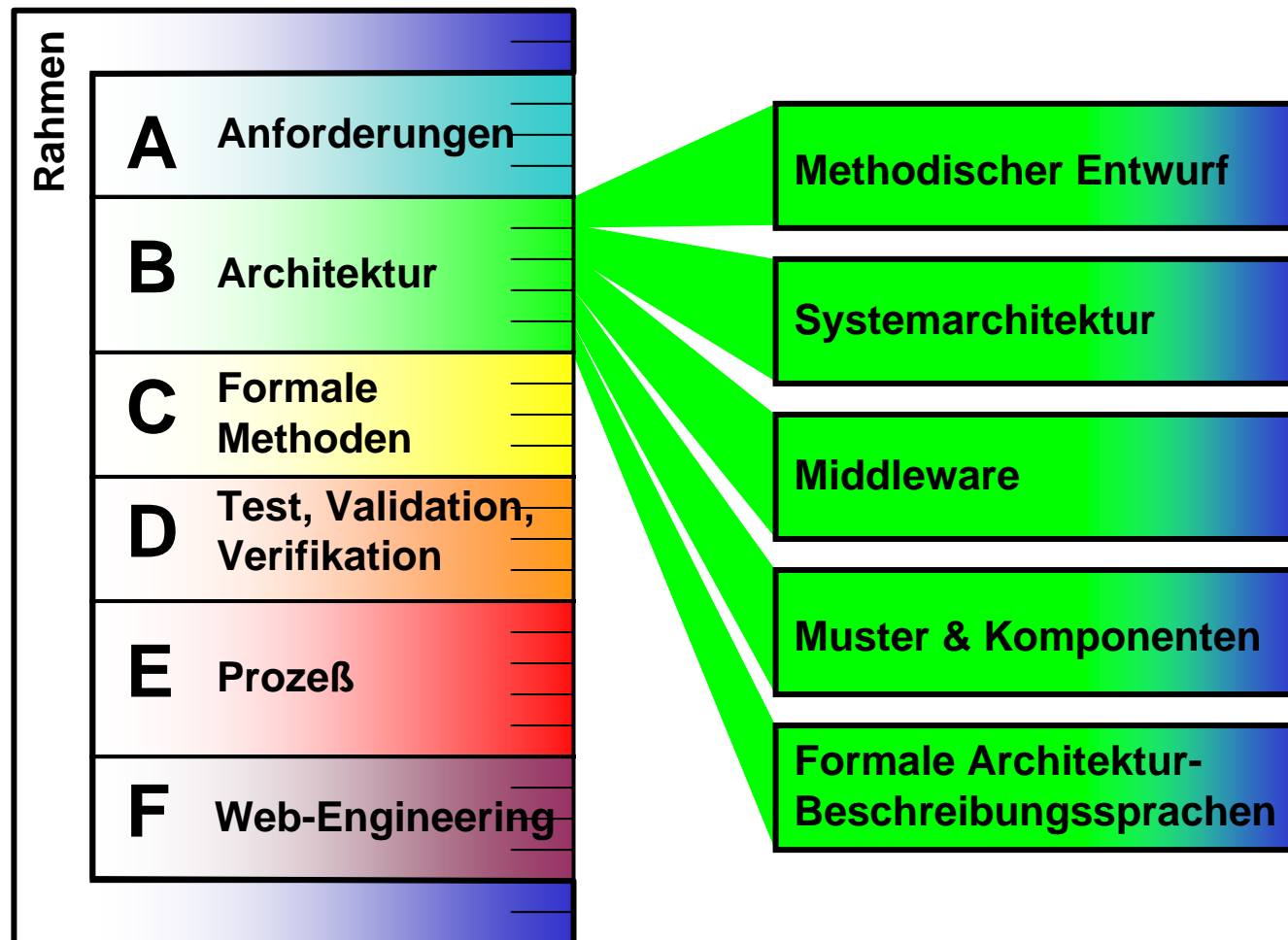

Vorlesung „Methoden des Software Engineering“

Block B „Software Architektur“
Systemarchitektur

Martin Wirsing

Einheit B.2, 09.11.2006

Gliederung Block B

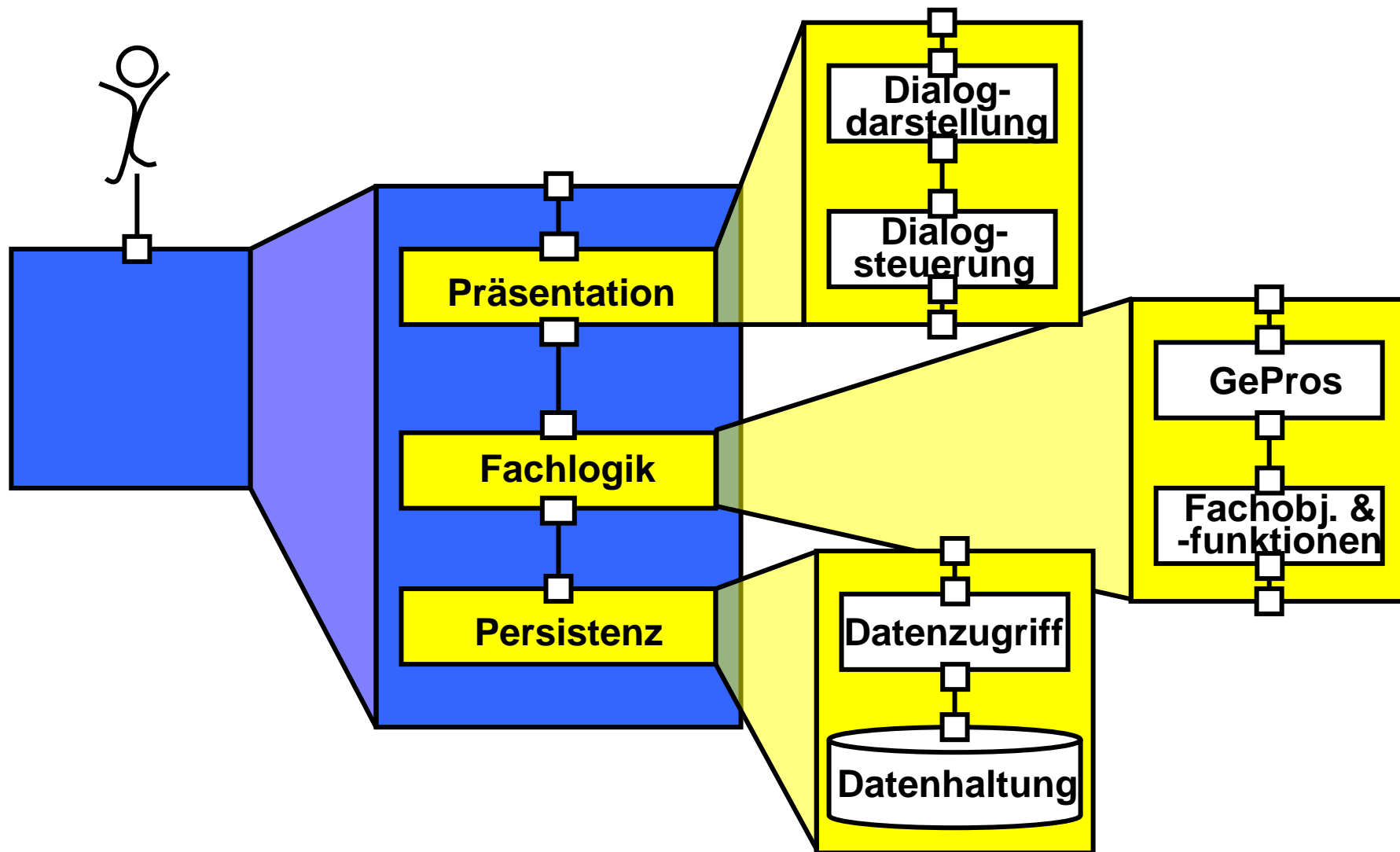


Gliederung B.2

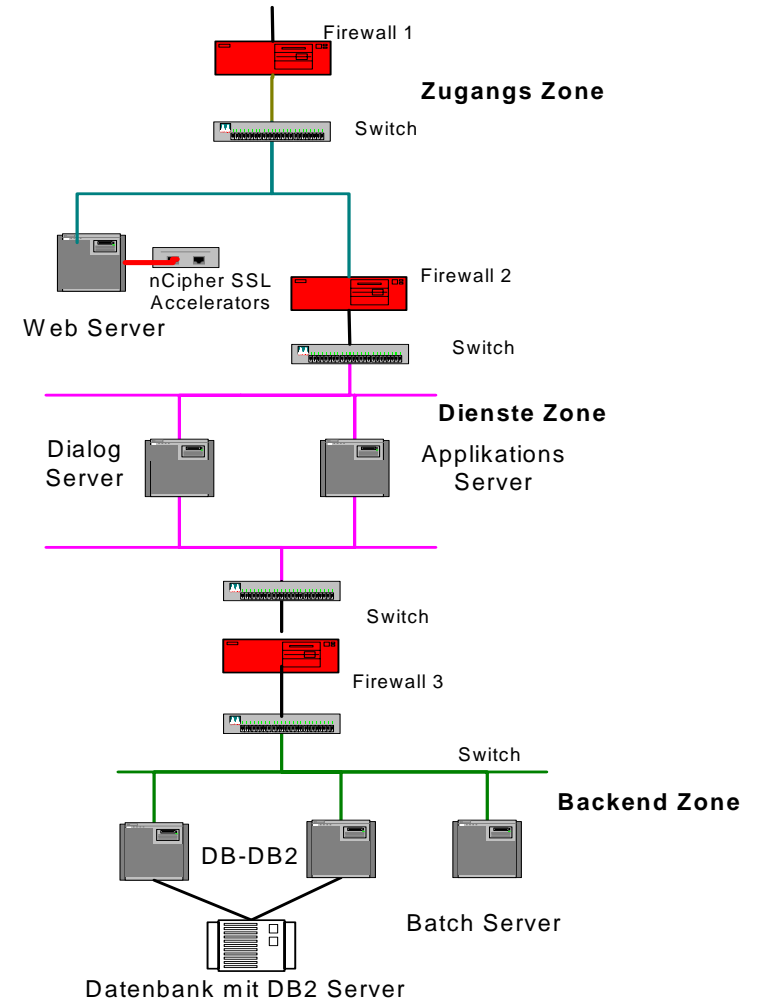
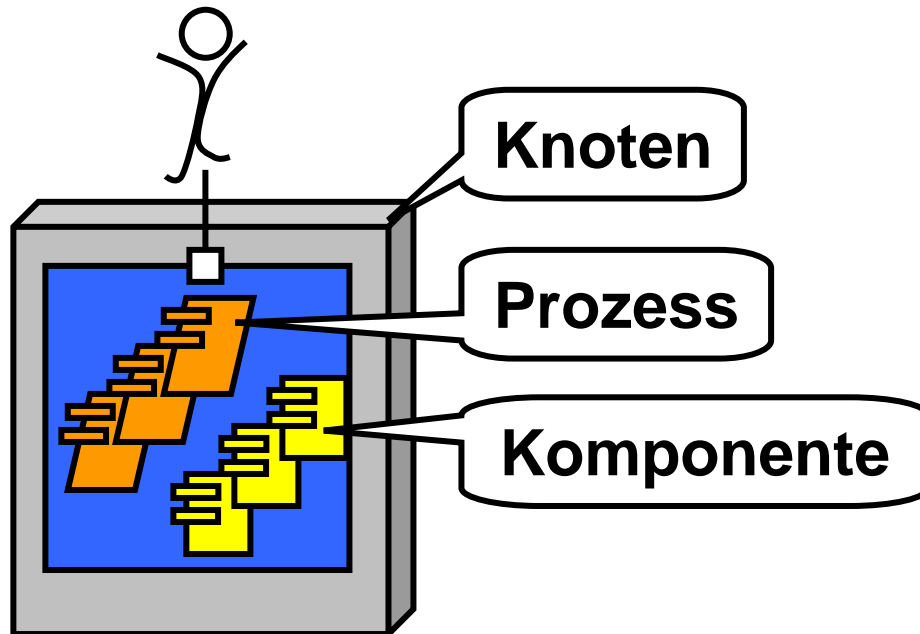
- **Schichtenarchitektur**
 - Schichtung als Konstruktionsprinzip
- **Epochen der Systemarchitektur**
 - Historischer Überblick
 - Host vs. Client/Server
 - Betrieb/Total Cost of Ownership
- **Ausblick auf Teil 3: Middleware**

Softwaretechnische Gliederung

Schichten („Layer“)



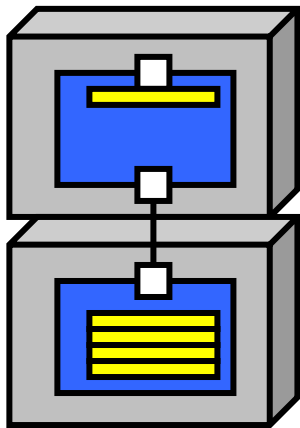
Notationen



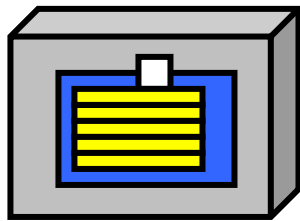
Systemtechnische Gliederung

Ebenen („Tier“)

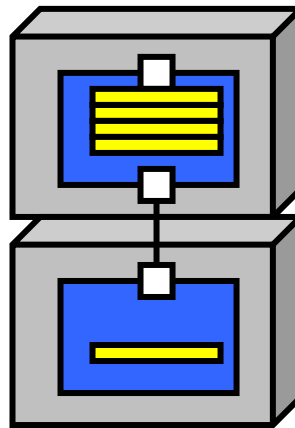
ab 1965
Host-
zentriert



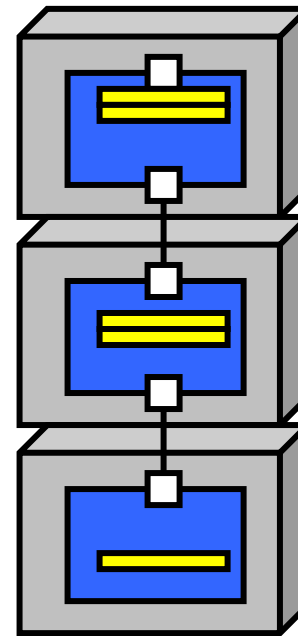
ab 1980´er
PC-Lösung



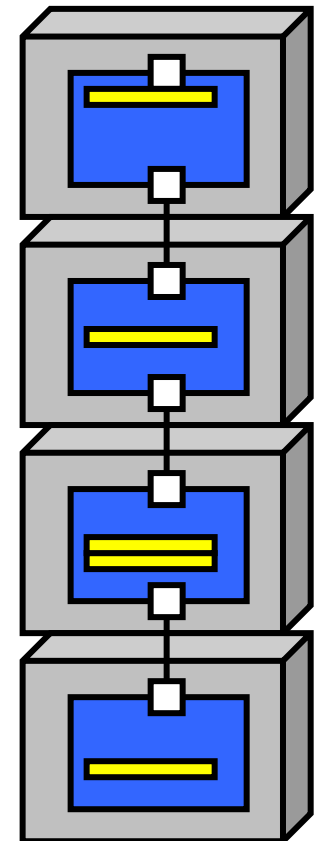
ab 1990´er
Fat-Client



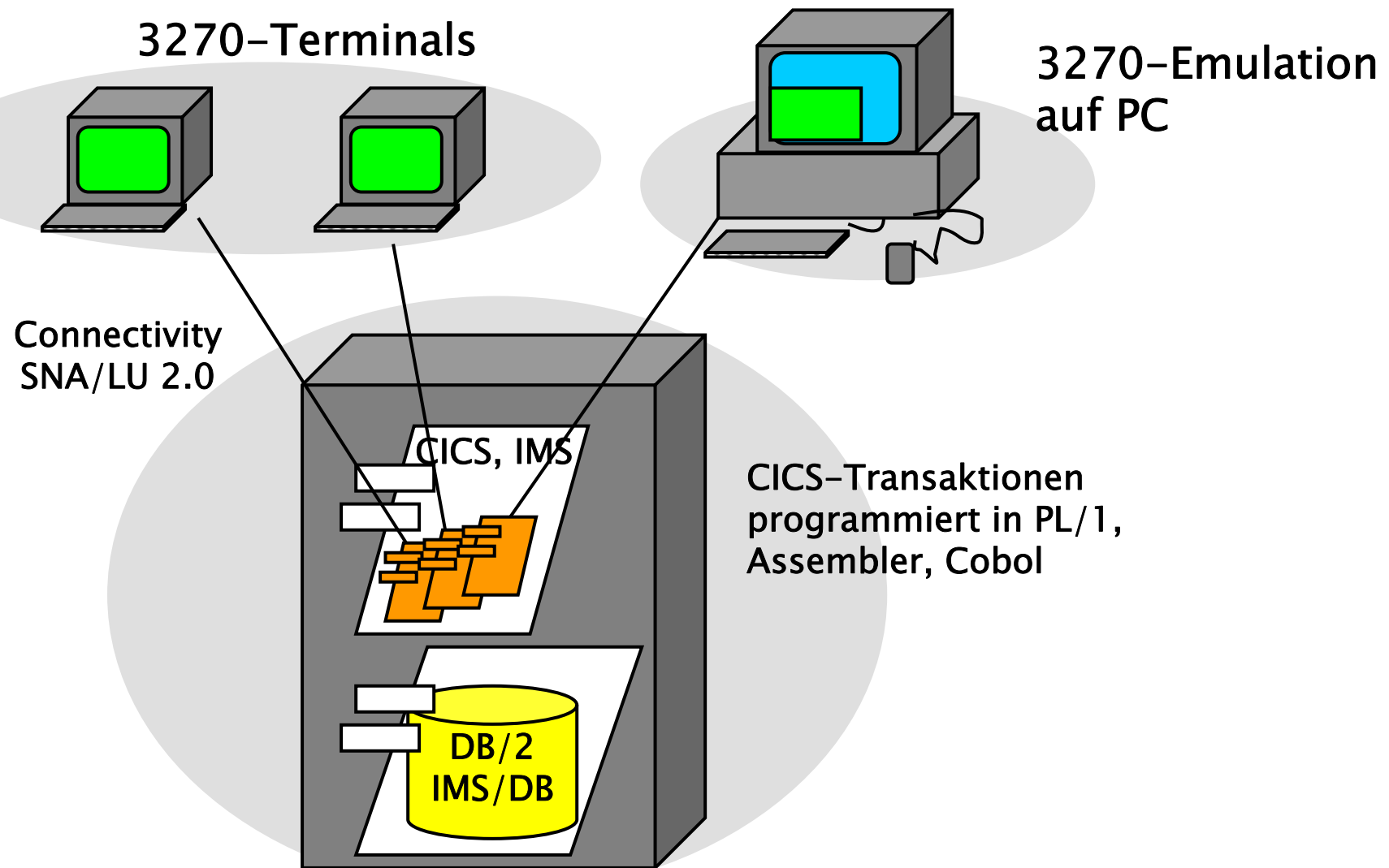
Klassische
3-tier
Client-Server



moderne
n-tier
Thin-Client

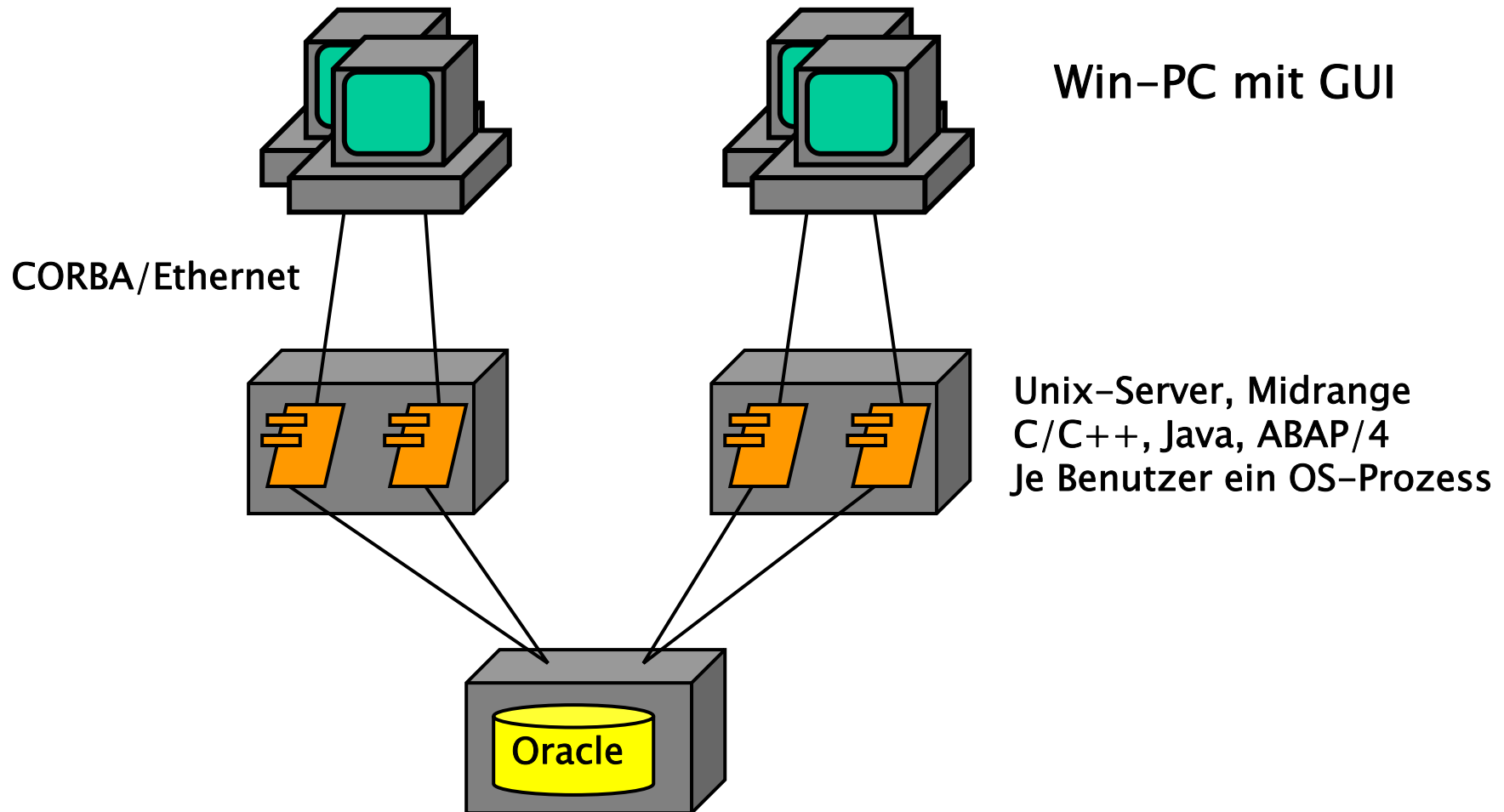


Klassische Host-zentrierte Systemarchitektur



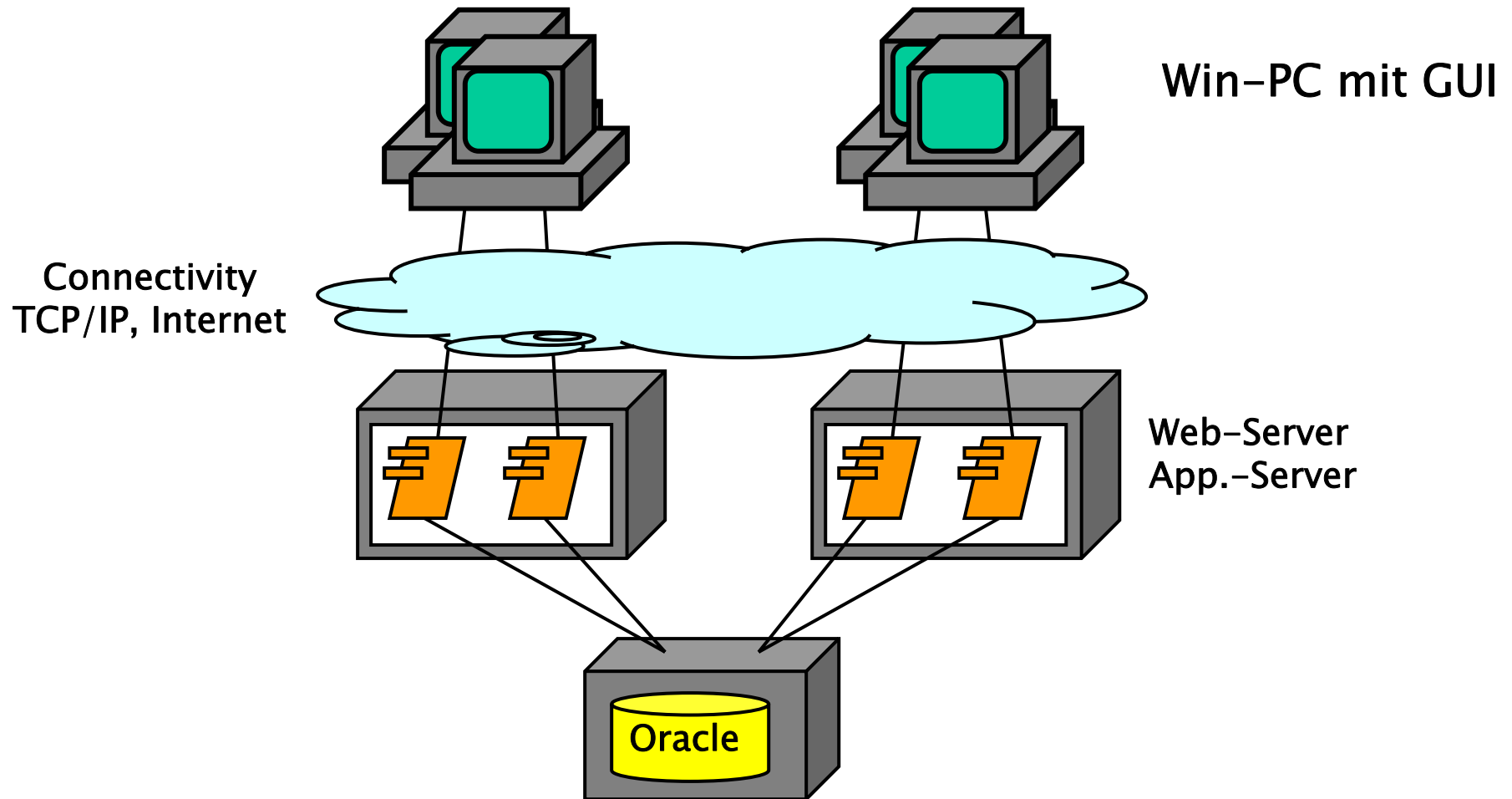
Klassische Client/Server-Konfiguration

Lokale Fat-Clients



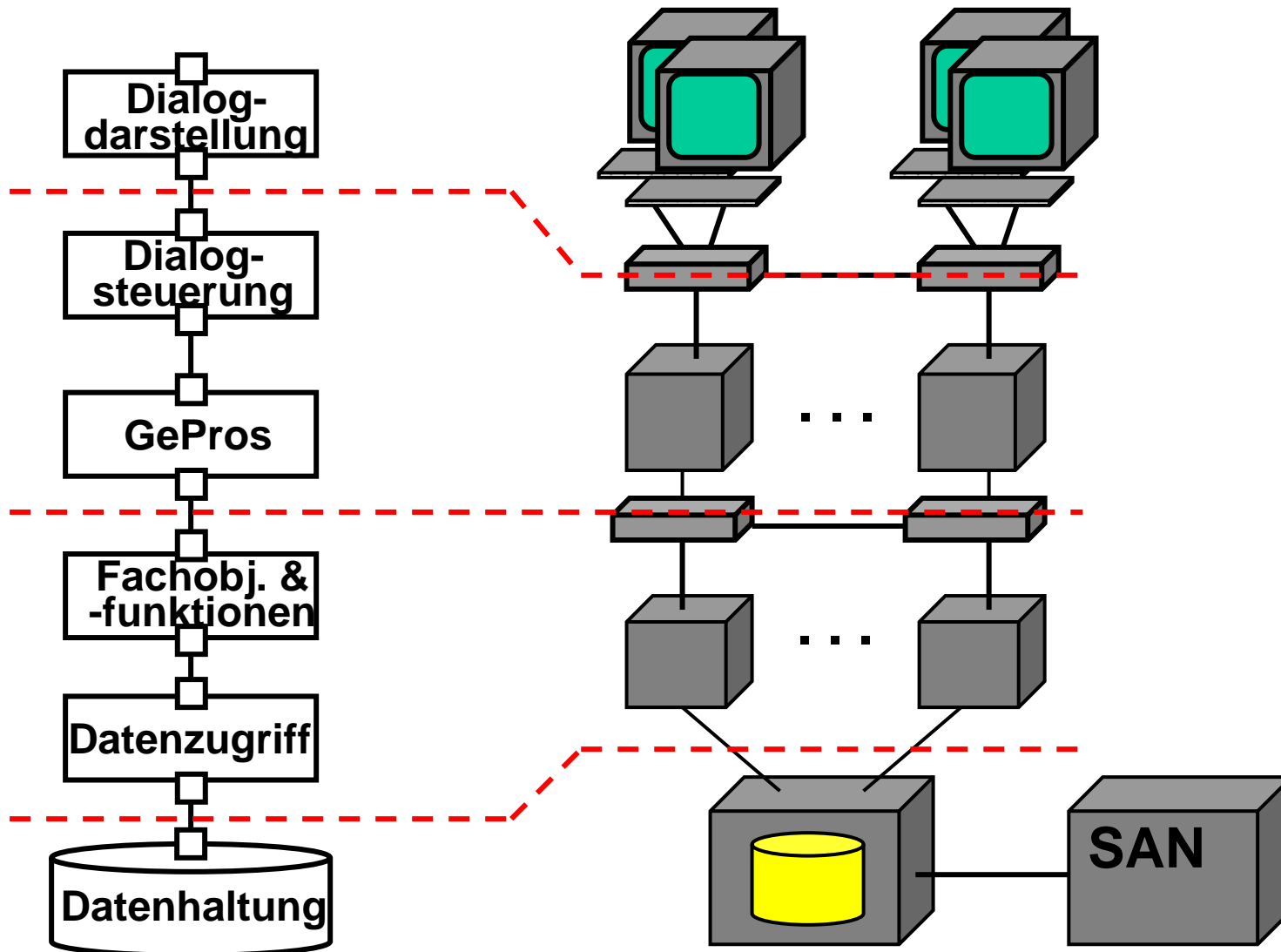
Klassische Client/Server-Konfiguration

J2EE



Klassische Client/Server-Konfiguration

n-Tier-Thin Client



Systemarchitekturen über die Jahre



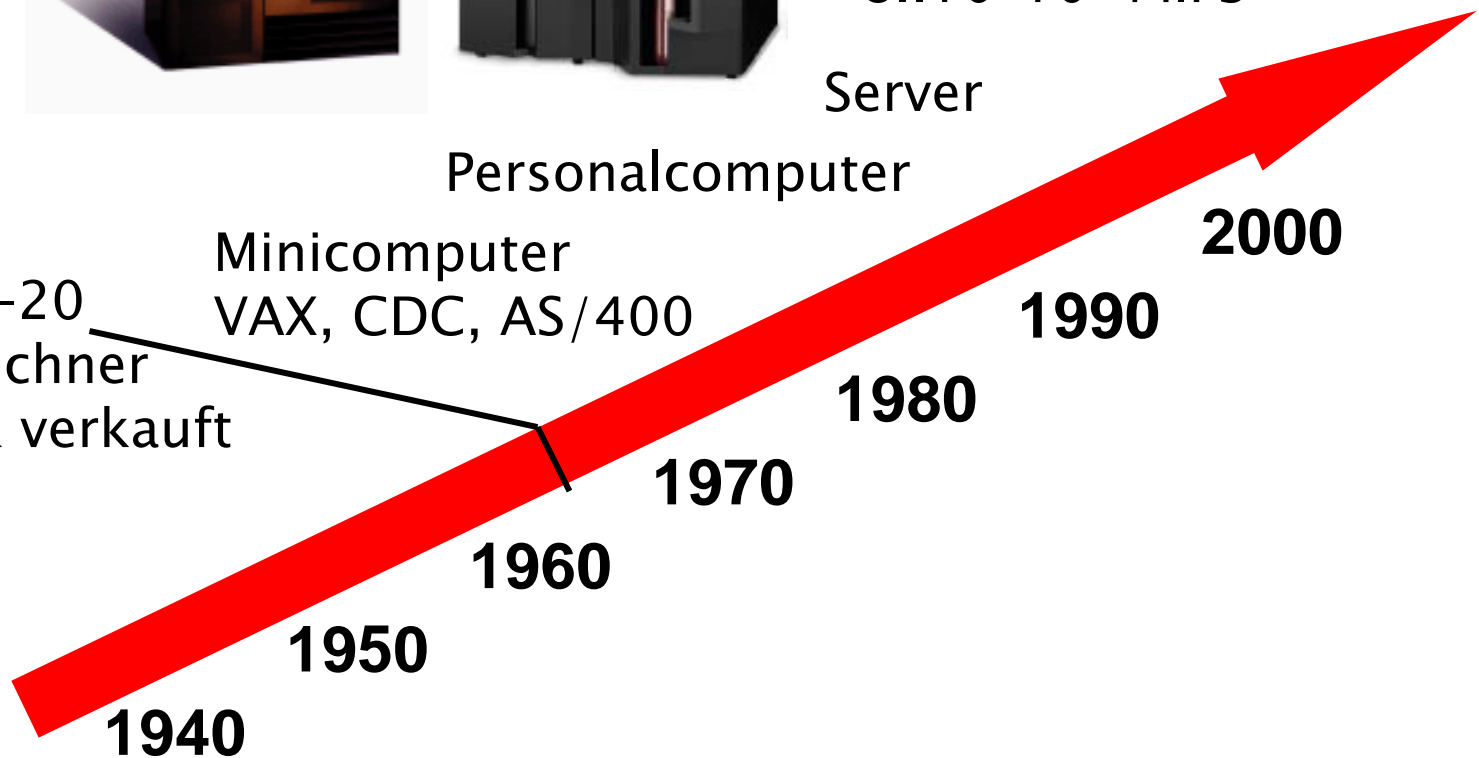
2003: z900
aktuell größte Maschine
 $8 \cdot 10^5$ MIPS

Server

Personalcomputer

Minicomputer
VAX, CDC, AS/400

1965: S/360-20
erster Großrechner
15.000 Stück verkauft
0,02 MIPS



Vom Host zu Client/Server: Hin...

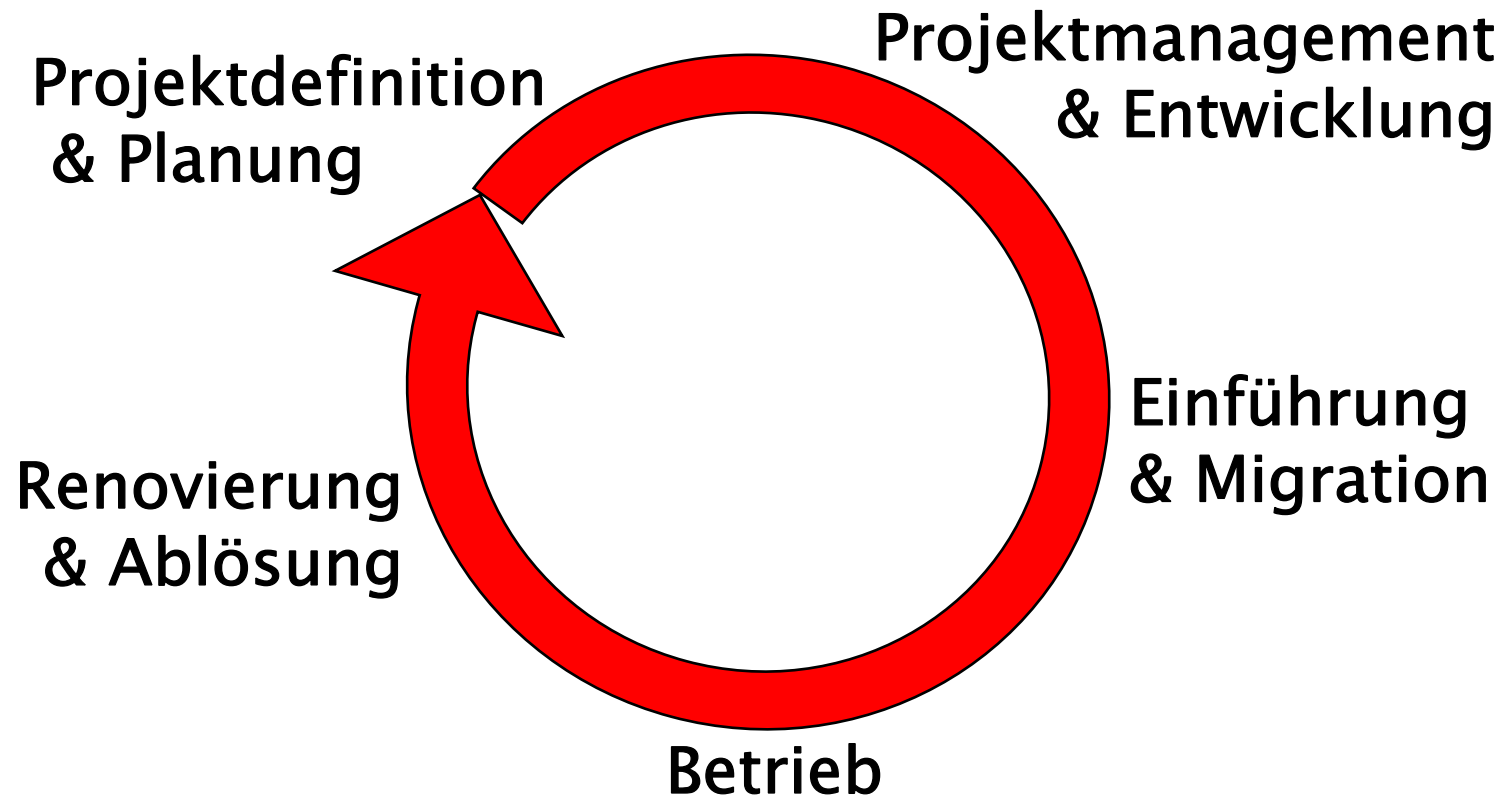
- **Kosten**
 - Lizenzen
 - Skalierung
 - kostengünstige gemäßigte Ausfallsicherheit
- **Der PC ermöglichte den Abteilungen größere Autonomie.**
- **Die Informatiker suchten die Herausforderung.**
- **C/S war schicker.**
- **IBM hat eine ungeschickte Politik betrieben.**

Vom Host zu Client/Server: ...und zurück

- **Kosten**
 - Stark steigende Betriebskosten rücken „Total Cost of Ownership“ (TCO) in den Mittelpunkt.
- **IBM hat sich nach der Krise Mitte der 90'er gewandelt.**
- **Im Internet-Zeitalter zählt extreme Ausfallsicherheit wieder**
 - Im 24-Stunden-Betrieb gibt es kein Batch-Fenster.
 - Im 7-Tage-Betrieb gibt es kein Wartungswochenende.
 - Im Online-Betrieb kostet jeder Ausfall Gewinn.

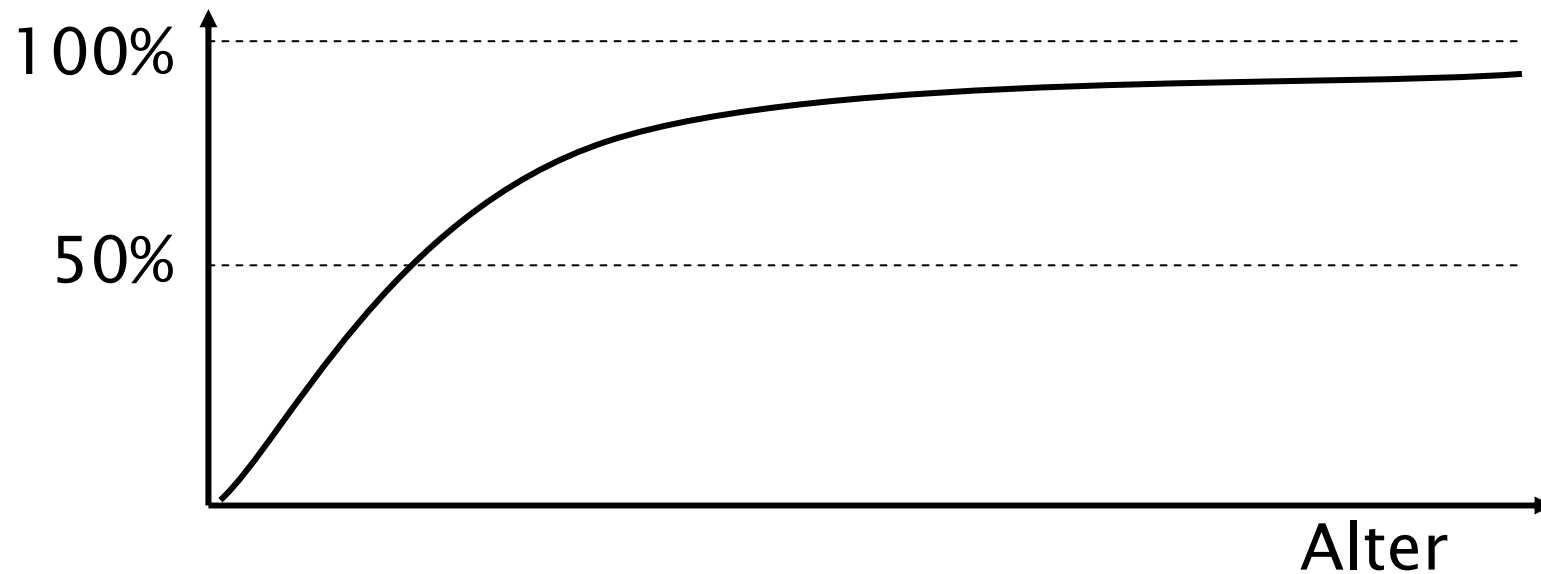
Total Cost of Ownership (TCO)

- Die Kosten eines Systems über seine gesamte Lebensdauer setzen sich aus verschiedenen Faktoren zusammen.



Betriebskostenanteil vs. Lebensdauer

Anteil der Betriebskosten
an den gesamten Kosten
[%]



Bedeutung von Großrechnern heute

Verbreitung

- 90 % der weltweit größten Unternehmen setzten S/390 als zentralen Server ein.
 - [Karlheinz Kronauer, Marketing Manager Software AG in CZ 21.7.2003]
- ca. 2/3 aller weltweit relevanten wirtschaftlichen Daten sind in EBCDIC-Format gespeichert
- 60 % aller aus dem Web aufrufbaren Daten befinden sich auf Hosts
- 16000 Unternehmen setzen CICS als Transaktionsmonitor ein
- führende Beratungsunternehmen wie z. B. Gartner Group bescheinigen der S/390-Hardware eine Spitzenstellung unter den Rechnern

Bedeutung von Großrechnern heute

Die Meinung der Gartner Group

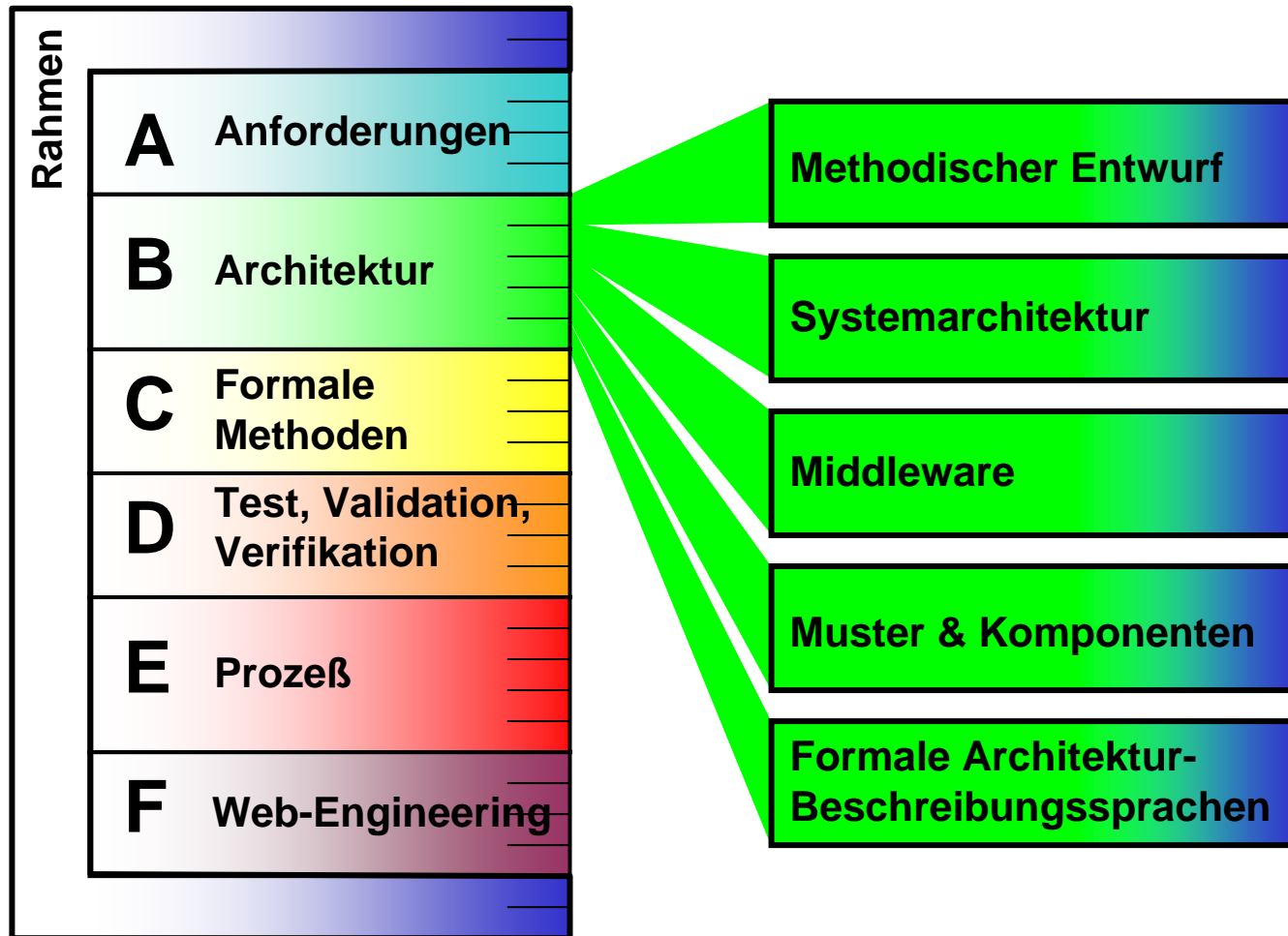
<i>Hersteller</i>	IBM	SUN	HP	Compaq	
<i>Rechner</i>	S/390	Exxk	9000	Alpha	Proliant
<i>Betriebssystem</i>	OS/390	Solaris	HP-UX	Tru64	NT 4.0
System Performance	15	15	15	12	6
Clustering Performance	5	2	2	3	1
Single System Availability	15	9	9	9	3
Multiple Systems Availability	15	9	12	12	3
Workload Managment	15	6	9	6	3
Partitioning	10	6	2	2	2
Systems Management	10	6	8	6	6
Summe	85	53	57	50	24

Gegenüberstellung der Technik

Host / Unix

	Host	Unix
Ursprung	EnterpriseComputing	WorkgroupComputing
Batch-Verarbeitung	JCL und RZ-Controllsysteme	Kaum, Script-Lösungen (SHELL oder PERL)
Online	TM IMS und CICS	Daemonprogrammierung 1 Benutzer 1 Prozeß Eigenprogrammierung Kaum TM (Tuxedo)
Oberflächen	Zeichenorientiert (3270) Browser	Zeichenorientiert (VT100) GUI (XWindows) Browser
Programmiersprachen	PL/I, COBOL, Assembler C/C++ u. Java (eher wenig)	C/C++ u. Java
Systemcalls	Strikte Trennung von System- und Anwendungsprogrammierung	Mischung aus beiden
Workloadmangement	Integriert in OS/390 homogener Rechnerverbund (Sysplex)	Häufig heterogene Clusterlösungen
Verfügbarkeit	> 99,9 %	< 99
Datenbanken	IMS/DB, DB/2	Oracle, Informix, DB/2, ...
Präsentation	3270-Terminals	graphische Fenstermanager
Ablaufumgebung	CICS, IMS	unüblich (Tuxedo, App.-Server)

Ausblick auf Block B Teil 2: Middleware



Middleware in der Persistenzschicht

O2R-Mapping

