

# 5. Historische Entwicklung von Benutzungsschnittstellen

*zum Buch*

## Interaktive Systeme

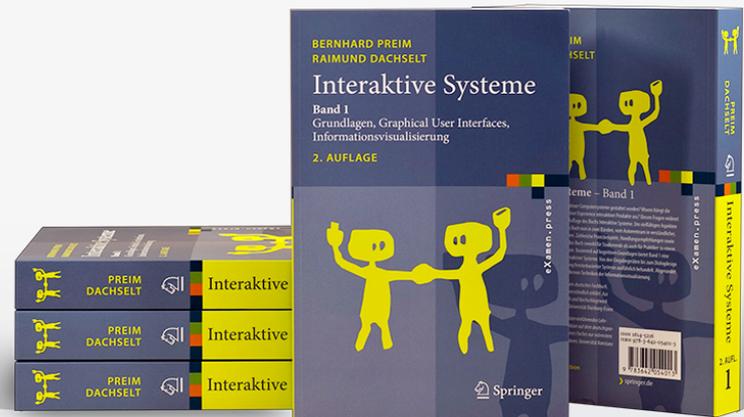
Grundlagen, Graphical User Interfaces,  
Informationsvisualisierung

**Band 1**

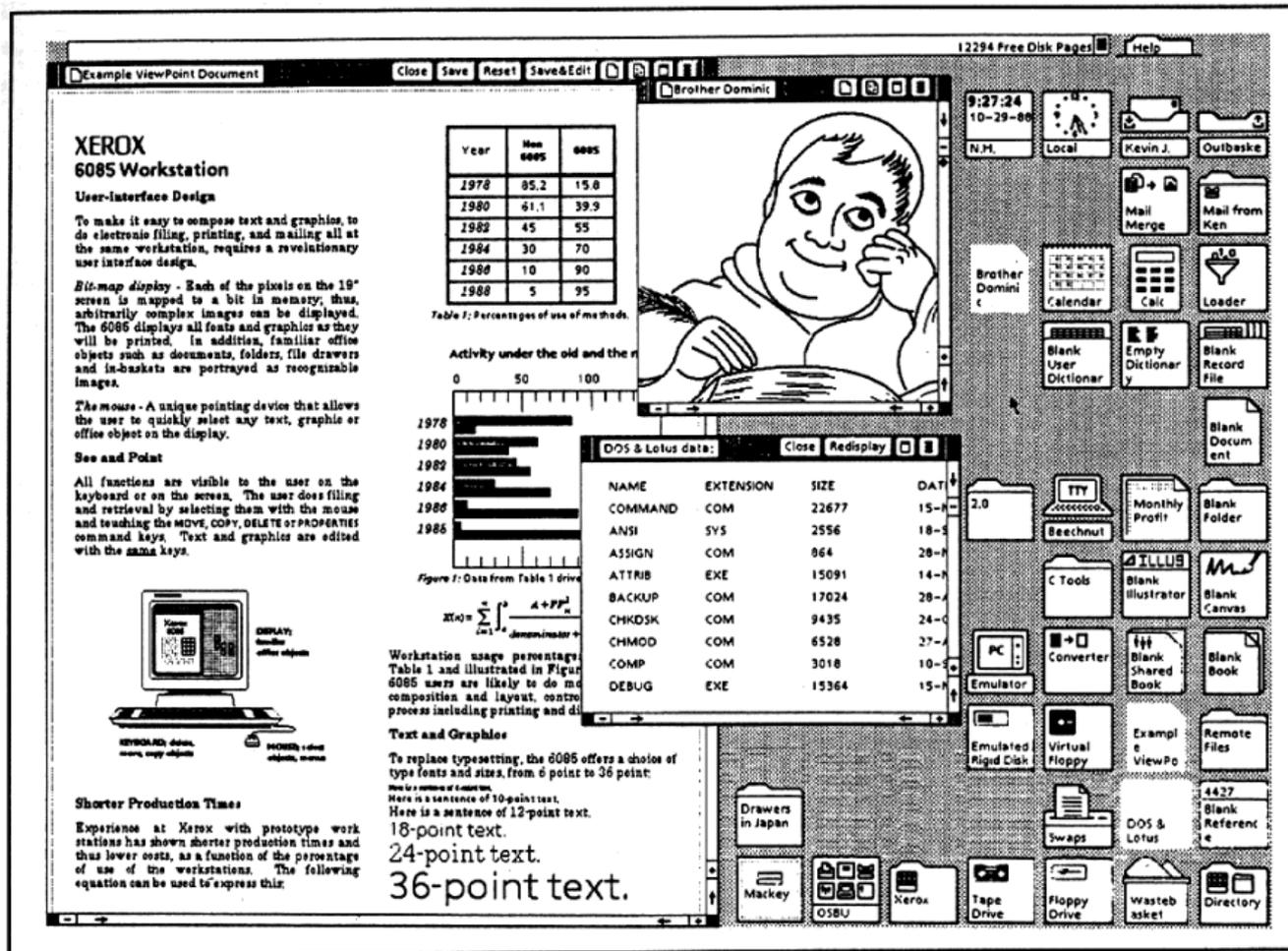
Bernhard Preim

Raimund Dachsel

Springer Verlag, 2010



# Historische Entwicklung von Benutzungsschnittstellen



# Historische Entwicklung von Benutzungsschnittstellen

## Gliederung

- Computer zur Bewältigung der Informationsflut (V. Bush)
- Kooperation zwischen Mensch und Computer (Licklider)
- Konzepte und Prototypen der ersten interaktiven Systeme
- Kommerzielle Systeme
  - Die Entwicklung des XEROX Star
  - Die Entwicklung des Apple Macintosh
  - Microsoft Windows und X-Windows
- Die Rolle von Smalltalk
- Die Entwicklung des WWW

# Computer zur Bewältigung der Informationsflut

“As we may think” (Bush [1945], Nachdruck 1996)

Grundannahmen:

- Wachsende Flut an Informationen
- Rechnergestützte Verarbeitung
- Assoziatives Denken des Menschen
- Entwurf von MEMEX
- Inhaltsbasierte Suche nach Information
- Aufbereitung von Informationen  
(Digitalisierung, Schlüsselwörter, Querverweise, Verzeichnisse)
- Flexible Eingabemöglichkeiten (Kombination von Suchbegriffen, unvollständige Suchbegriffe)
- Integration von Lesezeichen, Notizen, Anmerkungen und Unterstreichungen, Verbindungen erzeugen ⇒ Personalisierte Sicht auf die Informationen



V. Bush (1890-1974)

# Computer zur Bewältigung der Informationsflut

## Anzeige- und Navigationsmöglichkeiten:

- Durchlesen, Durchblättern, Verzeichnisse und Indizes
- Seitenweise und abschnittsweise “springen”

## Position:

- MEMEX steht auf einem Schreibtisch, aber entfernter Zugang muss möglich sein.

## Konsequenzen für die MCI:

- Orientierung an bewährten Techniken (z.B. Organisation von Büchern) und kreative Überlegungen zu neuen Interaktionsmöglichkeiten

# Kooperative Systeme zwischen Mensch und Computer

Stand 1960: Stapelverarbeitung von gründlich vorbereiteten Programmen, Erzeugen von großen Datenmengen als Ausgabe

Benutzer: Ausschließlich Programmierer

Licklider (1960) “Man-Computer Symbiosis”

Interaktive Systeme erhöhen die Produktivität beträchtlich

Interaktive Systeme erschließen neue Anwendungsfelder (Gestaltungsaufgaben, “Ill-defined problems”)

Ziel: Computer als kooperativer Partner, interaktive Arbeit, Trial-and-Error-Prozesse

# Kooperative Systeme zwischen Mensch und Computer

## Aufgaben:

### Kurzfristige technologische Aufgaben

- Time-Sharing-Systeme zur Verteilung der Rechenzeit,
- große Speicher, schnelle Prozessoren, hochauflösende Anzeige

### Langfristige Aufgaben bzgl. der Interaktion

- Verstehen natürlicher Sprache
- Erkennung von Zeichnungen und Gesten

### Konsequenzen für die MCI:

- Orientierung an der Kommunikation zwischen Menschen,
- Erkennungsbasierte Benutzungsschnittstellen
- Dialogführung, Terminologie von Anwendern benutzen

# Konzepte und Prototypen der ersten interaktiven Systeme

## Sketch-Pad und Sketch-Pad II

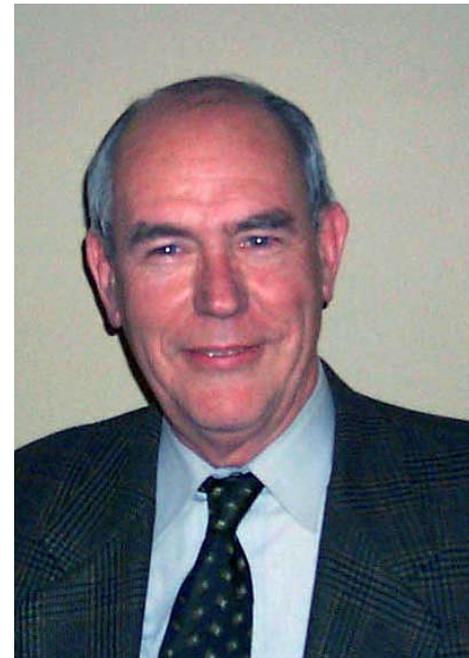
(Sutherland [1963] und Johnson [1963])

Interaktive Graphik, Light-Pen, Direkte Manipulation,  
Constraints

Anwendungsgebiet CAD entstand



Quelle: <http://www.cadazz.com/cad-software-Sketchpad.htm>



Ivan Sutherland

# Konzepte und Prototypen der ersten interaktiven Systeme

Nelson [1965]

- Entwicklung von Hypertext
- Computer nicht nur für Konzerne, sondern für Menschen

Technologische Fortschritte

- Entwicklung des fensterbasierten NLS-Systems mit einer Maus, einem graphischen Bildschirm an der University of Stanford (D. Engelbart, 1965-68)

# Konzepte und Prototypen der ersten interaktiven Systeme

Ziel der Interaktivität (Engelbart [1965], Nelson [1970]):

- Unterstützung von Menschen bei der Lösung von Problemen
- Analyse des Problemlöseverhaltens
  - Hilfsmittel (Ordner, Hefte, Schreibgeräte)
  - Sprache zur Kommunikation, zur Definition und Einordnung
  - Methoden, Strategien und Prozeduren, um Aktivitäten zielgerichtet durchzuführen
- Ausbildung zielt darauf, Hilfsmittel, Sprache und Methoden anzuwenden
- Präzision des Ziels: Unterstützung des ausgebildeten Menschen durch Berücksichtigung der obigen Aspekte, durch Integration von Aufgaben

# Pioniere der Entwicklung interaktiver Systeme



Douglas Engelbart  
(geb. 1925)



Ted Nelson  
(geb. 1937)



John Licklider  
(1915-1990)

# Die Entwicklung des XEROX Star

1979-1981 am XEROX Parc

Erste kommerzielle graphische Benutzungsoberfläche

Zielstellung:

- Erstellung und Verwaltung von Dokumenten (Texte, Tabellen, Diagramme), Terminen, Nachrichten

Zielgruppe:

- Manager

Technologische Aspekte:

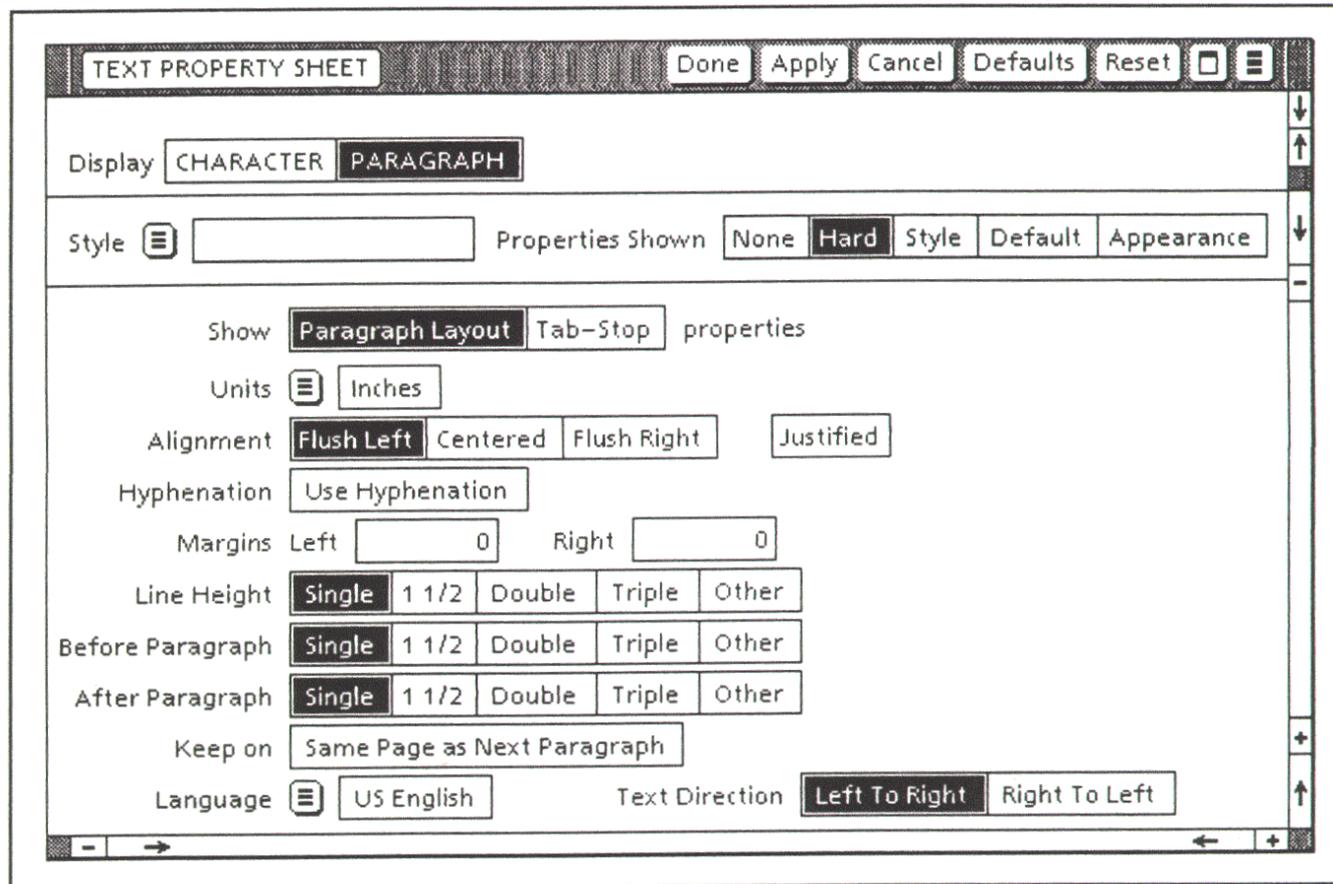
- Graphischer Bildschirm (Schwarz-Weiß, 612x756 Pixel),
- Fenstersystem und Mausbenutzung

Interaktionsstile:

- WYSIWYG-Textverarbeitung, Direkte Manipulation, Desktop-Metapher, Eigenschaftsformulare



# Die Entwicklung des XEROX Star



# Die Entwicklung des XEROX Star

## Aspekte der Realisierung:

- Einbezug von Graphikdesignern in das ..Entwicklerteam
- Iterative Entwicklung
- Prototyperstellung (Skizzen, Drehbücher)
- Aufwändige Tests (Icons, Beschriftungen, Systemnachrichten, Dialoggestaltung, Tastatur)

## Konsequenzen aus Tests:

- Weiterentwicklung der Software, der Hilfesysteme .. und der Handbücher

# Die Entwicklung des XEROX Star

Ursachen des geringen kommerziellen Erfolgs:

- Zu späte Markteinführung, zu hoher Preis, teilweise einseitige Konzentration auf neue Interaktionstechniken
- Zu starke Verkettung der Anwendungen (monolithisch)
- Kaum Drittanbieter, weil Entwicklungswerkzeuge .. nicht freigegeben wurden und Richtlinien fehlten (mangelnde Offenheit)

# Die Entwicklung des Apple Macintosh

1982-1984 Apple Lisa und Apple Macintosh

erste kommerziell erfolgreiche graphische Benutzeroberfläche

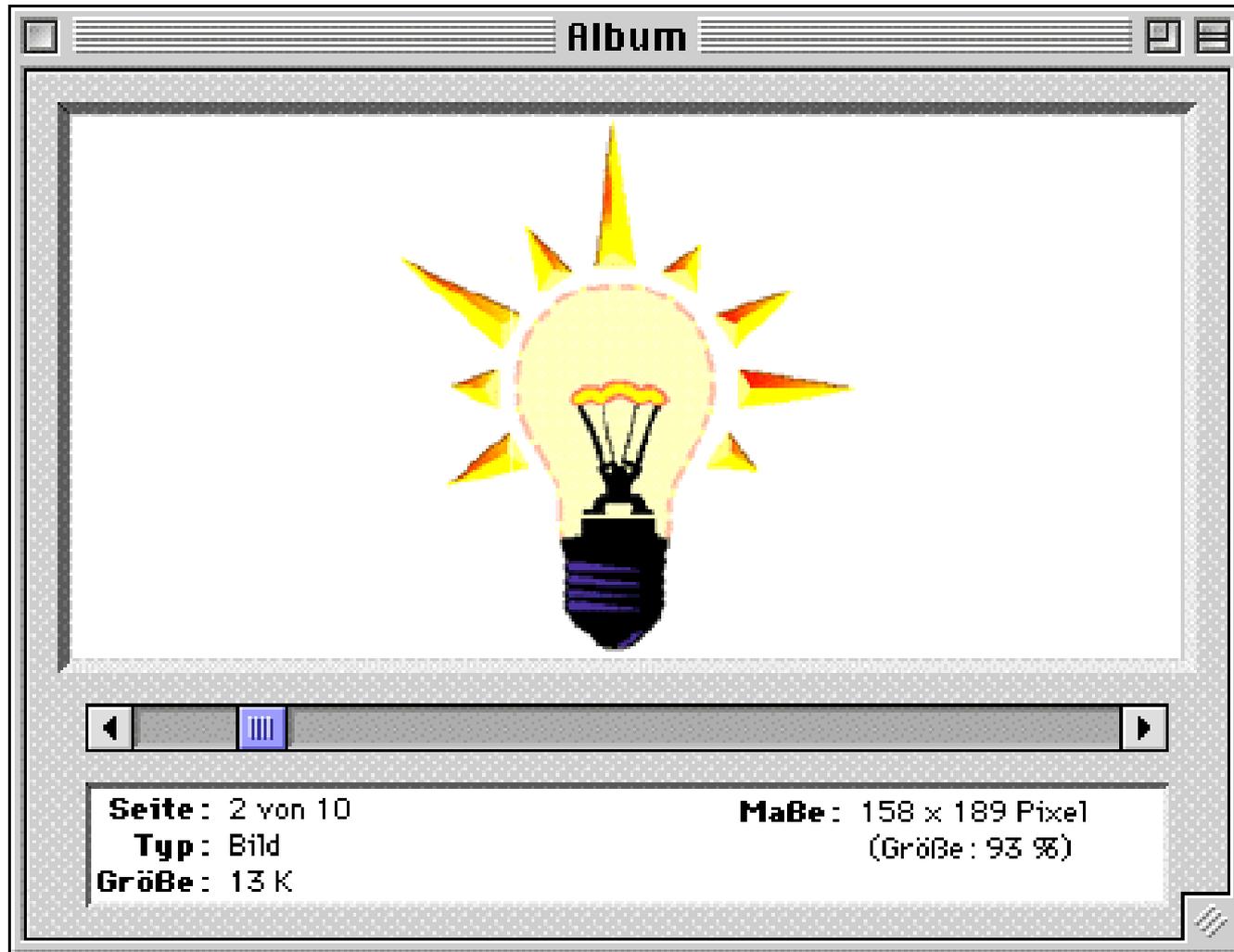
Ziele und Zielgruppe:

vergleichbar zum IBM PC und zum XEROX Star

Neue Interaktionstechniken:

- Direkte Manipulation mit Drag-and-Drop
- Entwicklung der Zwischenablage zur Kommunikation zwischen den Anwendungen

# Die Entwicklung des Apple Macintosh



# Die Entwicklung des Apple Macintosh

## Aspekte der Realisierung:

- Strikte Trennung zwischen Anwendung und Bedienoberfläche
- Nutzung von Ressourcendateien
- Entwicklung und Weiterentwicklung von Styleguides
- Quantitative Ziele bei der Evaluierung
- Konkrete und harte Termin- und Kostenvorgaben
- Konsequente Unterstützung von Drittanbietern durch Werkzeuge und Richtlinien, so dass konsistentes Look-and-Feel entsteht

Konsequenz: Überrasgender kommerzieller Erfolg;  
Benutzerfreundlichkeit als das Verkaufsargument

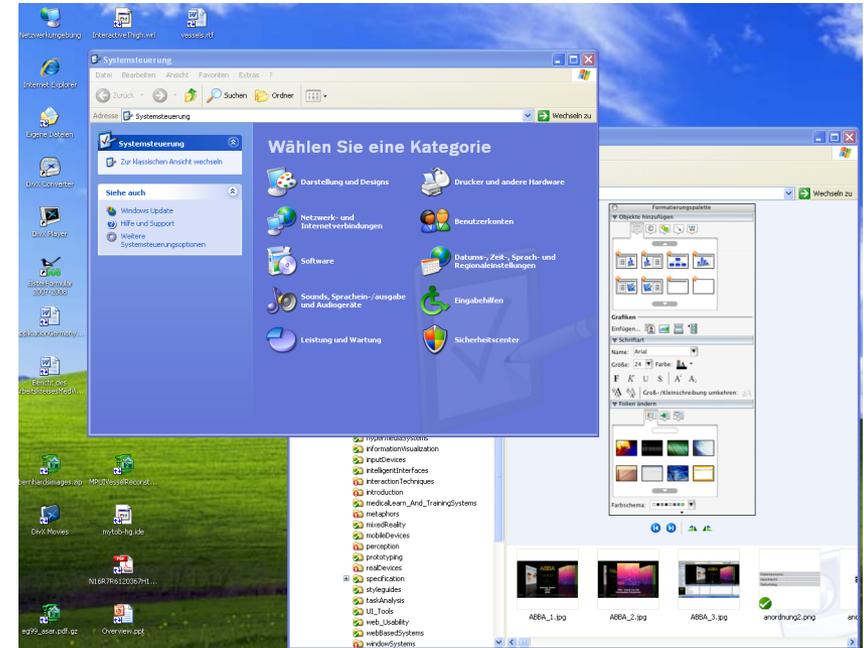
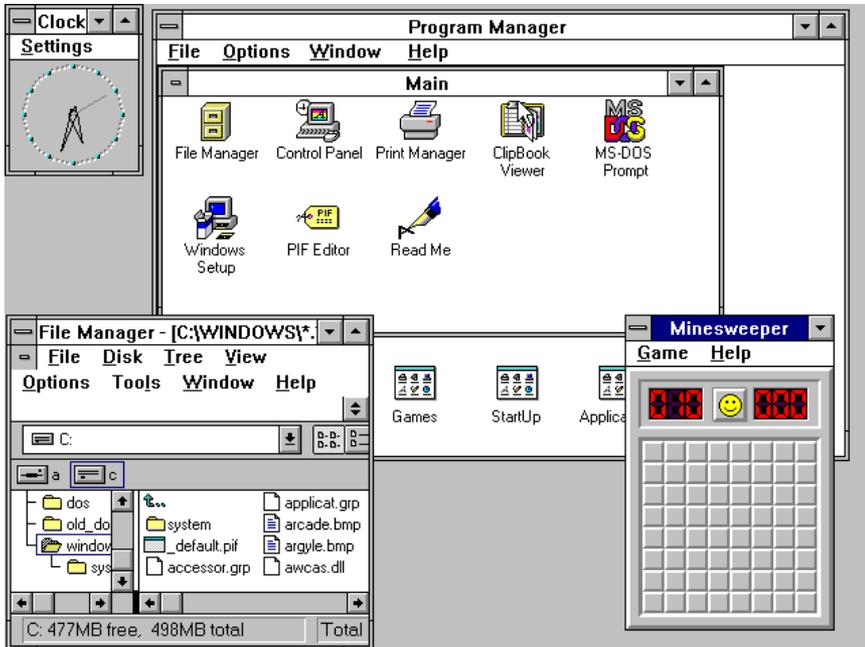
# Die Entwicklung des Apple Macintosh



Markantes, innovatives  
Design. Semi-transparente  
Komponenten:

- der iMac 1999

# Microsoft Windows



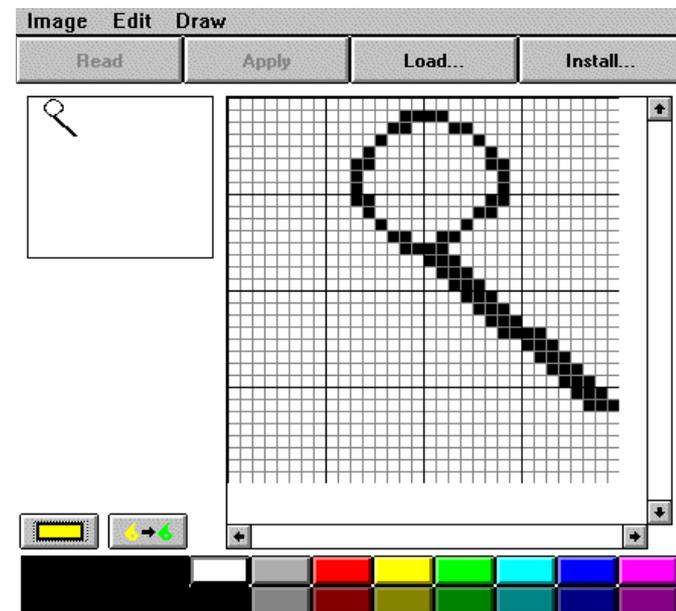
Microsoft, Windows 3.11 (1992) und Windows XP (User Experience) (2005)

# Die Rolle von Smalltalk

Stark visuelle Programmierschnittstelle mit reichhaltiger Interaktion

Zugeschnitten auf die schnelle Erstellung von interaktiven Systemen → Vorgefertigte Klassen für Dialogelemente

- Integrierte Werkzeuge zur Erstellung von Menus und Icons
- Smalltalk und direkt-manipulative Systeme sind objekt-orientiert.
- Model View Controller-Konzept als methodische Basis



# Die Entwicklung des WWW

## Beobachtung (Mitte/Ende der 80er Jahre):

- Möglichkeiten des Internets kaum genutzt; lediglich e-Mail und Dateiaustausch

## Ziel:

- Dokumente wie Veröffentlichungen, Techn. Berichte leicht zugänglich machen, Informationsaustausch

## Idee:

- Nutzung von Hypertextfunktionalität zunächst intern (eine Art IntraNet) innerhalb der Großforschungseinrichtung CERN

## Vorgehen:

- Überzeugung von Kollegen/Vorgesetzten, Überarbeiten der initialen Protokolle, strikte Beachtung dessen, was gebraucht wird
- Beantragung von Forschungsgeldern

Quelle: Tim Berners-Lee: „Weaving the Web- The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web“, Harper Collins, 2000

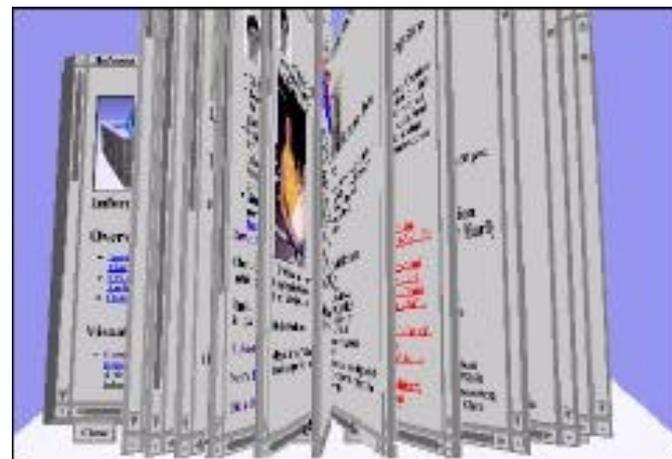
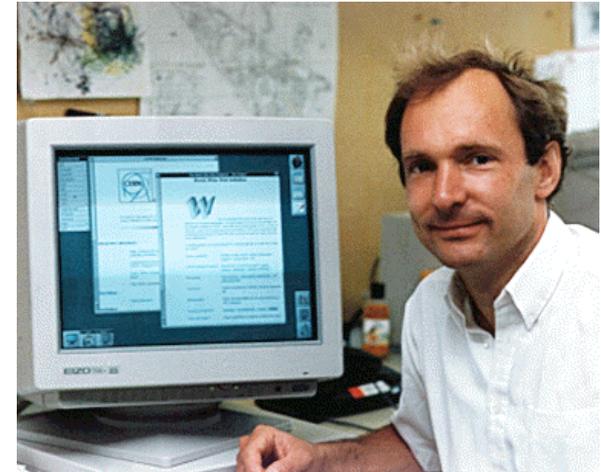
# Die Entwicklung des WWW

Tim Berners-Lee et al. [1992]

Realisierung der Visionen von V. Bush,  
D. Engelbart und T. Nelson

Weltweit vernetztes Hypertextsystem =>  
Informationsflut

Internationaler Charakter, heterogene  
Benutzer, geringe Bandbreite



- Neue Technologien für eine stärkere interaktive Nutzung des WWW
- Anteil der Hochgeschwindigkeitszugänge (DSL) hat sich massiv erhöht

Neue Nutzungsformen durch:

Wikis, Blogs, Newsletter (RSS-Technologie)

Erfolgreiche Beispiele, wie eBay und Amazon, setzen auf Vernetzung großer Informationsbestände und auf Beteiligung der Benutzer (eigene Profile, Empfehlungen, ...)

# Ubiquitous Computing

Computer „verschwinden“ und sind zugleich „überall.“ Sie werden mit der Kleidung getragen, in Kitteltaschen aufbewahrt und sind zugleich wandgroß.

Mark Weiser, XEROX, 1991



# Bedeutende technische Entwicklungen

Leistungsfähigkeit mobiler Geräte (UMTS-Standard)

Weitere Miniaturisierung von leistungsfähiger Elektronik → kleine leichte Geräte mit kleinen Displays und sehr umfangreicher Funktionalität → neue und komplexe Herausforderungen für die User Interface Gestaltung.

Enorme Bandbreite an Eingabegeräten für unterschiedlichste Einsatzszenarien (Einsatz in Fahrzeugen, Leitständen, mobiler Einsatz, vandalismussicherer Einsatz im öffentlichen Raum).

Durch die gewachsenen Möglichkeiten wächst der Bedarf nach einer fundierten Entscheidung.

Weiterentwicklung von Ausgabegeräten. Hochauflösende Monitore, autostereoskopische Monitore, große Projektionsflächen → neue Anwendungsmöglichkeiten.

# Zusammenfassung

MEMEX	1945	V. Bush
NLS	1968	D. Engelbart (erstes Fenstersystem)
XEROX Star	1981	W. Verplank et al.
Macintosh	1984	J. Raskin et al.
Ubiq. Comp.	1991	M. Weiser
WWW	1992	T. Berners-Lee
UMTS	2000	
Web 2.0	2001	(On-line communities, YouTube, ...)

Technologisch wichtig: Hochauflösende Farbbildschirme, Zeigegeräte

Interaktionskonzepte: Direkte Manipulation, WYSIWYG, Desktop-Metapher

Softwaretechn. Konzepte: Guidelines, Ressourcen-Dateien, Trennung von Applikation und Benutzungsschnittstelle

## Literatur:

- Mark Weiser. The Computer for the 21st century, Scientific American, 1991, 94-104
- Tim Berners-Lee, Robert Cailliau, Jean-François Groff. The World-Wide Web. Computer Networks and ISDN Systems 25, Band (4-5): 454-459, 1992
- Tim Berners-Lee. Weaving the Web- The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web, Harper Collins, 2000
- C. Wurster. Computer – Eine illustrierte Geschichte, Taschen, Köln 2002

## Links:

- [Internet Pioneers](#)
- History of Computing: [Memex](#)
- Original publication „[As we may think](#)“

# 5. Historische Entwicklung von Benutzungsschnittstellen

*zum Buch*

## Interaktive Systeme

Grundlagen, Graphical User Interfaces,  
Informationsvisualisierung

**Band 1**

Bernhard Preim

Raimund Dachsel

Springer Verlag, 2010

