

„Der Rest bleibt draußen vor“

SPIEGEL-Gespräch mit Marc Andreessen, Mitbegründer der Softwarefirma Netscape, über die Zukunft des Internet, das Ende des PC und den Alltag in der vernetzten Gesellschaft.

SPIEGEL: Herr Andreessen, Sie gelten als der ärgste Feind von Bill Gates beim Kampf um die Vorherrschaft im Internet. Es scheint, als wolle der Softwaregigant Microsoft Ihre Firma vernichten. War Ihnen klar, worauf Sie sich einlassen?

Andreessen: Ja, natürlich. Eigentlich hat mich nur gewundert, wie lange es gedauert hat, bis die wirklich gemerkt haben, was vor sich ging. Ich habe noch ein Exemplar der ersten Auflage von Bill Gates' Buch „Der Weg nach vorn“ zu Hause, geschrieben 1995. Darin kommt das Wort Internet so gut wie gar nicht vor. Er hat das Phänomen schlichtweg verschlafen.

SPIEGEL: Auch die anderen Großen der Branche hatten das Internet zunächst nicht auf der Rechnung. Können Sie sich erklären, warum?

Andreessen: Ich glaube, wenn eine Firma eine gewisse Größe erreicht hat und so hierarchisch organisiert ist, wie es solche Firmen eben sind, kann man von ihnen keine echten Innovationen mehr erwarten. Ich bin mir sicher, daß es bei Microsoft einige Leute gegeben hat, die genauso wie wir wußten, daß das Internet wichtig ist. Aber auf die hat eben niemand gehört. Man hat ihnen gesagt: Haltet die Klappe und macht eure Arbeit.

SPIEGEL: Nun hat Gates seinen Kurs um 180 Grad geändert und redet fast nur noch vom

Internet. Man spricht sogar vom „Browser War“, dem Kampf zwischen Ihrem „Navigator“ und Microsofts „Explorer“.

Andreessen: Dieser „Browser War“ interessiert mich eigentlich gar nicht mehr. Der „Navigator“ ist ja inzwischen nur noch ein winziger Teil unseres Geschäfts. Ich finde im übrigen nicht, daß sich bei Microsoft Grundlegendes geändert hätte. Auch wenn die Presse Gates dauernd die Füße für seine Internet-Visionen küßt, macht Microsoft im Grunde immer noch das, was es von Anfang an getan hat: seinen Markt bei den Betriebssystemen zu verteidigen und Geld mit Updates zu verdienen.

SPIEGEL: Teilen Sie Gates' Vision vom PC in jedem Haus?

Andreessen: Das ist zu einfach gedacht. Man darf nicht übersehen, daß heute nur etwa drei Prozent der Weltbevölkerung Zugang zu einem PC haben. Der Anteil von Privathaushalten mit PC hat in den USA bei 40 Prozent ein Plateau erreicht. Zwei Drittel aller PC werden an Kunden verkauft, die sich ein Zweitgerät anschaffen oder ein altes ersetzen.

SPIEGEL: Trotzdem erlebt die PC-Industrie ein Rekordjahr nach dem anderen.

Andreessen: Aber das Interesse an PC scheint an seine Grenzen zu stoßen. Das passiert in der Geschichte des Computers schon zum drittenmal, etwa im Abstand von 15 Jahren: Zu Zeiten der Großrechner waren irgendwann weltweit etwa 8000

Computer bei größeren Firmen installiert. Danach wuchs der Markt nicht mehr. Genauso lief es bei den sogenannten Mini-computern. Man konnte etwa 150 000 bis 200 000 Maschinen absetzen, dann blieb der Markt Anfang der achtziger Jahre einfach stehen. Jetzt scheint dem PC ein ähnliches Schicksal zu blühen. Er findet wenig neue Interessenten, weil er potentiellen Kunden zu teuer und zu kompliziert erscheint.

SPIEGEL: Der PC als Auslaufmodell? Was kommt als nächstes? Der sogenannte Netzcomputer, ein Billiggerät, das die einfache Nutzung des Internets ermöglichen soll, hat außer in großen Ankündigungen bislang wenig von sich reden gemacht.

Andreessen: Noch nicht. Der Netzcomputer ist der Vorbote eines breiten Konzepts, das sich erst allmählich abzeichnet. Sehen Sie sich an, wofür die Leute ihren Computer benutzen. Das sind ganz praktische Dinge: Sie wollen ihren Kontostand online abfragen, sie wollen im Fernsehprogramm nachschlagen, eine Nachricht an ihre Enkel schreiben, Fußballergebnisse wissen, Flugtickets buchen. All dies macht das Internet möglich. Was für Hardware oder welches Betriebssystem Sie verwenden, ist dabei völlig egal. In den nächsten Jahren wird sich eine ganze Reihe neuer Geräte entwickeln, die den Internet-Zugang für einzelne oder verschiedene Funktionen herstellen. Das können Zusatzgeräte zum

Das Gespräch führte SPIEGEL-Redakteur Jürgen Scriba.

Aufbruch in die Datenwelt

Chronik der Computerentwicklung

1946

Eniac, der erste elektronische Universalrechner, wird an der University of Pennsylvania im Auftrag der U.S.-Army entwickelt. Er arbeitet mit 18 000 Röhren.



Eniac



IBM-Großrechner

60er Jahre

Elektronische Großrechner ersetzen mechanische Rechenmaschinen und Belegsortiermaschinen.

1969

Die Entwicklung des Arpanet, dem Vorläufer des Internet, beginnt. Das erste funktionierende Daten-netz verbindet amerikanische Forschungszentren. Zahl der vernetzten Computer:

4

70er Jahre

„Minicomputer“ verbreiten sich
Minicomputer PDP-11

1972

Intel stellt den Mikroprozessor 8080 vor.

1975

In den USA wird der erste Bausatz eines Heimcomputers verkauft, der Altair 8800.



Altair 8800

1975

Gründung von Microsoft. Erstes Produkt ist die Programmiersprache Basic.

1981

IBM bringt seinen ersten Personal Computer auf den Markt. Bill Gates liefert das zugehörige Betriebssystem: MS-Dos. Damit legt Microsoft den Grundstein für ein weltumspannendes Software-Imperium.



IBM Personal Computer

Microsoft

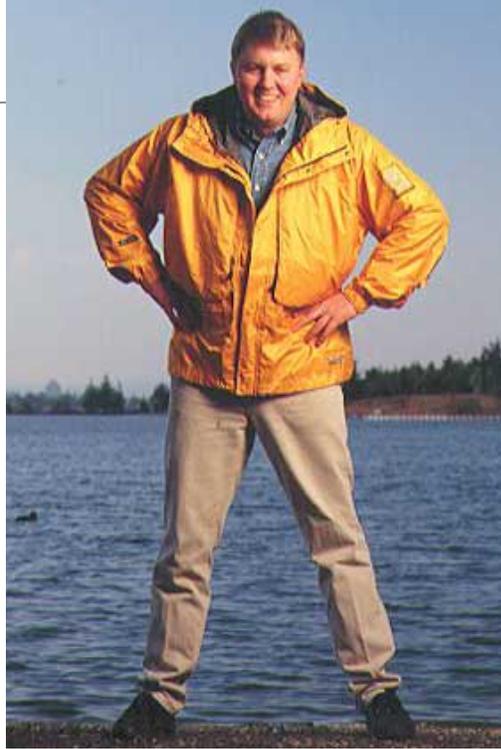
Fernseher sein, sogenannte Set-Top-Boxen, aber auch Telefone, Taschencomputer oder Bordcomputer von Autos.

SPIEGEL: Welcher Anteil der Weltbevölkerung wird in zehn Jahren Zugang zum Internet haben?

Andreessen: Vielleicht fünf bis zehn Prozent. Das Mobiltelefon ist ein gutes Beispiel. Lange Zeit war mobiles Telefonieren nur wenig verbreitet. Dann kamen die Netzbetreiber auf die geniale Idee, die Geräte an Neukunden ganz billig oder sogar umsonst abzugeben. Etwas ähnliches wird mit dem Internet geschehen. Die Zugangsgeräte werden es umsonst dazugeben. Die Betreiber werden das Geld durch kostenpflichtigen Service oder elektronische Werbung wieder hereinholen. Die großen Online-Dienste geben heute 200 bis 300 Dollar aus, um einen neuen Kunden zu gewinnen. Dieses Geld könnten sie auch verwenden, um Geräte zu subventionieren. Das werden sicher keine PC für 3000 Mark sein, sondern so etwas ähnliches wie Spielekonsolen.

SPIEGEL: Noch vor kurzem hat die PC-Industrie über Set-Top-Boxen gelacht. Intel-Chef Andy Grove meinte, jeder, der das mal ausprobiert hat, wolle bald einen richtigen PC.

Andreessen: Andy ist eben der Ober-Ingenieur. Intel hat immer die Ansicht vertreten, man brauche den neuesten Pentium-Prozessor, damit etwas richtig funktioniert. Doch gerade jetzt ist Intel dabei, sich komplett umzustrukturieren. Andy hat erkannt: Der Markt zerfällt in mehrere Teile. Es gibt Interesse an teuren leistungsfähigen PC, wie sie Grafiker und Techniker benutzen, und einen immer größeren Markt für Computer unter 1000 Dollar. Der mittlere Bereich verschwindet. Wer lange Texte schrei-



A. LEVENSON

Marc Andreessen

eröffnete Millionen von Menschen den Zugang zum Internet. Vor fünf Jahren schrieb er, als Student an der University of Illinois, das Programm „Mosaic“. Dieser sogenannte Browser stellt die Inhalte des World Wide Web grafisch dar und ermöglicht die Navigation in Datenbanken mit einfachen Mausklicks. Damit wurde das Datennetz, jahrzehntelang fast ausschließlich von Wissenschaftlern genutzt, schlagartig populär. Nach seinem Studium baute Andreessen mit Jim Clark, einem Mitbegründer der Computerfirma Silicon Graphics, die Internet-Softwarefirma Netscape auf. Die ersten Angestellten waren eine Handvoll von Andreessens Kommilitonen. Heute beschäftigt die Firma rund 2700 Mitarbeiter. Netscapes Börsengang machte den Mitbegründer Andreessen, 26, zum Multimillionär.

ben und viele Zahlen in Tabellen tippen will, möchte wie bisher am Schreibtisch vor einem Monitor sitzen ...

SPIEGEL: ... und das scheinen nur einige Prozent der Bevölkerung zu sein.

Andreessen: Richtig. Und der große Rest will aktuelle Informationen zum Fernsehprogramm oder möchte Spiele über das Internet spielen. Die Computerindustrie ist die ganze Zeit auf den PC als Universalmaschine für das Büro fixiert gewesen, die aber für vieles, was Menschen mit einem Computer tun wollen, zu kompliziert und zu teuer ist.

SPIEGEL: Jahrelang sah es so aus, als würden PC nicht billiger. Man bekam zwar immer mehr Leistung für sein Geld, aber die Maschine, die man brauchte, um aktuelle Software zu benutzen, kostete immer 2000 bis 3000 Mark.

Andreessen: Ja, erst dieses Jahr hat es angefangen, sich zu ändern, und zwar dra-

matisch. Die PC-Preise fallen wie Steine, und die PC-Industrie ist ziemlich beunruhigt. Bisher funktionierte das alte Spiel: Intel entwickelte einen neuen Prozessor, und Microsoft schrieb Software, die all die Rechenleistung mit neuen Features wieder auffrisht. Jetzt aber, glaube ich, sind wir an einem Punkt, wo Programme wie Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation ihre maximale Komplexität erreicht haben.

Ein moderner PC für 1000 Dollar kann diese Aufgaben problemlos erledigen. Auch grafikintensive Spiele laufen prima auf so einem Gerät. Zum erstenmal muß man sich fragen: Und was nun? Wir wollen ja immer mehr, und dieses Mehr kommt in Zukunft aus dem Internet: Informationen, Einkaufen, Spiele. Die Grenzen des Internets liegen in der Geschwindigkeit der Datenübertragung, aber nicht mehr in der Geschwindigkeit des Rechners. Es gibt einfach derzeit keine neuen Anwendungen,

1984

Apple stellt den Macintosh-Computer vor, der mit seiner grafischen Benutzeroberfläche und Mausbedienung zum Maßstab für künftige Systeme wird.

Zahl der vernetzten Rechner:

1000



1990

Microsoft führt das Betriebssystem Windows 3.0 ein und begründet damit den Standard für PC-Systeme.

1992

Verabschiedung des World-Wide-Web-Standard (WWW).

Zahl der vernetzten Internet-Rechner:

1 000 000



1994

Marc Andreessen gründet Netscape. Die auf Internet-Software spezialisierte Firma entwickelt mit dem „Navigator“ den führenden Browser für das WWW.



90er Jahre

Indische Programmierer liefern per Datennetz Software in alle Welt. Firmen erproben Telearbeit mit Online-Arbeitsplätzen im Heimbüro.



Computer-Heimarbeitsplatz

1996

Der Nokia Communicator, das elektronische Pendant zum Schweizer Taschenmesser, vereint Handy, Organizer, Taschencomputer und Internet-Terminal.



Software-Firma in Bangalore, Indien

1997

Zahl der vernetzten Internet-Rechner:

20 000 000



Internet-Surfer im Cyber-Café: „Gruppen kommunizieren lieber untereinander, statt mit ihren Nachbarn zu reden“

für die man einen noch leistungsfähigeren PC brauchen würde.

SPIEGEL: Wie wär's mit natürlicher Spracheingabe?

Andressen: Davon redet Bill Gates derzeit viel. Aber auch Software, die Sprache erkennt, kommt mit einem Pentium-Rechner aus. Es gibt keinen Grund mehr für das bisherige Hardware-Wettrüsten, und das macht viele Firmen ganz schön verrückt. Der Fortschritt findet heute im Internet statt. Es gibt ständig neue Angebote, und jeder, der jetzt ins Netz geht, kann auch in Zukunft davon profitieren, dafür muß er sich nicht jedes Jahr einen neuen Rechner kaufen.

SPIEGEL: Wie wird der Alltag eines vernetzten Menschen in zehn Jahren aussehen?

Andressen: Geräte, die mit dem Netz verbunden sind, werden ganz schlicht Werkzeuge sein, die uns helfen, das zu tun, was wir tun möchten. Wenn wir zum Beispiel online einkaufen, werden wir Angebote finden, die individuell auf uns zugeschnitten sind. Das Internet wird Teil unseres Lebens sein, so wie das Telefon.

SPIEGEL: Kann das Internet nicht sogar das Telefon ersetzen?

Andressen: Sicher. Das Telefonnetz ist sehr unflexibel. Im Internet dagegen ist es letztlich nur eine Frage der Software, was man damit machen kann. Anfang letzten Jahres hat das Volumen an Datenverkehr auf Leitungen die Kapazität der Telefonverbindungen übertroffen. Der Telefonverkehr wächst nur mit zwei bis drei Prozent im

Jahr. Darüber hinaus schätzen Fachleute, daß wir in 10 bis 15 Jahren 25mal soviel Datenverkehr haben werden wie heute. Das Telefon wird ein Nebenprodukt der Datennetze sein.

SPIEGEL: Was passiert mit dem Fernsehen?

Andressen: Es wird sicher nicht verschwinden. Das ist ja bisher noch bei keinem Medium passiert. Es gibt schließlich noch Zeitungen, obwohl das Radio erfunden wurde. Es gibt heute mehr Radiosender denn je, obwohl das Fernsehen eine übermächtige Konkurrenz zu sein schien.

SPIEGEL: Doch mit jedem neuen Medium haben die alten an Einfluß verloren. Heute sitzt keine Familie mehr gebannt vor dem Radio, und die Zeiten, da ein ganzes Land tagelang über eine Magazin-Story diskutierte, sind auch vorbei.

Andressen: In einem unterscheidet sich das Internet grundlegend von den klassischen Medien: Es ist praktisch unendlich groß. Bisher gab es immer Beschränkungen, zum Beispiel in der Anzahl von Sendern in einem festgelegten Frequenzbereich. Im Internet ist Platz für beliebig viele Angebote.

SPIEGEL: Jeder kann der Welt mitteilen, was er zu sagen hat. Das führt zu einer unglaublichen Flut von Info-Müll. Wie kann man sich darin zurechtfinden?

Andressen: Interessanterweise halten die Produzenten von Info-Müll ihre Erzeugnisse nicht für Müll. Sie glauben, daß sie etwas Interessantes mitzuteilen haben. Hier findet etwas sehr Bemerkenswertes statt: Ursprünglich dachte man, das Internet und

die globale Kommunikation würden die Kulturen miteinander verschmelzen und Unterschiede einebnen. Aber es zeigt sich, daß das Netz genauso gut den Zusammenhalt kleiner ethnischer, politischer oder religiöser Gruppen verstärken kann.

Das Internet gibt diesen Gruppen einen Ort, an dem sie zusammenkommen können. Geographische Grenzen, die bisher einen Staat zusammengehalten haben, werden immer unwichtiger. Die Mitglieder einzelner Gruppen kommunizieren lieber untereinander, statt mit ihren Nachbarn zu reden. Wir werden uns noch damit befassen müssen, was das für unsere Gesellschaft heißt.

SPIEGEL: Wer sich im Datennetz bewegt, hinterläßt elektronische Spuren. Technisch ist es kein Problem, zu speichern, wer wann welche Internet-Seite angesehen hat und welche Nachricht in welches Diskussionsforum geschickt hat. Teilen Sie die Angst vor diesem Orwell-Szenario?

Andressen: Auch hier gibt es gute und schlechte Nachrichten. Die schlechte Nachricht: Wir können im Internet praktisch alles realisieren, was wir uns vorstellen können. Wer Menschen überwachen will, kann auch dies tun. Die gute Nachricht: Wer seine Privatsphäre schützen will, hat durch entsprechende Software die Möglichkeit dazu. Er kann zum Beispiel durch Verschlüsselung seine Daten und Nachrichten perfekt schützen.

SPIEGEL: Interessanterweise sehen Regierungen ausgerechnet da Regulierungsbedarf. Die USA verbieten den Export von

leistungsfähiger Verschlüsselungssoftware als „Kriegswaffe“, in Frankreich dürfen Privatleute Kryptographie gar nicht benutzen. Fällt Regierungen nichts ein, wie man diese Technik zum allgemeinen Nutzen einsetzen könnte, statt sie zu reglementieren?

Andreessen: Solche Zielvorstellungen zu entwickeln, erfordert eine helllichtige politische Führung, die den meisten Ländern nicht vergönnt ist. Ich weiß nicht, ob es irgendwo so eine Regierung gibt, das Duo Clinton/Gore ist es sicher nicht. Die Debatte um Kryptographie zeigt deutlich: Um eine politische Debatte über Nutzen und Gefahren der Informationstechnik in Gang zu bringen, brauchte man eine Lobby, die entsprechenden Druck ausübt, und die gibt es noch nicht.

SPIEGEL: Wenn das Internet unverzichtbarer Bestandteil des täglichen Lebens wird – Visionäre glauben an eine Art elektronischer Regierung –, besteht dann nicht die Gefahr einer Spaltung der Gesellschaft in Informationsbesitzer und Habenichtse, die vom öffentlichen Leben ausgeschlossen sind?

Andreessen: Diese beunruhigende Entwicklung geht mit der wirtschaftlichen Spaltung der Gesellschaft Hand in Hand. Schon heute können wir beobachten, wie die Mittelschicht ausstirbt. Die Welt spaltet sich in eine Klasse von gutverdienenden Professionals, die Häuser, Computer und Geländewagen besitzen, und eine Unterklasse, die von der Hand in den Mund lebt. Diese Unterklasse hat keinerlei Verhandlungsposition gegenüber den Arbeitgebern, in den USA noch nicht mal eine Krankenversicherung, keine Sicherheit, auch morgen noch einen Job zu haben. Immer häufiger sind sie nicht mal echte Angestellte, sondern Aushilfskräfte oder Pseudoselbstständige.

SPIEGEL: Diese Menschen interessiert es vermutlich herzlich wenig, ob Sie sich Gedanken über neue Märkte und Serviceangebote im Internet machen. Beunruhigt Sie das?

Andreessen: Aber sicher. Wahrscheinlich interessieren sie sich sogar dafür. Aber eine breite Bevölkerungsschicht bleibt trotzdem draußen vor. Sie hat keinen Zugang, weil

Informationstechnik zu teuer ist oder eine bessere Bildung voraussetzt.

SPIEGEL: Von der angeblichen demokratisierenden Wirkung des Internet ist in der Tat nicht viel zu spüren.

Andreessen: Das liegt aber nicht am Internet selbst. In der Informationstechnik spiegelt sich das tiefe gesellschaftliche Problem wider – die wirtschaftliche Spaltung der Gesellschaft und die immer breiter werdende Kluft zwischen Arm und Reich. Theoretisch könnte die Technik helfen, solche Unterschiede zu überwinden, aber in der Praxis ist das nicht so einfach. Zum Beispiel scheitert schon der Versuch, Schülern den Zugang zum Internet zu ermöglichen, häufig an der schlechten Ausbildung der Lehrer.

SPIEGEL: In Deutschland wird, anders als in den USA, darüber diskutiert, ob Internet-Zugänge in der Schule überhaupt pädagogisch sinnvoll sind. Ist solche Technik-Skepsis typisch europäisch?

Andreessen: Nein, finde ich nicht. Ich halte sie in vielen Fällen für berechtigt. Ich weiß nicht, wie das in Deutschland aufgenommen wurde, als vor ungefähr einem Jahr Bill Gates und Andy Grove kamen und den Europäern erklärten, wie rückständig sie sind und daß sie sich mehr anstrengen müßten, um den Anschluß an die technische Entwicklung zu erreichen. Ich finde das erstaunlich arrogant. Ich glaube, Technologiefirmen haben die Verantwortung, Produkte und Service zu entwickeln, die den Kunden wirklich helfen.

SPIEGEL: Welche Lösungen haben Sie anzubieten?

Andreessen: Wir beraten Firmen beim Aufbau einer neuen Kommunikationsinfrastruktur: interne Netze, sogenannte Intranets, Sicherheitssysteme für elektronischen Zahlungsverkehr, Planungssysteme, Online-Läden im Internet. Das sind strategische Entscheidungen, die große Firmen heute treffen müssen, um wettbewerbs-

fähig zu bleiben. Sehen Sie sich den Internet-Buchhandel „Amazon.com“ an. Der ist aus dem Nichts aufgetaucht – kein großes Lagerhaus, kein Geschäft aus Ziegelsteinen und Mörtel –, und innerhalb von zweieinhalb Jahren ist die Firma 1,3 Milliarden Dollar wert. Sie ist damit ähnlich groß wie die alteingesessene Firma „Barnes & Noble“, die seit Jahrzehnten ihr Geld in Ladenfilialen investiert.

SPIEGEL: Was bedeutet die elektronische Vernetzung einer Firma für deren Angestellte?

Andreessen: Das kann eine ganze Reihe von Konsequenzen haben – ein faszinierendes Thema. Die Trennung zwischen Arbeit und Freizeit verschwindet. Angestellte arbeiten mehr zu Hause, und sie tun mehr private Dinge im Büro, zum Beispiel fragen sie online ihren Kontostand ab. Oder die Website des „Playboy“ – die meisten Abfragen dort werden während der Mittagszeit registriert.

SPIEGEL: Ist das schlimm?

Andreessen: Nein, das ist gar nicht schlimm. Dieselben Leute die so das Netz ihres Arbeitgebers „mißbrauchen“, klinken sich nachts von zu

Hause in die Firmenrechner ein und arbeiten noch ein bißchen. So wie sich die Zeitgrenzen der Arbeit auflösen, werden auch die geographischen Grenzen von Staaten und Märkten immer unwichtiger. Es spielt keine Rolle mehr, wo etwas produziert und verkauft wird. Der Wert des eigentlichen Herstellungsprozesses eines Produktes geht immer weiter gegen Null. Wertvoll sind einzig Ideen und Know-how. Diese Entwicklung beginnt jetzt erst, ihre Auswirkungen werden dramatisch sein.

SPIEGEL: Verstärkt sich dadurch noch die Zersplitterung der Gesellschaft?

Andreessen: Das ist wahr, und das ist ein enormes Problem. Auf der einen Seite gibt es Menschen, deren Arbeit im Austausch von Informationen besteht, und sie nehmen an der Entwicklung teil. Dann gibt es den Rest der Menschheit, und der hat nichts davon. Ihre Arbeitskraft wird immer weniger wert, daran ist wenig zu ändern.

Derzeit sind diese Veränderungen noch sehr subtil. Aber wenn man die Mehrheit der Bevölkerung auf diese Weise entrechtet, besteht auf lange Sicht die Gefahr einer Revolte gegen die privilegierte Oberschicht. Wenn es andererseits gelänge, die Technik billig und allgemein verfügbar zu machen, wenn es gelingt, das Bildungsniveau weltweit anzuheben und so mehr Menschen in den Prozeß mit einzubeziehen, würde die Informationstechnik unser Leben gewaltig verbessern.

SPIEGEL: Herr Andreessen, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.



Microsoft-Chef Gates

AFP / DPA

