

# EINFÜHRUNG IN PROGRAMMIERUNG UND DATENBANKEN

JOERN PLOENNIGS



#### GRUNDLAGEN

Motivation Computer und Programmierung Verzweigungen und Architekturen und Datentypen Schleifen MODELLIERUNG Fehler und Objektorientierung u. Funktionen und Debugging Softwareentwurf Rekursion

# SOFTWARE ARCHITEKTUREN

DALL·E 2: Soft Architecture





Programm in Maschinensprache der Hardware

Hardware

Die ersten Programme wurden direkt im Maschinencode geschrieben.





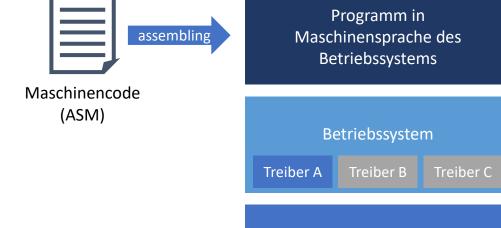
Programm in Maschinensprache der Hardware

Hardware

Wenn die Hardware sich geändert hat und eine neue Maschinensprache gesprochen wurde so mussten Programme angepasst oder neu geschrieben werden







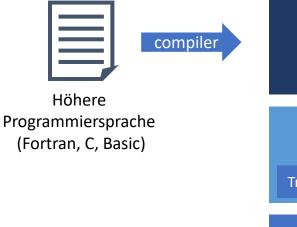
Betriebssysteme wurden eingeführt, um Standardaufgaben zu erfüllen und die Hardware zu abstrahieren. Dies geschieht durch Treiber.

Hardware



Die Programme sind sehr schwer zu schreiben, weil sie sehr gutes Verständnis der Hardware erfordern.

Wenn sich die Hardware ändert, so wird dies mit neuen Treibern unterstützt. Das Programm muss nicht angepasst werden. Um die Programmierung zu vereinfachen, wurden 'natürlichsprachlichere' höhere Programmiersprachen eingeführt. Sie müssen mit Compilern in Maschinensprache übersetzt werden.









Höhere Programmiersprache (Fortran, C, Basic)



Wenn sich die Betriebssysteme ändern, funktionieren Programme nicht und müssen entweder neu kompiliert oder umgeschrieben werden.







Virtualisierte Programmiersprache (Java, Python)



Virtuelle Laufzeitumgebung (VM)

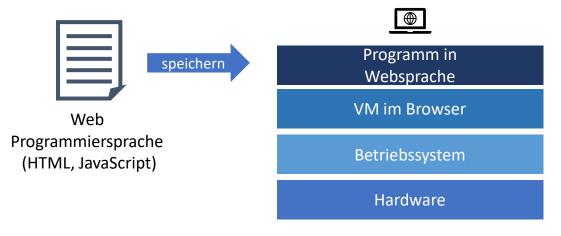
Betriebssystem

Treiber A Treiber B Treiber C

Hardware

Virtuelle Laufzeitumgebungen abstrahieren die Betriebssysteme und kompilierten den Code in Echtzeit (Java) oder interpretieren ihn (Python)

## VERTEILTE, VIRTUALISIERTE SOFTWARE IM INTERNET SEIT 2000



Frontend Webseiten visualisieren die Inhalte und interagieren mit den Nutzern. Leichte Berechnungen werden hier gemacht.



Webserver

Virtuelle Laufzeitumgebung (VM)

Betriebssystem

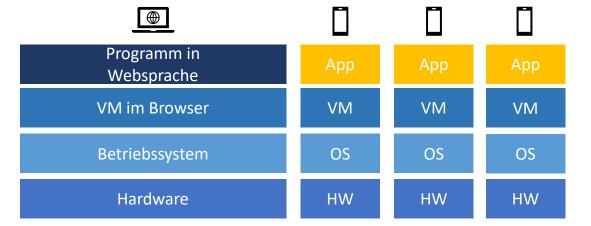
Hardware

Backend Webserver stellen die Webseiten zur Verfügung und verwalten die Langzeitdaten in Datenbanken.





## PROBLEME MIT VERTEILTER, VIRTUALISIERTER SOFTWARE



Webserver

Virtuelle Laufzeitumgebung (VM)

Betriebssystem

Hardware

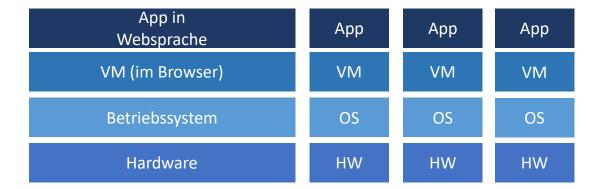
Im Internet greifen oft sehr viele Nutzer gleichzeitig auf die gleichen Server (Seiten) zu. Um diese nicht zu überlasten, brauchte man Wege diese bei Bedarf schnell zu duplizieren.



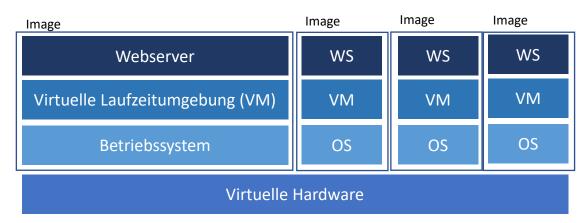


### VERTEILTE, VIRTUALISIERTE APPS UND CLOUD SOFTWARE SEIT DEN 2010

Apps und Websites lösen vollständig traditionelle monolithische Programme ab. Sie laufen nicht mehr vollständig auf einem einzigen Computer, sondern haben Benutzeroberflächen auf mobilen Geräten und die Daten in der Cloud.



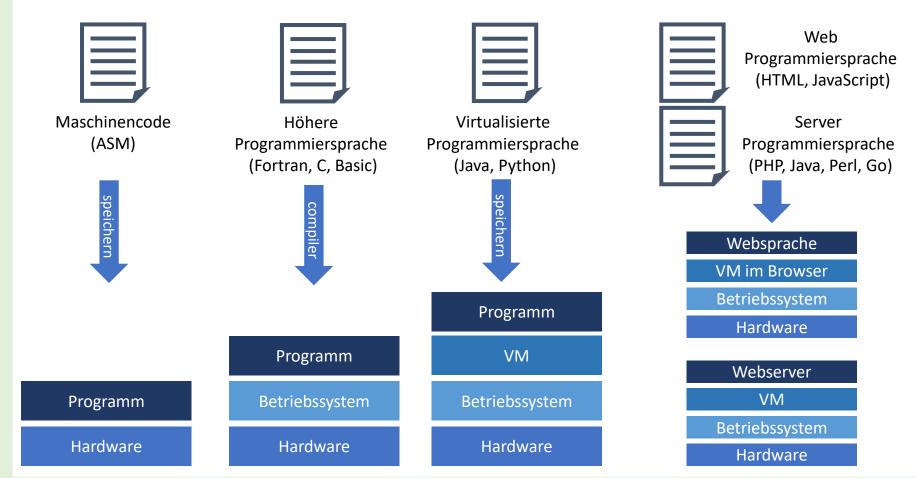
Um Webserver und Berechnungen in der Cloud besser zu skalieren, bündelt man Programme mit dem Betriebssystem in Images und virtualisiert Hardware. Dadurch kann man sehr schnell Programme mit dem kompletten Betriebssystem auf vielen Rechnern verteilen.







## KLASSIFIKATION DER PROGRAMMIERSPRACHEN NACH HISTORISCHER ANWENDUNG







# HÖRSAALFRAGE

FRAGEN?



