

Mac OS X

Matthias Lange

matthias.lange@inf.tu-dresden.de

9.03.2004

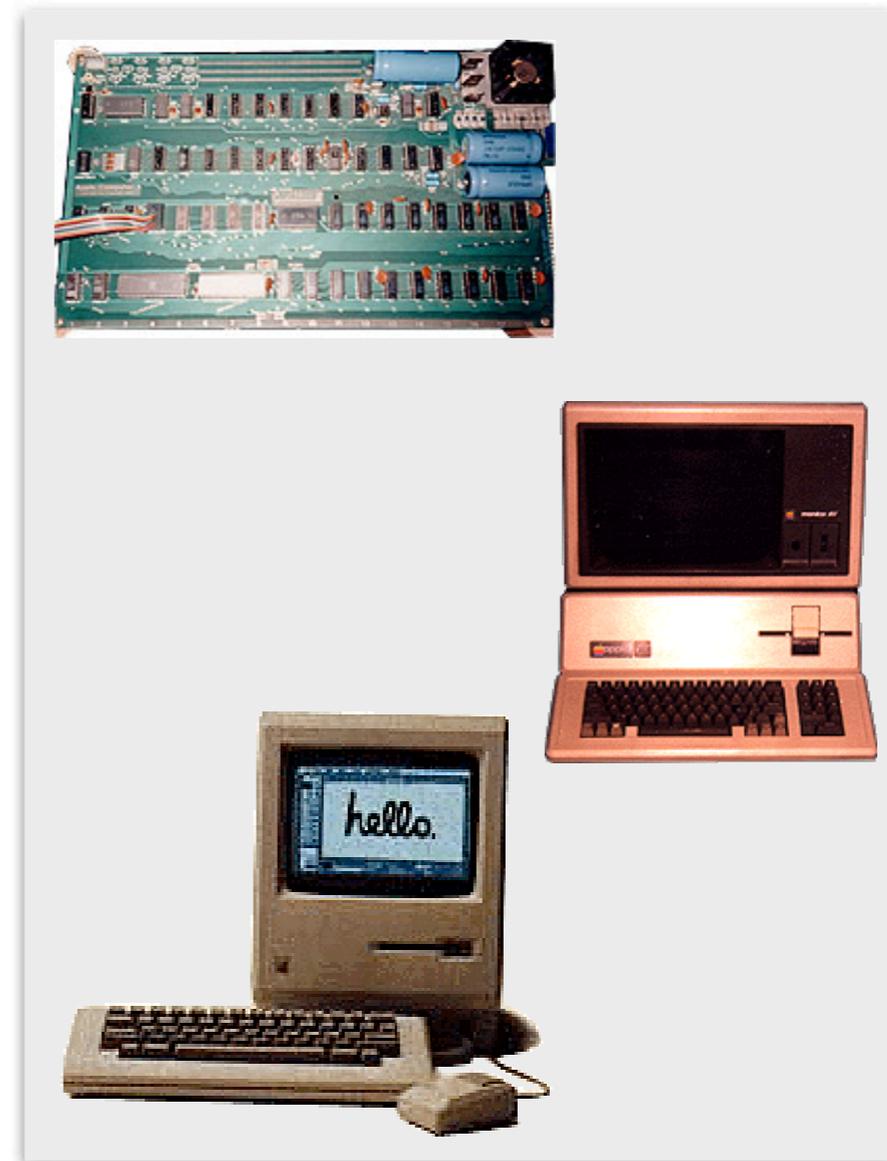
Übersicht

1. Geschichte der Firma Apple Computers
2. Systemarchitektur
3. Technologien
4. Zusammenfassung
5. Demonstration für Interessenten

1. Geschichte der Firma Apple Computers

Anfangsjahre

- 1. April 1976 Gründung durch Steve Wozniak und Steve Jobs
- im März 1981 wird Steve Jobs Vorsitzender und leitet die Entwicklung des Macintosh
- 1983 holt Steve Jobs John Sculley als Manager zu Apple
- am 24. Januar 1984 wird der Macintosh vorgestellt (graphische Oberfläche, AppleTalk etc.)



Evolution von Rechner und System

- andere Firmen kopieren Technologien des Mac OS: 1985 erster Rechtsstreit mit Microsoft
- PageMaker (Layoutprogramm für die Publikation) und LaserWriter (kostengünstiger Drucker für den individuellen Gebrauch) kommen auf den Markt
- 1994 wird Mac OS erstmals an andere Hersteller ("Clones") lizenziert

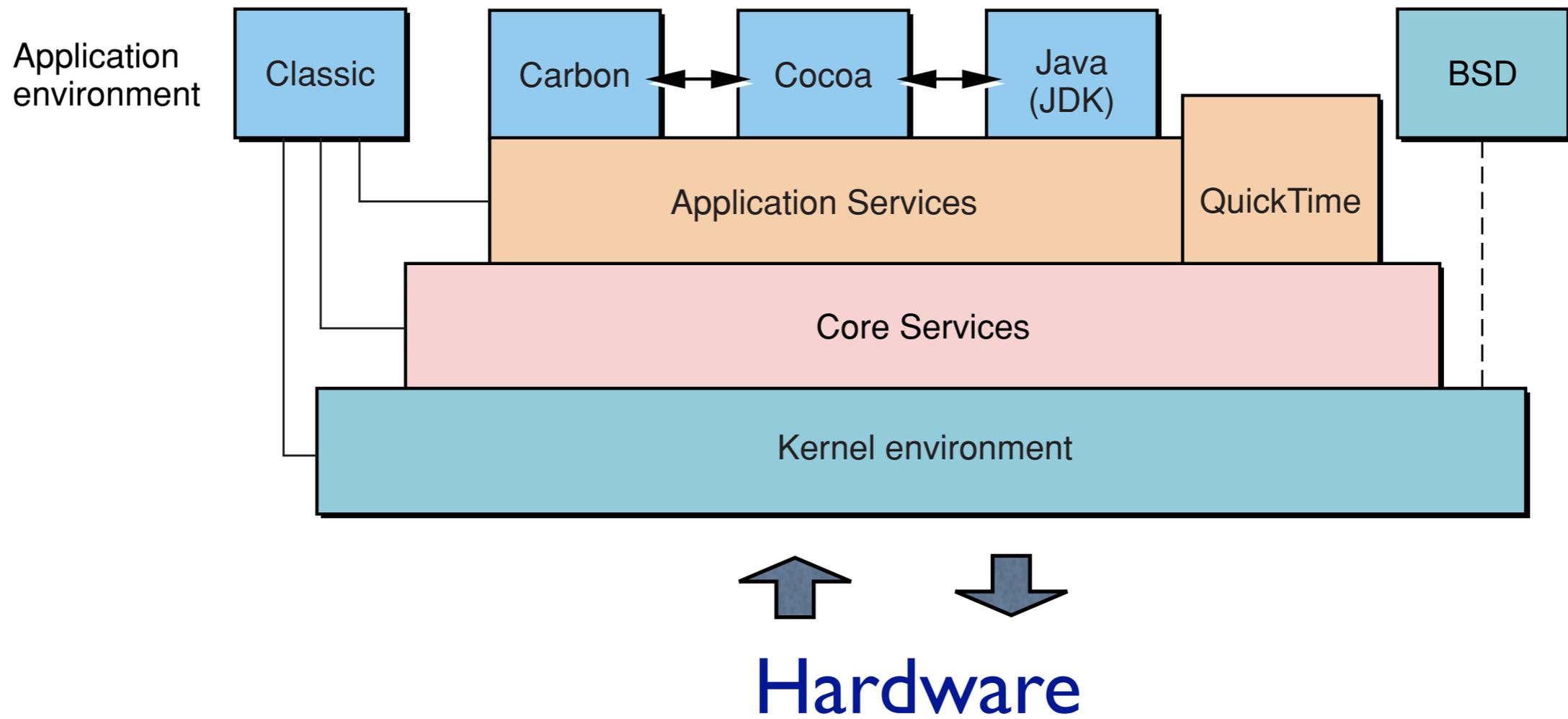


Rückkehr von Steve Jobs

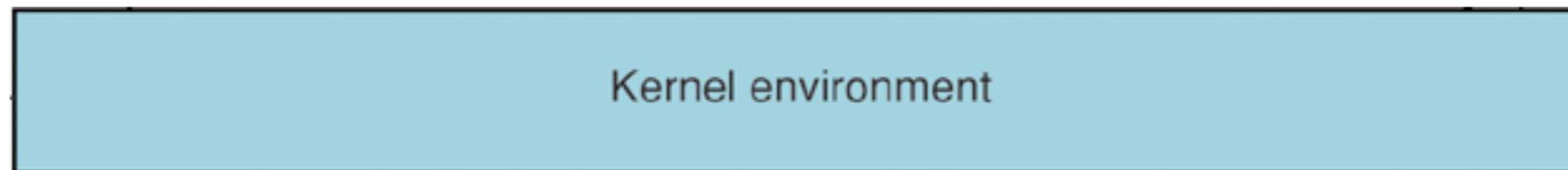
- 1996 kündigt Apple an die Firma NeXT zu übernehmen
- 1997 wird Rhapsody angekündigt
- 1998 erscheint der iMac
- Mitte 2000 wird Aqua als modernisierte Oberfläche vorgestellt
- am 24. März 2001 erscheint Mac OS X 10.0



2. Systemarchitektur

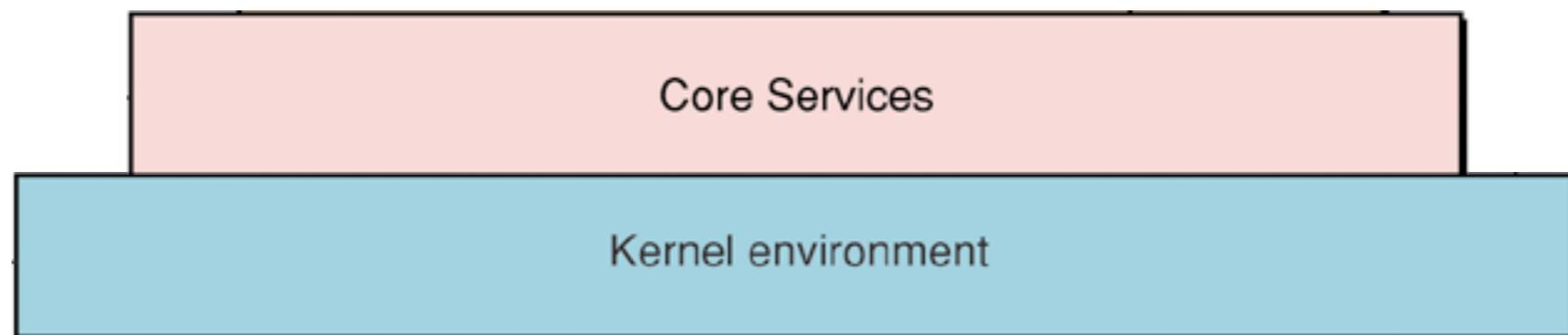


- **Betriebssystemkern:**
 - Prozesse, z.B. Kopieren von Daten (ID, Priorität)
 - Abbildung des gesamten Adressraums auf den vorhandenen Speicher (hardwareunterstützt)
 - dabei Schutz vor gegenseitiger Beeinflussung
 - Organisation der Kommunikation zwischen Prozessen
 - optional: Dateisystem, Netzwerkunterstützung etc. bis hin zum Webserver (Extremfall)



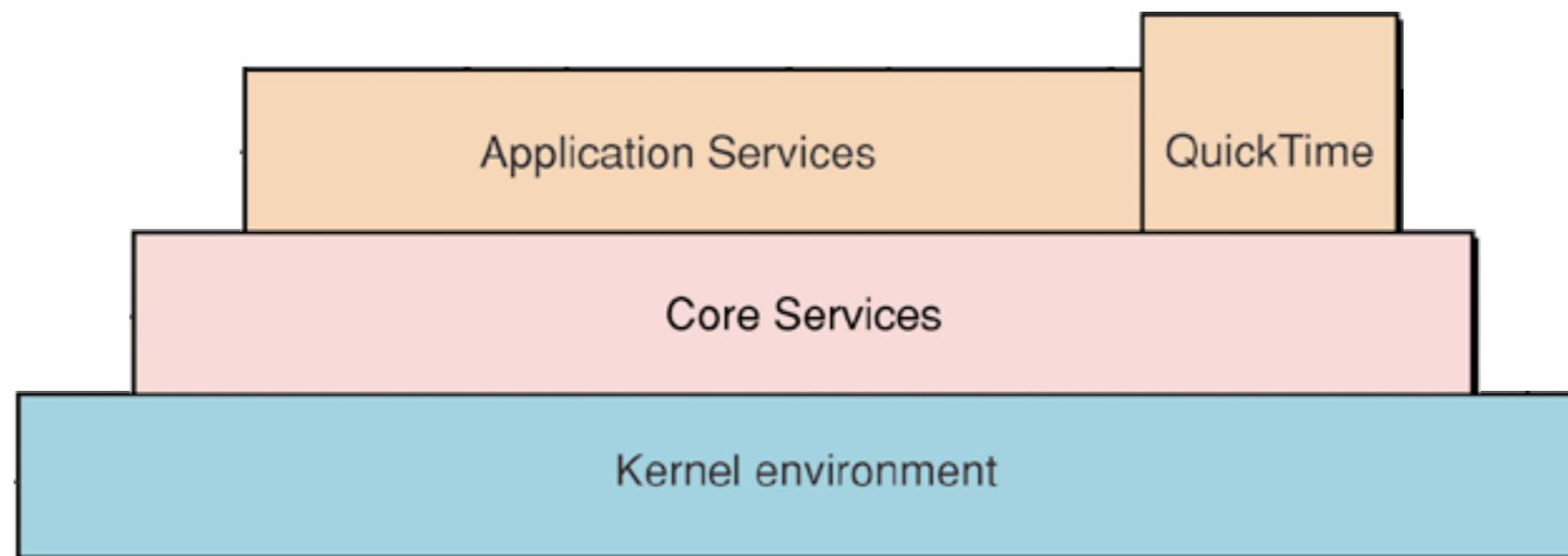
- Mach Kernel (Betriebssystemkern von Mac OS X)
 - ‚preemptive multi tasking‘
 - Echtzeitfähigkeit
 - Gerätetreiber
- Dateisystem: HFS+, UFS, NFS, ISO 9660
 - offen für Erweiterungen
- Netzwerk:
 - Protokolle: TCP/IP, HTTP, PPP, PAP, ...
 - Medien: 10/100/1000 Base-T Ethernet, Seriell (FireWire), Drahtlos

- Realisierung grundlegender Dienste:
 - keine Auswirkungen auf graphische Oberfläche - finden im “verborgenen” statt
 - Realisierung abstrakter Datenstrukturen (Felder, Listen, Zeichenketten etc.)
 - Dateisystemoperationen (Öffnen und Schließen einer Datei etc.)

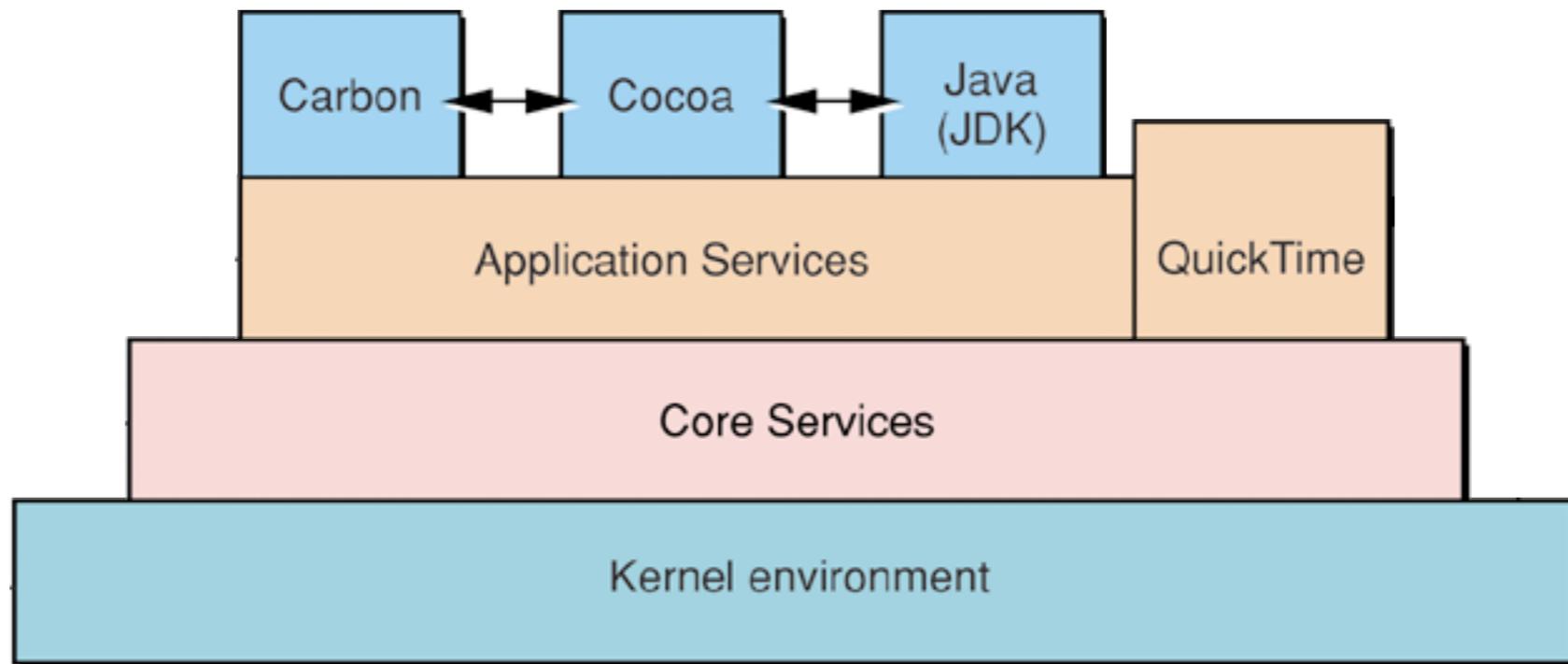


- besteht aus fünf Bausteinen:
 - Core Foundation (z.B. Standardschnittstelle für Plug-Ins)
 - Carbon Core (z.B. Datei- und Ordnermanagement)
 - CFNetwork (Bereitstellung von Kommunikationsprotokollen)
 - Web Services (Aufruf von Funktionen über Netzwerke)
 - Open Transport (Rückwärtskompatibilität zu älteren Mac OS-Versionen)

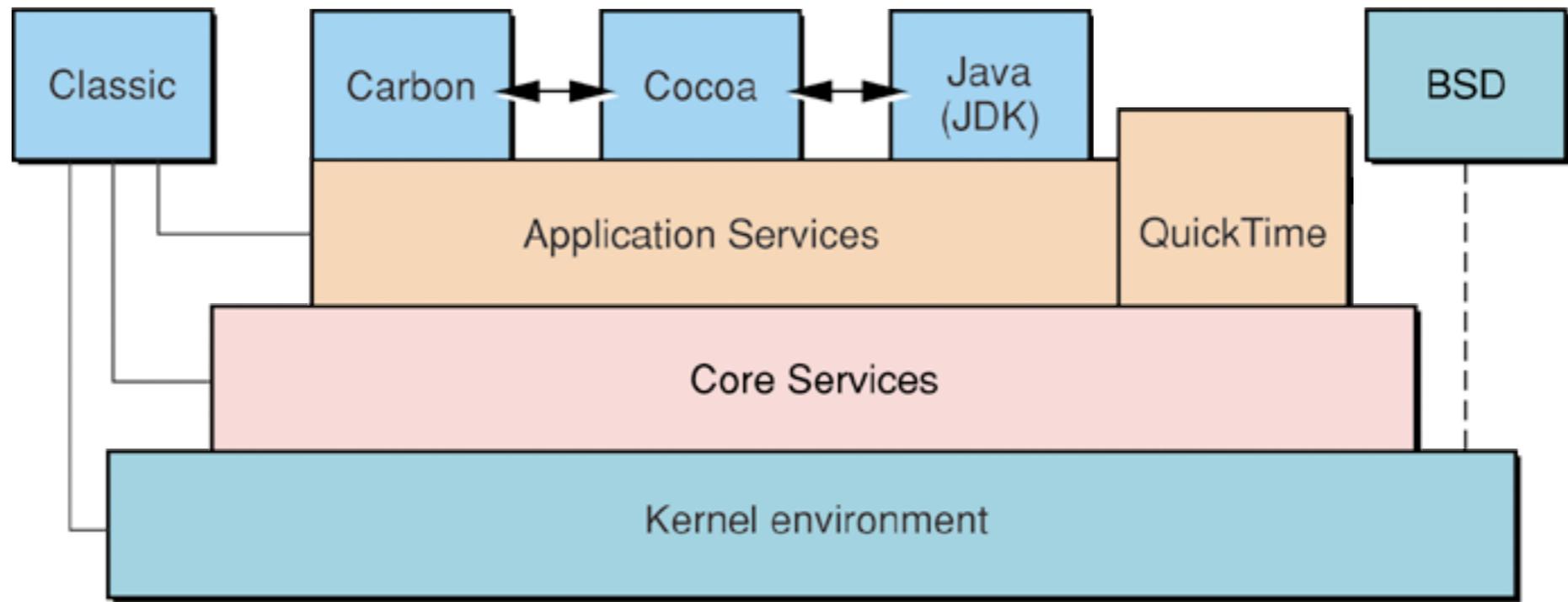
- Dienste die direkt von den Anwendungsprogrammen genutzt werden
 - Window server: Handhabung der Fenster, Cursormanagement, Ereignisbehandlung ("Klick" usw.) "Quartz"
 - Druckerdienste
 - Zwischenablage



- **Grafik- und Fensterumgebung**
 - Grafikbibliotheken (Quartz 2D, QuickDraw 2D, QuickTime, OpenGL)
 - hardwarebeschleunigt
- **Drucksystem**
 - basiert auf CUPS (Common Unix Printing System)
- **weitere Dienste:**
 - Clipboard, Apple Events, ...



- **Carbon:**
 - Funktionen abgeleitet aus früheren Mac OS Prozeduren (prozedurale Architektur)
 - modifiziert, um mit Mac OS X zu funktionieren (Speicherverwaltung, Hardwarechnittstellen)
- **Java:**
 - objektorientiert
 - besteht aus JDK (javac, jdb, javadoc, ...) und Java Virtual Machine
 - standardkonform, z.Z. 1.4.2
- **Cocoa:**
 - objektorientiert
 - Java und Objective-C API (aus dem NeXTStep Framework abgeleitet)

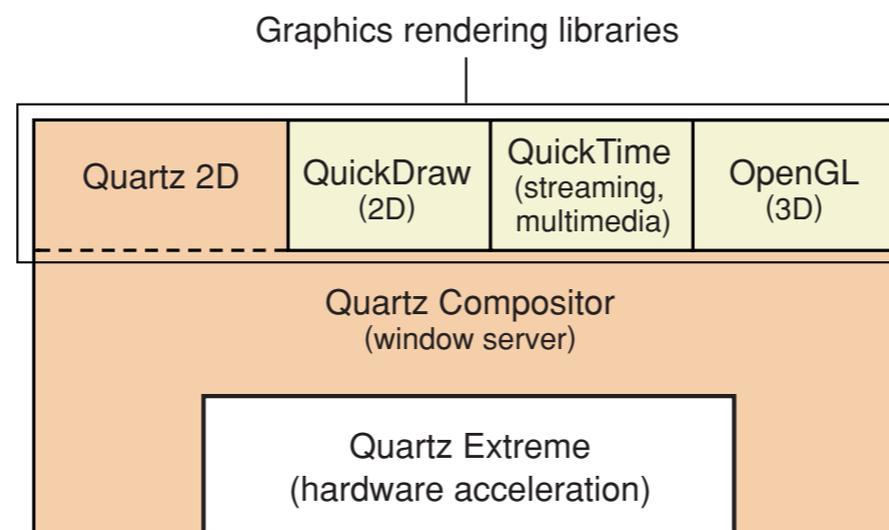


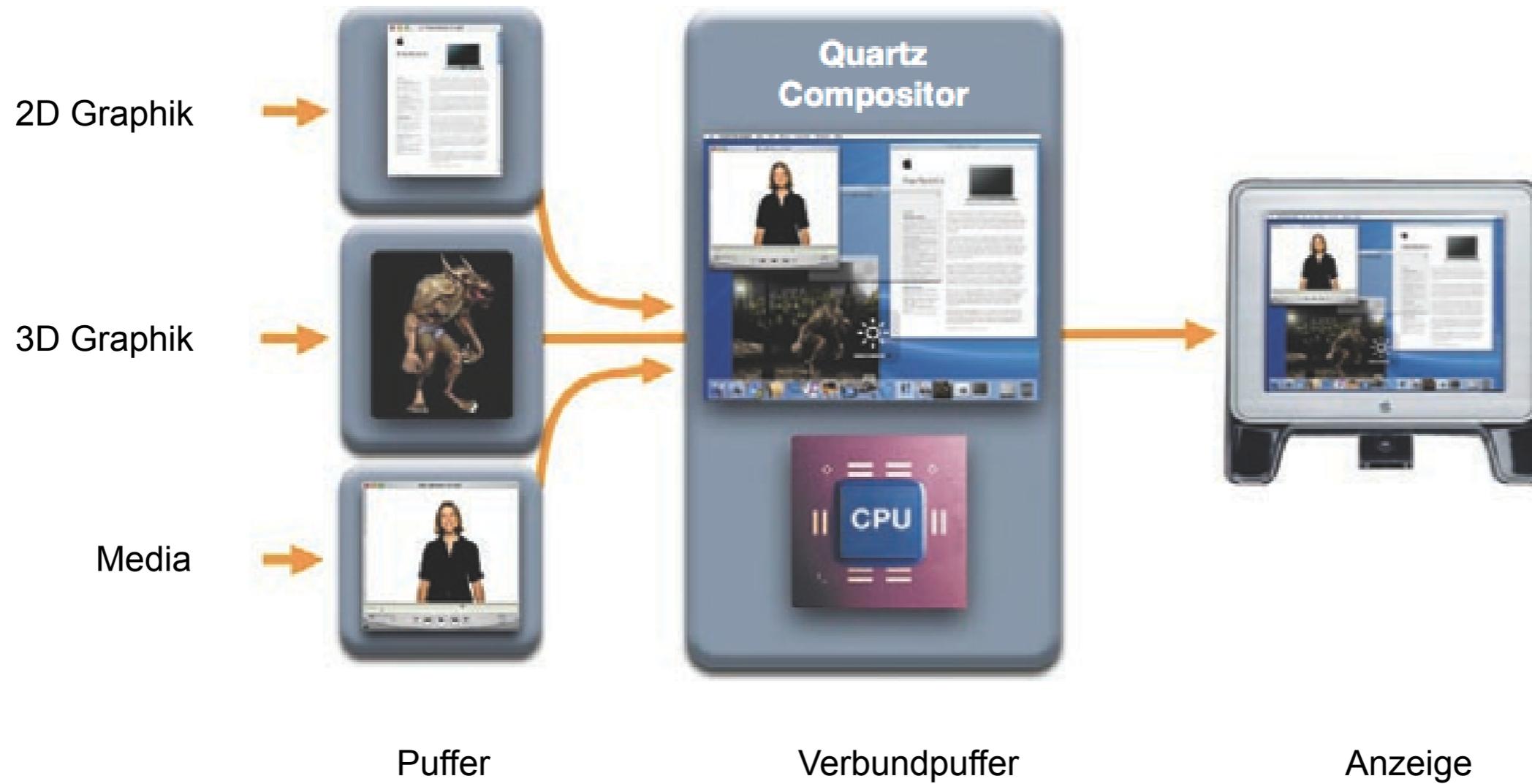
- **Classic:**
 - Laufzeitumgebung für alte Programme
 - Mac OS 9 läuft direkt auf Classic (Classic = Hardwareplattform)
 - Programme können keinen Nutzen aus den Vorteilen (z.B. preemptives Multitasking) von Mac OS X ziehen
- **BSD:**
 - BSD kompatible Kommandoumgebung
 - optional installierbar
 - allerdings Voraussetzung für Programmierung, da die Apple-Entwicklungswerkzeuge wesentliche Standardprogramme (gcc, gdb, ...) verwenden

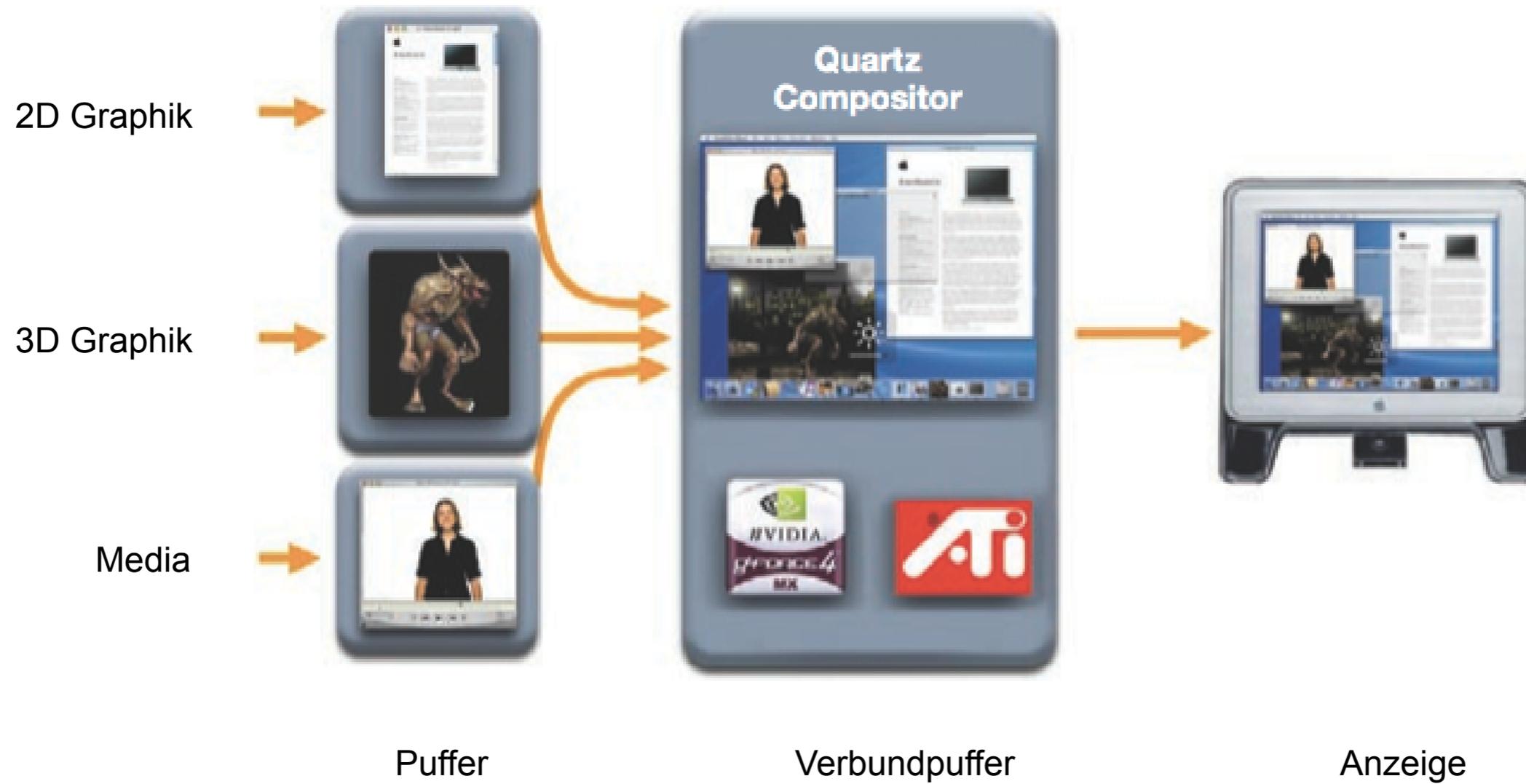
3. Technologien

Quartz

- Grafikdarstellung basiert auf PDF
- systemweite Kantenweichzeichnung
- doppelt gepufferte Fenster







Rendezvous

- offene auf Standards basierende Netzwerktechnologie, welche ohne Benutzerkonfiguration auskommt
- automatische Netzwerkkonfiguration und Diensterkennung (Broadcast)
- Open Source (Apple Public License)
- verfügbar für Systeme und Geräte auf Basis von UNIX, Linux, VxWorks, Windows, Windows CE, Pocket PC 2003

4. Zusammenfassung

- Geschichte der Firma
- Systemarchitektur
 - Mach-Kernel, Core Services, Application Services, ...
- Technologien
 - Quartz Extreme, Rendezvous
- vertraute und intuitive Benutzerführung
- schlanke Programme durch Nutzung von Systemfunktionalität
- Open-Source-Politik und Verwendung offener Standards

Fragen?

Wegweiser und Quellen

- <http://www.apple.com/macosx/>
- <http://developer.apple.com>
- <http://www.apple-history.com>
- <http://www.kernelthread.com>

Why using Windows since there is a door?

- Macintosh Look & Feel
- viele interessante und innovative Technologien frühzeitig verfügbar (USB, Firewire, Airport)
- Programmentwicklung sehr komfortabel durch zahlreiche Frameworks
- Integration von Open Source
- ...

4. Demonstration