

**Zeitschrift:** Geschichte und Informatik = Histoire et informatique  
**Herausgeber:** Verein Geschichte und Informatik  
**Band:** 17 (2009)  
  
**Artikel:** Der Schweizer Computermarkt : ein Rückblick auf frühere Ausblicke  
**Autor:** Weiss, Robert  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-326537>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Der Schweizer Computermarkt: Ein Rückblick auf frühere Ausblicke

---

Robert Weiss

## **Zusammenfassung**

*Der Computermarkt in der Schweiz lässt sich in zwei unterschiedliche Phasen einteilen, in die Vor-PC-Phase mit den Grosscomputern sowie den kommerziellen Systemen der mittleren Datentechnik und in die PC-Phase, welche den Stückzahlmarkt bereits ab Mitte der 1980er Jahre deutlich dominierte. Beide Betrachtungssegmente waren geprägt durch Firmenzusammenschlüsse und Übernahmen aber auch durch Konkurse und unfreiwillige Rückzüge aus dem Markt.*

## **Résumé**

*Le marché informatique de la Suisse a connu deux phases différentes, la phase pré-micro-ordinateur avec les gros ordinateurs et les systèmes commerciaux de l'informatique moyenne, et la phase des micro-ordinateurs qui a nettement dominé le marché à partir du milieu des années 1980. Ces deux segments d'observation ont été marqués par des fusions d'entreprises et par des reprises ou OPA, mais aussi par des faillites et des retraits forcés du marché.*

## **Abstract**

*The computer market in Switzerland can be divided into two different periods, the pre-PC period with its huge computers as well as the commercial systems of medium-sized data technology, and the PC period which already from the mid-1980s on clearly dominated the units market. Both segments under consideration were characterized by mergers of companies and take-overs, but also by bankruptcies and involuntary retreat from the market.*

## **Einleitung**

Verschiedene Marktbeobachter untersuchten den Computermarkt in der Schweiz schon seit den frühen 60er Jahre, wobei erst die explosionsartige Verbreitung des PCs zu den wirklich interessanten Reports führte. Dabei hat sich das WEISSBUCH (seit 1993 eine eingetragene Marke), das seit 1990 jährlich publiziert wird, als eigentliches Standardwerk etabliert. Die meisten der nachfolgenden Betrachtungen beziehen sich auf diese Untersuchungen. So begann sich der PC-Markt seit 1983 von verkauften 10'000 Einheiten auf 1,72 Millionen Systeme im Jahr 2008 zu entwickeln. Bewegten sich die Durchschnittspreise 1989 noch zwischen 5'000 und 20'000 CHF, so sind diese innerhalb 20 Jahre auf 1'000 bis 1'200 CHF gefallen. Anfangs 2009 standen in der Schweiz rund 7,36 Millionen PCs im Einsatz. Der Anteil der mobilen Systeme liegt bei 3,52 Millionen und bereits jede Haushaltung verfügt – zumindest statistisch – über einen PC, was der Schweiz eine weltweite Spitzenposition sichert.

Der Markt selber ist aber auch geprägt durch die hohen Stückzahlen, die in der Schweiz produziert oder zusammengebaut werden, obwohl das Land nicht gerade zu den grossen Computerherstellern gezählt wird.

Da der Betrieb von Information Technology (IT) im Unterhalt, durch steigende Komplexität und durch zunehmenden Energieverbrauch immer kostenintensiver geworden ist, war die Industrie gezwungen, den Markt mit immer neuen Anreizen und Konzepten wie etwa Server-Farmen, Grid-Computing, Green-IT, Virtualisierung, oder zuletzt Cloud Computing zu beleben, was jeweils schliesslich zum Absatz neuer Hard- und Software so wie auch Dienstleistungsangeboten führte.

## **Von der Vor-PC-Phase zur rasanten Computerverbreitung**

Die ersten Computersysteme nach der heutigen Definition wurden im Umfeld des Zweiten Weltkrieges in Deutschland (Zuse Z1 bis Z4), in den USA (ASCC Mark I, SSCC Mark II, ENIAC usw.) und in England (Colossus, EDSAC u.a.) entwickelt. Weitere folgten in der ganzen Welt, waren aber nur Einzelanfertigungen und standen meistens an Universitäten, beim Militär und in Forschungsstätten im Einsatz.

Erst 1951 wurde das erste Computersystem vorgestellt, das für kommerzielle Geschäftsanwendungen konzipiert war: die UNIVAC I<sup>1</sup> von Remington Rand.<sup>2</sup> Dieses saalfüllende Monster konnte von ‚Jedermann‘ zu einem Preis von 1'250'000 bis 1'500'000 USD gekauft werden.

Zu diesem Zeitpunkt waren weltweit erst 31 Computersysteme im Einsatz. In der Schweiz standen an der ETH Zürich mit der Z4 (1950) und dem Eigenbau ERMETH<sup>3</sup> (1954) die ersten Rechenanlagen im Betrieb. 1957 wurden die ersten kommerziellen Computer in die Schweiz geliefert: eine UNIVAC I an die Sandoz in Basel und eine IBM 650 an das Institut Nielsen in Luzern.<sup>4</sup>

Mit der Kommerzialisierung des Computers entstanden erstmals Bedürfnisse, den Computermarkt zu untersuchen, wobei dieser anfänglich noch sehr übersichtlich war, denn 1957 zählte man weltweit 1'300 Computersysteme. 1961 stieg die Zahl auf 7'300 Systeme an, 1963 waren es bereits 16'500 und 1965 mit dem Aufkommen des Prozessrechners (DEC PDP 8) konnten 31'000 Systeme im Einsatz gezählt werden. Der Prozessrechner, auch als Minicomputer bezeichnet, führte Dank seines attraktiven Preises (20'000 USD) und seines geringen Platzbedarfes (Tischgrösse) zu einer enormen Verbreitung von Computersystemen, vor allem in Fabriken und in Labors. So waren weltweit 1977 beim Start des PCs rund 450'000 Systeme im Einsatz und in der Schweiz bereits deren 7'000. Diese Zahl umfasste alle Computer vom Grossrechner über die mittlere Datentechnik bis zum Prozessrechner.

### **Preise für IT-Anwendungen kommen durch den PC ins Rutschen**

Da der PC nochmals einen gewaltigen Preiszerfall auslösen konnte – der Apple II kostete 1'298 USD – stiegen die Computerzahlen mit rekordverdächtigen Zuwachsraten an. Beim Start des kommerziellen PCs (IBM 5150, auch als Industrie-PC bezeichnet) in der Schweiz im Jahr 1983 waren etwa 55'000 Computer im Einsatz, davon konnten 10'000 zu den PCs gezählt werden. Der Rest entfiel auf eine Vielfalt von Computerkategorien

---

1 UNIVAC I: UNIVersal Automatic Computer

2 Remington Rand wurde 1955 zu Sperry Rand, 1979 dann zu Sperry Corporation und fusionierte 1986 mit Burroughs Corporation zu Unisys.

3 ERMETH: Elektronische Rechenmaschine der ETH Zürich (siehe auch den Beitrag von Andreas Nef und Tobias Wildi in diesem Band).

4 <<http://technik.geschichte-schweiz.ch/computergeschichte-datenverarbeitung.html>> [09.07.2009].



vom Host über die Mehrplatzsysteme bis zur Workstation. Weltweit waren es damals bereits rund 4,9 Millionen Computersysteme.

Bereits ein Jahr später explodierten diese Zahlen weltweit auf 15 Millionen Computer und in der Schweiz auf 72'000 Computer.

1990 wurden mit dem Heimcomputer erstmals die Preisgrenze von 1'000 USD für ein Computersystem unterschritten. Weltweit standen zu diesem Zeitpunkt 80 Millionen Computer im Einsatz und in der Schweiz bereits 807'000.

Der Internet-Hype bewirkte noch einen weiteren Installationsschub, so dass in der Schweiz 1990 bereits 3,9 Millionen Computer und weltweit 360 Millionen Geräte gezählt wurden.

Eine weitere Preishürde wurde mit den Netbooks übersprungen, mit denen der Preis auf unter 500 USD gesunken ist. So ist es nicht verwunderlich, dass sich weltweit über eine Milliarde (1,2 Mrd.) Computer auf Arbeitsplätzen, Tischen und Oberschenkeln breit gemacht haben und die Schweiz mit sieben Millionen zu Buche steht.

## **Start der Studien über den Computermarkt in der Schweiz**

Bis zum Start des PC-Zeitalters, Mitte der 1970er Jahre, war die Untersuchung des IT-Marktes noch verhältnismässig einfach, da nur die grösseren Betriebe über einen Informatikeinsatz verfügten. Weltweit operierten Marktuntersucher wie Dataquest, IDC, Infosource und andere mehr. Diese erwähnten den Schweizer Markt nur am Rande, wobei meist ein gewisser Prozentsatz des Deutschen Marktes als Basis herangezogen wurde; der Schweizer Markt war schlechthin zu klein.

Diese Lücke wurde bereits sehr früh durch Prof. Ernst P. Billeter von der Universität Freiburg am Institut für Automation und Operations Research (IAUF) erkannt und behoben. Er untersuchte in den Jahren 1961 bis 1978 jährlich die Computerbestände in der Schweiz.<sup>5</sup>

### *Von der homogenen IT-Landschaft zum Serverkonzept*

Die IT-Landschaft präsentierte sich damals noch sehr homogen, denn die IT-Benutzer verfügten an ihrem Arbeitsplatz über ein Terminal – dumm oder bereits mit etwas Eigenintelligenz – das über eine Kommunikationsleitung mit einem Zentralrechner wie ein Host,<sup>6</sup> mit einem System der mitt-

---

5 Lüthi, Ambros et al.: *Einsatz von Informationstechnologien in der Schweiz 1992*. Freiburg 1992.

6 Wichtigste Anbieter u. a. IBM, UNIVAC, CDC und Burroughs.

leren Datentechnik,<sup>7</sup> mit einem Minicomputer<sup>8</sup> oder einem einfacheren Mehrplatzsystem<sup>9</sup> verbunden war. Diese Systeme waren noch ausschliesslich aus aufgabenorientierten Logikbausteinen aufgebaut. Mit dem Aufkommen des Mikroprozessors zu Beginn der 1970er Jahre (programmierbarer Baustein, Intel 4004) sollte sich dieses Szenario aber grundlegend ändern, denn nun wurde es möglich, eine hohe Eigenintelligenz direkt an den Arbeitsplatz zu bringen; der PC war geboren und dies sollte die IT-Landschaft grundlegend verändern.

Massgebend war aber nicht nur die sehr schnelle Verbreitung von Computern sondern auch die Art und Weise wie der Benutzer mit IT umgehen konnte. So wurden zuerst nur einzelne PC-Arbeitsplätze aufgebaut, dann aber etablierte sich der Wunsch nach Datenaustausch und schliesslich nach Vernetzung. Das erste Netzwerk wurde spassig als Adidas-Netzwerk bezeichnet, in dem die Daten von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz mittels Disketten ausgetauscht wurden. 1981 lancierten DEC, Xerox und Intel den Ethernet-Standard; das lokale Netzwerk (LAN) war geboren und das Einbinden einer zentralen Intelligenz (Server, anfänglich gut ausgerüstete PCs, dann später mit spezieller Architektur und mit eigenen Server-Betriebssystemen) führte zu völlig neuen Arbeitsabläufen vor allem in kleineren und mittleren Unternehmen (KMU). Compaq lancierte mit der SystemPro-Familie im Jahr 1989 den ersten Industriestandard-Server, der mit Mikroprozessoren aufgebaut war. Dies führte dazu, dass der Markt nach völlig neuen Gesichtspunkten analysiert werden musste.

### **Der neue Untersuchungsansatz von IHA/IAUF**

Im Jahr 1982 wurde unter der Leitung von Prof. Richard Kühn eine vollständige Neukonzeption der Billeter-Studie in die Wege geleitet, die zu einer engen Zusammenarbeit mit dem Institut für Marktanalysen IHA in Hergiswil führte.

Alle zwei Jahre wurde eine postalische Befragung bei einer Grossstichprobe von ‚Betrieben‘ der Privatwirtschaft und des öffentlichen Sektors durchgeführt. Im Jahr 1988 übernahm Professor Ambros Lüthi diese Aufgabe, führte sie bis 1998 weiter und gab alljährlich eine Publikation unter dem Titel *Informatik-Einsatz in Schweizer Betrieben* heraus.

---

7 Wichtigste Anbieter u. a. IBM, NCR und Nixdorf.

8 Wichtigste Anbieter u. a. DEC, DG, Bull und HP.

9 Wichtigste Anbieter u. a. DG, Philips und Wang.

So ist der Studie von 1992<sup>10</sup> zu entnehmen, dass 4'300 Betriebe aus dem privaten und öffentlichen Sektor erfasst wurden. Der Zahlenvergleich zu den Studien von 1982, 1984, 1986, 1988, 1989, 1990 und 1991 erlaubt grobe Aussagen über die Entwicklungstendenzen auf dem Computermarkt Schweiz. Wichtig ist hier die Anmerkung in der Studie:

*Diese [Resultate] sollten aber vorsichtig interpretiert werden, da der Fragebogen, um die Entwicklungen auf dem Markt gerecht zu werden, jährlich angepasst werden musste und die Hochrechnungsmethoden stets verfeinert werden. Die Untersuchung beschränkt sich auf universell einsetzbare Systeme im kommerziellen, administrativen und technisch-wissenschaftlichen Bereich (inkl. CAD/CAM). Ausgeschlossen werden Systeme, die lediglich für einen bestimmten Zweck erstellt wurden (Controller, NC-Prozessrechner, elektronische Schreibmaschinen, Textautomaten, Buchungsautomaten u. ä.). Da sich die Befragung nur an Betriebe richtet, werden alle ausserhalb der Betriebe genutzten Geräte, insbesondere ‚Hobby-Computer‘ und private Personal Computer der untersten Preisklasse nicht erfasst.*

Und genau hier setzten dann die berechtigten Kritiken an diesen Untersuchungen an. Nach diesen Studien hatten im Jahr 1982 rund 11'000 Betriebe in der Schweiz einen Computer im Einsatz, zehn Jahre später waren es dann bereits 136'000 Betriebe, was 45 Prozent aller Betriebe entsprach. Aus einer Studie des Tages-Anzeigers aus dem Jahr 1991 geht hervor, dass im «Millionen Zürich» 1984 nur gerade acht Prozent aller Betriebe einen PC einsetzten, 1987 waren es bereits 21 Prozent und 1990 43 Prozent (22'500 Betriebe), was damals 133'000 PCs entsprach.

## **Details aus der Studie von 1992**

IHA/IAUF ging davon aus, dass am 1. Januar 1992 total 675'000 Computer in der Schweiz im Einsatz standen und dass das Wachstum bei rund 16 Prozent gegenüber dem Vorjahr lag. Die 95'000 neuen Systeme teilten sich so auf 600 Systeme der Preisklasse über 1 Mio. CHF, 2'600 Systeme mit Anschaffungspreisen von 250'000 bis 1 Mio. CHF, 16'000 Computer im Bereich von 50'000 bis 250'000 CHF, deren 13'000 im Bereich 15'000 bis 50'000 CHF und der Rest auf unter 15'000 CHF auf. Die Computerdichte

---

<sup>10</sup> Wie Anm. 5.

pro 1'000 Erwerbstätige hatte sich von 15 im Jahr 1984, über 80 im Jahr 1988 und 180 im Jahre 1991, auf 210 Computer (1992) erhöht. Dasselbe Bild zeigt auch die Zahl der Bildschirmarbeitsplätze (Terminal, PC, Workstation), die 1984 noch bei 180'000 lag um sich dann über 340'000 (1986) und 645'000 (1988) auf 1'090'000 im Jahr 1992 zu erhöhen, womit jeder dritte Arbeitsplatz mit einem Bildschirm versehen war.

Gesamthaft arbeiteten Ende 1991 rund 1'140'00 Personen mit einem Computer, wobei 92 Prozent Informatik-Anwender waren und neun Prozent zum eigentlichen Informatik-Personal gerechnet werden konnte. 1986 waren es erst 275'000 Personen.

Im Jahr 1991 wurden weiter 4,3 Mrd. Franken (50 Prozent Hardware, 20 Prozent Peripherie und 30 Prozent Software) in die Informatik investiert, was erstaunlicherweise eine Milliarde CHF weniger war als 1990. Die Ursachen wurden damals wie folgt analysiert:

- Die Betriebe verspüren rezessive Tendenzen und verhalten sich zurückhaltender bei Investitionen oder prüfen diese minutiöser auf ihre Wirtschaftlichkeit
- Der allgemeine Preiszerfall hat ein weiteres dazu beigetragen, dass die Investitionen recht stark rückgängig sind.
- Die Betriebe versuchen, mit neueren Ansätzen wie Downsizing und Outsourcing kapitalbindende Investitionen zu vermeiden oder zu reduzieren
- Das Downsizing führt – etwas vereinfacht gesagt – dazu, dass die alte Software auf ebenso leistungsfähiger aber billigerer Hardware betrieben wird. Es entspricht daher den Erwartungen, dass bei rezessiven Tendenzen der grösste Einbruch bei der Software-Investition erfolgt (1990: 1,9 Mrd. CHF, 1991: 1,3 Mrd. CHF)
- In Schweizer Betrieben herrscht eine weit verbreitete ‚Publizitätsangst‘ vor Angaben über Investitionen und insbesondere auch Kosten. Dies führt dazu, dass die vorhandenen Zahlen mit einiger Vorsicht zu genießen sind und ein Vertrauensbereich von +/-15% durchaus möglich ist.

### **Der Ruf nach einem unabhängigen Marktreport**

Im Gegensatz zur Studie von IHA/IAUF, welche auf Betriebsstufe den Computereinsatz analysierte, erhoben IDC und Dataquest ihre Zahlen auf Händlerumfragen (IDC) bzw. auf den Verkaufsstatistiken der international tätigen Hersteller (Dataquest). Diese Untersuchungsmethoden hatten aber

alle einige Schwächen und zeigten kein wirkliches Bild der Schweizer Szene. Bei IHA/IAUF gingen die privaten PCs unter und mit dem vermehrten Einsatz der PCs vor allem in den KMUs entstanden Probleme mit den statistischen Sicherheiten. IDC operierte mit ihren Händlerumfragen damals aus der Schweiz heraus, konnte sich aber kein Bild über den Direktimport und über die internationalen Spezialgeschäfte machen, die vor allem von Grossfirmen (Banken, Swissair, Nestlé usw.) betrieben wurden. Dataquest schliesslich hatte keine genauen Vorstellungen vom schweizerischen Heimmarkt ‚made in Switzerland‘. Diese Assemblierer, es waren in der Hochblüte mehrere Hundert Kleinfirmen, die kundenspezifische PCs zusammenbauten und jeden vierten bis fünften Desktop, der in der Schweiz verkauft wurde, produzierten.

In Zusammenarbeit mit dem *Newsletter für die Computergemeinschaft*, dem *Software Trend* (Herausgeber Michael von Babo, Nr. 1 erschienen Mai/Juni 1986), startete der Autor erstmals eine eigene Untersuchung mittels Befragung der Importeure. Diese wurde in der Startnummer unter dem Titel «1986: 55'000 PCs neu in der Schweiz»<sup>11</sup> publiziert. Im Artikel stand damals folgendes:

*Der Schweizer PC-Markt hat sich 1985 mit einem Stückzahlenwachstum von 100% besser entwickelt als andere Länder (Deutschland +44%, Grossbritannien +32%). Nach Schätzungen des Computerpublizisten Robert Weiss wurden 1985 in der Schweiz 38'500 Personal-Computer (Geräte über 3'000 Franken) verkauft gegenüber 18'500 in 1984. Dabei sind die PCs inbegriffen, die von den Herstellern direkt – also nicht über Wiederverkäufer – abgesetzt wurden. Die Marktanteile sehen nach der Untersuchung von Weiss wie folgt aus:*

IBM	1984: 35%	1985: 31%
Apple	1984: 6.5%	1985: 16%
Olivetti	1984: 6.5%	1985: 13%
Commodore	1984: 4.3%	1985: 9%
Andere	1984: 47.3%	1985: 31%

*IBMs Anteil wäre nach dieser Schätzung von 35% (1984) auf 31% (1985) zurückgegangen. Apple hat den zweiten Platz mit dem Macintosh errungen, Olivetti den dritten mit der M24-Reihe, Commodore*

---

11 Weiss, Robert: «1986: 55'000 PCs neu in der Schweiz». In: Babo, Michael von (Hg.): *Software Trend*. 1, Mai/Juni, Zürich 1986.



*den vierten mit dem PC10/PC20. Eher skeptisch ist Robert Weiss bezüglich Zukunftsaussichten für Atari 520/1040 ST und Amiga von Commodore. Vom Atari ST seien 1985 in der Schweiz 1'400 Stück verkauft worden, 1986 werden es «kaum mehr als 2'000». Das würde einer Stagnation entsprechen, da der ST erst seit Mitte 1985 verkauft wird. Und der Amiga komme wahrscheinlich «zu spät». Seine Marktnische sei bereits vom Atari ST besetzt. Einen grossen Sprung nach vorne wird jedoch in diesem Jahr, so Weiss, Olivetti machen. Auch der Apple soll weiterhin gut laufen und neuerdings auch in grösseren Unternehmen zum Einsatz kommen. Gesamthaft wachse der PC-Markt um 40% auf 55'000 verkaufte Stücke pro Jahr.<sup>12</sup>*

Tatsächlich waren es dann 65'000 Systeme<sup>13</sup> und im Jahr 1987 stieg die Zahl auf rund 105'000 Geräte an. Damals konnten IBM (PC/AT, AT03 und PS/2), Olivetti (portabler M15, ganze M-Serie von M240 bis M380) und Apple (Mac) knapp zwei Drittel des Gesamtmarktes unter sich aufteilen. Weitere Anbieter waren damals (Reihenfolge des Marktanteils), Victor, Commodore, NCR, Toshiba, HP, Compaq, Schneider, Epson und Unisys. Mit einem Marktwachstum von durchschnittlich 45 Prozent bewegte sich der PC-Markt dann auf 160'000 Einheiten im Jahr 1988 und auf 235'000 Einheiten im Folgejahr.

In diesen Untersuchungsperioden waren doch etliche Diskrepanzen zu anderen Marktreports auszumachen. So veranschlagte IDC für 1987<sup>14</sup> nur 65'000 PCs und für 1988 rund 80'000 PCs oder IHA 75'900 PCs bzw. 100'000 PCs und Dataquest schätzte 1987 den Markt auf 114'800 Einheiten. Bereits hier zeigte sich, dass es immer schwieriger wurde, genau zu definieren was ein PC nun wirklich sei, und so wurden Fragen nach Betriebssystemen, Prozessoren, Preiskategorien und Einsatzgebiet aufgeworfen und diese dann auch als Argumentation für die Rechtfertigung der publizierten Zahlen herangezogen. Die Zeit war gekommen, den Markt nach einheitlichen Kriterien zu untersuchen, damit auch vernünftige Vergleiche zu den Vorjahren möglich wurden.

---

<sup>12</sup> Ebd.

<sup>13</sup> Babo, Michael von (Hg.): *Software Trend*. 1, Januar/Februar, Zürich 1988.

<sup>14</sup> Babo, Michael von (Hg.): *Software Trend*. 1, Januar/Februar, Zürich 1989.

## **Bedürfnis nach breiter angelegter Studie: Das WEISSBUCH entsteht**

Im Verlauf der Zeit war feststellbar, dass der Bedarf an den im *Software Trend* veröffentlichten Zahlen auch nach deren Publikation stetig zunahm und so entstand die Idee, eine vertiefte Marktuntersuchung zu lancieren. Das Resultat war das *WEISSBUCH 1989*,<sup>15</sup> das im April 1990 der Öffentlichkeit präsentiert wurde. Die Erhebung basierte auf zwei unterschiedlichen Fragebögen, einer für eine Einzelauswertung dessen Inhalt auch publiziert werden durfte, und einer für eine Detailauswertung mit Angaben, die über eine neutrale Stelle (Revisuisse) kumuliert auswertbar waren. So liess sich die notwendige Diskretion vor allem bei den Umsatzzahlen gewährleisten. Die Erhebungsformulare umfassten 15 verschiedene Kriterien wie Gerätetyp, Prozessoren, Betriebssysteme, Benutzeroberfläche, Enduser-Preiskategorie, Anzeigeverfahren, Grafikstandard, Bus-Systeme, Taktfrequenzen, RAM-Kapazitäten, Harddisk-Kapazitäten, Zugriffsgeschwindigkeit auf die Hard Disk (HD), Diskettenlaufwerk, Backup-Medien und optische Medien. Waren diese Angaben beim Start des WEISSBUCHs für den Markt noch sehr interessant, so zeigte sich, dass im Laufe der bis jetzt erstellten 20 WEISSBÜCHER durch die fortschreitende Standardisierung und das Eliminieren von vielen Komponenten und Schnittstellen diese Kriterien nicht mehr interessierten. Dies führte ab dem *WEISSBUCH 2007* auch zu einer starken Vereinfachung der Untersuchung. Bis 2005 war es aber möglich aus den ermittelten Daten jeweils die idealen Konfigurationen sowohl für Desktops und mobile Systeme im Business- und im Heim-Einsatz in unterschiedlichen Preiskategorien zu ermitteln, als auch entsprechende Prognosen für die Folgejahre zu erstellen.

Im ersten *WEISSBUCH 1989* wurden 88 Produkte miteinbezogen und der Rücklauf der Daten lag bei erfreulichen acht Prozent. Die Top 25-Zusammenstellung (Tabelle 1) zeigt, dass sich die Hersteller auf die Regionen USA, Europa und asiatischer Raum verteilen. Die Stückzahlenverteilung über die Jahre 1987 bis 1989 (Grafik 1) zeigen eine starke Dominanz der Hersteller IBM, Apple, Olivetti und das Aufkommen von Compaq und Atari. Weiter ist ersichtlich, dass 61,3 Prozent der Systeme aus den USA kamen, 13,1 Prozent aus Taiwan, 7,9 Prozent aus Italien, 6,9 Prozent aus Japan und 2,2 Prozent aus der Schweiz sowie aus Deutschland. Es wurden 195'000 Intel-Systeme verkauft, aufgeteilt in 77,5 Prozent Desktops, 6,7 Prozent Tower-Systeme, 1,4 Prozent Workstations, 2,5 Prozent Notebooks

---

15 Robert Weiss Consulting (Hg.): *WEISSBUCH 1989*. Männedorf 1990.

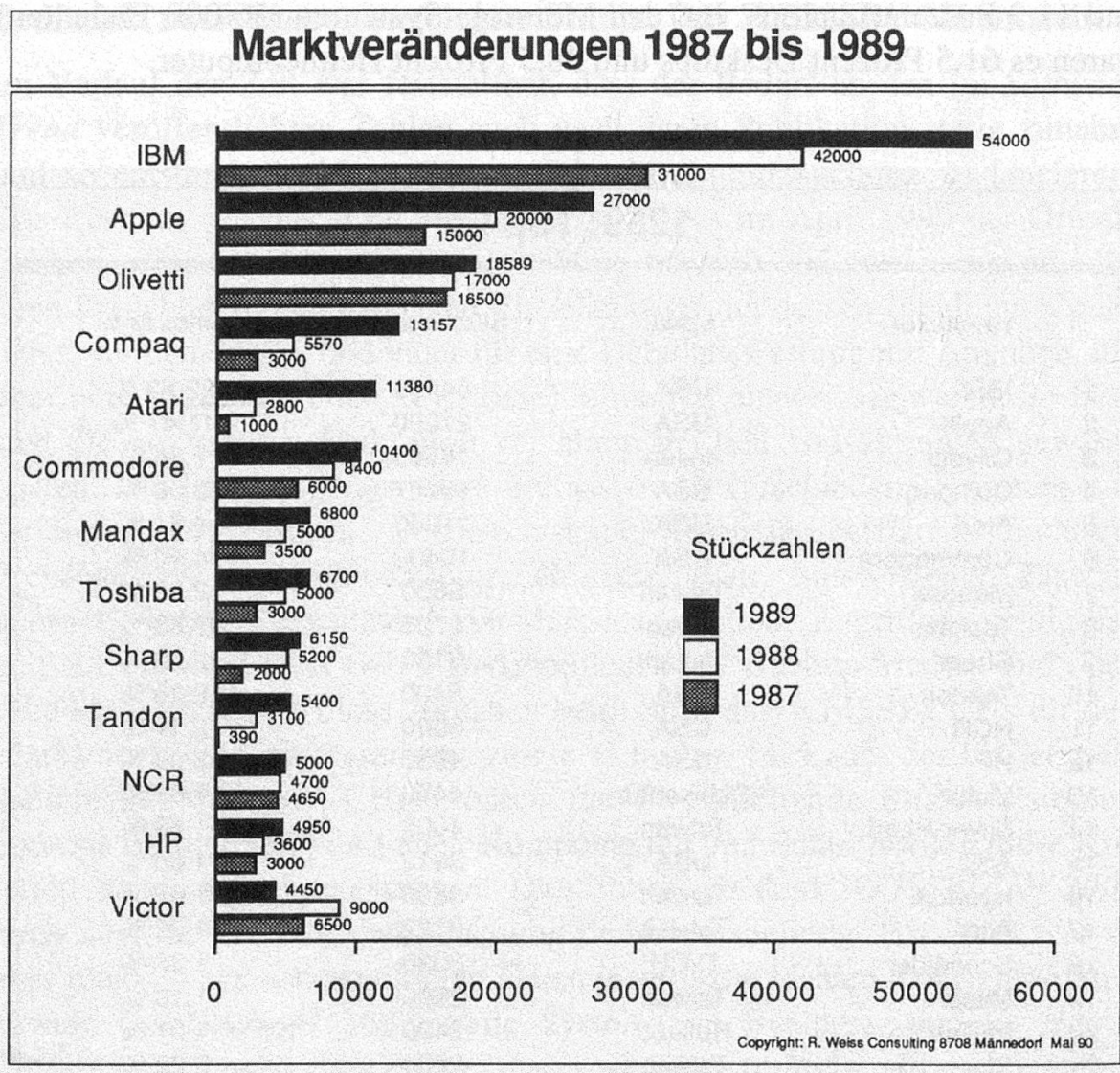


und 11,9 Prozent Laptops. Bei den Motorola-Systemen (56'000 Einheiten) waren es 61,5 Prozent Desktops und 38,5 Prozent Heimcomputer.

<b>1989: Top 25</b>				
	Hersteller	Land	Stückzahlen	Anteil in %
1	IBM	USA	54000	22.83 %
2	Apple	USA	27000	11.41 %
3	Olivetti	Italien	18589	7.86 %
4	Compaq	USA	13157	5.56 %
5	Atari	USA	11380	4.81 %
6	Commodore	USA	10400	4.40 %
7	Mandax	Taiwan	6800	2.87 %
8	Toshiba	Japan	6700	2.83 %
9	Sharp	Japan	6150	2.60 %
10	Tandon	USA	5400	2.28 %
11	NCR	USA	5000	2.11 %
12	HP	USA	4950	2.09 %
13	Victor	Schweden	4450	1.88 %
14	Silver Reed	Taiwan	4000	1.69 %
15	AST	USA	3912	1.65 %
16	Hyundai	Taiwan	3830	1.62 %
17	Acer	Taiwan	3122	1.32 %
18	Schneider	D/CH	3030	1.28 %
19	Mitac	Taiwan	2600	1.10 %
20	Philips	Holland	2400	1.01 %
21	Star	Taiwan	2200	0.93 %
22	Bull	Frankreich	2000	0.85 %
23	Epson	Japan	1812	0.77 %
24	Unisys	USA	1700	0.72 %
25	ARC	CH	1500	0.63 %

Copyright: R. Weiss Consulting 8708 Männedorf Mai 90

Tabelle 1: WEISSBUCH 1989, die Top 25 Hersteller.



Grafik 1: Stückzahlenverteilung über die Jahre 1987 bis 1989.

Aus heutiger Sicht sind vor allem die Preisklassen sehr interessant. Bei den DOS-Systemen lagen 23,4 Prozent der Geräte im Bereich zwischen 3'000 und 5'000 CHF, 33,8 Prozent zwischen 5'000 und 10'000 CHF und 30,7 Prozent zwischen 10'000 und 20'000 CHF, Preisbereiche von denen die Hersteller heute nur noch träumen können.

Der Autor beurteilte damals auch die Marktsituation und listete die offensichtlichsten Probleme wie folgt auf:

- Mangelnde Ausbildungskapazität
- Personalprobleme
- gefährlich hohe Abhängigkeit
- ungenügender Datenschutz

- Arbeitsplatzveränderungen
- Einflüsse von Aussen (Hacker, Viren usw.)
- Aggressivität
- hohe Kosten
- ungenügende Wirtschaftlichkeit
- schnelles Entwicklungstempo.

Vor allem konnte aufgezeigt werden, wo die Unterschiede für den Benutzer bei der Nutzung eines Mainframes (keine Kompetenzen, Problem Job Control, hohe Kosten und keine Eigenverantwortung) oder eines PCs (eigene Kompetenzen, Benutzeroberfläche, tiefe Kosten und eigene Verantwortung) aus damaliger Sicht lagen. Daran hat sich auch später nicht viel geändert, nur dass man in den Unternehmungen versucht hat, dem PC-Benutzer sowohl die Eigenverantwortung, vor allem aber die Kompetenzen zu entziehen.

Die Bestandesaufnahme der kumulierten Computersysteme in der Schweiz zeigte damals folgendes Bild:

- Total der PC-Installationen: 600'000
- Haushaltungen mit Computer (vor allem Heimcomputer): 525'000
- in jedem fünften Haushalt steht ein Computer
- total installierte Computer (Ende 1989): 1'100'000
- Computerdichte: ca. 200 Computer auf 1'000 Einwohner.

Was wäre ein Marktreport ohne Zukunftsprognosen? 1989 wurden folgende wichtigsten Entwicklungsthemen formuliert, die sich im nachhinein als sehr treffend herausstellten:

- Der XT ist tot, XT-Benutzer wechseln zum AT, AT-Anwendungen verschieben sich Richtung 386SX und längerfristig wird der Wechsel vom 386er zum 486er folgen.
- Die Miniaturisierung setzt sich in allen Bereichen fort, die Grenze liegt nur noch in der vernünftigen Bedienbarkeit.
- Die Geschwindigkeit bei allen Komponenten nimmt zu, Ziel ist die Leistungssteigerung.
- Die Massenspeicher, optische und magnetische, werden schneller, billiger und erreichen zudem höhere Kapazitäten.
- Drucker und Monitoren gehen Richtung hohe Farbqualität (bessere Auflösung).
- Das Betriebssystem MS-DOS bleibt vorerst einmal der Standard.

- Den LAN-Lösungen gehört die Zukunft, daneben werden sich aber auch die PC-Mehrplatzlösungen für geeignete Applikationen unter UNIX stark vermehren.
- Der PC erhebt Anspruch zum Arbeitsinstrument der 1990er Jahren zu werden, er muss dazu allerdings doch noch einige Probleme aus dem Wege räumen, Probleme allerdings, die man ruhig als lösbar betrachten kann.

Für das Jahr 1990 prognostizierte der Autor 1989 einen Absatz von 300'000 PCs, für 1991 rund 360'000 PCs und 1992 schliesslich 410'000 PCs. Die effektiven Zahlen lagen sehr nahe bei diesen Schätzungen: 1990 314'000 Systeme, 1991 361'000 Systeme und 1992 386'500 Systeme.

### **Der PC-Markt verändert sich stetig**

Das erste *WEISSBUCH 1989*, welches den Markt im Jahr 1989 untersuchte, umfasste 126 Seiten. Das *WEISSBUCH 1992*<sup>16</sup>, welches die Situation im Jahr 1991 (Wechsel der Jahreszahl) beleuchtete, erreichte bereits stolze 372 Seiten. Die Highlights des PC-Marktes 1991 konnten sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- Die Stückzahlen stiegen um 15 Prozent gegenüber 26,1 Prozent im Vorjahr
- der Umsatz ging um 1,1 Prozent auf 1,927 Mrd. CHF zurück
- der durchschnittliche Systempreis sank um 14 Prozent
- der Trend zum Direktverkauf hielt weiter an und lag bei 33 Prozent.

Dabei zeigten sich bei den Herstellern bereits zukunftsweisende Veränderungen, denn mit einem Stückzahlenwachstum von 19 Prozent eroberte der US-Hersteller Compaq erstmals den dritten Platz und verdrängte Olivetti (-10 Prozent) auf den vierten Rang. Noch deutlicher verloren aber Commodore (-21 Prozent) und Atari (-39 Prozent) an Marktanteilen, was sich als sehr schlechtes Signal für diese beiden Anbieter herausstellen sollte.

Bereits zwei Jahre (1993) später konnte sich Compaq auf dem ersten Platz etablieren und Commodore und Atari, die neben Apple und den DOS-Systemen zu den vier ursprünglichen Marktpfeilern gehörten, wurden – trotz Kultstatus in gewissen Kreisen wie etwa Musik, Grafik und Game – aus dem Markt eliminiert.

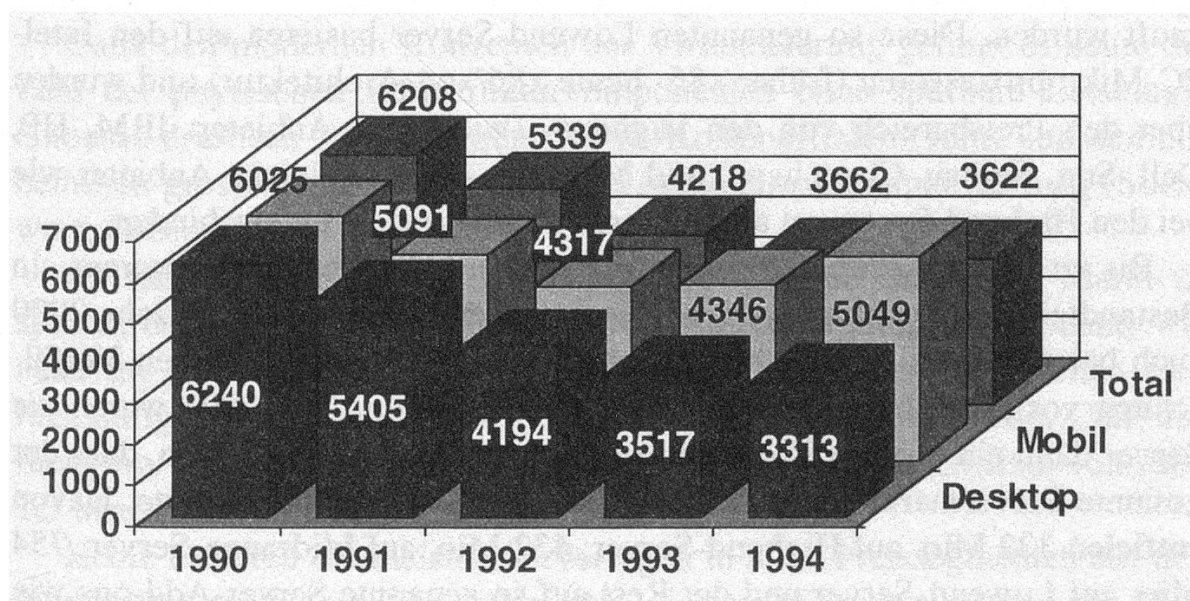
---

16 Robert Weiss Consulting (Hg.): *WEISSBUCH 1992*. Männedorf 1992.



Der Markt wurde in dieser Phase Jahr für Jahr durchgerüttelt und einzig Compaq, IBM, Apple, AST und Mandax waren sowohl 1991 als auch 1993 in den Top-10 zu finden. 1991 gehörten Profex, NCR, Atari, Commodore und Olivetti ebenfalls dazu. Diese Anbieter wurden dann 1993 durch DEC, HP, Highscreen (Vobis), Zenith und Microspot ersetzt. Und wiederum zwei Jahre später wurden Zenith und Mandax ersetzt durch SNI (Siemens Nixdorf) und Targa (Deutscher Discounter). So ging es weiter bis in die Gegenwart, wobei seit 2005 keine grösseren Verschiebungen mehr zu beobachten sind.

Im *WEISSBUCH 1995*<sup>17</sup> wurde folgendes festgestellt: Mit einem Marktwachstum von 23,2 Prozent stiegen die Stückzahlen von 456'500 auf 562'200 Systeme und auch der Umsatz konnte sich um 21,8 Prozent auf 2,04 Mrd. CHF verbessern obwohl der Durchschnittspreis weiterhin im Sinkflug war (Grafik 2). Die Preisreduktion war auf den wachsenden Markt der billigeren Heimcomputer zurückzuführen, wurde aber überkompensiert durch die Preissteigerungen bei den mobilen Systemen.



Grafik 2: *WEISSBUCH 1995*, Durchschnittspreisübersicht von 1990 bis 1994.

Im Jahr 1994 konnten die Top-3-Anbieter (Leader Compaq mit 18,1 Prozent, IBM mit 11,6 Prozent und Apple mit 10,2 Prozent) 39,9 Prozent aller verkauften Systeme auf sich vereinen. Drei Jahre<sup>18</sup> später, 1997, lag in

<sup>17</sup> Robert Weiss Consulting (Hg.): *WEISSBUCH 1995*. Männedorf 1995.

<sup>18</sup> Robert Weiss Consulting (Hg.): *WEISSBUCH 1998*. Männedorf 1998.

der gleichen Reihenfolge der Anteil nur noch bei 36,4 Prozent, wobei der Anteil des Marktleaders Compaq mit 20,2 Prozent verbucht wurde. In diesem Jahr hatten sich aber bereits HP und Dell auf die Plätze vier und fünf vorgearbeitet, was für den Markt ein wichtiges Signal war. Denn in den folgenden Jahren entbrannte in der Schweiz ein interessanter Kampf zwischen Compaq, IBM, Dell, HP, Fujitsu Siemens (FSC) und Apple über die Leadership im PC-Markt, der dann im Jahr 2002<sup>19</sup> durch die Übernahme von Compaq (Nummer 1) durch HP (Nummer 4) deutlich zu Gunsten von HP entschieden wurde. In der Zwischenzeit war der Marktanteil von IBM auf 5,2 Prozent zurückgegangen, ein Phänomen das weltweit zu beobachten war und schliesslich auch im Jahr 2005 zum Verkauf der PC-Sparte von IBM an den chinesischen Hersteller Lenovo führte.

### **Server werden immer wichtiger**

Im *WEISSBUCH 1997*<sup>20</sup> wurden erstmals die reinen Server-Systeme untersucht und festgestellt, dass 1996 rund 21'000 Server in der Schweiz verkauft wurden. Diese so genannten Lowend-Server basieren auf den Intel-PC-Mikroprozessoren (früher x86- heute x86/x64-Architektur) und wurden über den Preisbereich von den Highend- (wichtigste Anbieter: IBM, HP, Dell, Sun, Fujitsu, Cisco usw.) und Midrange-Server (gleiche Anbieter wie bei den Highend-Systemen aber tieferes Preissegment) unterschieden.

Bis zu diesem Zeitpunkt waren die kostenintensiven Server immer ein Bestandteil der Desktop-Systeme gewesen und wurden bis ins Jahr 2000 auch bei den Gesamtzahlen miteinbezogen, was zu einer gewissen Verfälschung vor allem bei den Durchschnittspreisen führte. Ab 2001 waren die Server dann ein eigenes Untersuchungssegment und es zeigte sich, dass der gesamte Servermarkt einen Umsatz von 2,04 Mrd. CHF generierte. Davon entfielen 322 Mio. auf Highend-Server, 432 Mio. auf Midrange-Server, 754 Mio. auf Lowend-Server und der Rest auf so genannte Server-Add-ons wie Netzwerkkomponenten usw.

Nicht erstaunen dürfte es, dass die wichtigsten PC-Hersteller wie IBM, Dell, Compaq und HP auch bei den Lowend-Servern den Ton angaben. Sie beherrschten den Markt mit einem kumulierten Anteil von 64 Prozent bei 47'200 abgesetzten Systemen. Der Durchschnittspreis lag damals bei

---

19 Robert Weiss Consulting (Hg.): *WEISSBUCH 2003*. Männedorf 2003.

20 Robert Weiss Consulting (Hg.): *WEISSBUCH 2007*. Männedorf 2007.

16'100 CHF gegenüber 2'039 CHF bei einem Desktop, also ein deutlicher Hinweis, dass die neue Aufteilung sinnvoll war.

Der vermehrte Einsatz von PCs und Server führte in der IT-Landschaft zu grossen Veränderungen. Waren die Server anfänglich sehr nahe an den Arbeitsplätzen stationiert, so wurden diese bald aus betriebstechnischen Gründen (Sicherheit, Klimatisierung, Unterhalt usw.) in grossen Räumen zusammengefasst. Erst entstanden die lokalen Server-Farmen, später dann die überregionalen Server-Farmen, die in den Unternehmungen die Funktionen des einstigen Grosscomputers übernahmen.

Da auch die browserbasierenden Anwendungen immer mehr Gewicht erhielten, konnten die Benutzer über das Internet sehr einfach und elegant auf dieses Serverpotential, bestehend aus hoher Rechenleistung und grossen Datenkapazitäten (Storage-Systeme), weltweit problemlos zugreifen. Der Benutzer kann wie über eine Wolke auf diese Ressourcen zugreifen und deshalb wird auch vom Cloud Computing gesprochen. Dem Benutzer kann es völlig egal sein, woher die verlangten Informationen kommen, Hauptsache er bekommt sie und wenn möglich ohne zeitliche Verzögerung.

Dank den modernen Konzepten der Virtualisierung gelingt es heute die Zahl der physischen Infrastrukturkomponenten ohne spürbare Leistungseinbusse drastisch zu reduzieren was zu Kosteneffizienz führt und den unheimlich grossen Energiebedarf der Systeme einzudämmen vermag (Stichwort: Green-IT).

Im Jahr 2008 war diese Virtualisierung auch im Schweizer Markt zu spüren, denn sowohl die Stückzahlen (68'000 Systeme, -4,2 Prozent) wie auch die Durchschnittspreise (7'200 CHF, -7,1 Prozent) verhielten sich rückläufig, womit auch der Umsatz um 11 Prozent auf 490 Mio. CHF zurückging. Im totalen Servermarkt konnte hierzulande ein Umsatz von rund 1,3 Mrd. CHF generiert werden.

Heute basieren die meisten Servertypen in allen Preissegmenten auf den modernsten speziellen Intel- oder AMD-Server-Microprozessoren mit Multicore-Aufbau wie Xenon Nehalem-EX (Intel), Opteron (AMD) oder PowerXCell 8i (IBM). Diese Prozessoren sind im Aufbau als Cluster oder als Bladeserver in der Lage mit enormen Rechenleistungen aufzuwarten und werden im Spitzenbereich auch als Supercomputer bezeichnet. Über spezielle Architekturen werden beim Supercomputer die Prozessoren zu Tausenden miteinander verbunden und erreichen enorme Rechenleistungen, die im PetaFLOPS-Bereich liegen. Ein FLOP entspricht einer Gleitkommaoperation pro Sekunde, ein PetaFLOP deren 1'000'000'000'000'000. Der mo-



mentan schnellste Rechner, der IBM Roadrunner, schafft 1,105 PetaFLOPS, der schnellste Rechner in der Schweiz, der Monte Rosa, steht in Manno im Swiss Scientific Computing Center (CSCS), nimmt den Rang 23 in der Top500-Liste<sup>21</sup> ein, wurde von Cray Inc. geliefert und schafft 116,6 TeraFLOPS. Auf Rang 123 folgt dann ein Schweizer Superrechner, der Seis-3 von DALCO, der 29 TeraFLOPS erzielt und in Zürich für geophysikalische Berechnungen genutzt wird. Das System Albert2 von DALCO erreicht bei den Windkanalauswertungen von BMW Sauber in Hinwil rund 12,2 TeraFLOPS. Im Vergleich dazu: Der modernste Intel-Prozessor Core i7 schafft rund 33 GigaFLOPS und die ENIAC schaffte 1946 gerade mal 50'000 Operationen pro Sekunde.

Im Gegensatz zu den Supercomputern, die auf hohe Rechenleistung optimiert sind, ist ein Grossrechner (Grosscomputer, Host) auf hohe Zuverlässigkeit und auf einen enormen Datendurchsatz ausgelegt und kommt vor allem in Banken, Versicherungen, Grossunternehmen und in der öffentlichen Verwaltung zum Einsatz. Diese Rechner lassen sich zudem auch für die Konsolidierung von Server-Farmen einsetzen, womit der Kreis wieder geschlossen wäre.

### **Interessante Details aus dem *WEISSBUCH 2003***

Im Jahr 2002 tauchten in der Schweiz unter den Top-10 auch erstmals die beiden grössten CH-Assembler Steg (Littau, Marktanteil 3,1 Prozent) und Jet (Ramsen, Marktanteil 1,9 Prozent) auf, die zusammen immerhin 51'000 Systeme absetzen konnten. Weiter wurde auch ein neues Marktsegment, dasjenige der Tablet-PCs, mit einer allerdings noch geringen Stückzahl von 1'776 Geräten im Report berücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle gibt die stückzahlenmässigen Marktveränderungen der wichtigsten Hersteller von 1998 bis 2002 wieder:<sup>22</sup>

---

21 Top500-Liste der schnellsten Rechner (siehe: <<http://www.top500.org/list/2009/06/100>> [09.07.2009]).

22 Robert Weiss Consulting (Hg.): *WEISSBUCH 2002*. Männedorf 2002.

	1997/98	1998/99	1999/2000	2000/01	2001/02
HP	71.0%	30.3%	3.6%	-12.7%	7.5%
Compaq	45.2%	14.2%	-1.9%	-25.5%	
IBM	10.6%	22.9%	-4.5%	-29.6%	-17.8%
Apple	21.0%	17.0%	28.8%	-13.4%	1.7%
Dell	81.8%	46.5%	7.5%	53.6%	13.3%
FSC	27.6%	37.5%	4.2%	8.1%	-11.9%
Acer	32.5%	49.5%	31.8%	2.0%	22.7%
<i>Gesamtmarkt</i>	<i>20.2%</i>	<i>14.3%</i>	<i>7.2%</i>	<i>-0.7%</i>	<i>-4.2%</i>

Tabelle 2: Stückzahlenmässige Marktveränderungen der wichtigsten Hersteller von 1998 bis 2002.

Im Jahr 2002 waren in der Schweiz über fünf Millionen PC im Einsatz, davon rund zwei Millionen an den Arbeitsplätzen, 1,27 Millionen waren mobile Systeme und 1,84 Millionen konnten dem Privatgebrauch zugeordnet werden.

Der totale PC-Umsatz lag bei 5,4 Mrd. CHF, verlor aber über eine Milliarde gegenüber 2001. Die Durchschnittspreise sanken von 2'390 auf 2'142 CHF, wobei das Segment der mobilen Systeme am deutlichsten von 3'477 auf 3'001 Franken zurückging. Die grösste Marktveränderung war damals bei den mobilen Home-Systemen mit 35,4 Prozent zu beobachten, der stärkste Verlust bei den Desktop Systemen im Business-Einsatz mit 11,8 Prozent. Die Top-3-Anbieter (HP inkl. Compaq, Dell und FSC) deckten 46,4 Prozent des Marktes ab und die Top-5 (zusätzlich Acer und Apple) sogar 61,6 Prozent und die Assemblierer kamen zusammen immerhin auf 21,3 Prozent.

Betrachtet man den gesamten Umsatz im IT-Umfeld der Schweiz, so lag dieser 2001/2002 bei 15,76 Mrd. CHF. Es entfielen damals 1,7 Mrd. CHF auf Server-Systeme, 1,21 Mrd. auf Storage, 1,3 Mrd. auf Netzwerke, 3,58 Mrd. auf Standard-Software, 4,4 Mrd. auf professionelle Services und 1,2 Mrd. CHF auf Supportleistungen.

## Ein kurzer Ausblick

Im Februar 2009 wurde in Zürich das zwanzigste *WEISSBUCH* präsentiert.<sup>23</sup> Der Markt zeigte für das Jahr 2008 kein einheitliches Bild, Prognosen wurden in den letzten Jahren immer schwieriger und der Branche bereiteten die stark fallenden Preise seit Jahren Kopfzerbrechen. Wohin aber könnte die Entwicklung in naher Zukunft führen?

Die rezessive Wirtschaftsphase wird vermutlich auch im IT- und im PC-Markt ihre Spuren hinterlassen, was sich im PC-Markt einerseits mit einer Abnahme der verkauften Einheiten, dank sinkender Preise andererseits mit zusätzlichen Umsatzeinbussen bemerkbar machen wird.

Die fortschreitende Verbreitung von standardisierten Hardware-Elementen dürfte technische Innovationen in Zukunft einschränken. Für die Konsumentinnen und Konsumenten bedeutet dies, dass beim Kaufentscheid oft nur noch der Preis eine Rolle spielen wird, denn die technischen Unterschiede einzelner Marken werden eingeebnet. Diese Entwicklung lässt sich insbesondere auf dem Markt für mobile Systeme wie Notebooks und Netbooks beobachten – ein Marktsegment, das den Gesamtmarkt im Heim- wie auch im Geschäftsbereich dominiert.

Die starke Präsenz von US-Firmen in den Bereichen Hardware (HP, Intel, IBM, Cisco), Software (Microsoft, Oracle) und Netzdienste (Google) wird sich in den kommenden Jahren kaum verändern. Nur einigen wenigen anderen Herstellern wie Acer (Taiwan) und SAP (Deutschland) gelingt es, in gewissen Segmenten dagegen zu halten. Und droht ein Hersteller mit innovativen Ideen sich hervorzutun, wird er von einem der Grossen übernommen. Auch dieser Trend dürfte sich in Zukunft weiter verstärken. In der Schweiz sind es die wenigen grösseren Assemblierer, die dem hiesigen Markt noch etwas Farbe geben können – zumindest noch in einigen interessanten Nischenbereichen.

---

<sup>23</sup> Robert Weiss Consulting (Hg.): *WEISSBUCH 2009*. Männedorf 2009.