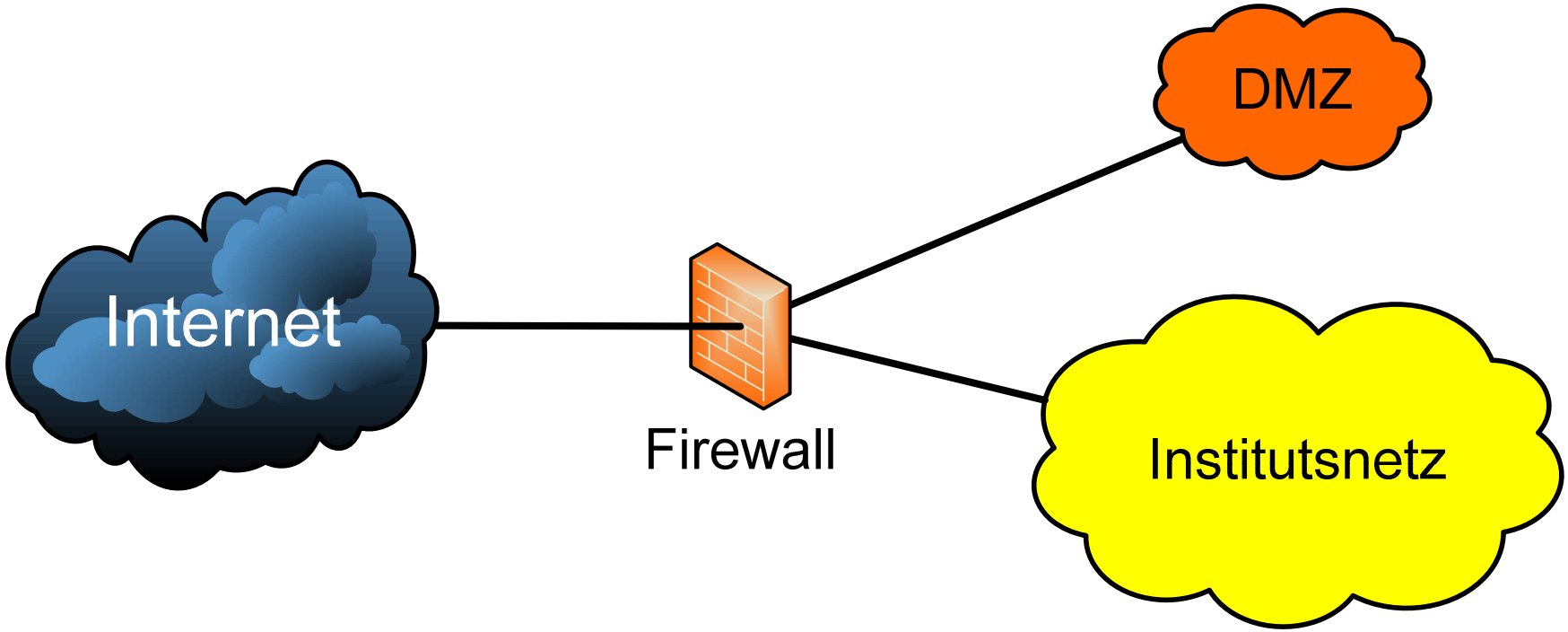
Virtuelle Firewalls
im Münchner Wissenschaftsnetz (MWN)

Ralf Kornberger, Claus Wimmer

Firewall: Brandmauer für das Institutsnetz

- **Typen**
  - Appliance (z.B. Cisco Pix)
  - Software (z.B. Astaro, MS ISA Server)
- **Filter**
  - Stateless versus Stateful
- **Betriebsmodi**
  - Routed versus Transparent (Bridging)
- **Total Cost of Ownership (TCO)**
  - Anschaffung
  - Installation
  - Wartung (Software, Hardware)
  - Betrieb (Konfiguration, Logging)

Typisches Firewall-Setup



Virtuelle Firewall: Vorteil

- **Vollwertiger Ersatz für Appliance (Cisco PIX Derivat)**
- **Übliche Setups und Architekturvarianten möglich**
  - Internet – Mitarbeiternetz (Dual Homed/Bastion Host)
  - Internet – Mitarbeiternetz – DMZ/Server-Netz (Screened Subnet)
  - …
- **LRZ-Service**
  - Anschaffung
  - Installation
  - Wartung (Software, Hardware)
- **Total Cost of Ownership (TCO)**
  - Betrieb (Konfiguration, Logging)

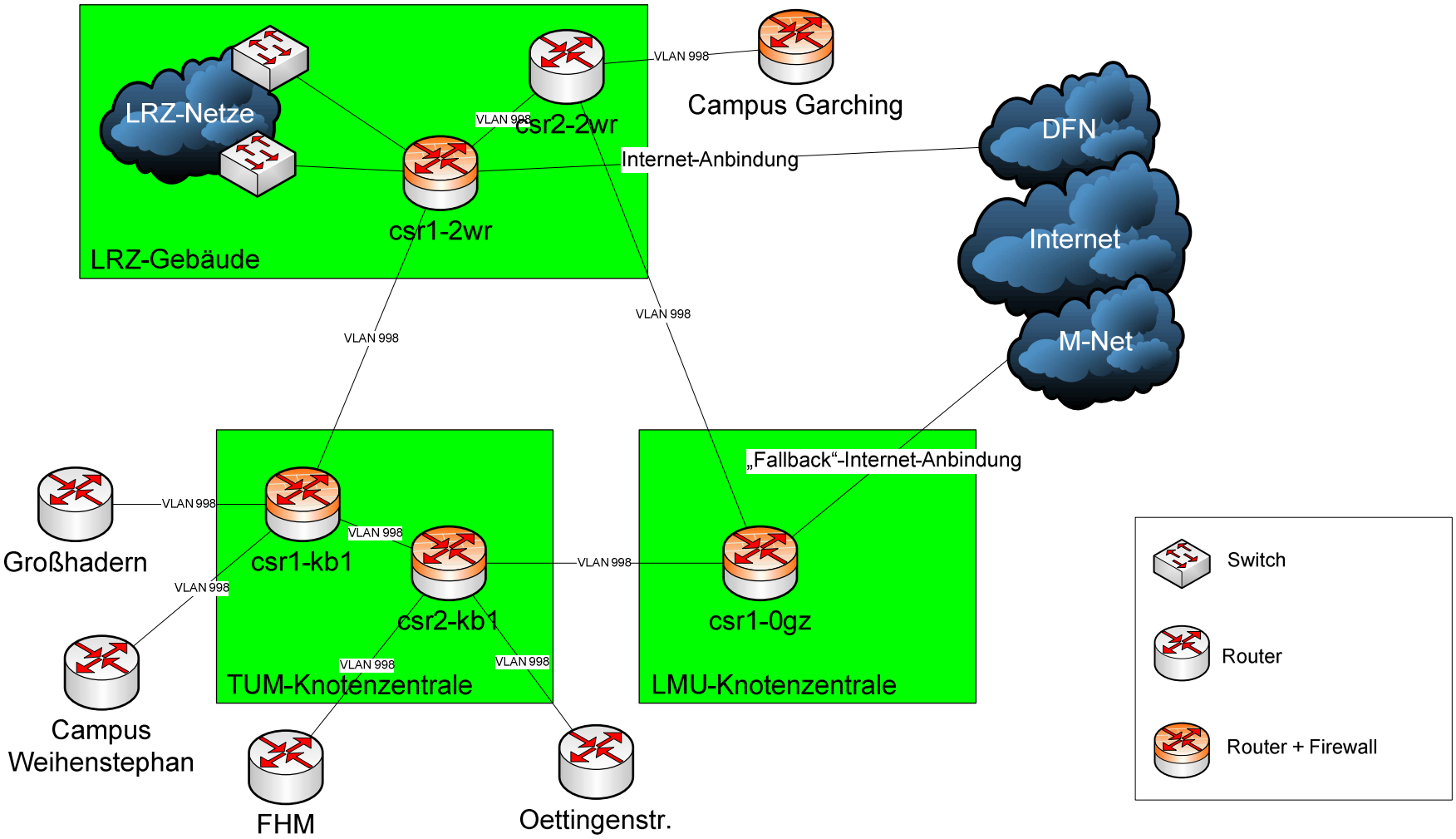
Virtuelle Firewall: Die Hardware

- **Firewall-Blades**
  - Zusatzmodule für Cisco-Router
- **Leistungsmerkmale pro Modul**
  - Gesamte Datenübertragungsrate: ca. 6 Gbit/s
  - Anzahl virtueller Firewalls: maximal 250
  - Filterregeln: ca. 11.000
- **Aktuelles System**
  - 5 + 1 Module
  - 20 virtuelle Firewalls pro Modul
- **Ausfallsicherheit**
  - „Cold Standby“: Im Schadensfall Austausch des defekten Modules mit Reserve-Modul
  - Perspektive: High Availability durch redundante Module pro Router

MWN-Router

- **Backbone-Router**
  - Core-Router im Dreieck (z.B. LMU Knotenzentrale)
    - Direkt angeschlossene IP-Netze
    - Weitere(r) Router
  - Distribution-Router am Rand (z.B. Campus Garching)
    - Direkt angeschlossene IP-Netze
- **Ausstattung mit Firewall-Modulen**
  - 4 Core-Router, 1 Distribution-Router
  - LRZ (1, Core),
    LMU Stammgelände (1, zukünftig 2, Core),
    TUM Stammgelände (2, Core),
    Campus Garching (1, Distribution)

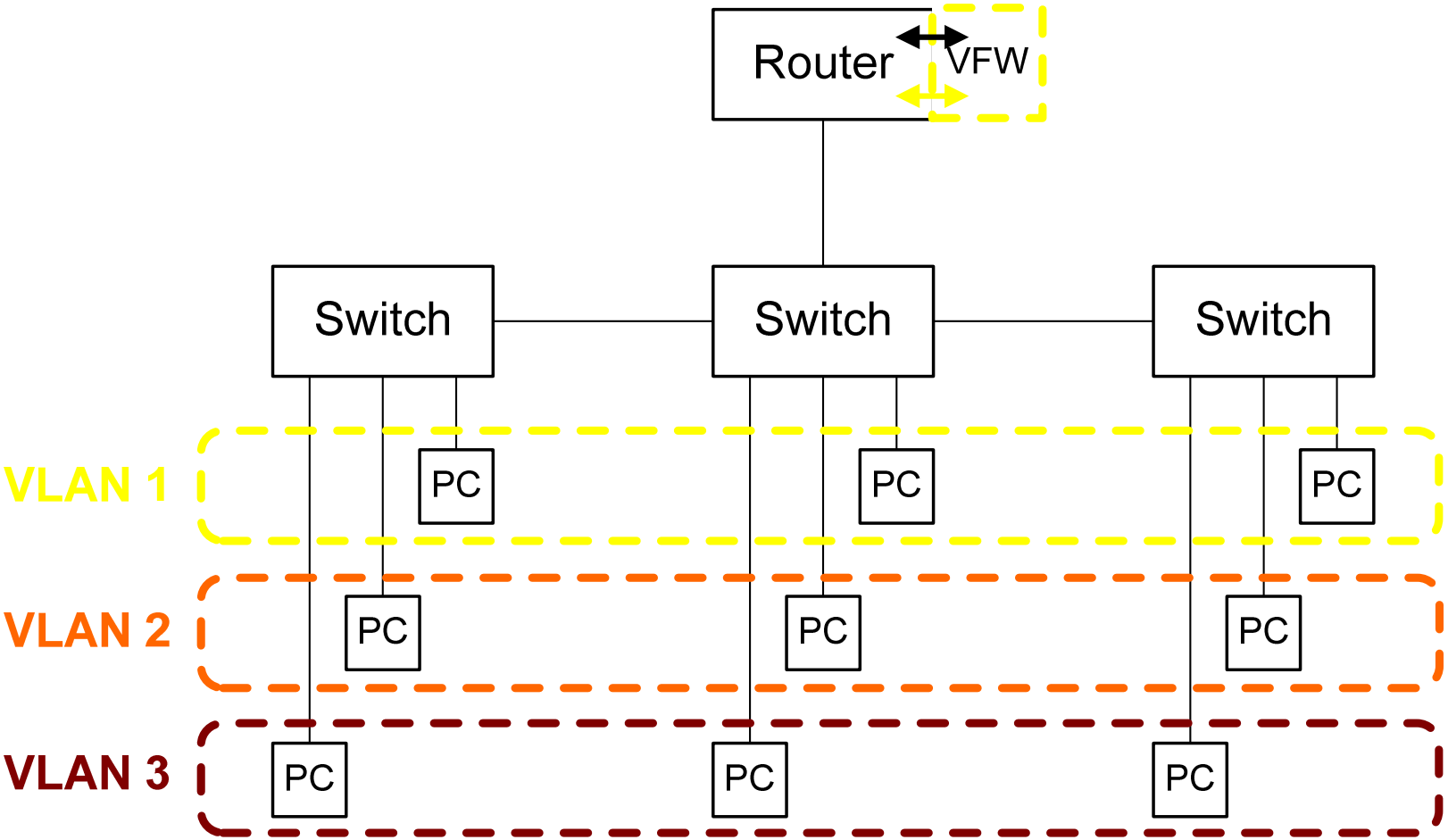
Das MWN-Backbone



Virtual Local Area Network (VLAN)

- **Institut besitzt ein IP-Subnetz (z.B. 129.187.10.1-254)**
- **Institut ist historisch gewachsen:**
  - Verteilte Räume, mehrere Stockwerke, mehrere Gebäude
- **Problem: Zusammenfassen der Datendosen aller Räumlichkeiten in einem LAN**
- **Lösung A: Ziehen von Kabeln – zu aufwendig!**
- **Lösung B: Konfiguration eines VLAN**
- **VLAN ist eine logische Schicht zwischen Kabelnetz und IP-Netz**
  - Trennung des Verkehrs innerhalb des VLANs vom restlichen Verkehr im Kabel (z.B. andere VLANs)
  - Ausdehnung über Switches und Router
- **Virtuelle Firewall terminiert Instituts-VLAN**
  - Definierter Übergang zum MWN

VLAN


Router
VFW
Switch
Switch
Switch
VLAN 1
VLAN 2
VLAN 3
PC
PC
PC
PC
PC
PC
PC
PC
PC

Verwaltung einer virtuellen Firewall

- **Adaptive Security Device Manager (ASDM)**
  - Web-Interface: Java Applet
  - Funktionsumfang: Teilmenge der verfügbaren Features, meistens ausreichend (prominente Lücke: IPv6)
  - Zielgruppe: Lokaler Verwalter, Globaler Verwalter (LRZ)
- **Secure Shell (SSH)**
  - Command Line Interface (CLI): Cisco IOS Style
  - Funktionsumfang: Alle verfügbaren Features
  - Zielgruppe: Lokaler Verwalter, Globaler Verwalter (LRZ)
- **Cisco Security Manager (CSM)**
  - MS Windows Client/Server: Zentrales Management-Werkzeug
  - Funktionsumfang: Ausrollen neuer virtueller Firewalls, Versionskontrolle und Backup der Konfigurationen usw.
  - Zielgruppe: Globaler Verwalter (LRZ)

Organisation: Einer für Alle

- **Aufbau und Betrieb einer virtuellen Firewall setzt mindestens Grundkenntnisse in Datennetzen voraus**
- **Nur regelmäßige sachkundige Kontrolle der Log-Daten stellt Funktion sicher**
- **Aufwand durch Aufbau von Knowhow und Personalresourcen für den Betrieb**
- **Zentrale virtuelle Firewall z.B. für mehrere Lehrstühle**
  - Schont den Resourcenbedarf
  - Belastet nicht jeden Lehrstuhl
- **Zentralisierung, die Sinn macht!**

Organisation: Der Netzverantwortliche

- **Topologie-Voraussetzungen**
  - Strukturierte Verkabelung (Switches, kein Koaxkabel)
  - Prinzip: 1 Subnetz pro VLAN
  - Subnetz gehört vollständig Institut/Organisation oder Teilhaber sind sich einig
- **Ansprechpartner für Institut/Organisation: Netzverantwortlicher**
  - Netzverantwortlicher klärt Topologie (bei Bedarf zusammen mit Arealbetreuer im LRZ)
  - Falls Voraussetzungen erfüllt sind:
    Netzverantwortlicher löst per E-Mail an
    firewall@lrz.de
    die Einrichtung der virtuellen Firewall aus

Weitergehende Informationen

- **Dokumentation und FAQ**
  http://www.lrz-muenchen.de/services/security/virtuelle-fw/
- **E-Mail-Verteilerliste**
  fw-mwn@lists.lrz-muenchen.de
- **E-Mail-Adresse Service**
  firewall@lrz.de