als auch die Verluste alles andere als gleichmäßig verteilt. Wie so oft, sind auch hier die sozialen Kosten wirtschaftlicher Fluktuationen am unteren Ende der Besitzstandsskala konzentriert. Die Spitzeneinkommen in Silicon Valley sind seit 1993 real um 24 Prozent gestiegen, die Einkommen der untersten 20 Prozent der Bevölkerung dagegen nur um 9 Prozent – während die Lebenshaltungskosten im gleichen Zeitraum um 22 Prozent gestiegen sind (*Joint Venture 2003, 19*). Da ist es dann auch nur ein kleiner Trost, dass die Durchschnittseinkommen in Silicon Valley immer noch erheblich über dem Einkommensniveau des ganzen Landes liegen – denn die Unterschiede in den Lebenshaltungskosten sind eben noch dramatischer (*Joint Venture 2004, 17*).

Die Kosten des Wohnens und des Besitzes von Eigentum sind ein anschauliches Beispiel. Das Haus, das meine Frau und ich 1972 auf dem Campus von Stanford für \$ 56.000 gekauft haben, könnten wir morgen für über eine Million Dollar verkaufen. Das ist für uns nicht schlecht. Für diejenigen jedoch, die – selbst als Juniorprofessoren in Stanford – jetzt ihre berufliche Laufbahn beginnen, ist dieser Immobilienmarkt eine Katastrophe. In den USA insgesamt können es sich immerhin 56 Prozent der Einwohner leisten, ein durchschnittlich teures Eigenheim zu erwerben; in Silicon Valley liegt dieser Prozentsatz bei nur 26 Prozent.

Es gibt in Amerika den Begriff des „Gazellenunternehmens“. Dabei handelt es sich um börsennotierte Unternehmen, die einen Umsatz von wenigstens einer Million Dollar haben und deren Einnahmen in den letzten vier Jahren jeweils um mindestens 20 Prozent gestiegen sind. Die Zahl dieser Unternehmen gilt als ein Indiz für die innovative Kapazität einer Region. Es ist bezeichnend für die Entwicklung von Silicon Valley in den letzten Jahren, dass die Zahl dieser Gazellen von den Spitzenwerten zwischen 20 und 30 in den Jahren 1996 bis 2000 inzwischen bei mageren neun angelangt ist (*Joint Venture 2004, 16*). Dieser Entwicklung entspricht der Trend in den Investitionen des *venture capital*, der nach dem Höhenflug des Jahres 2000 (30 Milliarden Dollar) inzwischen wieder fast bei den Werten von 1998 angelangt ist (*ibid., 16*) – obwohl das immer noch satte 5 Milliarden Dollar sind und der Anteil von Silicon Valley an den gesamten *venture capital* Investitionen der USA sich in den letzten Jahren mehr als verdoppelt hat (*ibid., 16*).<sup>6</sup>

Dieser insgesamt absteigenden Tendenz entsprechend ist auch die Zahl der Arbeitsplätze mit knapp 1,2 Millionen inzwischen wieder dort, wo sie im Jahre 1996 war – nachdem

<sup>6</sup> Von 14 Prozent 1995 auf 33 Prozent 2003 (*Joint Venture 2004, 16*).

sie in der Zwischenzeit mit knapp 1,4 Millionen einsame Höhen erreicht hatte. In Silicon Valley entstanden zwischen 1992 und 2000 insgesamt über 470.000 neue Arbeitsplätze. Davon ging über ein Viertel (137.400) in nur einem Jahr – von 2001 auf 2002 – wieder verloren. Von 2002 auf 2003 gingen noch einmal 64.500 Arbeitsplätze verloren – immerhin eine Halbierung der Abstiegsrate (*Joint Venture 2004, 10*). Das Realeinkommen pro Kopf in Silicon Valley ist – wie wir vorher schon gesehen hatten – seit dem Rekord im Jahre 2000 rückläufig, liegt allerdings im Schnitt immer noch um etwa 20.000 Dollar über dem landesweiten Durchschnitt. Keine dieser Entwicklungen scheint allerdings der Produktivität des Arbeitsmarktes geschadet zu haben: Der von den in Silicon Valley Beschäftigten im Durchschnitt erwirtschaftete Mehrwert steigt unaufhaltsam weiter und liegt heute etwa doppelt so hoch wie der nationale Durchschnitt, der überdies im Wesentlichen stagniert (*ibid., 17*). Mit anderen Worten: Weniger produktive Arbeitsplätze sind abgebaut worden, während die Wertschöpfung der verbleibenden Arbeitsplätze weiter steigt – ein ermutigendes Indiz für die Wirtschaft der Region, und eine verheerende Erfahrung für die, die ihren Arbeitsplatz verlieren.

Diesen alarmierenden Indikatoren muss man fairerweise allerdings auch wieder Entwicklungen – vor allem in der Infrastruktur der Region – gegenüber stellen, die in eine andere und positivere Richtung weisen. So hat der öffentliche Schienennahverkehr in Silicon Valley sein Netz in den letzten zehn Jahren mehr als verdoppelt; die Belastung der Umwelt durch Giftstoffe industriellen Ursprungs ist in den frühen neunziger Jahren dramatisch gesunken und hat sich seither stabilisiert; und der Anteil von Land, der in Silicon Valley dauerhaft unter Naturschutz gestellt ist, liegt inzwischen bei 26 Prozent – für eine im Wesentlichen urbane Region eine bemerkenswerte Selbstbeschränkung. Und schließlich gilt für so gut wie alle Schlüsselindikatoren des Bildungswesens in der Region – vom Kindergarten bis zu den Hochschulabschlüssen – für das letzte Jahrzehnt eine steigende Tendenz.<sup>7</sup>

Inzwischen lässt sich zudem auch absehen, dass der wirtschaftliche Rückgang der Jahre 2000 und 2001 in Silicon Valley einem neuen, wenn auch gemäßigten Aufschwung Platz gemacht hat. Hier beginnen sich die bereits erwähnten neuen Potentiale in der Kommunikations-, Bio-, Medizin- und Nanotechnologie bemerkbar zu machen (*San Francisco Chronicle 2003b; 2003c*). Einer der Gründe für dieses Wachstum lässt allerdings wenig Freude aufkommen. 900 Firmen in Nordkalifornien haben die 2,3 Milliarden Dollar unter sich aufgeteilt, die das Pentagon in den vergangenen zwei Jahren zur Vorbereitung des

<sup>7</sup> Alle Zahlenangaben in diesem Abschnitt nach *Joint Venture 2003* und *2004, passim*.

High-Tech-Feldzugs in den Irak in diese Region gepumpt hat – allen voran der Raketenhersteller Lockheed-Martin, an den allein über zwei Milliarden Dollar gegangen sind (*San Francisco Chronicle 2003a*). Auch das gehört zum offenen Geheimnis von Silicon Valley.

## 5 Lektionen und ihre Grenzen: Was man aus Silicon Valley lernen könnte

Der Import von Erfahrungen aus anderen Ländern ist immer eine riskante Sache. Andere Länder haben nicht nur andere Sitten, sondern auch andere historische, kulturelle, gesellschaftliche Gegebenheiten, die man nicht so ohne weiteres verpflanzen kann. Ich werde nicht müde, das immer wieder denen zu sagen, die meinen, man müsste das deutsche Hochschulwesen schlicht und einfach nach dem amerikanischen Modell reformieren – etwa mit Hilfe von Elite-Hochschulen. Allerdings werde ich auch nicht müde darauf hinzuweisen, dass man aus den Erfahrungen anderer Länder durchaus einiges lernen kann.

Diese salomonische Präambel leitet über zu der Frage, was denn ein Land wie Deutschland – ohne gleich ein ganzes System verpflanzen zu wollen – aus den Erfahrungen von Silicon Valley lernen könnte. Ich habe dazu einige Vorschläge zu machen, die im Wesentlichen darauf zielen, Hindernisse aus dem Wege zu räumen, die in Deutschland einstweilen noch einer verständigeren und produktiveren Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft im Wege stehen. Von meinen Vorschlägen sind einige relativ weitgehend; von allen aber meine ich, dass sie nicht nur eine ernsthafte Diskussion in Deutschland verdienen würden, sondern auch – den politischen Willen vorausgesetzt – reelle Chancen auf Umsetzung hätten.

Meine Vorschläge richten sich an drei Adressen – drei Kulturen gleichsam: die Unternehmenskultur, die politische Kultur und die Wissenschaftskultur. Da Unternehmenskulturen von diesen dreien in der Regel am beweglichsten sind, mache ich mir hier die wenigsten Sorgen. Bei der politischen Kultur und bei der Wissenschaftskultur sieht das schon etwas anders aus.

### 5.1 Unternehmenskultur in Deutschland

Ich darf an dieser Stelle an die Merkmale erinnern, die sich in der Entwicklung der Unternehmenslandschaft in Silicon Valley als so entscheidend erwiesen haben. Hier liegen Möglichkeiten einer Entwicklung, die auch in Deutschland zielführend sein könnte. Ich nenne stichwortartig noch einmal die wichtigsten Punkte.

a) Ein ausgewogeneres Verhältnis von Wettbewerb und Kooperation: Das Prinzip, dass „manche Geheimnisse wertvoller sind, wenn man sie mit anderen teilt“, dürfte auch in Deutschland für das Verhältnis innovativer Unternehmen zueinander fruchtbar sein.

b) Eine größere Toleranz von unternehmerischem Misserfolg und eine bereitwilligere Akzeptanz des Prinzips, dass man – gerade in innovativen Wirtschaftsbereichen – aus Fehlschlägen oft mehr lernen kann als aus Erfolgen.

c) Die Bereitschaft, gerade im Hinblick auf neue Firmengründungen auch Risiken einzugehen – ein Vorschlag, den man wohl vor allem dem deutschen Bankenwesen ins Hauptbuch schreiben sollte. Manche deutschen Unternehmer würden sich dringend und mit guten Gründen eine ordentliche Injektion von *venture capital* wünschen.

d) Eng damit verknüpft wäre die Einsicht, dass ein Unternehmen der Gefahr, obsolet zu werden, nur dadurch entgeht, dass es sich ständig neu erfindet (was im Übrigen auch für Hochschulen gilt, aber dazu kommen wir noch). Der Primat des Wandels ist ein integraler Bestandteil einer innovativen Unternehmenskultur.

e) Schließlich – und sowohl an die Adresse der Unternehmen wie der Hochschulen gerichtet: Die in Deutschland zwar inzwischen reduzierten, aber immer noch durchaus vorhandenen Berührungspunkte zwischen Wirtschaft und Wissenschaft müssten von beiden Seiten weiter abgebaut werden. Eine Universität wie Stanford zeigt, dass man sich keinen Zacken aus der wissenschaftlichen Krone bricht, wenn man sich auf ein gemeinsames Forschungsprojekt mit einem Unternehmen der Nanotechnologie einlässt, und umgekehrt haben in Silicon Valley Unternehmen von Hewlett-Packard bis Yahoo gelernt, dass auch Elfenbeintürme Türen und Fenster haben. Eine der zutreffendsten Beschreibungen, die ich über Silicon Valley gelesen habe, ist die einer „knowledge ecology“, einer „Ökologie des Wissens“ (*Brown and Duguid 2000*). Zu dieser Ökologie gehört natürlich Wissen von hoher Qualität und beträchtlicher Breite und Vielfalt. Vor allem aber gehört dazu ein gegenseitiges Vertrauen, das der anderen Seite mit Unbefangenheit, Respekt und Neugier begegnet. Dieses Vertrauen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, zwischen Hochschulen und Unternehmen ist in Deutschland, vorsichtig gesagt, noch durchaus entwicklungsfähig.

Dazu gehört im Übrigen auch eine sehr viel stärkere und unbefangene Beteiligung deutscher Unternehmen an dem ebenso wichtigen wie mühsamen Projekt der Reform der deutschen Hochschulen. Man kann es beim besten Willen nicht für sehr hilfreich halten, wie Unternehmen in diesem Lande angesichts einer wirklich epochalen Reform

von Studienstrukturen – Stichwort Bachelor/Master – zunächst einmal gemächlich abwarten, was daraus wohl werden mag, anstatt sich aktiv und kreativ in die Gestaltung neuer Studiengänge einzubringen (*Weiler 2003c*).

## 5.2 Politische Kultur in Deutschland

Allzu vieles zu wollen ist in der Regel kein Rezept für politischen Erfolg. Ich beschränke mich deshalb hier auf drei Vorschläge.

a) Der erste Vorschlag leitet sich unmittelbar ab aus dem, was weiter oben über die menschlichen und sozialen Kosten des Auf- und Abstiegs von Silicon Valley gesagt worden ist. Diese Kosten lasten schwer auf den Menschen in einer Gesellschaft wie der amerikanischen, die immer noch der Fantasie des „rugged individualism“, des abgehärteten Individualismus, anhängt. Hier könnte Deutschland in der Tat, auch nach der Agenda 2010, ein echtes Kontrastprogramm schaffen und zeigen, wie technologischer und wirtschaftlicher Fortschritt menschlich und sozial verträglicher gestaltet werden könnte. Hier könnte das „alte Europa“ zeigen, dass es im Grunde sehr viel neuer ist als das in seinen sozialen Sicherungssystemen noch weithin vorindustrielle Amerika.

b) Mein zweiter Vorschlag geht zurück auf das, was ich über die Rolle der Einwanderer und der ausländischen technischen und unternehmerischen Talente in Silicon Valley berichtet habe – nämlich, dass ohne diese Talente weder die technische noch die unternehmerische Erfolgsstory dieser Region je stattgefunden hätte. Vor diesem Hintergrund und angesichts der Tatsache, dass Deutschland mit eingeborenen Talenten dieser Art nicht reicher gesegnet ist als die USA, ist für einen informierten Außenstehenden die Diskussion über Zuwanderung in Deutschland schlicht unbegreiflich. Nicht nur die Erfahrungen aus Silicon Valley, sondern Deutschlands eigene demographische und qualifikationsstatistische Daten sprechen eine Sprache, wie sie beredter nicht sein könnte. Wenn sich in Deutschland innovative und international vernetzte Entwicklungskapazität in Zukunftstechnologien wirklich dauerhaft etablieren soll, dann wird dieses Land um eine sehr viel offenere und weniger defensive Zuwanderungspolitik und um die aktive Einwerbung der besten Köpfe aus aller Welt überhaupt nicht herumkommen. Das fängt mit der gezielten Rekrutierung und Förderung von hoch qualifizierten ausländischen Studierenden an und muss den besten unter ihnen echte und langfristige Berufschancen sichern. Wenn man will, dass die indischen Nobelpreisträger von 2030 demnächst in München und Dresden studieren anstatt in Oxford oder Stanford, dann müssen von Deutschland andere Signale ausgehen.



c) Mein dritter Vorschlag schließlich ist nicht besonders originell, aber unerlässlich. Ich glaube, meine Darstellung hat gezeigt, wie schlechterdings entscheidend es für die Entwicklung einer wirtschaftlichen Hochleistungsregion wie Silicon Valley war, sich auf absolute Hochleistungswissenschaft à la Stanford oder Berkeley stützen zu können. Hier handelt es sich um Hochschulen, die auf herausragende wissenschaftliche Qualität Wert legen, die aber auch finanziell in einer Weise ausgestattet sind, von der in Deutschland eine Hochschule nur träumen kann: Eine Universität wie die FU in Berlin mit dreimal so vielen Studierenden muss mit einem Jahreshaushalt auskommen, der gerade einmal ein Zehntel dessen ausmacht, was die Stanford University im Jahr zur Verfügung hat (250 Millionen gegen 2,5 Milliarden) – und das dürfte in anderen Bundesländern auch nicht entscheidend besser sein als in Berlin. In Prozenten des Bruttoinlandsprodukts wenden die USA, Südkorea und Kanada zwischen zweieinhalb und dreimal so viel für Forschung und Lehre auf als Deutschland. Wie auch immer man es messen will: Deutschland ist bislang in seinen volkswirtschaftlichen Anstrengungen für Wissenschaft und Forschung international untere Mittelklasse. Es steht außer Frage, dass ohne eine erheblich größere Anstrengung sowohl der privaten, aber auch der öffentlichen Hände der Aufstieg der deutschen Wissenschaft in die internationale Spitzenklasse nicht zu schaffen ist. Das erfordert nicht weniger als eine grundlegende Neuordnung finanzpolitischer Prioritäten zum Zwecke der Zukunftssicherung.

### 5.3 Wissenschaftskultur in Deutschland

Die Vorschläge dieses Abschnitts richten sich an die Wissenschaft in Deutschland; sie werden zu ihrer Umsetzung aber auch tatkräftiger Unterstützung durch die Politik bedürfen. Aber hier sind auch in besonderer Weise diejenigen gelehrten Kollegen gefragt, die an den Hochschulen selbst die Rolle der Sachwalter wissenschaftlicher Wohlachtheit in Anspruch nehmen. Auch ihnen wird man einiges an Umdenken zumuten müssen.

a) Was hier von der Hochleistungswissenschaft an Universitäten wie Stanford und Berkeley gesagt wurde (und was auch für zahlreiche andere öffentliche und private Hochschulen in USA gilt), hat ja nicht nur mit Qualitätskontrolle und Finanzen zu tun. Es hat auch damit zu tun, dass es in den USA die für Deutschland so folgenschwere Trennung von universitärer und außeruniversitärer Forschung nicht gibt – von wenigen Ausnahmen abgesehen. Spitzenforschung findet in den USA nicht an Max-Planck-Instituten oder anderen ausgelagerten Einrichtungen sondern an Spitzenuniversitäten statt, als integraler Bestandteil eines an der Verbindung von Forschung und Lehre orientierten Konzepts der Universität – Humboldt'sche Diaspora, wenn man so will. Um es deutlich zu sagen: Es wird in

Deutschland keine Spitzenuniversitäten von internationalem Rang geben, solange diese unselige Trennung der deutschen Forschungslandschaft aufrechterhalten wird.<sup>8</sup>

b) Zweitens: Stanford nimmt pro Jahr im Schnitt etwa eine Milliarde Dollar an externen Forschungsmitteln ein – etwas über ein Drittel seines Gesamthaushalts. Etwa ein Drittel dieser Mittel sind für die indirekten Kosten der Forschungsprojekte bestimmt, also für die Bereitstellung und den Unterhalt der für die Forschung erforderlichen Infrastrukturen: Labors, Bibliotheken, Werkstätten.<sup>9</sup> Der Vergleich mit der Forschungsförderung in Deutschland ist instruktiv: Nicht nur werden grundsätzlich keinerlei indirekte Kosten gefördert – im Gegenteil: eine Forschungsmittel beantragende Hochschule muss sogar – etwa gegenüber der DFG – den Nachweis führen, dass sie über ausreichende institutionelle und personelle Voraussetzungen zur Durchführung des Projekts verfügt – und das in einer Haushaltslage, in der den Hochschulen schon für den Lehrbetrieb sächliche und personelle Mittel nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Diese Politik der Nicht-Förderung indirekter Forschungskosten hat in Deutschland die fatale Konsequenz, dass viele deutsche Hochschulen nicht in der Lage sind, adäquate Infrastrukturen für die Forschung aufzubauen und zu unterhalten. Dadurch verlieren sie nicht nur an internationaler Wettbewerbsfähigkeit, sondern auch an Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den außeruniversitären Einrichtungen, deren Infrastrukturen in aller Regel besser versorgt sind. Spitzenuniversitäten schafft man auf diese Weise jedenfalls nicht.

c) Schließlich scheint es an der Zeit zu sein, die Rolle der wissenschaftlichen Fächer, der Fachdisziplinen, als der maßgeblichen Bausteine von Hochschulstrukturen grundlegend zu hinterfragen. Wichtige und wissenschaftlich wie gesellschaftlich ergiebige Fragen entstehen heute mehr und mehr an der Schnittstelle herkömmlicher Fächer – Stichworte Biotechnologie, Symbolische Systeme, Künstliche Intelligenz, Materialwissenschaft, Hirnforschung u. v. a. m. – und die Struktur von Hochschulen müsste dieser Tatsache Rechnung tragen und dem Strukturmonopol wissenschaftlicher Disziplinen allmählich ein Ende bereiten. Vor dem Hintergrund des hier zu den Erfahrungen aus Silicon Valley Gesagten

---

<sup>8</sup> Siehe dazu auch die Empfehlungen einer internationalen Begutachtung des deutschen Forschungs- und Forschungsförderungssystems: Internationale Kommission 1999.

<sup>9</sup> Das System beruht auf einer von Jahr zu Jahr neu verhandelten Vereinbarung mit einer dazu beauftragten Einrichtung der amerikanischen Bundesregierung, in der die Hochschule den Umfang der indirekten, extern finanzierten Forschungsprojekten unmittelbar zuzurechnenden Kosten zu belegen hat. Andere Drittmittelgeber schließen sich in der Regel dieser Vereinbarung an, die zurzeit etwa für die Stanford University eine zusätzliche Erstattung von 60 Prozent der direkten Kosten vorsieht.

leuchtet für die weitere deutsche Entwicklung vor allem die Konstruktion der *professional schools* ein – also derjenigen wissenschaftlichen Einheiten, die gleichsam quer zu den herkömmlichen Fächern an bestimmten Problembereichen – Bildung, öffentliche Gesundheit, Rechtswesen, Management, Governance, Technik – orientiert sind und sich dieser Problembereiche in Forschung, Lehre und Weiterbildung auf höchstem wissenschaftlichem Niveau annehmen. Sie sind mit den Disziplinen auf vielfältige Weise verknüpft, nicht zuletzt durch „joint appointments“, gemeinsame Berufungen, in deren Rahmen ein Wissenschaftler sowohl in sein Fach wie in eine Professional School berufen wird – also ein Psychologe sowohl in seinen psychologischen Fachbereich als auch in eine *professional school* für Bildungswissenschaft und Lehrerbildung, oder ein Organisationssoziologe sowohl in den Fachbereich Soziologie und in eine Business School.

Die so überaus fruchtbare Symbiose zwischen den Entwicklungen in Silicon Valley und einer Universität wie Stanford wäre schlechterdings nicht möglich gewesen, wenn es in Stanford nicht die herausragenden *professional schools* im Ingenieurwesen, in Business, in der Jurisprudenz gegeben hätte, die sowohl Spitzenleistungen einer anwendungsorientierten Wissenschaft als auch Anknüpfungspunkte für das Entwicklungspotential neuer Technologien und neuer Unternehmen anbieten konnten. Das Konzept hätte, wenn man denn – an den Hochschulen und in der Politik – den Mut zu einer wirklichen Strukturreform hätte, auch in Deutschland Zukunft.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Zu diesem Thema, aber auch zu anderen der hier angeschnittenen Fragen, finden sich auf meiner Homepage eine Vielzahl neuerer Arbeiten, die dort zum Herunterladen verfügbar sind: [www.stanford.edu/people/weiler](http://www.stanford.edu/people/weiler).

## Literatur

*Stanley Aronowitz*, *The Knowledge Factory: Dismantling the Corporate University and Creating True Higher Learning*. Boston: Beacon Press, 2000

*John Seely Brown and Paul Duguid*, *Mysteries of the Region: Knowledge Dynamics in Silicon Valley*. Chong-Moon Lee, William F. Miller, Marguerite Gong Hancock, and Henry S. Rowen (eds.), *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*. Stanford, CA: Stanford University Press, 2000, 16–39

*Building the Next Silicon Valley: Strategy and Actions*. San Jose, CA: Joint Venture: Silicon Valley Network Inc., 2003 ([www.jointventure.org](http://www.jointventure.org))

*Nicholas C. Burbules and Thomas A. Callister*, *Watch It: The Risks and Promises of Information Technologies for Education*. Boulder, CO: Westview Press, 2000a

*Business Week*, Silicon Valley (Special Issue). *Business Week*, August 25, 1997, 64–147

*Manuel Castells*, *The Rise of the Network Society*. Second Edition. Oxford: Blackwell, 2000

*Burton R. Clark*, *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. Oxford: Pergamon, 1998

*Andy DiPaolo*, *Online Education: The Rise of a New Educational Industry*. Diane Harley, Shannon Lawrence, Sandra Ouyang, and Jenny White (eds.), *University teaching as E-Business? Research and Policy Agendas*. Berkeley: University of California Center for Studies in Higher Education, 2002, 61–70

*Hubert L. Dreyfus*, *On the Internet*. London: Routledge, 2001

*James F. Gibbons*, *The Role of Stanford University: A Dean's Reflections*. Chong-Moon Lee, William F. Miller, Marguerite Gong Hancock, and Henry S. Rowen (eds.), *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*. Stanford, CA: Stanford University Press, 2000, 200–217

*James F. Gibbons*, Personal communication. 2003

*Paul A. Gompers and Joshua Lerner*, *The Money of Invention: How Venture Capital Creates New Wealth*. Boston: Harvard Business School Press, 2001

*Peter C. Grindley and David J. Teece*, *Managing Intellectual Capital: Licensing and Cross-Licensing in Semiconductors and Electronics*. *California Management Review* 39 (1997), 2, 8–58

*Rebecca Henderson, Adam B. Jaffe, and Manuel Trajtenberg*, *Universities as a Source of Commercial Technology*. *Review of Economics and Statistics* 80 (1998), 1, 119–127

*Internationale Kommission zur Systemevaluation der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft*, Forschungsförderung in Deutschland. Hannover: Volkswagen-Stiftung, 1999 (<http://www.blk-bonn.de/papers/forschungsforderung.pdf>)

*Joint Venture*: Silicon Valley Network, Joint Venture's 2003 Index of Silicon Valley. San Jose, CA: Joint Venture, 2003

*Joint Venture*: Silicon Valley Network, Joint Venture's 2004 Index of Silicon Valley. San Jose, CA: Joint Venture, 2004

*David A. Kaplan*, *The Silicon Boys and their Valley of Dreams*. New York: HarperCollins, 1999

*Martin Kenney (ed.)*, *Understanding Silicon Valley: The Anatomy of an Entrepreneurial Region*. Stanford, CA: Stanford University Press, 2000

*David L. Kirp and Jonathan VanAntwerpen*, *Academic E-Collaborations and Old-School Rivalries*. *The Chronicle of Higher Education*, June 28, 2002

*Christophe Lecuyer*, *Making Silicon Valley: Engineering Culture, Innovation, and Industrial Growth, 1930–1970* (Ph.D. dissertation). Stanford, CA: Department of History, 2000a

*Chong-Moon Lee, William F. Miller, Marguerite Gong Hancock, and Henry S. Rowen (eds.)*, *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*. Stanford, CA: Stanford University Press, 2000a

*Chong-Moon Lee, William F. Miller, Marguerite Gong Hancock, and Henry S. Rowen*, *The Silicon Valley Habitat*. Chong-Moon Lee, William F. Miller, Marguerite Gong Hancock, and Henry S. Rowen (eds.), *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*. Stanford, CA: Stanford University Press, 2000b, 1–15

*Timothy Lenoir*, *Instituting Science: The Cultural Production of Scientific Disciplines*. Stanford, CA: Stanford University Press, 1997

*William F. Miller*, Personal communication. 2003

*Joel Mokyr*, *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy*. Princeton: Princeton University Press, 2002

*David F. Noble*, *Digital Diploma Mills: The Automation of Higher Education*. New York: Monthly Review Press, 2001

*Eyal Press and Jennifer Washburn*, *The Kept University*. *Atlantic Monthly* 285, 3 (March 2000), 39–54

Henry S. Rowen, Serendipity or Strategy: How Technology and Markets Came to Favor Silicon Valley. Chong-Moon Lee, William F. Miller, Marguerite Gong Hancock, and Henry S. Rowen (eds.), *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*. Stanford, CA: Stanford University Press, 2000, 184–199

*San Francisco Chronicle*, War on Iraq: Bay to Baghdad. March 23, 2003a

*San Francisco Chronicle*, Figures Show Flicker of High-Tech Rebirth. May 4, 2003b

*San Francisco Chronicle*, The Chronicle 200: After the Fall. May 5, 2003c

Annalee Saxenian, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128* (2<sup>nd</sup> edition). Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996

Annalee Saxenian, Networks of Immigrant Entrepreneurs. Chong-Moon Lee, William F. Miller, Marguerite Gong Hancock, and Henry S. Rowen (eds.), *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*. Stanford, CA: Stanford University Press, 2000, 248–268

*The Chronicle of Higher Education*, Brains and Bucks: How Colleges Get More Bang (or Less) from Technology Transfer. *The Chronicle of Higher Education*, July 19, 2002

*The Chronicle of Higher Education*, U. of California Was the Top University in Winning Patents Last Year. *The Chronicle of Higher Education*, February 13, 2004

*The Economist*, A Survey of Silicon Valley (Special Section). *The Economist*, March 29, 1997, following p. 60

*The Economist*, Face-to-face communications: Press the flesh, not the keyboard. *The Economist*, August 24, 2002, 50–51

*The Next Silicon Valley Leadership Group (ed.)*, *Next Silicon Valley: Riding the Waves of Innovation* (White Paper, December 2001). San Jose, CA: Joint Venture: Silicon Valley Network, 2001 ([www.jointventure.org](http://www.jointventure.org))

*The Wall Street Journal*, Why Stanford Is Celebrating the Google IPO. *The Wall Street Journal*, August 23, 2004

Hans N. Weiler, Proximity and Affinity: Regional and Cultural Linkages between Higher Education and ICT in Silicon Valley and Elsewhere. Marijk van der Wende & Maarten van de Ven (eds.), *The Use of ICT in Higher Education: A Mirror of Europe*. Utrecht: Lemma, 2003a, 277–297

Hans N. Weiler, Professional Schools: Ein Bündnis von Anwendungsbezug und Wissenschaftlichkeit. Stefan Titscher und Sigurd Höllinger (Hrsg.), *Universitäten auf dem Weg*

vom Gesetz zur Realität – Die österreichische Reform als Beispiel im europäischen Hochschulraum. Opladen: Leske+Budrich, 2003b, 253–266

*Hans N. Weiler et al.*, Hochschulpolitik als Arbeitsmarktpolitik: Vorschläge zu einer beschäftigungsorientierten Hochschul- und Studienreform, in Norbert Bensele, Hans N. Weiler und Gert G. Wagner (Hrsg.), Hochschulen, Studienreform und Arbeitsmärkte – Voraussetzungen erfolgreicher Beschäftigungs- und Hochschulpolitik. Gütersloh: Bertelsmann, 2003c, 33–71

*Hans N. Weiler*, Anwendungsbezug und interdisziplinäre Wissenschaft: Das Strukturmodell der „Professional School“, in Norbert Bensele, Hans N. Weiler und Gert G. Wagner (Hrsg.), Hochschulen, Studienreform und Arbeitsmärkte – Voraussetzungen erfolgreicher Beschäftigungs- und Hochschulpolitik. Gütersloh: Bertelsmann, 2003d, 199–211

*Hans N. Weiler*, Berufungspraxis an U.S.-amerikanischen Hochschulen: Antworten auf die Leitfragen anlässlich der internationalen Anhörung des Wissenschaftsrates am 6. und 7. Mai 2004 in Köln ([http://www.stanford.edu/~weiler/Antworten\\_Weiler.pdf](http://www.stanford.edu/~weiler/Antworten_Weiler.pdf))

*Stephan Weiler*, Eric Thompson and Terutomo Ozawa, The Evolution of a New Industrial District: The Automobile Industry in the American Southeast. *Planning and Markets* 4 (2001), 1, 24–29

**Anschrift des Verfassers:**

Hans N. Weiler  
Professor Emeritus  
Stanford University  
752 Tolman Drive  
Stanford, CA 94305-1045-USA  
E-Mail: [weiler@stanford.edu](mailto:weiler@stanford.edu)