



(Energie) Einsparungen für Client Umgebungen

wolfgang.berndl@bull.at

Agenda

- Fakten zu Client Umgebungen
- Neue Desktop Architekturen
- Ökologischer Vergleich

Fakten zu Client Umgebungen

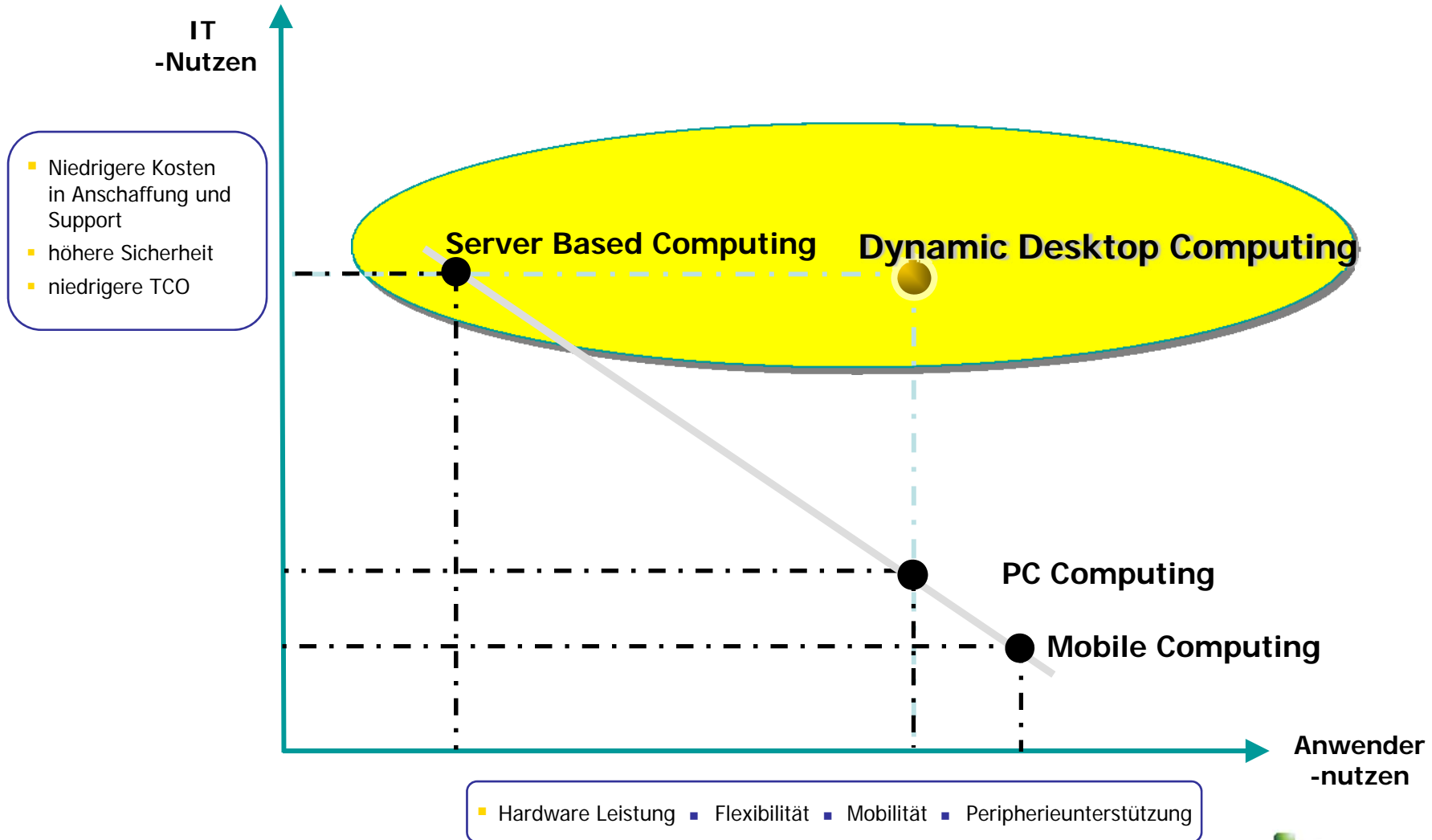
- Energieverbrauch PC: durchschnittlich **60 bis 120** Watt/h
- Server / Clients: durchschnittlich **1:15**
 - ➔ Energieeinsparung bei Clients kann sehr wesentlich sein
- Thin Clients
 - haben viele Vorteile
 - und verbrauchen auch wesentlich weniger Energie

ABER

- Warum haben sich Thin Clients bisher eher wenig durchgesetzt??
- ➔ Server Based Computing nicht für alle Benutzergruppen geeignet
 - Eingeschränkte Benutzerflexibilität - “Power User“
 - Graphik und Ressourcen intensive Anwendungen
 - Anwendungen
 - Kompatibilität: TS fähig, unterschiedliche Versionen
 - Installation / Update / Management ➔ „Super PC“ Herausforderung
 - Keine Offline Nutzung

Dynamic Desktop Computing

kombiniert die Vorteile des Server Based Computing mit der Benutzerfreundlichkeit eines PC

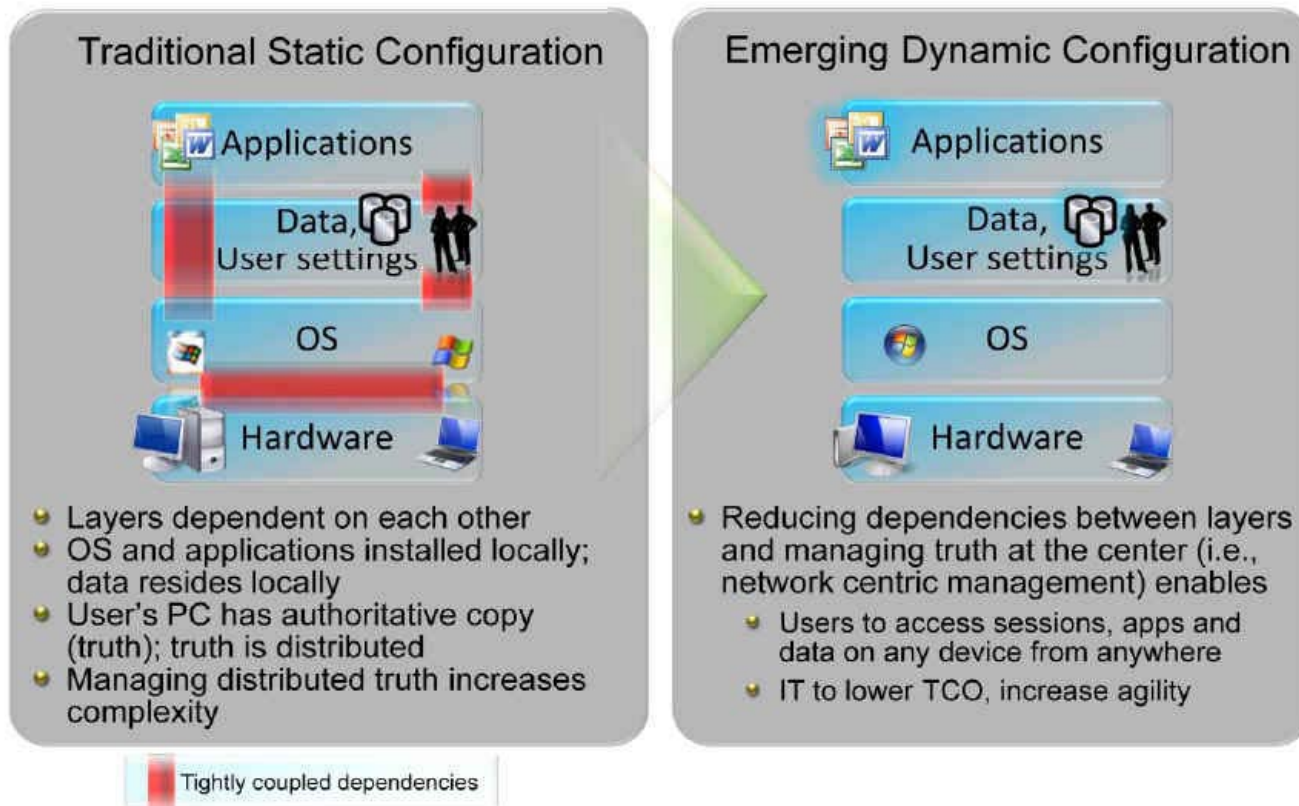


Dynamischer Desktop durch „Virtualisierung“

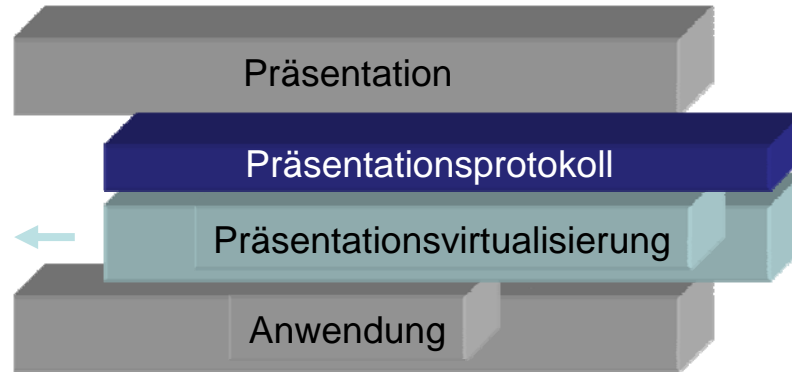
- Entkoppelung der Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Schichten

„SOA für Infrastruktur“

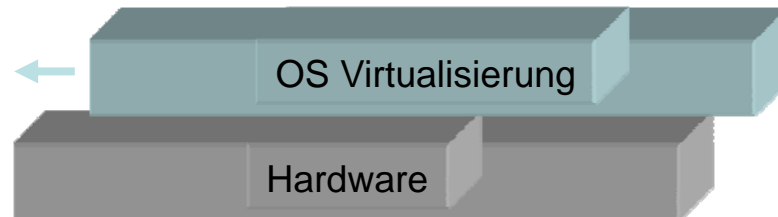
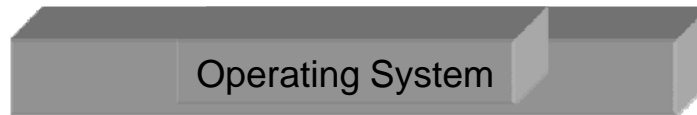
Windows Client



(Kombinierbare) Virtualisierungsschichten



ICA RDP
Citrix CPS, MS TS



VMware, MS, Xen,...

Individueller Desktops (VDI, DDI,...)

- Dediziertes OS für jeden einzelnen Benutzer
- Benutzer und OS sind voneinander isoliert
 - Persolisierung, Reboots, Software Installationen erfolgen ausschließlich im OS Image
 - Keine Probleme mehr mit Anwendungskompatibilität
 - Individuelle Ressourcen Zuordnung
- Einschränkungen
 - Graphik intensive Anwendungen
 - Keine Offline Nutzung

Dynamic Desktop Typ 2



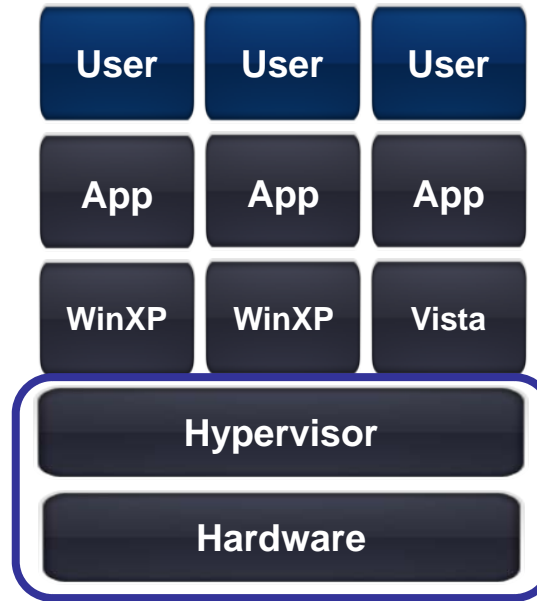
Sharing

Dynamische Desktops - Die drei Typen im Vergleich

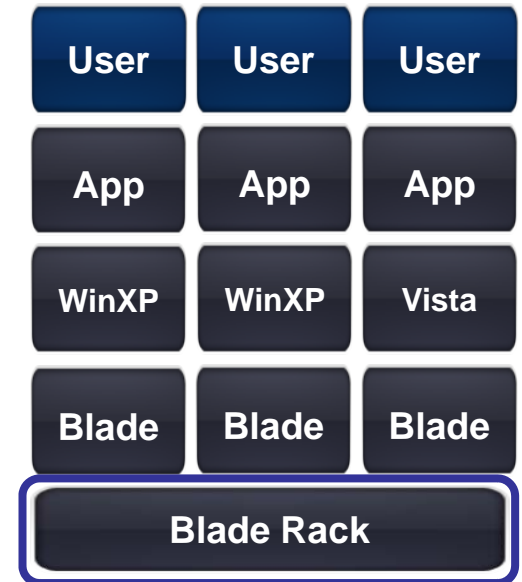
Shared Desktop (SBC)



Individueller Desktop



Hochleistungs-Desktop



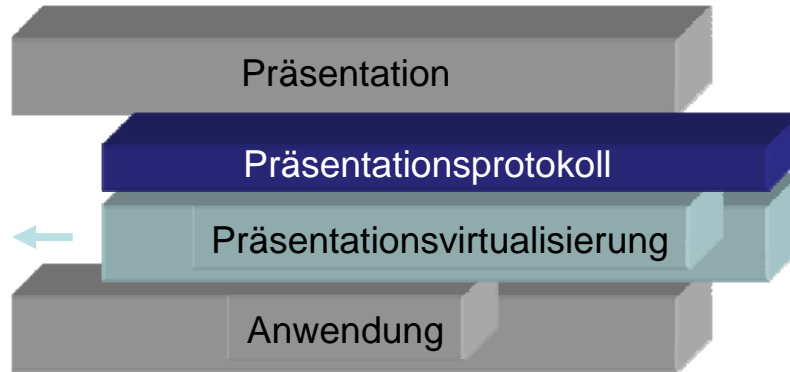
TCO

Standardisierung

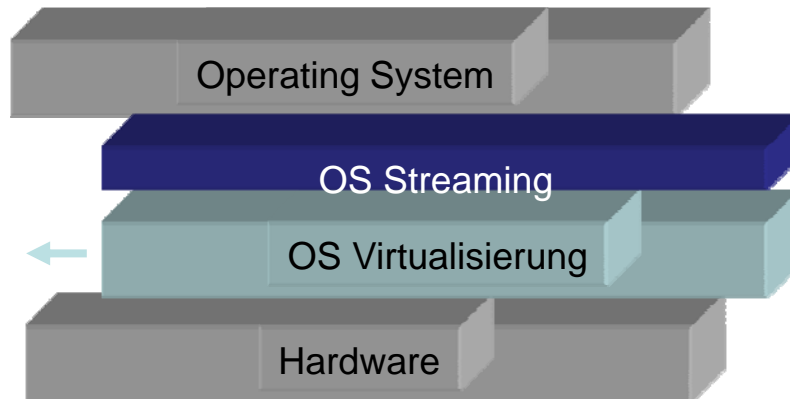
Flexibilität



(Kombinierbare) Virtualisierungsschichten OS Streaming



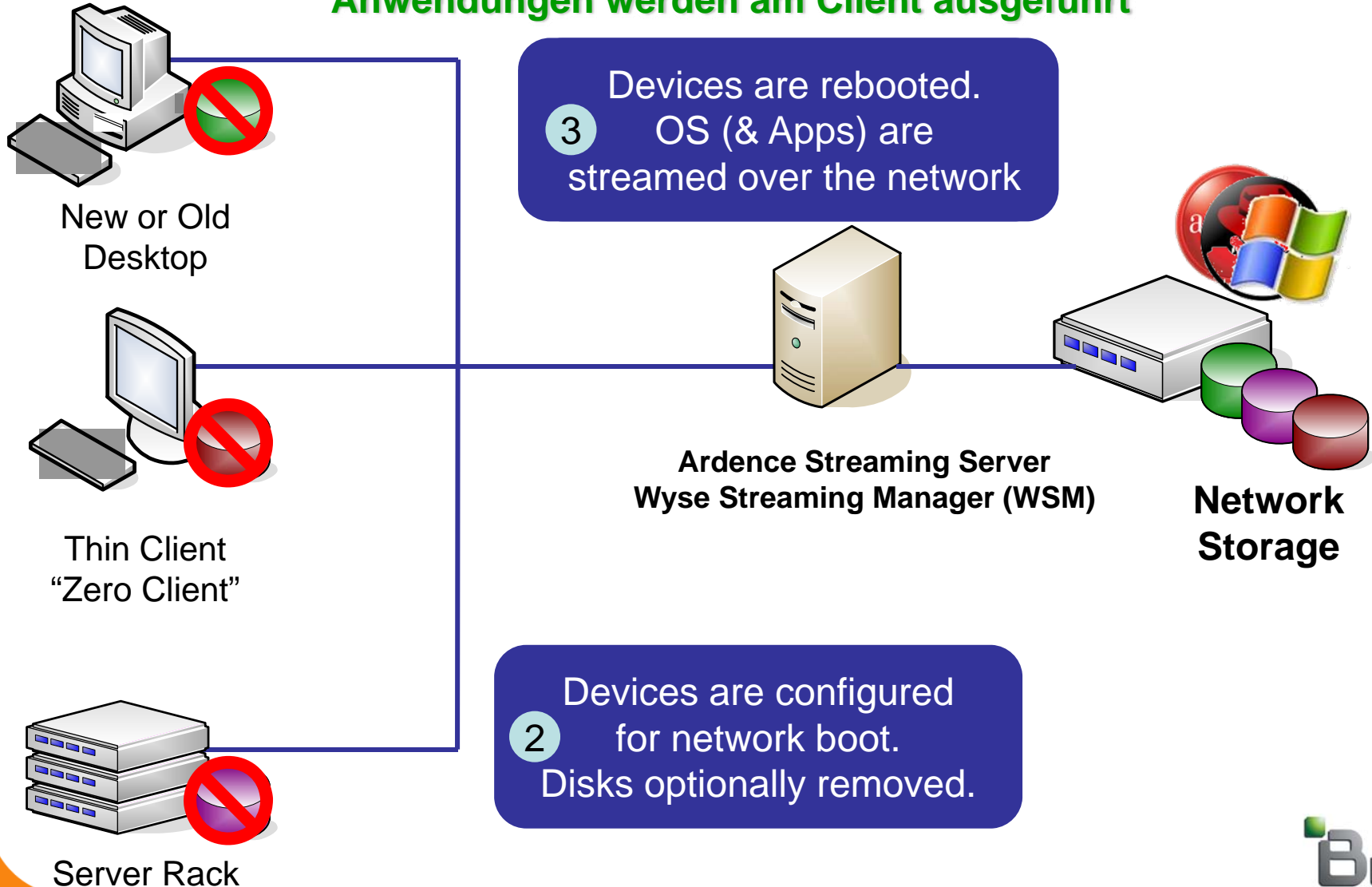
ICA RDP
Citrix CPS, MS TS



Ardence, Wyse WSM
VMware, MS, Xen,..

Betriebssystem Streaming (plus Anwendungen)

Anwendungen werden am Client ausgeführt



Betriebssystem Streaming (plus Anwendungen)

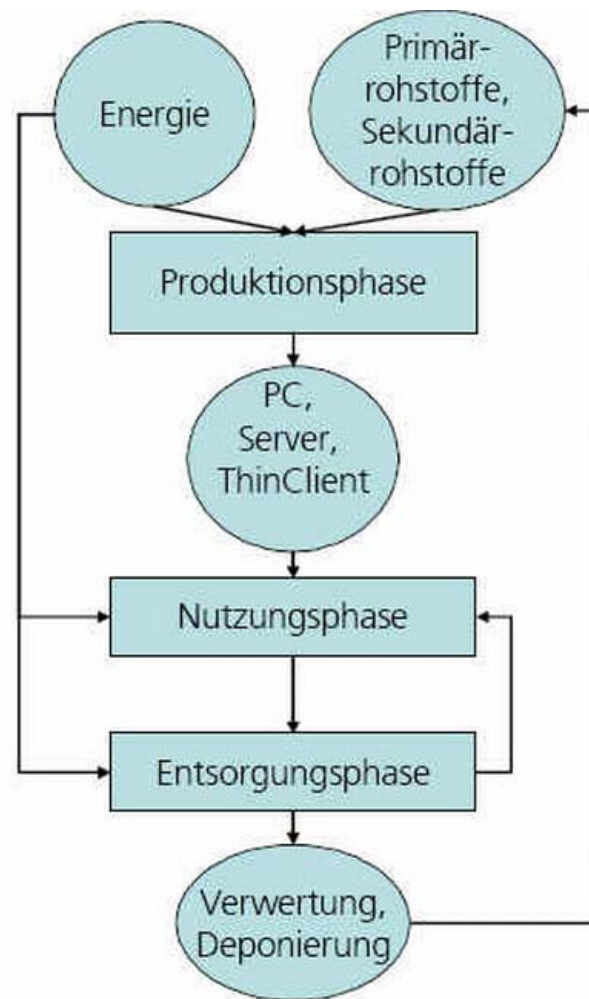
■ Vorteile

- Zentrales Management und Provisionierung auch für OS
 - Einfachere Installation / Update / Patches
- Zentralisierung auch für NICHT SBC/VDI Anwendungen möglich
- Für alle Desktop Architekturen einsetzbar plus Server
- Ergänzung / Erweiterung für
 - Anwendungsvirtualisierung
 - VMs → Provisionierung „on the fly“
- Verbesserung Sicherheit und Verfügbarkeit
- Mehrfachverwendung Server (unterschiedliche Rollen)
- Mehrfachnutzung PC – Windows / Linux

■ Einschränkungen

- Nur Online
 - Offline Mode geplant
- LAN Verbindung Voraussetzung
 - Replikationstechnik für dezentral geplant
- In Europa (noch) wenig verbreitet

Ökologischer Vergleich von PCs und Thin Clients



Quelle Fraunhofer Institut (IUSE) – 12/2006
Abstrahierung Produktions-, Nutzungs- und Entsorgungsphase

Energieverbrauch: Vergleich von PCs und Thin Clients

Energieverbrauch in Nutzungsphase inkl. Server und Kühleistung Anteil

Energiebedarf	IGEL-2100	Vergleichs-system	IGEL-3200	Vergleichs-system	IGEL-5600	Vergleichs-system	Server
Leistungsaufnahme Wirkleistung Durchschnitt [W]	14	90	16	68	19	96	246
Leistungsaufnahme Wirkleistung mit Server anteilig + <u>Serverkühlung</u> (Verdopplung Energiebedarf bei worst case: 20 User / Server) [W]	39		41		44		246

Thin Client energetisch **mindestens Faktor 2 günstiger**
Wobei **worst case 20 User / Server** angenommen wurde
Aktuelle Prozessor multicor Technologien erlauben einiges mehr

Entsorgungsphase: Vergleich von PCs und Thin Clients

Materialverbrauch pro Nutzungsjahr – bei 4 jähriger Nutzungsdauer

"Materialbedarf" [kg] pro Jahr für ein Gerät	IGEL-2100	Vergleichs- system	IGEL-3200	Vergleichs- system	IGEL-5600	Vergleichs- system	HP DL360 (Server)
Elektronik (Mainboard, Prozessor, Hauptspeicher, Erweiterungskarten,...)	0,11	0,21	0,15	0,30	0,25	0,31	0,62
Kunststoff (Frontblende, Standfuß,...)	0,03	0,10	0,03	0,08	0,05	0,10	0,11
Metall (Gehäuse, Slotblenden,...)	0,31	0,99	0,39	1,47	0,50	1,80	1,53
Netzteil (beim Server 2 Netzteile)	0,07	0,37	0,06	0,49	0,15	0,50	0,58
Gesamtmaterialgewicht in [kg/a]	0,52	1,66	0,63	2,34	0,95	2,70	2,83

Thin Client Faktor < 1/3 – außerdem eher länger nutzbar

Transportprozesse – bei Anlieferung auch Platzbedarf in Containern wesentlich

Transportmaße	IGEL-2100	Vergleichs- system	IGEL-3200	Vergleichs- system	IGEL-5600	Vergleichs- system	Server
Transportgewicht [kg]	2,6	8,5	3,0	11,0	4,0	12,9	16,0
Verpackungsgröße [dm ³]	10,9	102,9	15,6	78,3	15,8	116,5	160,8

Quelle Fraunhofer Institut (IUSE) – 12/2006

??? Fragen ???



Architect of an Open World™