



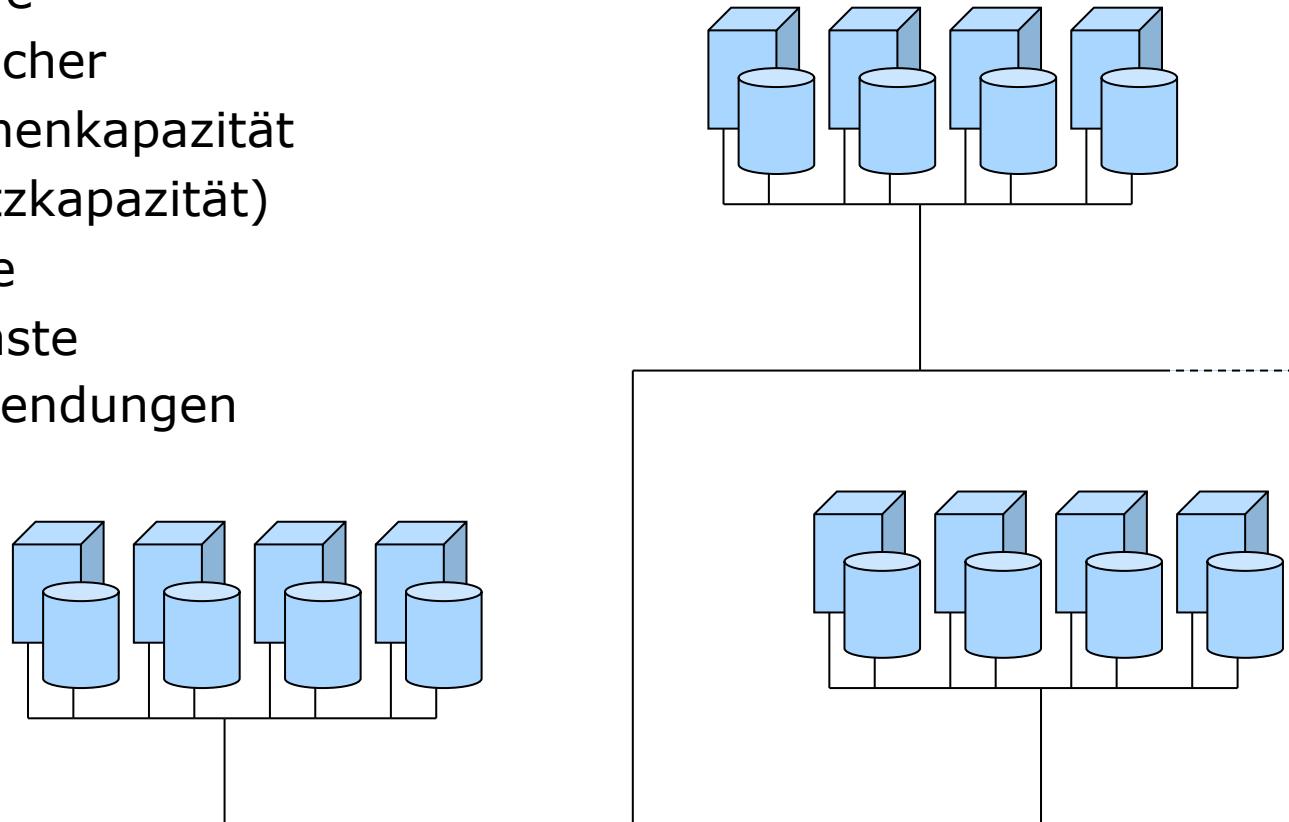
# Technik der Cloud

Prof. Dr. Hannes Federrath  
Sicherheit in verteilten Systemen (SVS)  
<http://svs.informatik.uni-hamburg.de>

München, 18. Oktober 2013

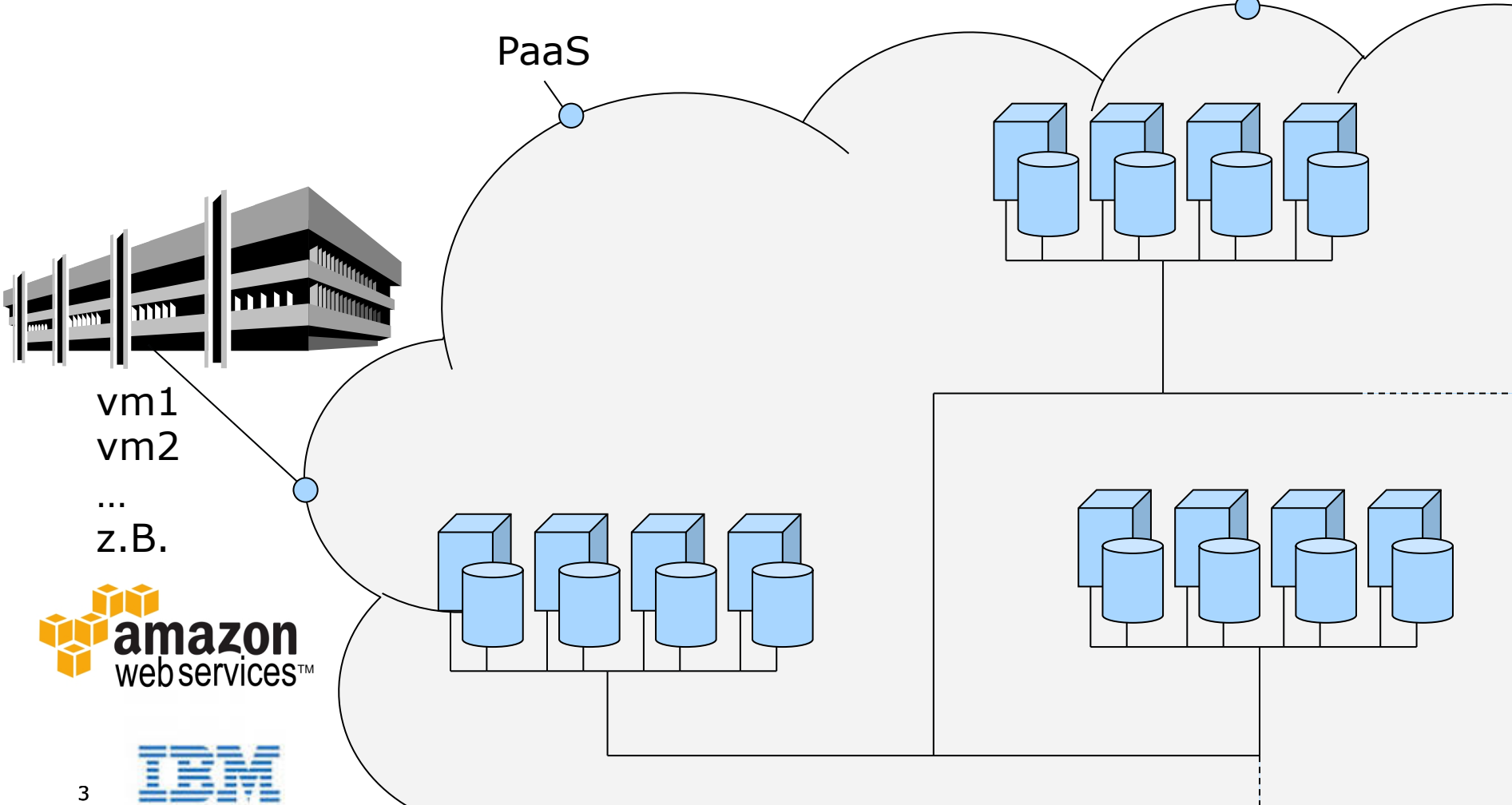
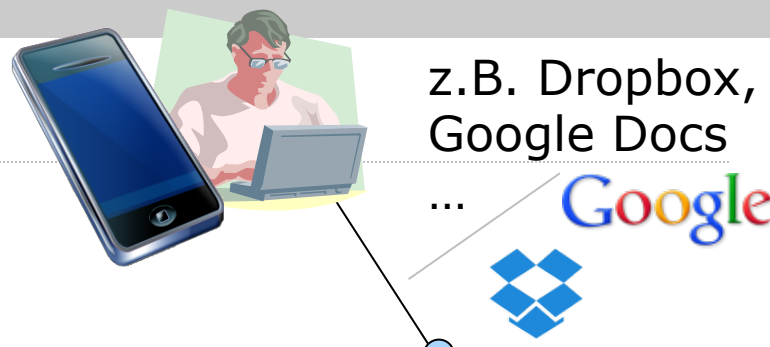
# Begriff

- Cloud Computing
  - verteiltes, vernetztes System aus
  - rekonfigurierbaren Einzelsystemen
  
- Hardware
  - Speicher
  - Rechenkapazität
  - (Netzkapazität)
  
- Software
  - Dienste
  - Anwendungen



# Cloud Computing

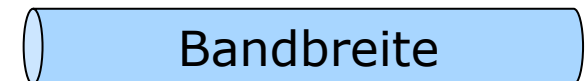
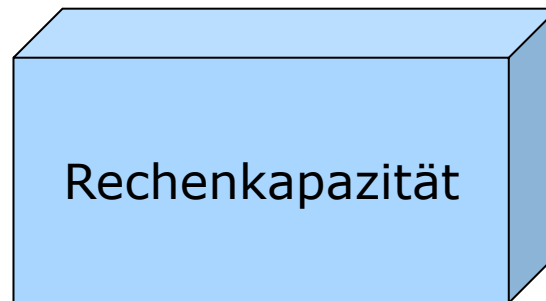
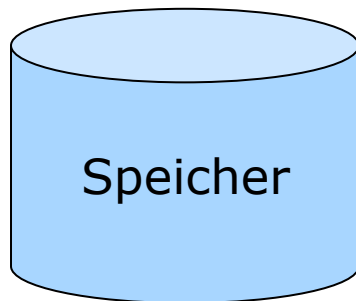
Definition, Eigenschaften und Dienstmodelle in Anlehnung an:  
National Institute of Standards and Technology: The NIST  
Definition of Cloud Computing. September 2011. [http://  
csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP-800-145.pdf](http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP-800-145.pdf)



## Eigenschaften

---

- Zuteilbarkeit von Ressourcen nach Bedarf
  - wenn benötigt und genügend Reserven vorhanden sind
- Verfügbarkeit von überall
  - nicht lokal, sondern über das Netz
- Universelle Verwendbarkeit von Ressourcen
  - nicht benötigte Ressourcen sind frei für andere Anwendungen
- Abrechenbarkeit der Ressourcennutzung nach tatsächlicher Nutzung
  - keine unnötigen Investitionen in brach liegende Ressourcen



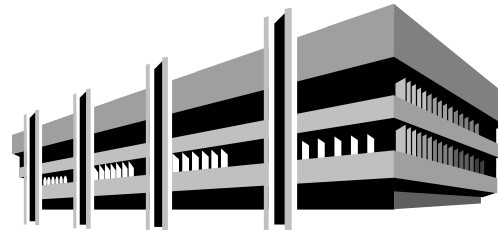
## Dienstmodelle im Cloud Computing (vereinfacht)

---

- **Infrastructure as a Service (IaaS)**
  - Ressourcen stehen als virtuelle Hardware zur Verfügung
    - Nutzer kann sich ein beliebiges Betriebssystem und beliebige Anwendungssoftware selbst installieren
    - Rechenkapazität und Speicher stehen auf Wunsch uneingeschränkt zur Verfügung
      - z.B. realisiert mit VMWare
- **Platform as a Service (PaaS)**
  - Ressourcen stehen als virtueller Server zur Verfügung
    - Nutzer kann beliebige Webanwendungen selbst installieren und betreiben
      - z.B. virtueller Webserver mit PHP, MySQL etc.
- **Software as a Service (SaaS)**
  - Ressourcen stehen als Software-Dienst zur Verfügung
    - richtet sich an einen Endnutzer
      - z.B. Dropbox, Google Docs, iCloud

# Dienstmodelle im Cloud Computing (vereinfacht)

- Infrastructure as a Service (IaaS)



vm1  
vm2  
...

Beispiele



- Platform as a Service (PaaS)

typische  
Hosting  
Services



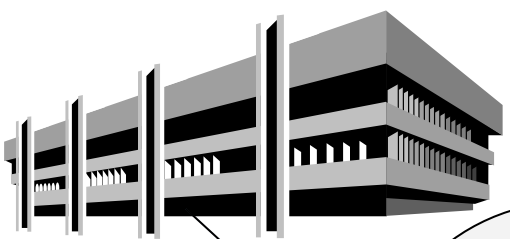
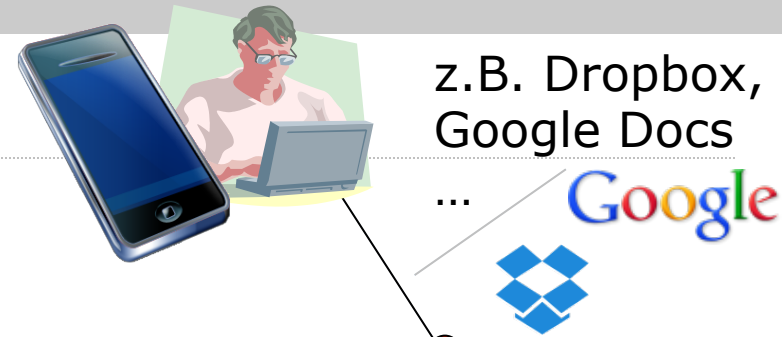
- Software as a Service (SaaS)



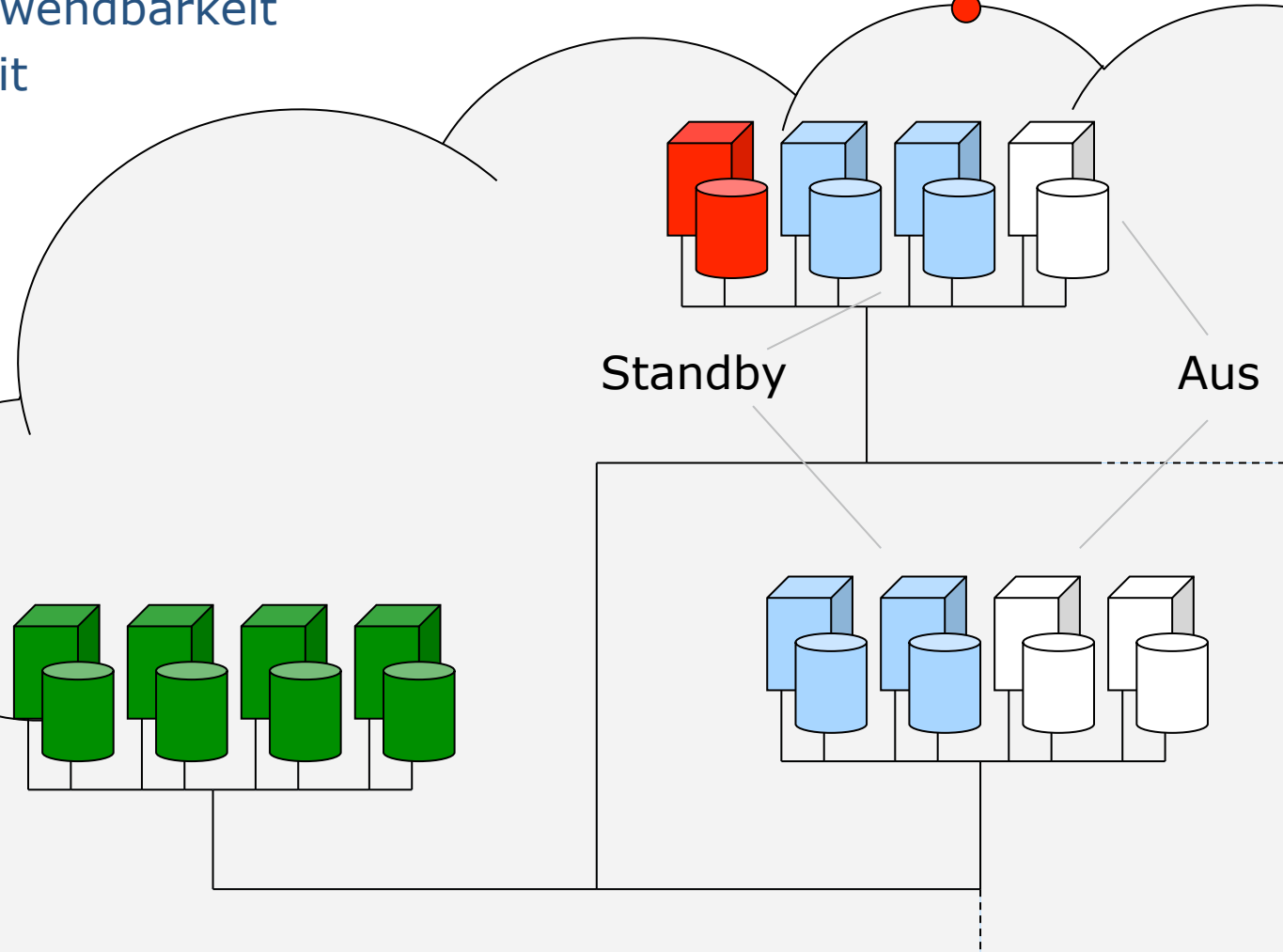
Google Docs   
Dropbox   
...

# Eigenschaften

- Zuteilbarkeit nach Bedarf
- Verfügbarkeit von überall
- Universelle Verwendbarkeit
- Abrechenbarkeit

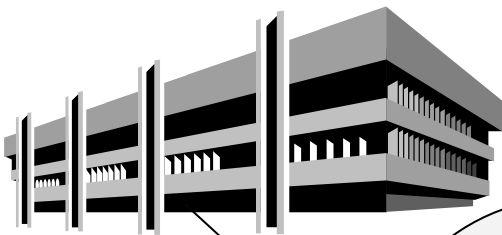
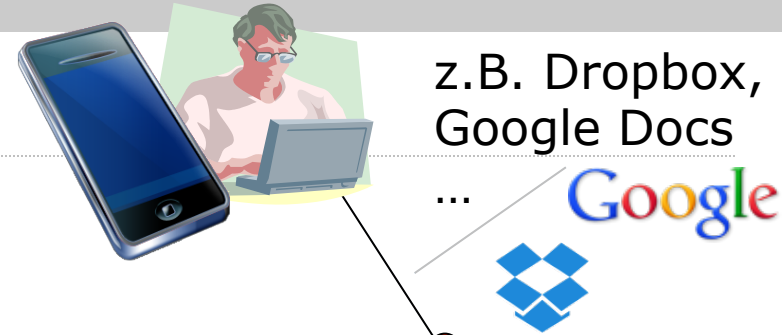


vm1  
vm2  
...  
z.B.

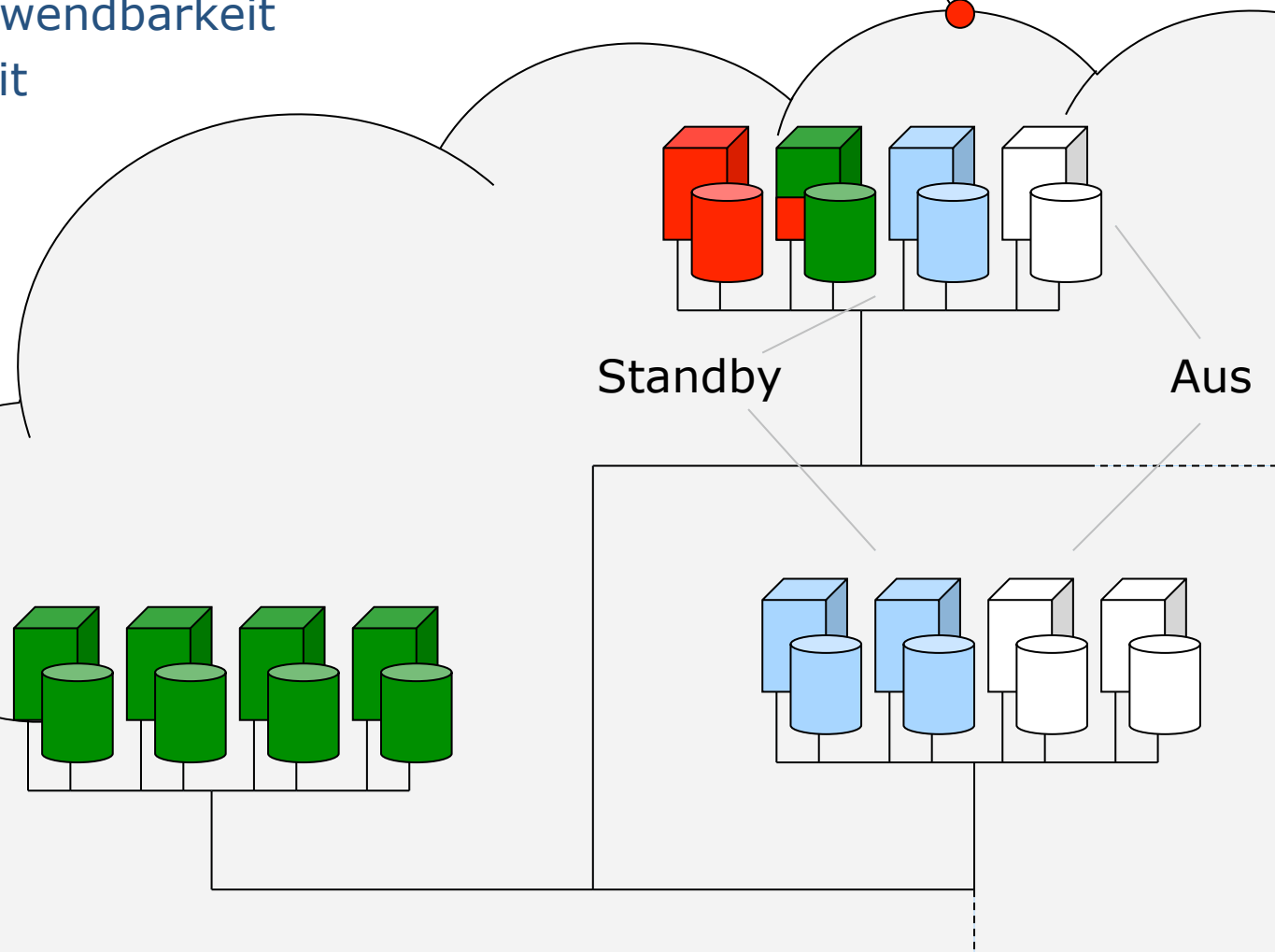


# Eigenschaften

- Zuteilbarkeit nach Bedarf
- Verfügbarkeit von überall
- Universelle Verwendbarkeit
- Abrechenbarkeit



vm1  
vm2  
...  
z.B.





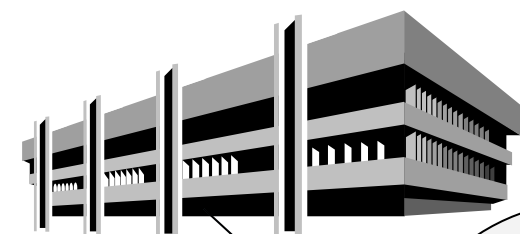
## Geographische Zuordnung

- Speicherort kann sich dynamisch ändern
- Es kann mehrere Speicherorte geben
  - Effizienz, Datensicherheit



z.B. Dropbox,  
Google Docs

... Google

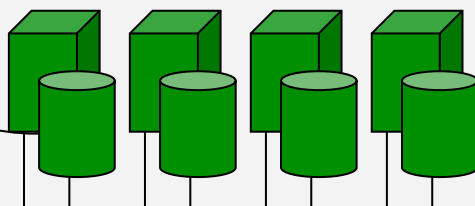


vm1  
vm2

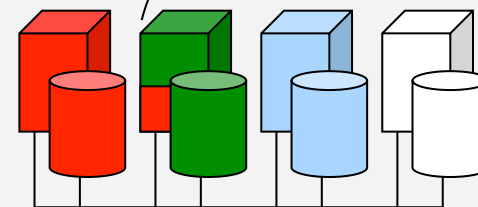
...  
z.B.



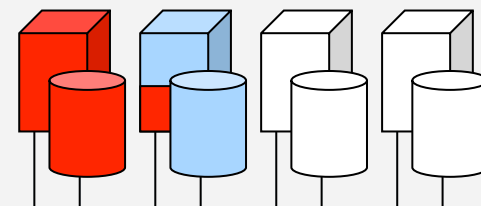
Amerika



Europa



Asien



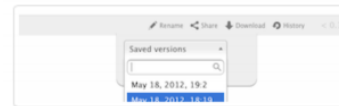
# Nicht alles, was in der »Cloud« ist, ist Cloud Computing

- Beispiel Owncloud
  - Speicherdienst ähnlich Dropbox
  - Kalender, Adressbuch

- Einzelner Server
- Lokale Datenhaltung

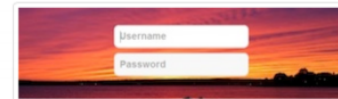
»fühlt sich an wie Cloud«

<http://owncloud.org>



### Access Your Data

Store your files, folders, contacts, photo galleries, calendars and more on a server of your choosing. Access that folder from your mobile device, your desktop, or a web browser. Access your data wherever you are, when you need it.



### Sync Your Data

Keep your files, folders, contacts, photo galleries, calendars and more synchronized amongst your devices. One folder, two folders and more – get the most recent version of your files with the desktop and web client or mobile app of your choosing, at any time.



### Share Your Data

Share your data with others, and give them access to your latest photo galleries, your calendar, your music, or anything else you want them to see. Share it publicly, or privately. It is your data, do what you want with it.



### Calendars

Want to share your calendar with other users of ownCloud? Enable the Calendar Application, open your calendar, select share, and choose the users or groups you want. You can be sharing your important calendar and important events in no time.



### External Storage

Mounting DropBox, Swift, FTPs, GoogleDocs, S3 and external WebDAV servers now works, and is significantly more performant than it used to be.



### Galleries

Want better control over your shared photo gallery? Now you can specify the ownCloud photo directories, sort order, share your galleries with any email address you choose, and control whether they can share those photos with anyone else.



### Theming

Want to make ownCloud look and feel like the rest of your site? Use the new theming directory functionality. Any style or image that you place in this directory will be used in place of standard ownCloud fonts, colors and icons.



### Document Viewer

Want to read open document format files without downloading them? Enable this Application and you can click on any ODF formatted document (.odt, .odp, .ods) and read it in your web browser with no download required.



### Public API's

Want to add features and functions to ownCloud? New publicly defined APIs make creating applications for ownCloud much simpler, enabling add on functions a stable integration point for future versions.



### Migration and Backup

Do you have multiple ownCloud instances, perhaps a primary and a backup installation? Now you can easily move your ownCloud user accounts between ownCloud instances, and have a backup ready when you need it.



### Tasks

Want to keep track of that all-important to do list? With the Tasks Application, you can easily sync your to do lists with your ownCloud instance.



### Application Store

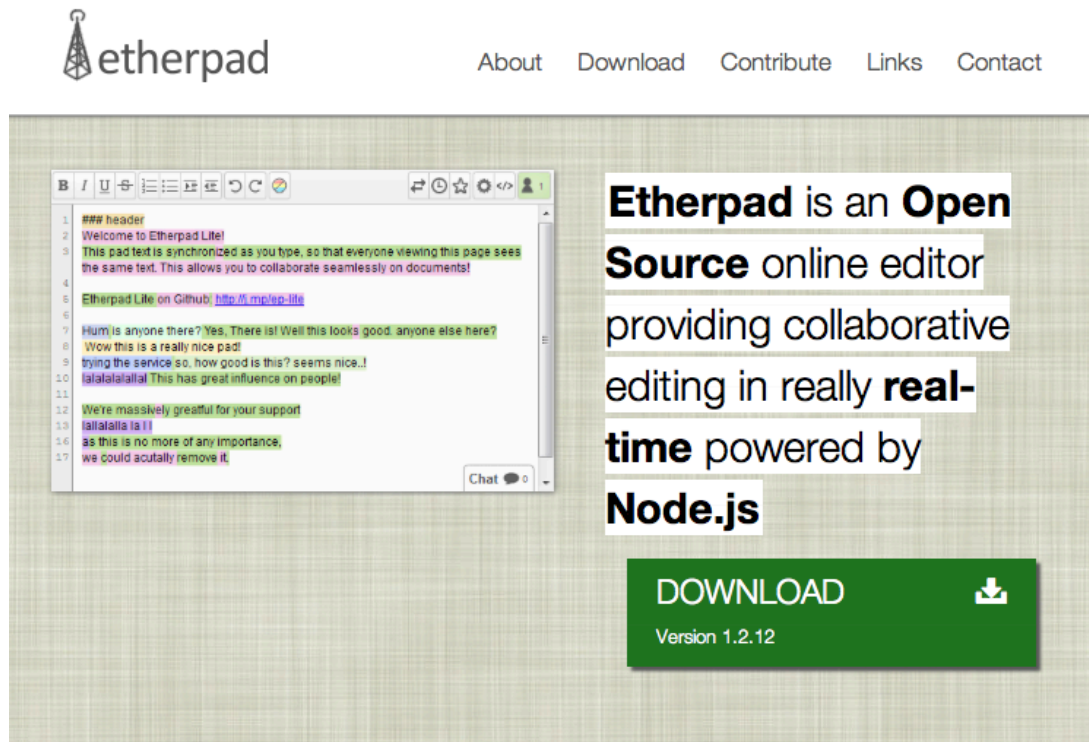
Want to add one of the existing applications to ownCloud? Simply enable a new application in settings, and it will be automatically downloaded and installed in your ownCloud instance.

# Nicht alles, was in der »Cloud« ist, ist Cloud Computing

- Beispiel Etherpad
  - gemeinsames Bearbeiten von Text
  - ähnl. zu Google Docs
- Einzelner Server
- Lokale Datenhaltung

»fühlt sich an wie Cloud«

<http://etherpad.org>



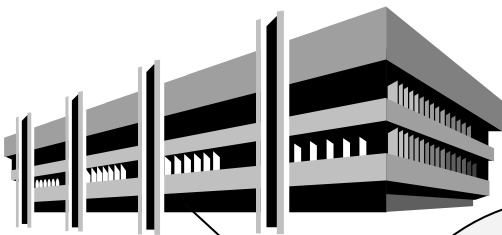
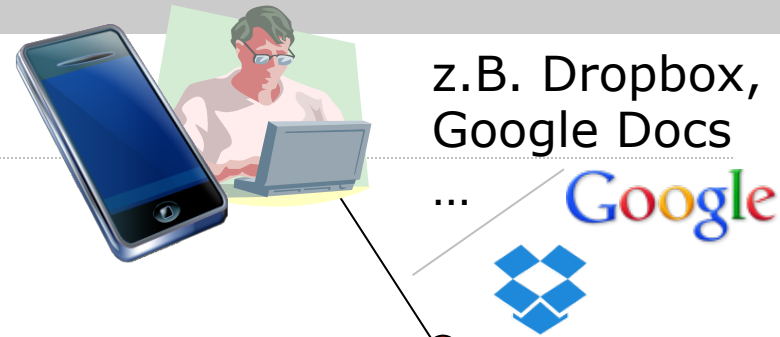
## Collaborating in really real-time

No more sending your stuff back and forth via email, just set up a pad, share the link and start collaborating!

Etherpad allows you to edit documents collaboratively in real-time, much like a live multi-player editor that runs in your browser. Write articles, press releases, to-do lists, etc. together

# Public Cloud

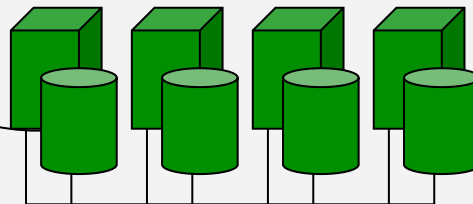
- Nutzer hält die Ressourcen und Daten nicht lokal



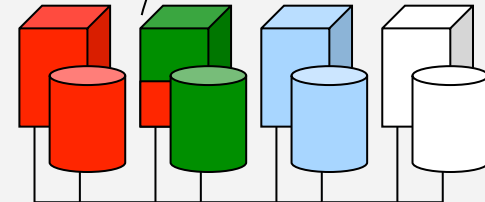
vm1  
vm2  
...  
z.B.



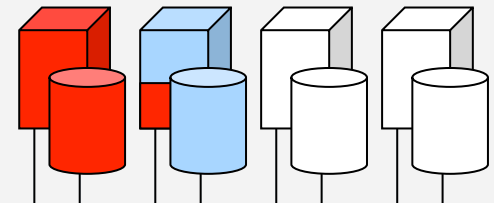
Amerika



Europa

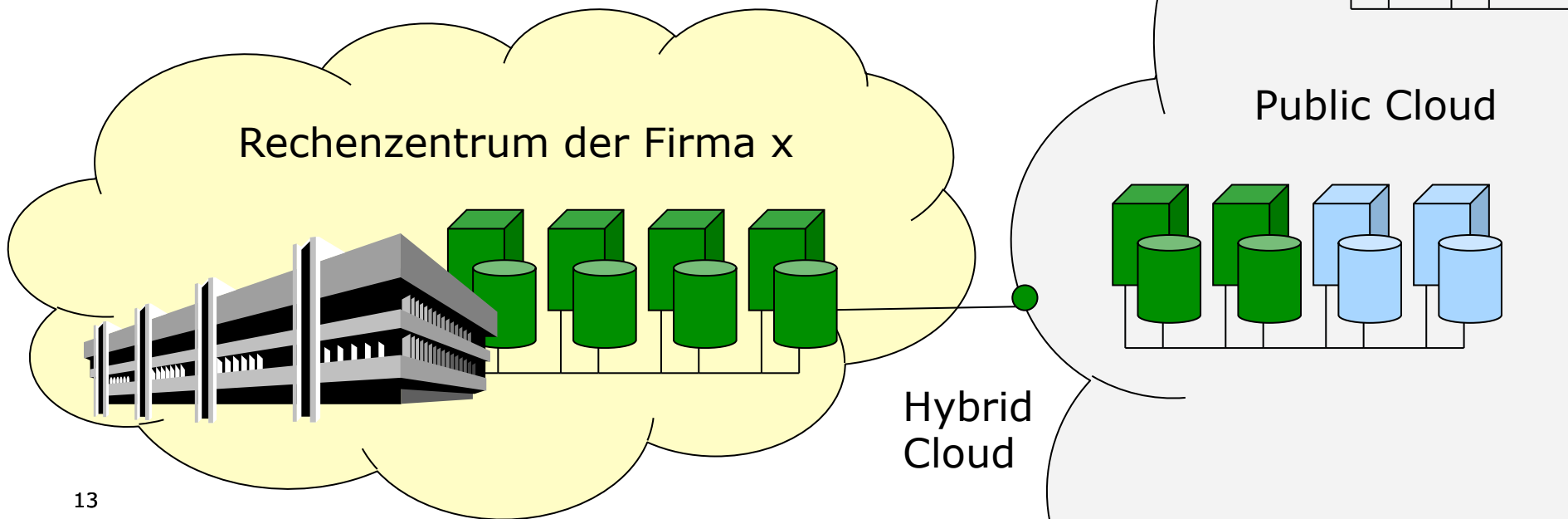


Asien



# Private Cloud

- Nutzer hält die Ressourcen und Daten lokal
  - Dynamische Ressourcenzuteilung innerhalb der Firma
  
- Gegenüber Public Cloud
  - weniger Datenschutzprobleme
  - höherer Betriebsaufwand
  - Administration in eigenen Händen



## Schlussbemerkungen

---

- Cloud
  - als technischer Begriff: Cloud Computing
  - als Marketing-Begriff: hat »Web 2.0« weitgehend abgelöst
- Trend zur Virtualisierung  
= Cloud Computing
  - Beim Blick auf Dienste ist die Orientierung an Hardware nicht mehr zeitgemäß.
  - Physikalische Hardware tritt mehr und mehr in den wahrnehmbaren Hintergrund.
  - Sie ist preisgünstig vorhanden und nutzbar.
- Internationale, grenzüberschreitende Bereitstellung von Ressourcen.



Prof. Dr. Hannes Federrath  
FB Informatik, AB SVS  
Universität Hamburg  
Vogt-Kölln-Straße 30  
D-22527 Hamburg

E-Mail [federrath@informatik.uni-hamburg.de](mailto:federrath@informatik.uni-hamburg.de)

Telefon +49 40 42883 2358

<http://svs.informatik.uni-hamburg.de>