



# **Sichere und effiziente Hochverfügbarkeit von IT-Infrastruktur**

Dieter Henze

Rittal GmbH & Co. KG

**Trends in der IT – Zukunft der IT**

3. BITKOM-Anwenderforum IT-Infrastruktur

---

## IT-Betrieb & IT-Infrastruktur

Sicherheit

Verfügbarkeit

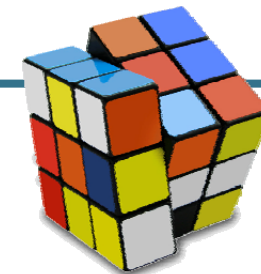
Flexibilität

Investitions-  
und Zukunfts-  
sicherheit



Wirtschaftlichkeit

= Effizientes Data Center



1. IT- Betrieb
2. IT- Cooling
3. Energieabsicherung und -verteilung



## Paradigmenwechsel in der IT

- IT ist heute Cost Center **und** „Business Enabler“
- Daraus resultieren steigende Anforderungen an Verfügbarkeit, Flexibilität, Skalierbarkeit, Managebarkeit, Sicherheit und schließlich auch an TCO bzw. Energieeffizienz

# IT - Betrieb

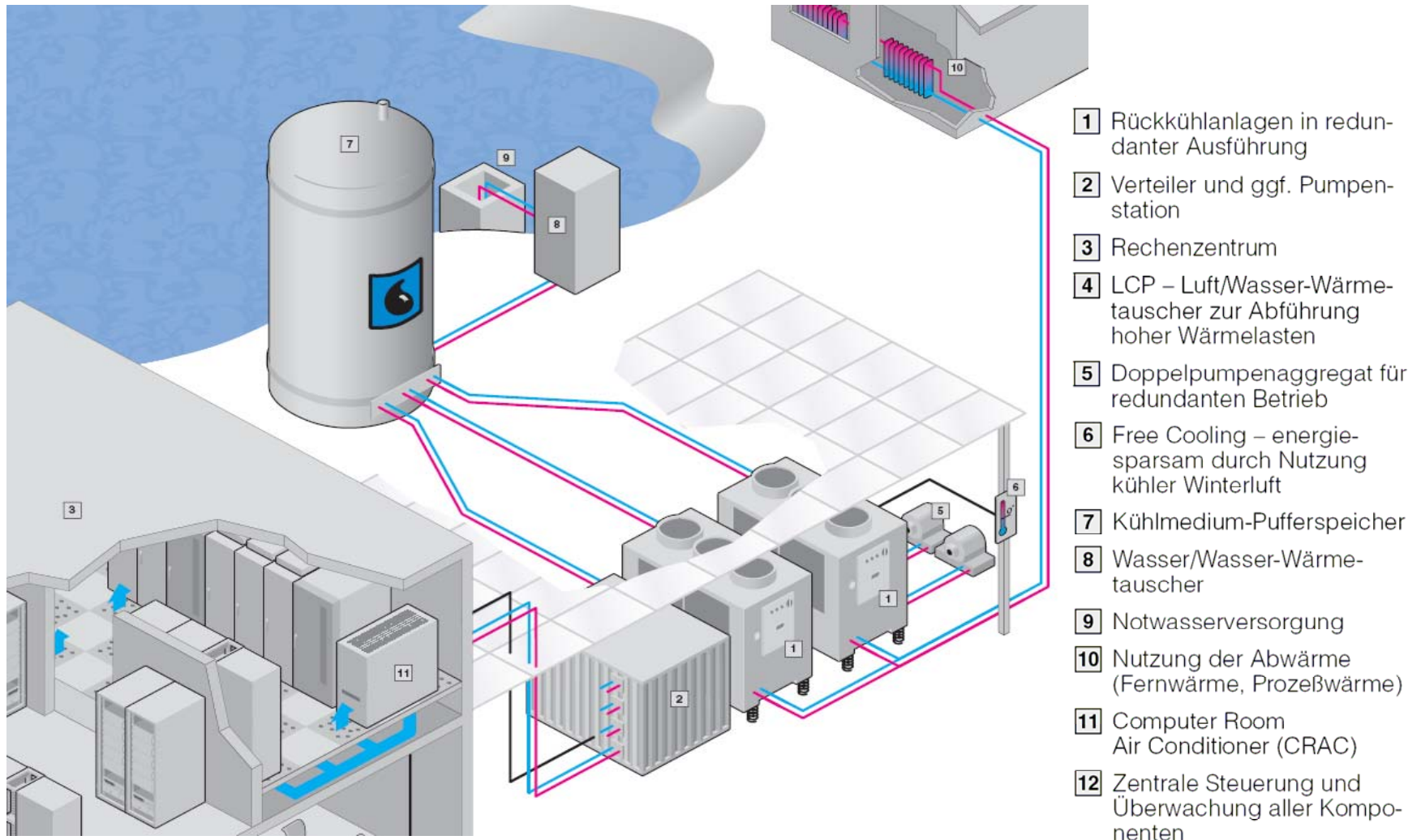
## IT im ständigen Change Management

- Virtualisierung
- Standardisierung, Konsolidierung
- Thin Computing
- Blade Center
- Automation
- Ganzheitliches System- und Asset Management
- SaaS
- Cloud Computing, ...

⇒ **IT- Systeme und IT-Infrastrukturen müssen diese Prozesse effizient unterstützen**

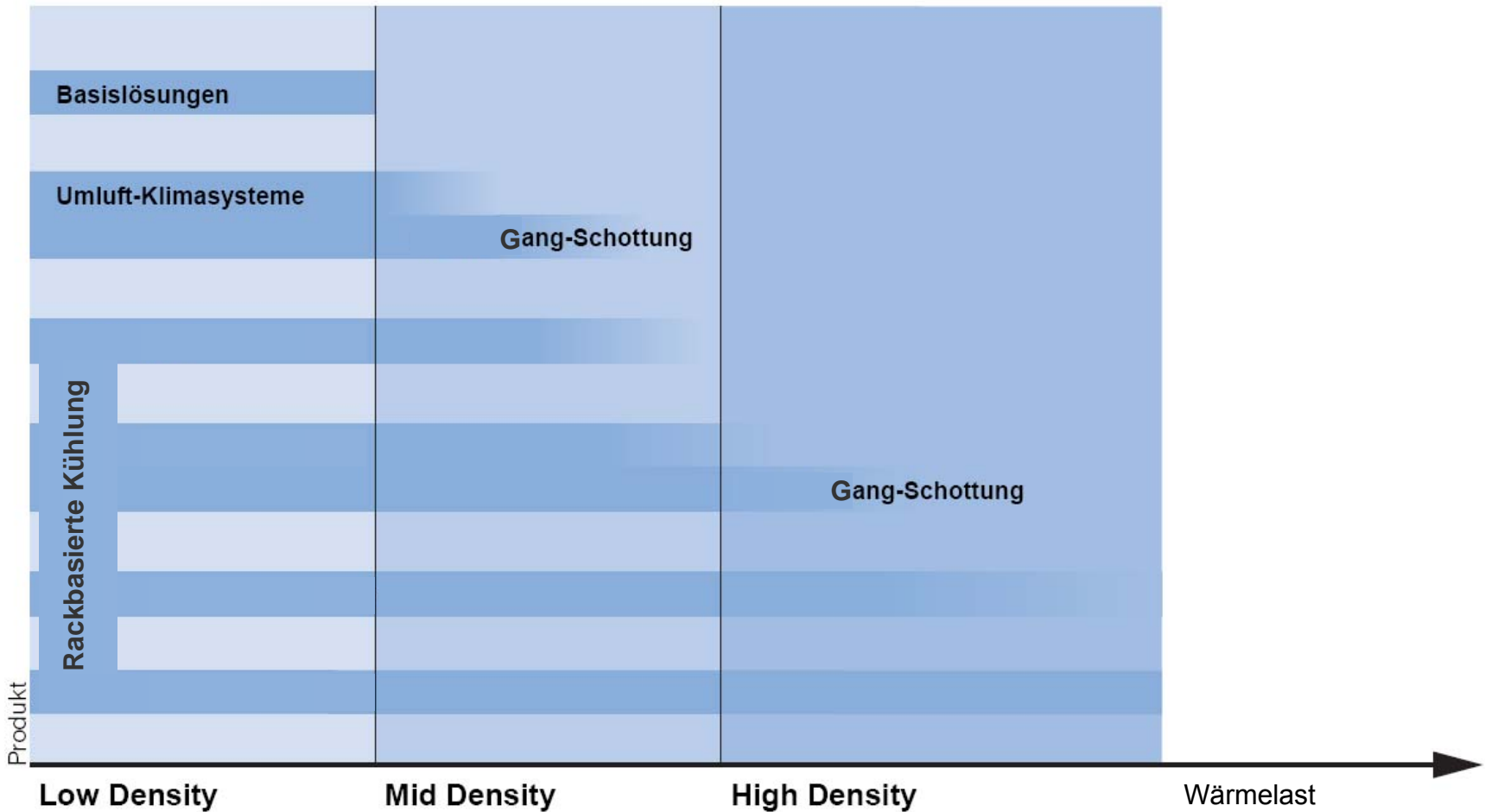


# IT-Cooling: wirtschaftlich und skalierbar



# IT-Cooling: wirtschaftlich und skalierbar

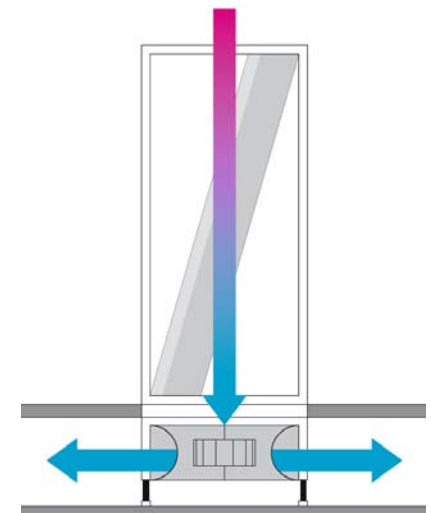
Ganzheitliche und passende Kühllösungen für alle Anwendungs- und Lastbereiche



## Bewährte Technik – weiterentwickelt

### Beispiel Doppelbodenklimatisierung

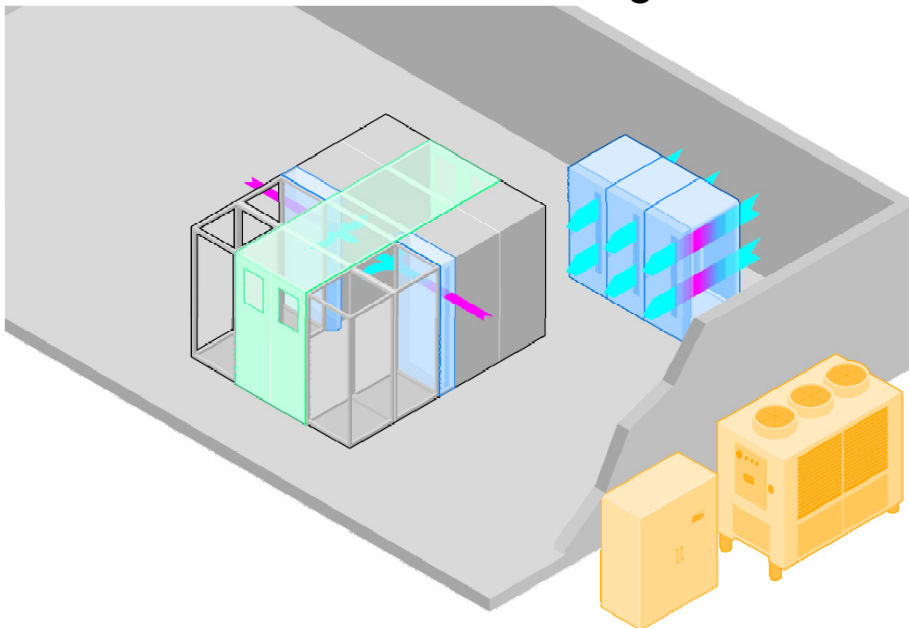
- Vergrößerte Wärmetauscherfläche
- Keine Verluste durch Strömungsumleitung im Gehäuse
- Einfache Aufstellung mit gezielter Ausblasung in den Doppelboden
- Energieeffiziente EC- Lüftertechnik mit stufenloser Drehzahlregelung
- Einfache Anpassung an beliebige Doppelboden-Höhen



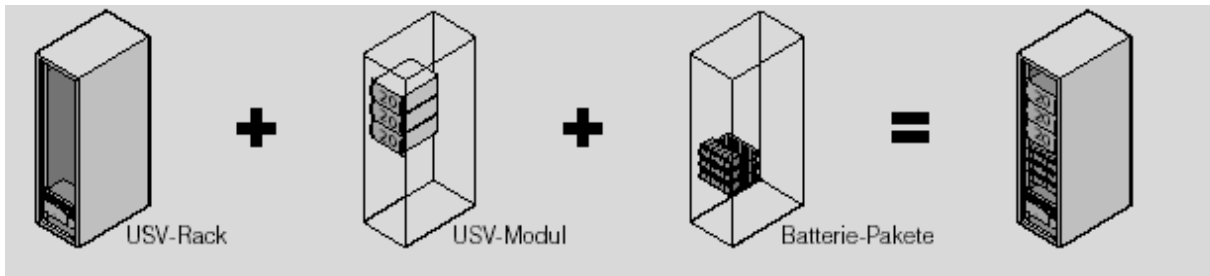
## Bewährte Technik – weiterentwickelt

### Beispiel High Density Cooling mit Schottung

- Vermeidung von hot spots
- Wirtschaftliches Klimamanagement für Hochverfügbarkeit, free cooling

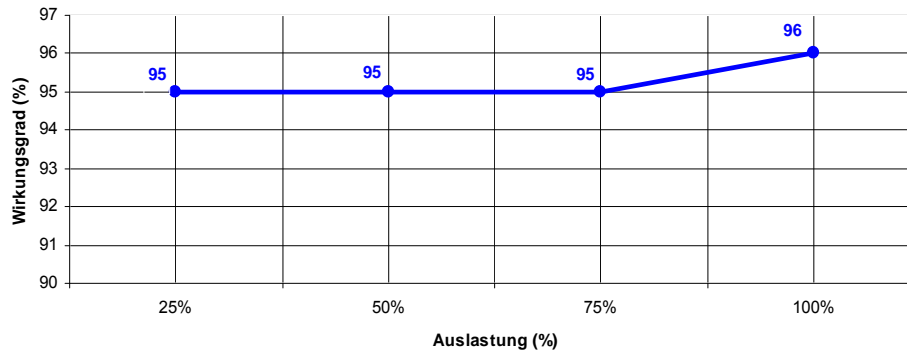


# Energieabsicherung und -verteilung



## Modulare USV Systeme ermöglichen intelligente Verfügbarkeit

- N+1 Redundanz
- Modularität ermöglicht Service im laufenden Betrieb
- Skalierbarkeit = flexible Power für individuelle Anforderungen
- Gegen alle 10 Netzstörungen geschützt nach VFI-SS-111



# Energieabsicherung und -verteilung

## Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Wirkleistung der Verbraucher in kW  
 Wirkungsgrad der USV in % (bei Teillast)  
 Eingangsleistung in kW  
 Verlustleistung der USV in kW  
 kW/h pro Jahr  
 Stromkosten in EUR pro kW/h  
 Zusatzkosten durch Verlustleistung pro Jahr (ohne Kühlung)  
 kW/h pro Jahr mit Kühlung  
 Kühlaufwand Verlustleistung, Faktor  
**Zusatzkosten pro Jahr inkl Kühlung**

### Über 5 Jahre

### Über 10 Jahre

Mehrkosten USV 2 bei gegebenem Wirkungsgrad über 10 Jahre

## CO2 Ausstoss pro Jahr

1 Kilowattstunde (kWh) Strom = 0,6 kg CO2

Quelle: Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR)

<http://www.iwr.de/re/eu/co2/co2.html>

Differenz an CO2 pro Jahr

Entspricht einer Strecke mit einem PKW der Golf-Klasse pro Jahr von:

	modular USV	USV 2
<b>160</b>	160	160
	<b>95,0%</b>	<b>93,0%</b>
	168,4	172,0
	8,4	12,0
	73.768	105.497
<b>0,10</b>	0,10 €	0,10 €
	7.376,84 €	10.549,68 €
	103.275,79 €	147.695,48 €
<b>0,4</b>	2.950,74 €	4.219,87 €
	<b>10.327,58 €</b>	<b>14.769,55 €</b>
	<b>51.637,89 €</b>	<b>73.847,74 €</b>
	<b>103.275,79 €</b>	<b>147.695,48 €</b>
		44.419,69 €

<b>0,6</b>	<b>61.965</b>	<b>88.617</b>	<b>kg</b>
------------	---------------	---------------	-----------

<b>26.652</b>	<b>kg</b>
---------------	-----------

<b>114.869</b>	<b>km</b>
----------------	-----------

**Differenz an CO2 über 10 Jahre Betriebsdauer**

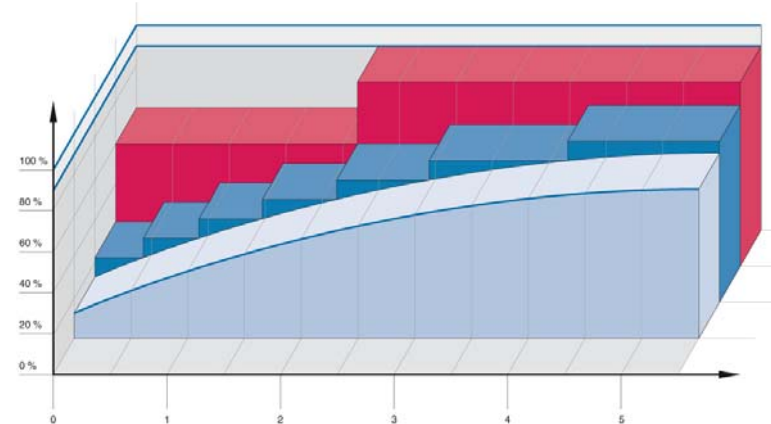
**266.518 kg**

# Verfügbarkeit und Effizienzansätze



# Verfügbarkeit und Effizienzansätze

- Vermeidung von Überkapazitäten durch Skalierung
- Modularisierung von Komponenten Stromversorgung, Kühlung, u.a.
- Kontrolliertes Wachsen der Infrastruktur in Abhängigkeit vom Bedarf



## Effizienzvorteile:

- ▶ Einsparung an Energie durch Vermeidung von Überkapazitäten
- ▶ Hohe Effizienz durch optimale Ausnutzung der Investitionen (CAPEX, OPEX)





**Konsequenz:** massiv steigende Kosten für Betrieb, Energieabsicherung und Kühlung



**Frage:** Muss Kostendruck zu Lasten der Sicherheit und Verfügbarkeit gehen?

# Zusammenfassung



**Frage:** Muss Kostendruck zu Lasten der Sicherheit und Verfügbarkeit gehen?



**Antwort: Nein**, wenn Optimierungspotentiale konsequent genutzt werden:

- Skalierbare und modular erweiterbare IT-Infrastrukturen
- Modulare USV Systeme mit hohem Wirkungsgrad im niedrigen Lastbereich
- Konsequente Schottung / Trennung kalter und warmer Luft
- Neue Technologien bei Doppelbodenklimatisierung
- Nutzung der Optimierungsmöglichkeit im IT-Betrieb
- ...

**Evolution und nicht Revolution ist die Maxime**

**– effiziente Hochverfügbarkeit ist machbar**



Publikationen (u.a.):

**BITKOM:** „Energieeffizienz im Rechenzentrum“; Band 2  
Ein Leitfaden zur Planung, zur Modernisierung und zum Betrieb von Rechenzentren

**BITKOM:** „Energieeffizienzanalysen in Rechenzentren“, (to be published Dec. 2008)  
Messverfahren und Checkliste zur Durchführung

Kontakt:

Rittal GmbH & Co.KG  
Auf dem Stützelberg  
D-35745 Herborn

Dieter Henze  
Produktmanagement IT-Solutions  
Tel. +49(0)2772 505-2207  
eMail: [henze.d@rittal.de](mailto:henze.d@rittal.de)

