



POWER RACK COOLING

Open, adaptable and integrated
architecture for on-demand
network-critical physical infrastructure

Physikalische Infrastruktur für hochverfügbare Netzwerke (NCPI)

*Problemdarstellung, Kosten- und Nutzenaspekte
für mittelständische Unternehmen*

*Planungs- und
Design-Empfehlungen*

IT Infrastruktur besteht aus zwei Komponentenbereichen: IT Ausrüstung und Network-Critical Physical Infrastructure (NCPI)

- ***In den meisten IT Workshops... :***
 - ... sprechen wir ständig über optimale Nutzung der vorhandenen IT-Computing-Ressourcen
 - ... sprechen wir kaum je darüber, wie wir Raum-Infrastrukturen am besten nutzen
- ***Die Kosten Ihrer NCPI sind gleich oder größer als die Kosten Ihres IT-Equipments!***
- ***Es ist schwierig, die Kosten, die die NCPI verursacht, zu identifizieren:***
 - Kosten für das “facilities equipment” selbst
 - Serviceverträge
 - Wartungskosten
 - Im Gebäude-Management versteckte Kosten
- ***Sprechen wir über folgende Themen:***
 - Die Größe Ihres Investments in die Infrastruktur
 - Wo wandert dieses Geld hin?
 - Was können Sie tun?

Agenda



- Was ist Network Critical Physical Infrastructure (NCPI) & Warum ist das wichtig?
- Schlüsselfaktoren für eine Umstellung / TCO-Analyse
- Datacenter Design der Zukunft für IT-Equipment der Zukunft
- Fallstudien über Kosten und Verfügbarkeit
- Handlungsleitfaden für IT-Verantwortliche

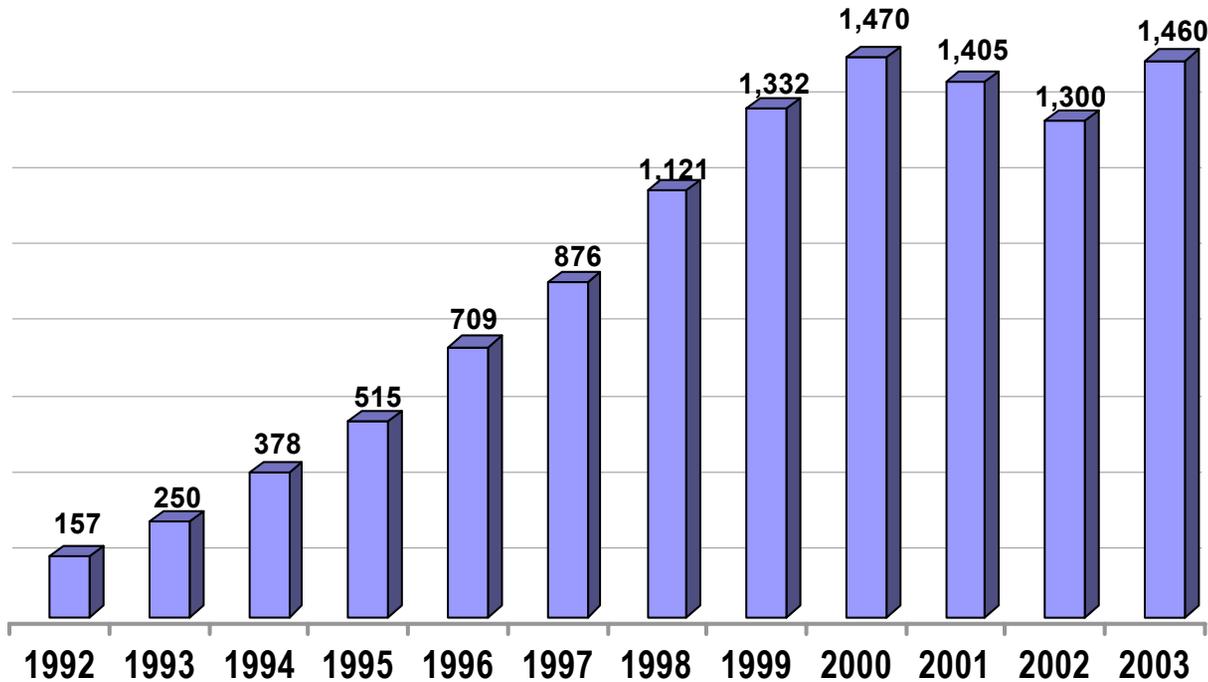
Wer ist APC?



- **Weltweit führender Hersteller von “Network Critical Physical Infrastructure” - Lösungen aus USV-Systemen, Kühlsystemen, Racks, Netzwerkverkabelungen und einer Vielzahl von Managementlösungen und Zubehör.**
- **Fortune 1000 & SP500, Forbes Platinum 400**
- **Steigende R&D Ausgaben, 2. Jahr in Folge (5,5% v.U.)**

**... einzigartig positioniert, um die Datencenter/IT-Raum-
Welt in Bezug auf Planung, Bau und Betrieb zu
verändern.**

Business Strength



Cash/Investments on Hand: **\$697M**

Long Term Debt: **\$0**

R&D Spending: **\$80M**



Was genau ist Network Critical Physical Infrastructure (NCPI) ? (1)



Menschen

Human Resources Management Operations Recruiting Training

Prozesse

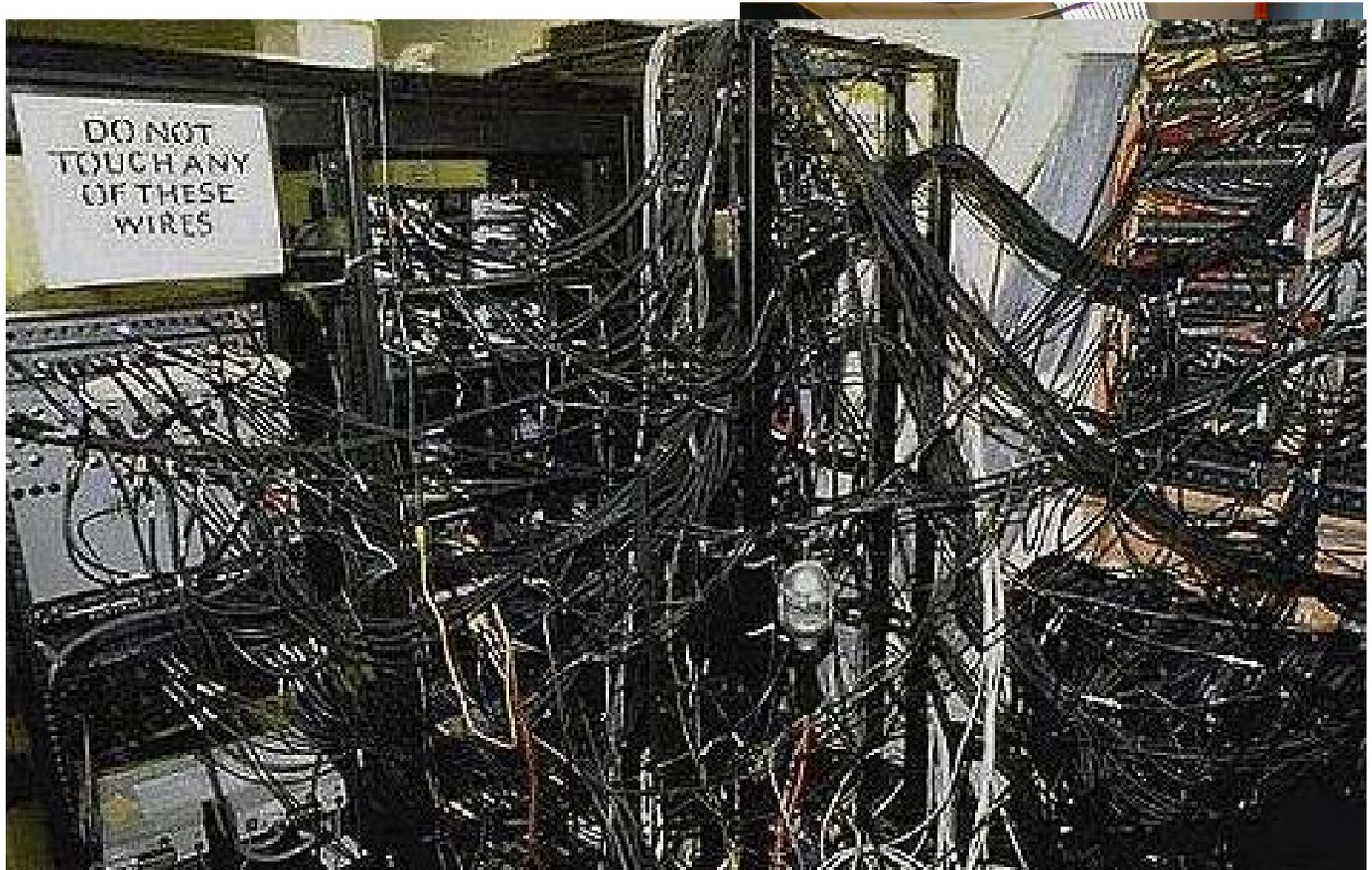
Tools Organization Metric Knowledge Base Continuing Education

Informationstechnologie (IT)

Network Server Processes Operating Systems Data Management Security Applications

NCPI

Was ist „Network-Critical“ ??



Was genau ist Network Critical Physical Infrastructure (NCPI) ? (2)

Unterbringung, Versorgung, Strom und Kühlung für IT-Equipment

NCPI besteht aus:

- ➔ Rack (das Rack selbst, Kabelmanagement, etc.)
 - ➔ Strom (USV, Stromverteilung)
 - ➔ Luftmanagement (Klimatechnik und Luftführung)
 - ➔ IT-Management (Verwaltungsplattform)
 - ➔ Services (Wartung, Reparatur)
- ➔ **Datencenter oder Computer-Räume können so klein sein wie ein Abstellraum oder so groß wie ein 1000 m² Datacenter!**

Wie baut man Computerräume oder Datencenter heute?



- **Die Bauweise hat sich in den letzten Jahrzehnten nicht wesentlich verändert**
- **Die zum Datencenter gehörende Infrastruktur (Elektroverteilung, Generator, Kühlung, USV-Systeme) nimmt fast die Hälfte der Nutzfläche ein – unabhängig von der Auslastung**
- **Die Art der Nutzung hat sich drastisch verändert**
- **Eine Überprüfung der Bauart in Bezug auf neue Anforderungen tut Not.**

Was bewirkt den Wandel?

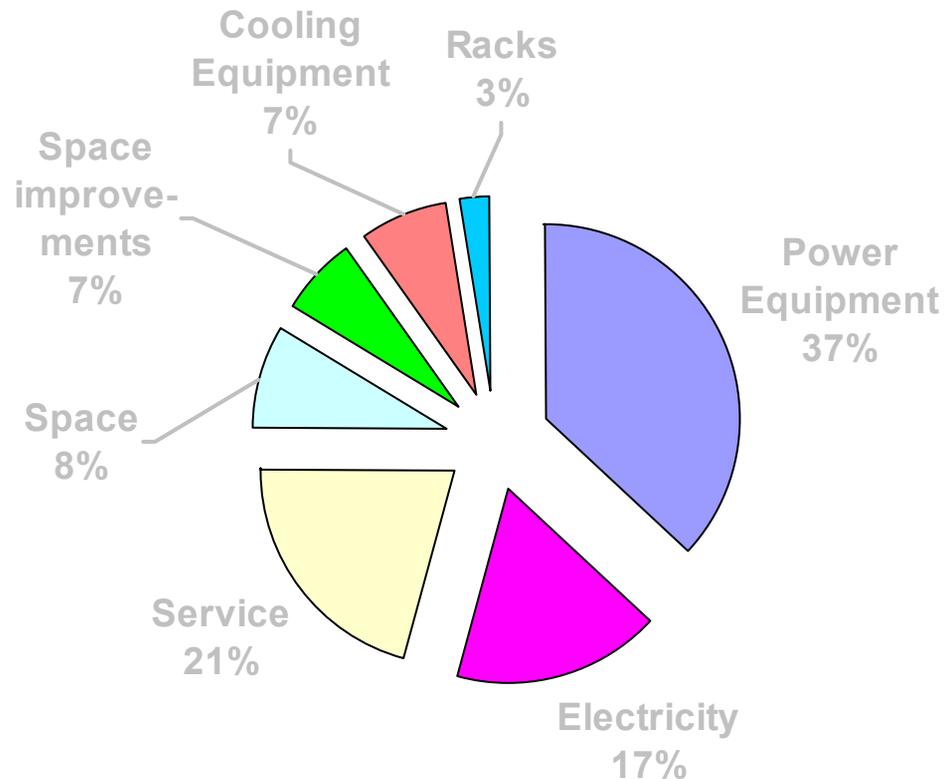
- **Wirtschaftliche Erwägungen:** Verminderung der TCO
- **Anpassungsfähigkeit:** Veränderte Anforderungen des Equipments
- **Verfügbarkeit:** Menschlichem Versagen und Ausfällen schutzlos ausgesetzt?
- **Geschwindigkeit:** NCPI schnell zur Verfügung stellen – aufgrund eines unvorhersehbaren Bedarfs oder einer Notlage
- **Verwaltbarkeit:** Verschiedenes Equipment benutzt verschiedene Management-Plattformen
- **Wartungsfreundlichkeit:** Steigende Servicekosten bei sinkender Servicequalität

**Sicherlich bewirken diese Faktoren alle den Wandel.
Jedoch – betrachten wir heute hauptsächlich die wirtschaftlichen
Erwägungen.**

Wie können wir dieses komplexe Thema angehen ?

Typische TCO eines einzigen Racks im Datencenter:

€120.000!



Verschwendung?

Sachzwänge?

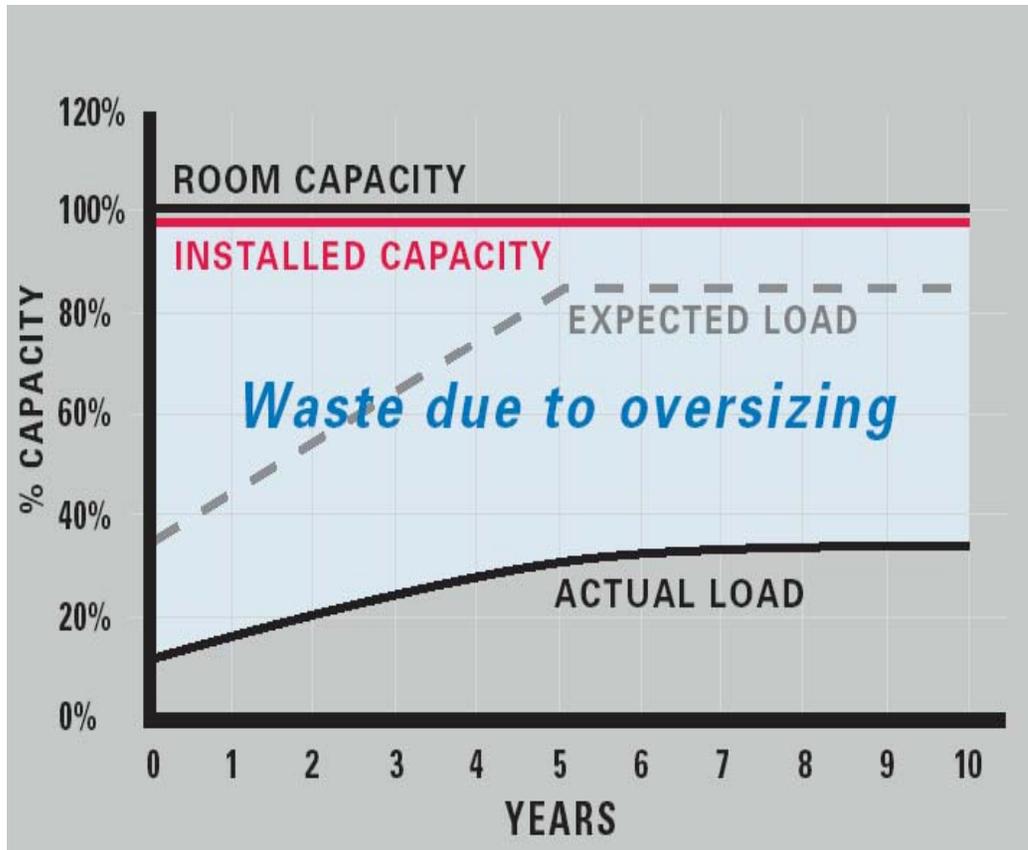
Typisches 2N Datencenter, lifecycle: >10 Jahre

Gegenwärtige Sachzwänge und wirtschaftliche Triebfedern



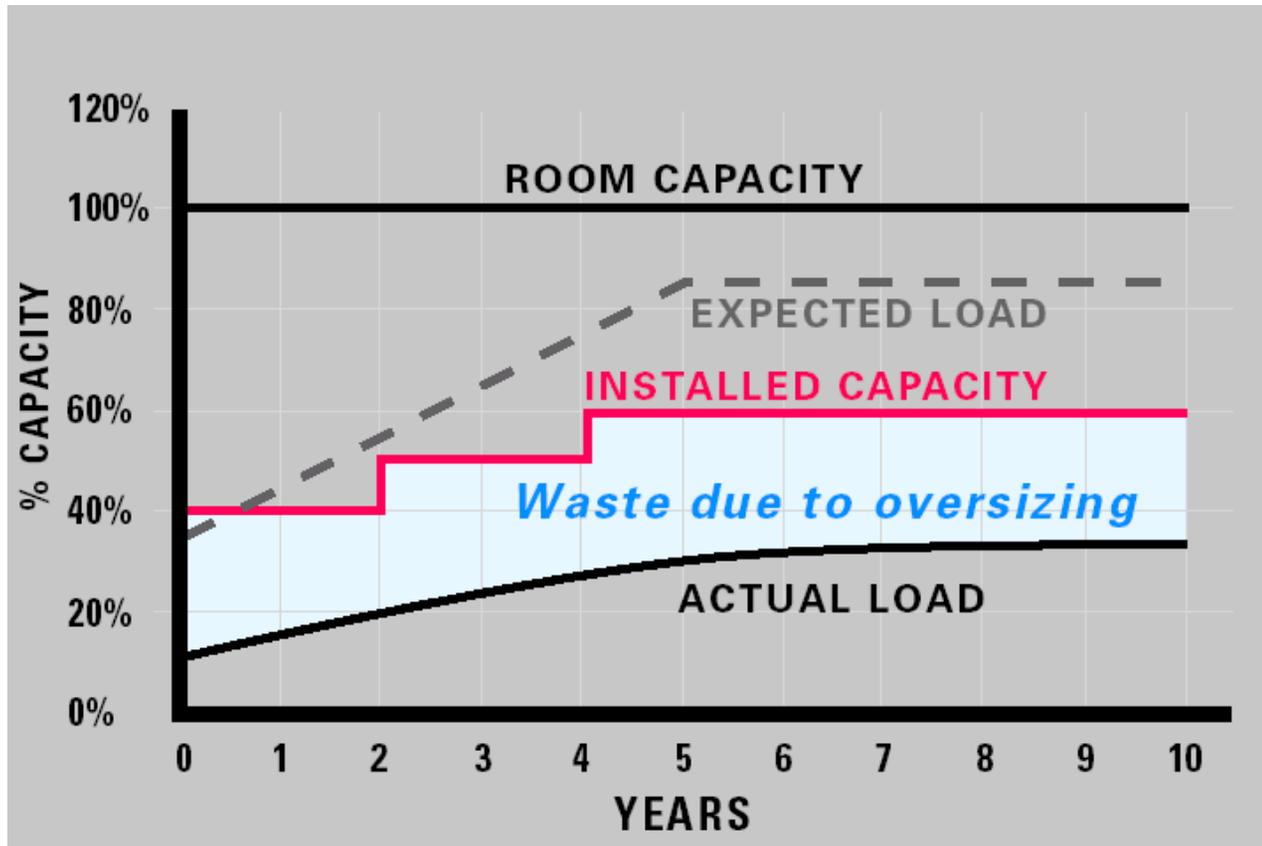
- **Künftige Anforderungen können wir heute nicht voraussehen**
- **Typische Lebensdauer von:**
 - IT-Equipment = 2 - 3 Jahre
 - Datacenters = 10 - 20 Jahre
- **Zeit für Planung/Design/Bau/Inbetriebnahme = 6 Mte. - 2 Jahre**
- **Nach Inbetriebnahme (Größen-)Veränderung kaum möglich. Skalierbarkeit ist dem IT-Equipment vorbehalten.**
- **Ergebnis: Datacenter werden „auf Wachstum“ geplant und gebaut, nicht nach mittel- oder gar kurzfristigem Bedarf**

Auslastung heutiger Serverräume



- Schere zwischen Wissen und Annahme klappt besonders weit kurz nach der Inbetriebnahme.
- Die erwarteten Anforderungen entsprechen nicht den tatsächlichen – das Ergebnis ist Verschwendung
- Überdimensionierung hat geringen ROI in Kapitalaufwand und Betriebskosten zur Folge.

So kann es sein – und so sollte es auch sein ...



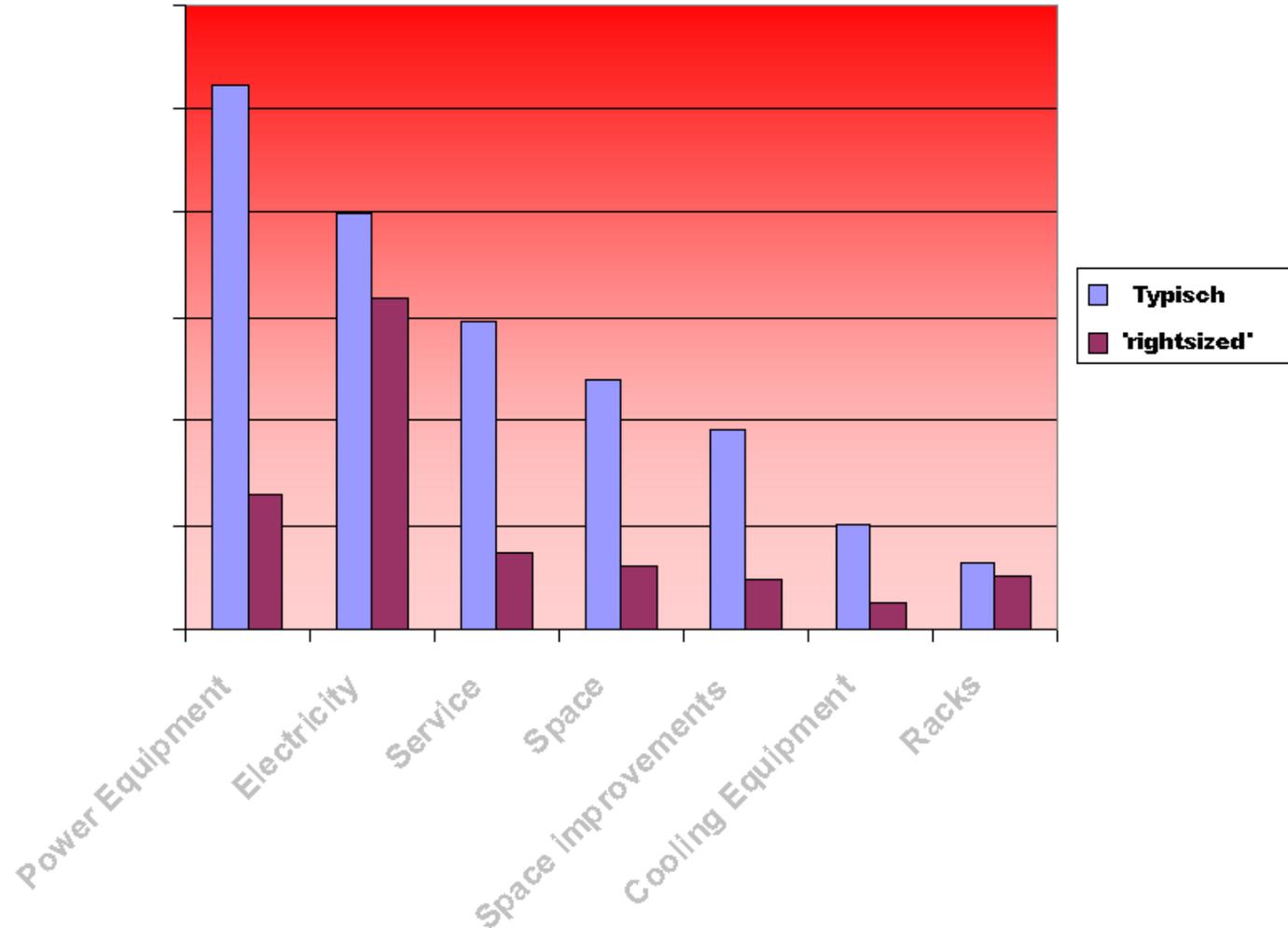
Faktoren, die die TCO einer NCPI beeinflussen ...



Szenario	TCO € Einsparungen pro Rack	TCO % Einsparung
Strom-Equipment mit 2% höherem Wirkungsgrad	1314	1,1
1 Cent pro kw/h geringere Stromkosten	2770	2,3
Kein Doppelboden im Datacenter	3750	3,1
Keine Raumkosten	10700	8,9
50% Rabatt beim Einkauf	14000	11,7
Rightsizing des Systems auf benötigte Anforderungen, durchgehend auf den Life-Cycle	70000	58,3

(Typisches 2N Datacenter, Life-Cycle 10J +)

Theoretische Kostenschere bei „rightsizing“ im Rack – im Verhältnis



Datencenter-Design der nächsten Generation



- Modular
- Plug and play
- Skalierbar
- Fehlertolerant
- Portabel
- Vorgefertigt und getestet
- Modulbasierender Service
- Eingebundenes Management auf TCPIP Standards
- Ohne Doppelboden?

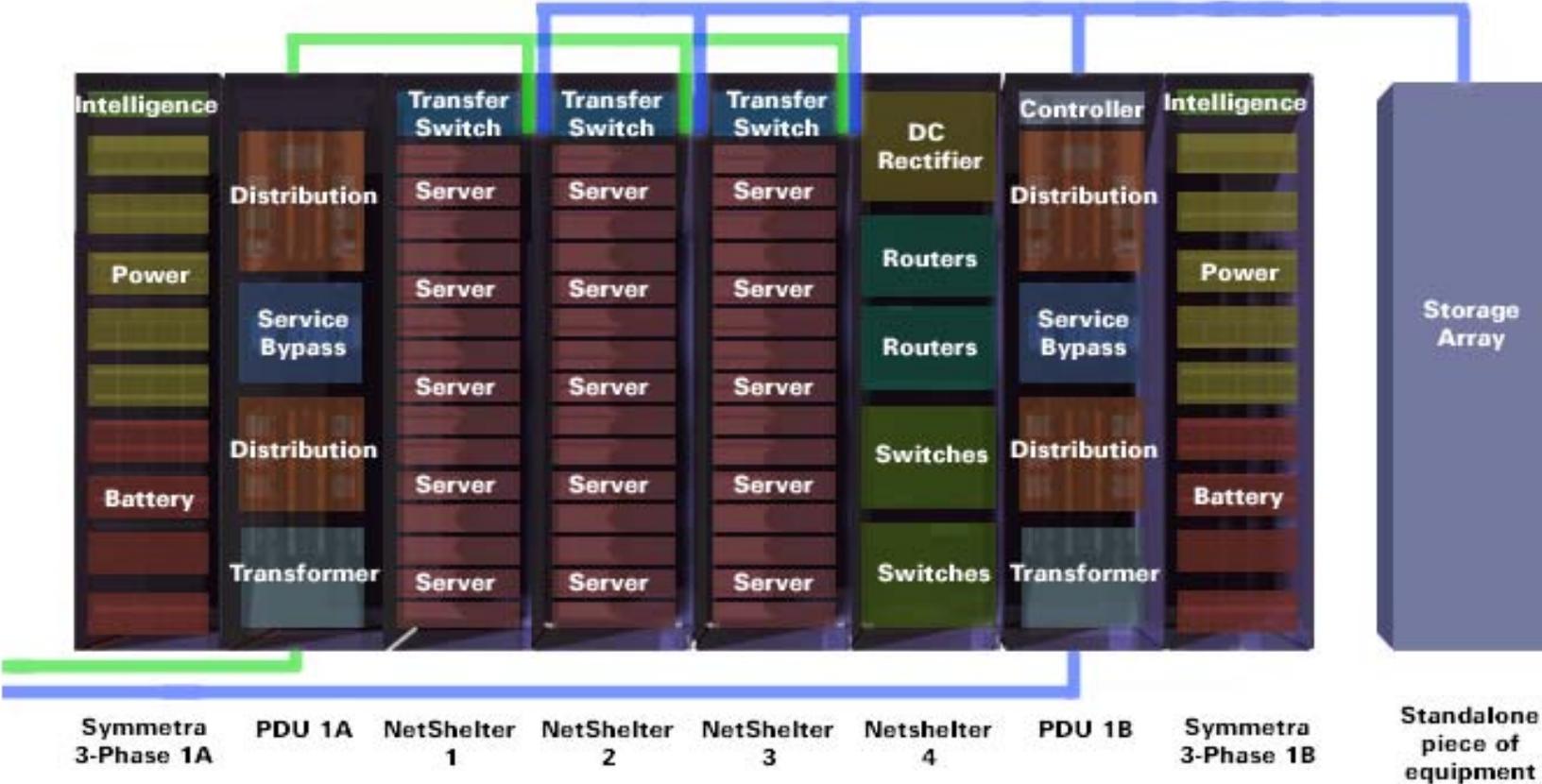
...also eine rackbasierte Infrastruktur?

Modularer Baustein für eine physische IT-Infrastruktur

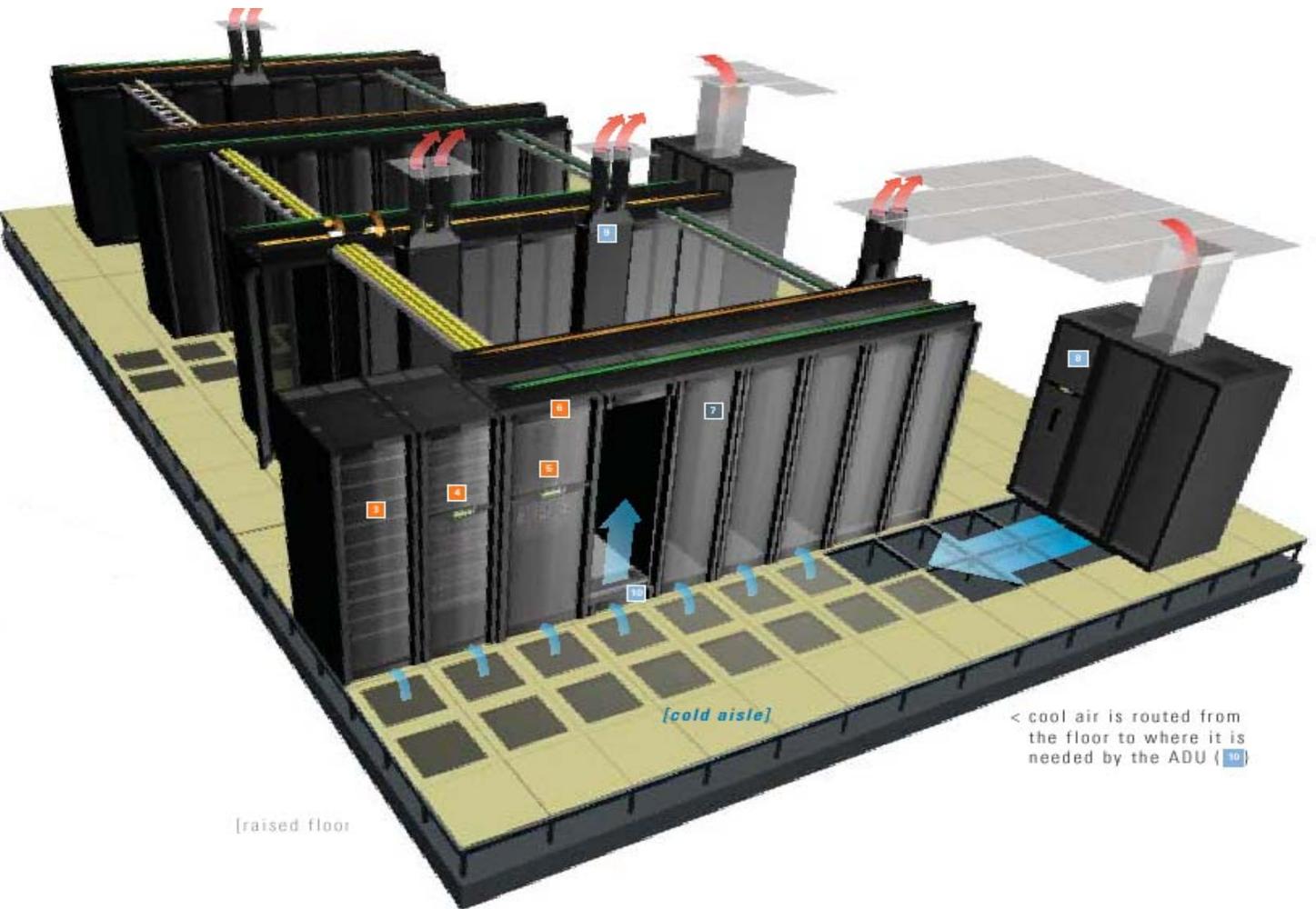


- IT-Standard
- Rack-optimierte Module für
 - USV
 - Batteriesysteme
 - Transformatoren/Umwandler
 - Stromverteilung/Absicherung
 - Präzisions-Klimaanlagen
 - Luftmanagement

Modulare, rackbasierte Infrastruktur



Beispiel: 11-100 Racks, Datencenter/Computerraum mittlerer Größe ...

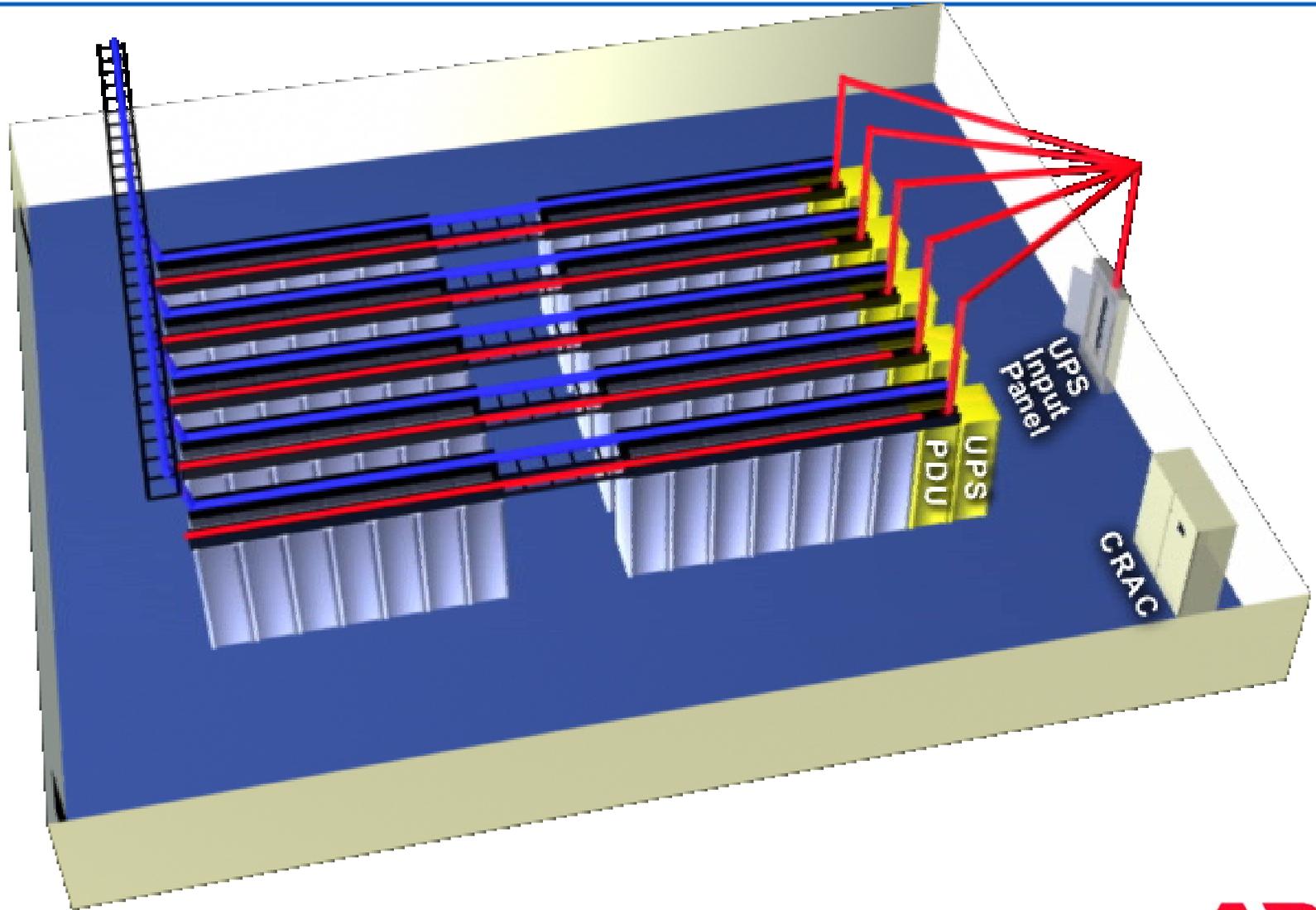


[raised floor]

[cold aisle]

< cool air is routed from the floor to where it is needed by the ADU (10)

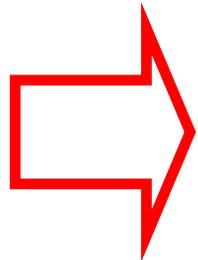




Flexibilität

Fakt: Herkömmliche Ansätze, Strom oder Kühlkapazität zu erhöhen, können 1 Jahr oder mehr bis zur Fertigstellung beanspruchen.

“Ich brauche einen Server”



2 Tage

“Ich habe einen Server”

“Ich brauche mehr Kapazität”

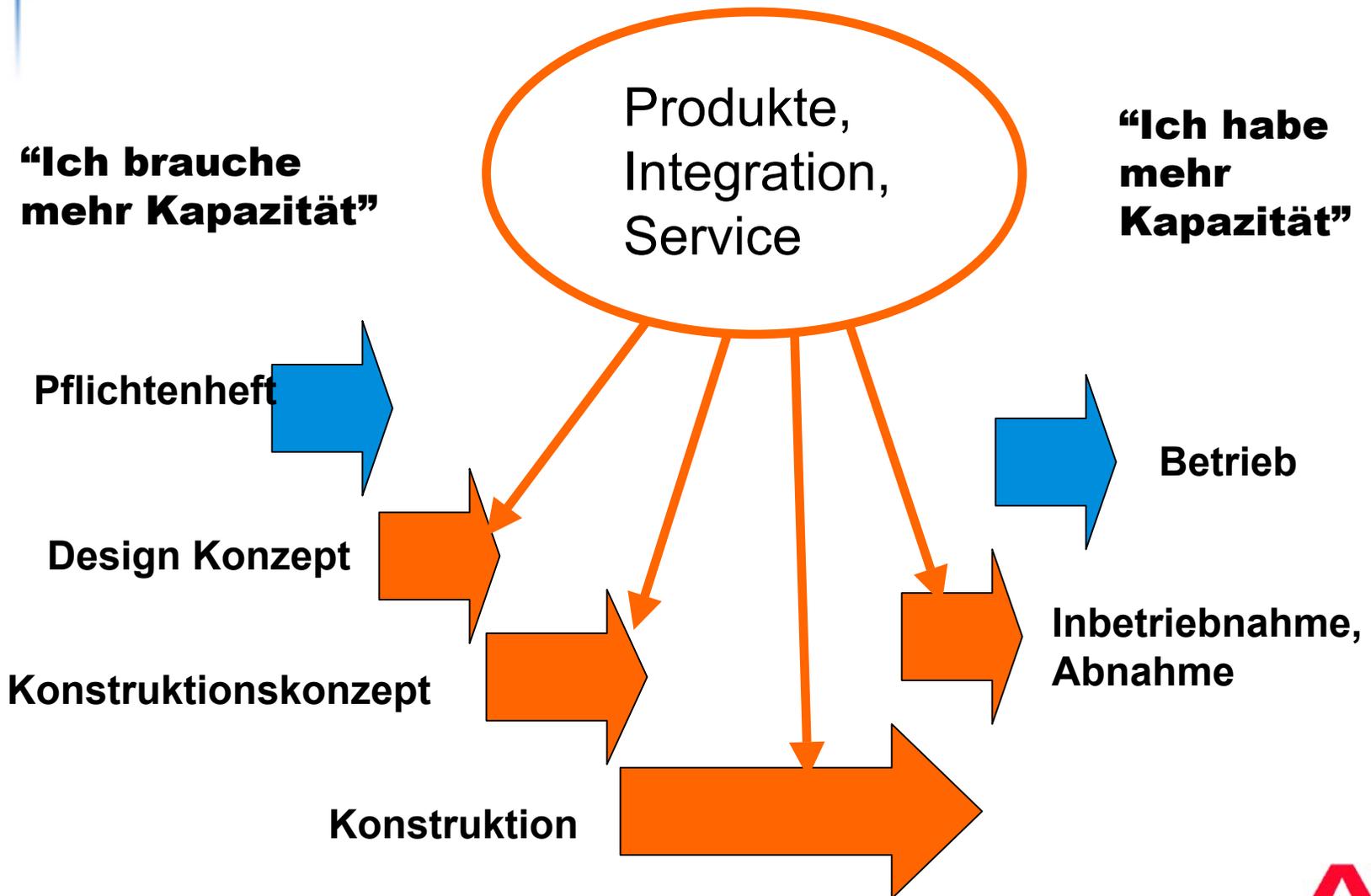


400 Tage

“Ich habe mehr Kapazität”

Die Geschwindigkeit Ihrer IT = die Geschwindigkeit Ihrer Geschäftsprozesse

Herkömmlicher Weg – 400 Tage



Flexibilität durch modulares, standardisiertes Design:



- **Schneller:** Weniger Schritte durch Standardlösung
- **Besser:** Modulbasierende Werkskontrolle statt Vor-Ort-Problemlösung
- **Verlässlicher:** keine Einzellösung, keine „Versuchskaninchen“
- **Günstiger:** Ausbau orientiert sich am tatsächlichen Bedarf

Fallstudie: Ausfall / „Downtime“



Gründe für „Downtime“

Ausfallursachen

MTBF vs. MTTR und die
Auswirkungen auf Verfügbarkeit

Ursachen für „Downtime“:



- **Herunterfahren zu Wartungszwecken**
 - Präventiv: Wartung um einen Fehler zu verhindern.
 - Wiederherstellend: Wartung, um einen Fehler zu beseitigen.
- **Ausfälle**
 - Fehler des Equipments: **Single Point of Failure**
 - Einwirkungen von aussen: **Wetter, Bagger, Bauarbeiten**
 - Menschliches Versagen: **Design, Konstruktion, Betrieb**

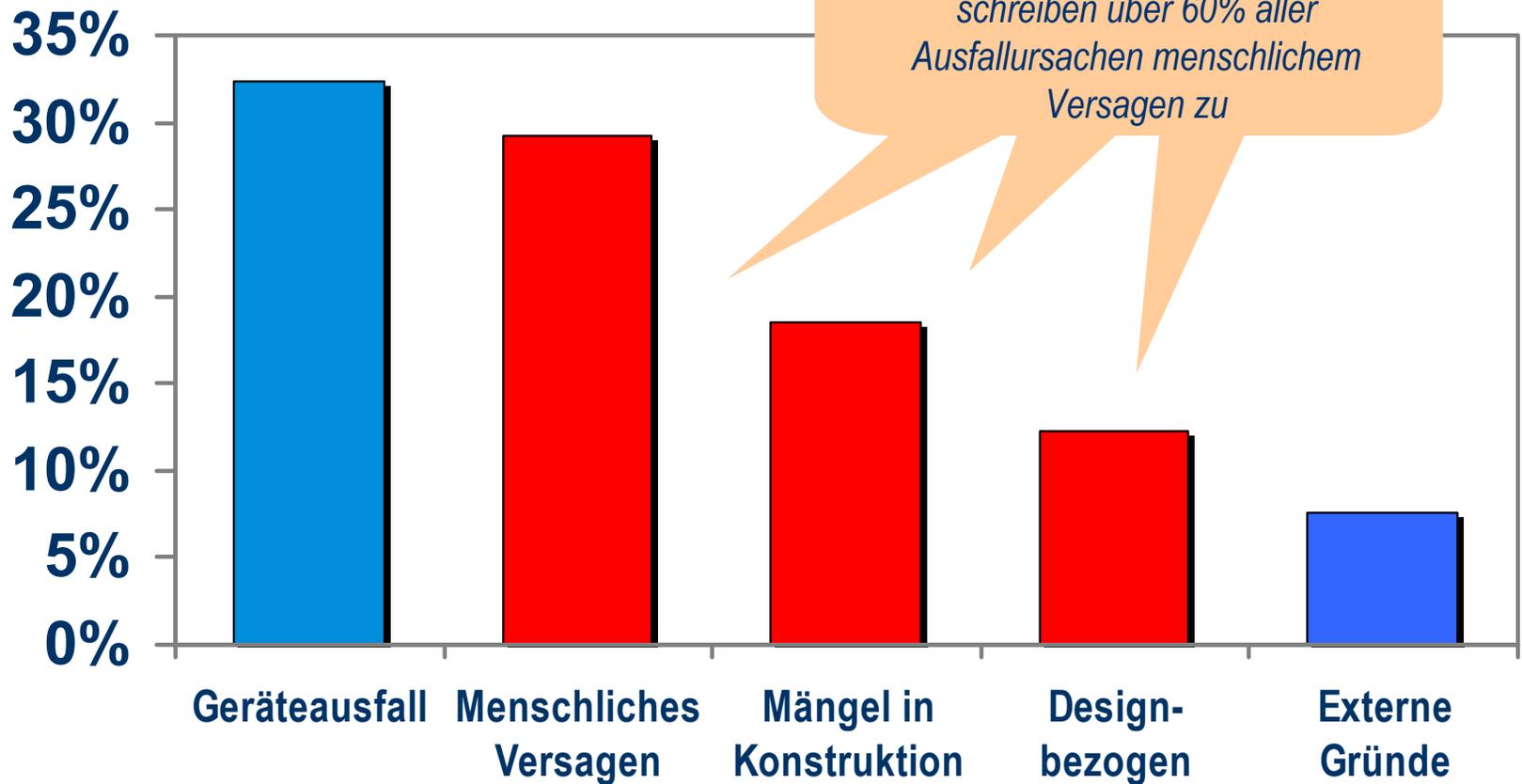
Was wäre, wenn....



- Fehler in der **Design**phase reduziert werden könnten?
- Fehler in der **Konstruktions**phase reduziert werden könnten?
- **Wartungsbedingtes** Herunterfahren reduziert werden könnte?
- **Komponenten** im laufenden Betrieb ersetzt werden könnten?
- Der **Betrieb** fernüberwacht werden könnte?

Fallstudie zu Ausfallursachen

Ausfallurs



Warum ein modulares, standardisiertes Design?

- Für einen Toyota im Wert von € 25000 wird ein 100- facher Entwicklungsaufwand betrieben, verglichen mit einem Datencenter für 1 Million €
 - Simulation
 - Vorausschauende Fehleranalyse
 - Härtetests unter Extrembedingungen
 - Künstliche Alterungstests
 - Destruktivtests (Crashtests)
 - Fehleranalyse aus Feld-Erfahrungen
 - Rückmeldungen von Kunden oder vorausgegangenen Modellen
 - Rückkopplung der Erfahrungen in Entwicklung/Produktion

Warum ein modulares, standardisiertes Design?

- Im laufenden Betrieb erweiterbar
- Reduzierter Kostenanteil für „Einweg-Planung“
- Standardisierte, vorgefertigte Bauteile
- Aufeinander abgestimmte Komponenten
- Software-Integration bereits in der Konstruktion vorweggenommen
- Teil der Installation durch Vorfertigung vorweggenommen
- Standardisierte Bedienung

Standardisierung beschleunigt die Produktentwicklung, reduziert menschliches Versagen und steigert die Verfügbarkeit.

Zusammenfassend:

Welche wirtschaftlichen Vorteile bietet ein die neue Generation eines Datacenters?

• **Direkte wirtschaftliche Vorteile**

- 30% Reduktion an Kapitalinvestition
- 20% Reduktion an Betriebsausgaben

• **Indirekte wirtschaftliche Vorteile**

- Schnelle Verfügbarkeit und Variabilität
- Schnellere Reaktion auf veränderte Anforderungen oder Notfälle
- Minimierung des „menschlichen Faktors“ erhöht die Verfügbarkeit

Was könnten Sie als nächstes tun?



- Wenn Sie Ihr nächstes Datacenter planen, versuchen Sie mit Ihren Teams, dieses mit der Hälfte des Kapitaleinsatzes – aber ohne Kompromisse in der Verfügbarkeit zu tun.
- Stellen Sie die traditionelle Bauweise in Frage.
- Definieren Sie das Rack als Teil der Datacenter-Infrastruktur, nicht als Teil der IT-Infrastruktur.
- Verlangen Sie von allen neuen Datacenter-Projekten ein alternatives, anpassungsfähiges, mitwachsendes Design – Ein erster Schritt: unser NCPI-Assessment

Danke sehr.



InfraStruXure™

POWER RACK COOLING

Open, adaptable and integrated
architecture for on-demand
network-critical physical infrastructure