
Rechnernetze Praktikum

WS 2024/25

Roland Wismüller
Betriebssysteme / verteilte Systeme
roland.wismueller@uni-siegen.de
Tel.: 0271/740-4050, Büro: H-B 8404

Stand: 21. Oktober 2024



Rechnernetze Praktikum

WS 2024/25

0 Organisation

- ➔ Gruppe 1: Mo., 09:00 - 11:30 Uhr, H-A 4111
- ➔ Gruppe 2: Di., 14:00 - 16:30 Uhr, H-A 4111
- ➔ Beginn: 07./08.10.
 - ➔ Ausgabe der ersten Praktikumsaufgabe
 - ➔ Ausgabe der Rechnerkennungen
 - ➔ Sie müssen die Benutzerordnung akzeptieren!
 - ➔ Ggf. vorab Kartenschlüsselantrag ausfüllen
 - ➔ von mir unterschreiben lassen und direkt bei Hr. Kiel (AR-P 209) abgeben
 - ➔ Benutzerordnung und Kartenschlüsselantrag:
 - ➔ <http://www.bs.informatik.uni-siegen.de/lehre/rnp>



- ➔ <http://www.bs.informatik.uni-siegen.de/lehre/rnp>
- ➔ Dort geschützter Bereich für die Übungen
 - ➔ Zugangsdaten: *****
 - ➔ Aufgabenblätter
 - ➔ erklärende Screencasts (Passwort: *****)
 - ➔ PacketTracer + Cisco Materialien (*****)
- ➔ Arbeitsblätter werden 1 Woche im Voraus ausgegeben



➔ Einarbeitung (zu Hause)

- ➔ Einarbeitung in das Thema
- ➔ Hilfsmittel: Screencast, ggf. auch Cisco-Materialien

➔ Hausaufgabe (zu Hause)

- ➔ Durchführung mit PacketTracer (zu Hause, ggf. im Labor)
 - ➔ **in Einzelarbeit!** (personalisierte Aufgaben)
- ➔ Abgabe bis 07:00 Uhr am jeweiligen Praktikumstag!

➔ Vorbereitung der praktischen Aufgabe (zu Hause)

- ➔ erstes Durcharbeiten der praktischen Aufgabe
- ➔ Vorbereiten der Konfigurationskommandos als Textdatei

➔ Praktischer Aufbau / Analyse / Fehlersuche (im Labor)

- ➔ während des Praktikumstermins mit realer Hardware



- ➔ Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben
 - ➔ „erfolgreich“ heißt „mindestens ausreichende Lösung“
 - ➔ bei Verhinderung: **vorher** mit Betreuer absprechen!
- ➔ Bearbeitung der „Hausaufgabe“ ist Voraussetzung für die Bearbeitung der Praktikumsaufgabe!
- ➔ „Abgabe“ der Hausaufgaben und Praktikumsaufgaben
 - ➔ Speichern einer Datei (Name und Inhalt: siehe Aufgabe) unter
 - ➔ `$HOME/vmcommon/BlattNr/` (unter Linux)
 - ➔ `H:\BlattNr\` (unter Windows)
 - ➔ Übertragung von Dateien (Hausaufgaben / Konfigurationen)
 - ➔ USB-Stick (nur unter Linux)
 - ➔ `sftp` auf `bsgate1.bs.informatik.uni-siegen.de`
 - ➔ Achtung: nur *Public Key* Authentifizierung möglich!

- ➔ Bis spätestens **14.10.2024** über unisono!
- ➔ PO 2012: „804610 – Vertiefungspraktikum“
- ➔ FPO-B 2021: „4INFBA031-S – Studienleistung Praktikum Rechnernetze“
- ➔ unabhängig von der Anmeldung zur Lehrveranstaltung!
- ➔ falls Sie das Praktikum nicht zu Ende machen wollen: **unbedingt** wieder abmelden!



The screenshot shows a list of courses in the unisono system. The course '804610 - Vertiefungspraktikum' is highlighted in yellow. Below it, there are two options for the 'Rechnernetze Praktikum' (43BV50403V): '1. Gruppe Rechnernetze Praktikum' (Montag, 07.10.2019 - 31.01.2020) and '2. Gruppe Rechnernetze Praktikum' (Mittwoch, 09.10.2019 - 29.01.2020). An 'Anmelden' button is visible in the bottom right corner of the highlighted course row.

- ➔ Bis spätestens **14.10.2024** über unisono!
- ➔ PO 2012: „804610 – Vertiefungspraktikum“
- ➔ FPO-B 2021: „4INFBA031-S – Studienleistung Praktikum Rechnernetze“
- ➔ unabhängig von der Anmeldung zur Lehrveranstaltung!
- ➔ falls Sie das Praktikum nicht zu Ende machen wollen: **unbedingt** wieder abmelden!

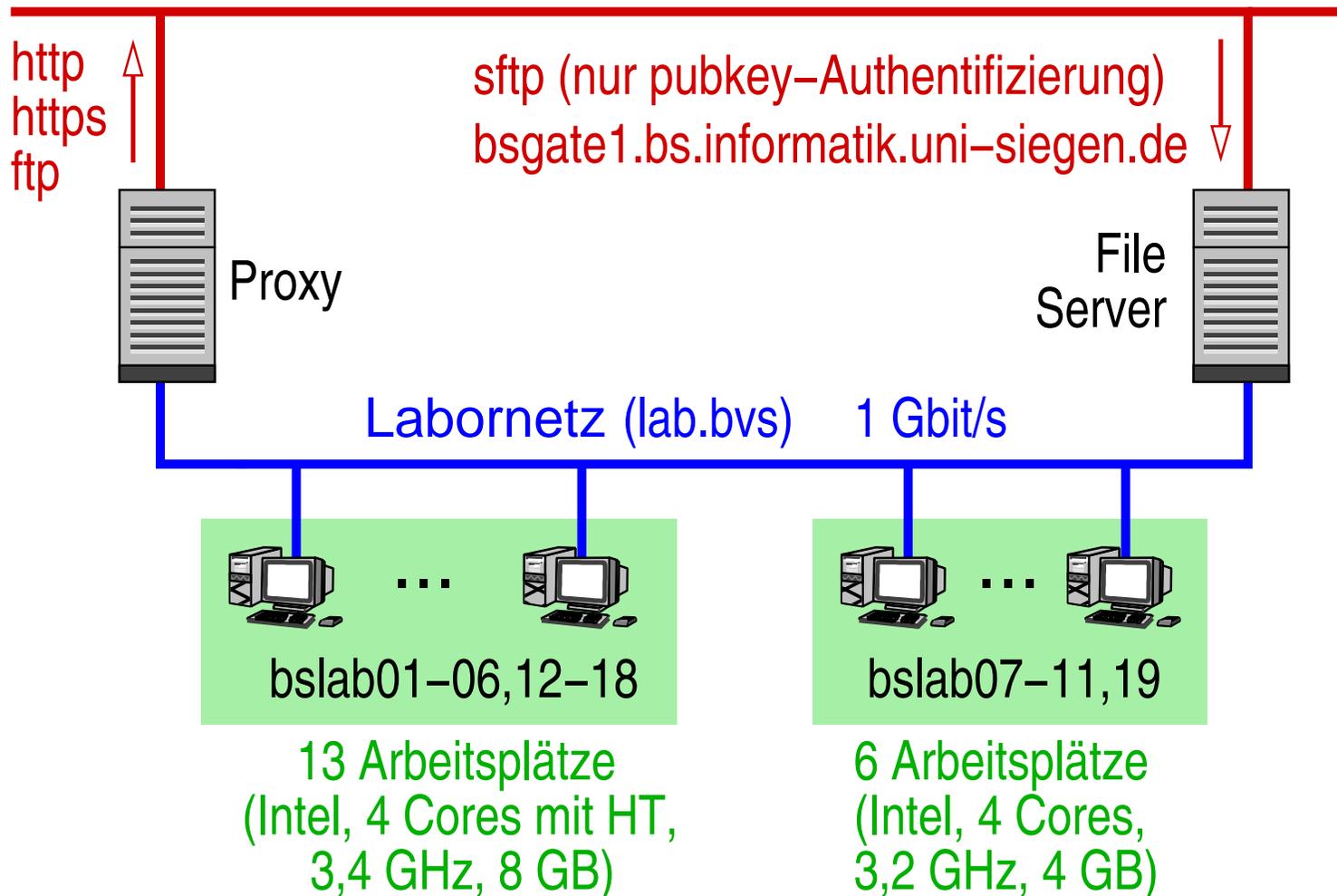


The screenshot shows a list of courses in the unisono system. The course '4INFBA031-S - Studienleistung Praktikum Rechnernetze' is highlighted in yellow. A green 'Anmelden' button is visible in the bottom right corner of the highlighted row.

4INFBA-K3 - Wahlpflichtbereich Grundlagenpraktikum - empf. FS 5 - 6,0 Credits
4INFBA030 - Praktikum Embedded Systems - empf. FS 5 - Wahlpflicht - 6,0 Credits
4INFBA031 - Praktikum Rechnernetze - empf. FS 5 - Wahlpflicht - 6,0 Credits
4INFBA031-VG1 - Praktikum Rechnernetze - empf. FS 5 - Pflicht
43BVS0403V - Rechnernetze Praktikum - Praktikum - empf. FS 5
4INFBA031-S - Studienleistung Praktikum Rechnernetze - empf. FS 5 - Pflicht - 6,0 Credits

- Linux-PCs, privates IP-Netz, beschränkter Internet-Zugang

Fachgruppennetz (bs.informatik.uni-siegen.de) / Internet





- ➔ Durchführung:
 - ➔ anfangs zwei Praktikumsstunden in Einzelarbeit
 - ➔ dann in festen Dreiergruppen
 - ➔ jeweils ein Mitglied stellt die Lösung vor

Routing and Switching Essentials

- ➔ Basiskonfiguration eines Switches
- ➔ Basiskonfiguration eines Routers
- ➔ Virtuelle LANs (VLANs)
- ➔ Inter-VLAN-Routing
- ➔ *Spanning-Tree-Protokoll* (STP)
- ➔ EtherChannel
- ➔ Automatische IP-Konfiguration
- ➔ Switch Security
- ➔ Statisches Routing



Scaling Networks

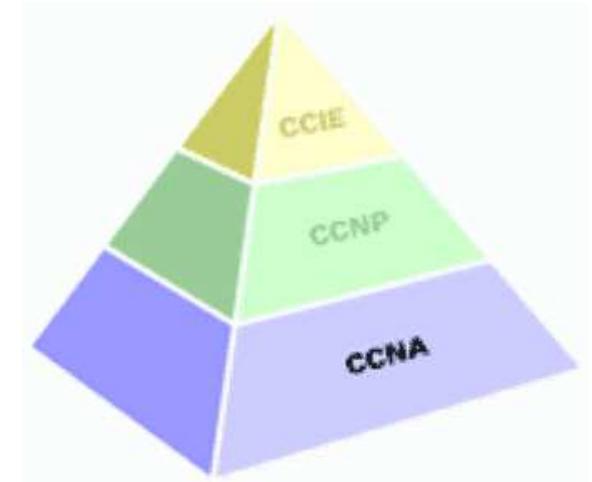
- ➔ Routing mit OSPF
- ➔ Access Control Lists (ACLs)
- ➔ *Network Address Translation*
- ➔ (Management und *First Hop Redundancy* Protokolle)
- ➔ Abschlussaufgabe: ein realistisch(er)es Netz

Industriezertifikat CCNA

- ➔ CCNA: Cisco Certified Network Associate
 - ➔ Grundstufe der Cisco-Zertifikate
 - ➔ weltweit anerkannt, gehören zu den begehrtesten in der Netzwerkindustrie

- ➔ Vorlesungsbegleitend zu RN-I und RN-Praktikum möglich
 - ➔ RN-I (SoSe): *CCNAv7 Introduction to Networks*
 - ➔ RN-Praktikum (WiSe): *CCNAv7 Switching, Routing, and Wireless Essentials & CCNAv7 Enterprise Networking, Security, and Automation*

- ➔ Zusätzliches Selbststudium mit Online-Materialien





- ➔ Externe Zertifizierungsprüfung, 2 Stunden, Theorie + Simulation
- ➔ Durchführung derzeit z.B. in Marburg, Kolblenz, Köln oder Soest
- ➔ Kosten: ca. 150 Eur





- ➔ Linux und Windows 10 hat standardmäßig einen SFTP-Client auf der Kommandozeile (Powershell)
- ➔ Erzeugen Sie zu Hause ein SSH Schlüsselpaar
 - ➔ `ssh-keygen -b 2048 -t rsa` (oder `-b 4096`)
- ➔ Kopieren Sie den öffentlichen Schlüssel auf USB-Stick
 - ➔ Linux: `$HOME/.ssh/id_rsa.pub`
 - ➔ Windows: `C:\Users\Username\.ssh\id_rsa.pub`
- ➔ Im Labor fügen Sie dann den öffentlichen Schlüssel an die Datei `$HOME/.ssh/authorized_keys` an
 - ➔ `cat id_rsa.pub >> $HOME/.ssh/authorized_keys`
- ➔ Sie können nun von zu Hause aus auf den Dateiserver kopieren
 - ➔ `scp Datei g-Kennung@bsgate1.bs.informatik.uni-siegen.de:vmcommon/BlattNr`

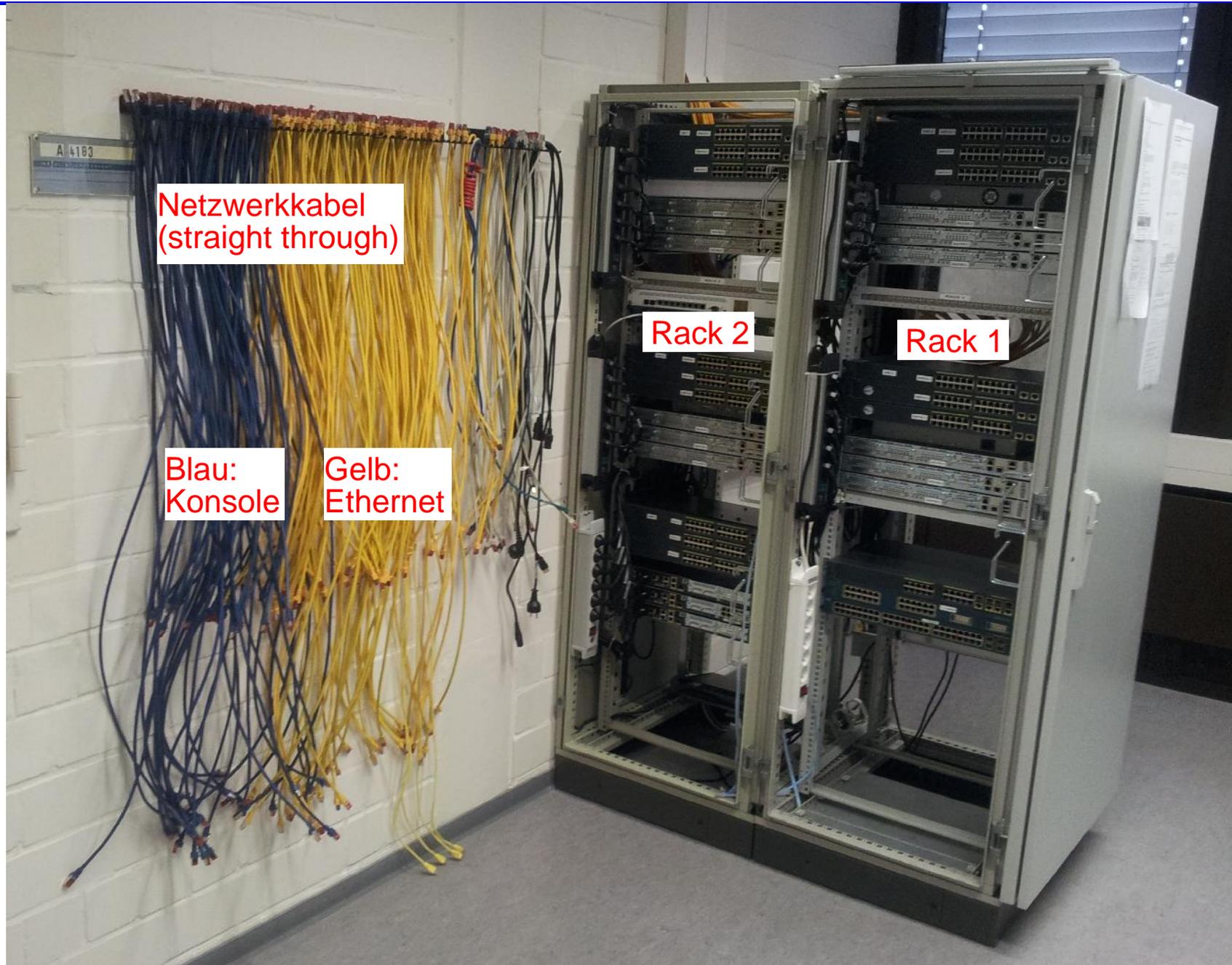


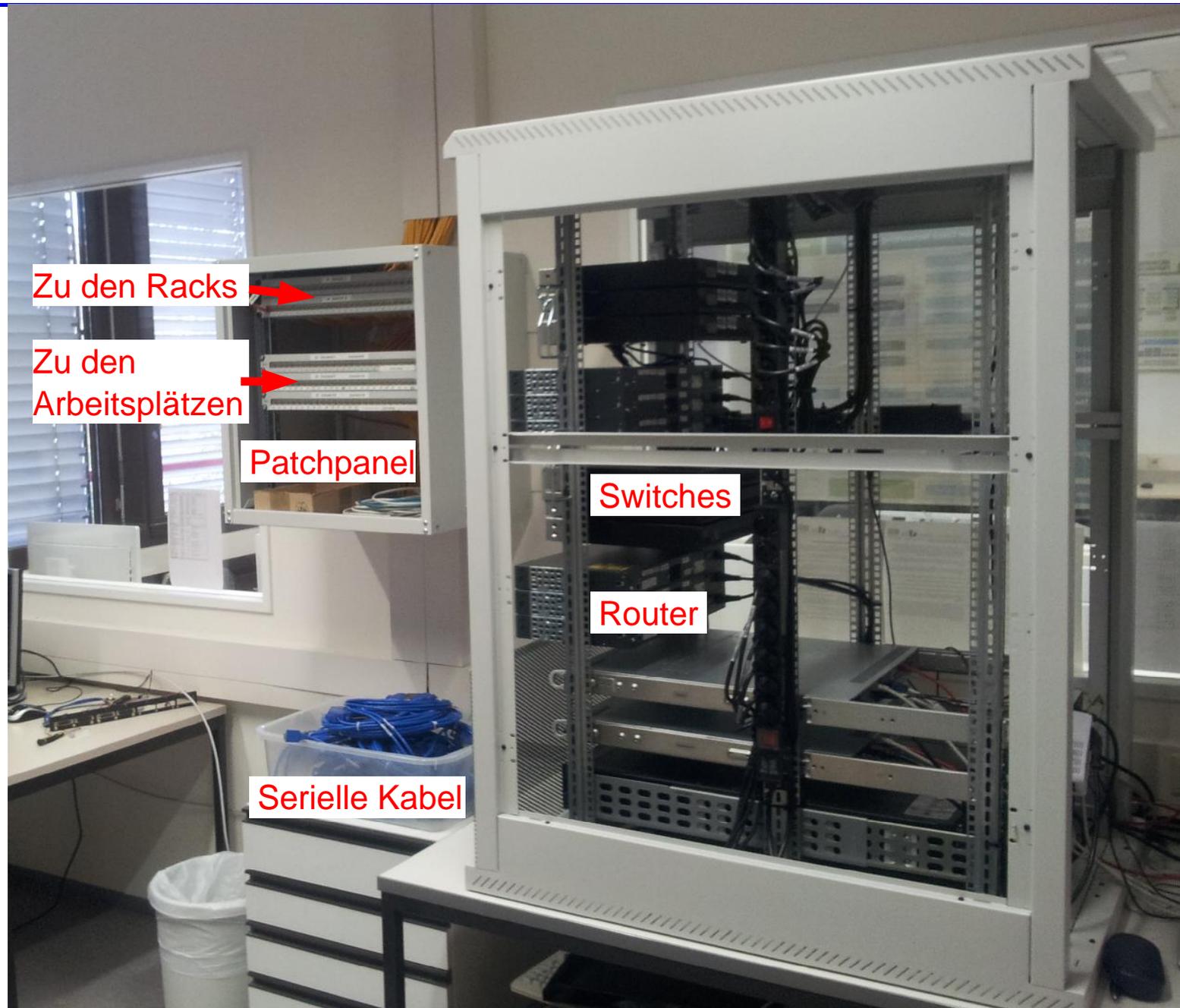
- ➔ Die zentrale Firewall der Uni erlaubt keinen SSH-Zugang
 - ➔ daher über VPN mit dem Uni-Netz verbinden!
- ➔ Nach Möglichkeit PacketTracer 8.2.1 verwenden
 - ➔ Download über die [Aufgabenseite](#)
- ➔ Zu PacketTracer 7.3.1 unter Linux:
 - ➔ am besten auf Kommandozeile mit absolutem Dateinamen der *.pka Datei starten
 - ➔ relative Pfade und Öffnen über Menu funktionieren z.T. nicht
- ➔ PacketTracer erlaubt nicht registrierten Nutzern nur dreimaliges Speichern
 - ➔ siehe dazu die Hinweise auf der [Aufgabenseite](#)

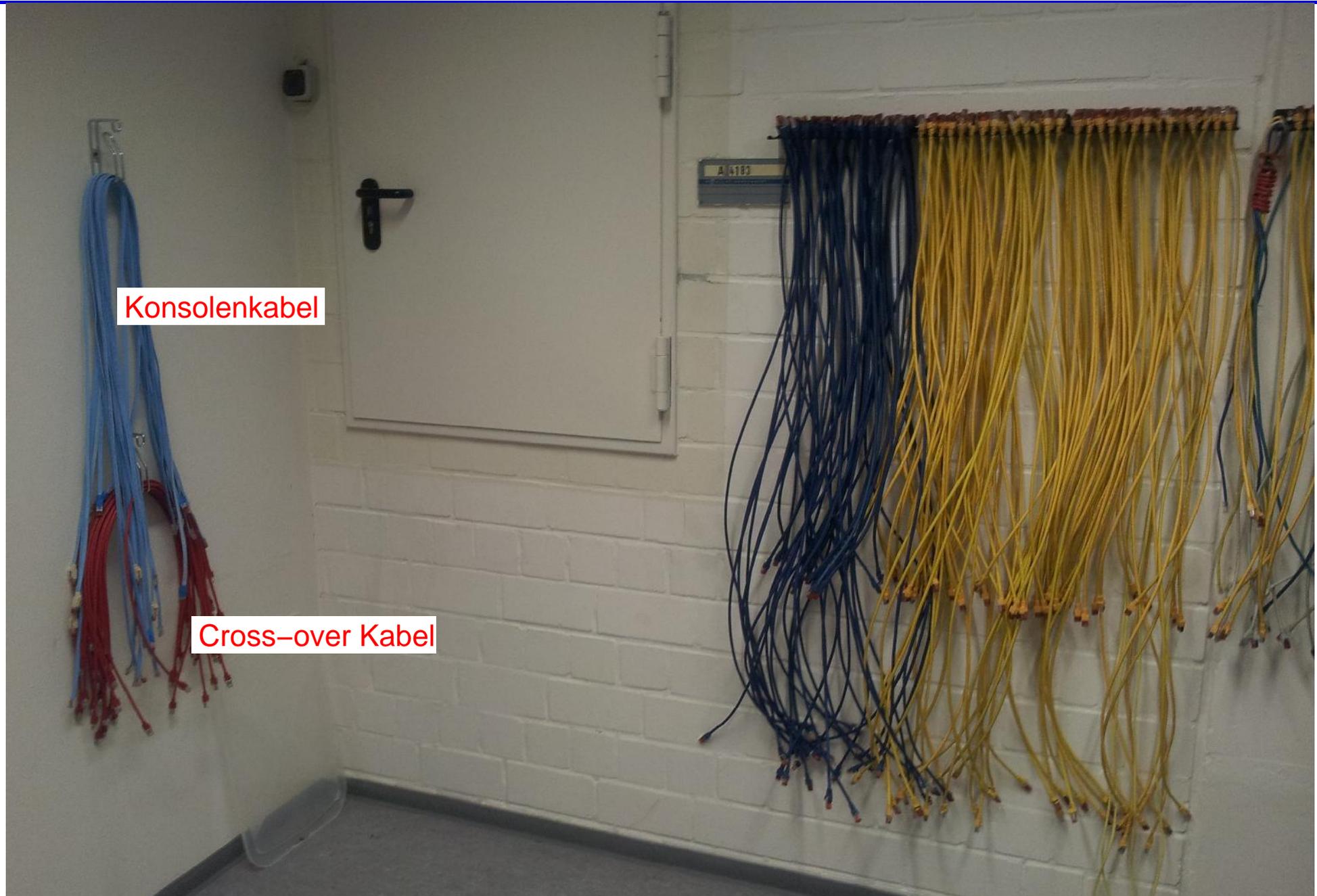
Rechnernetze Praktikum

WS 2024/25

1 Einführung in die Laborumgebung

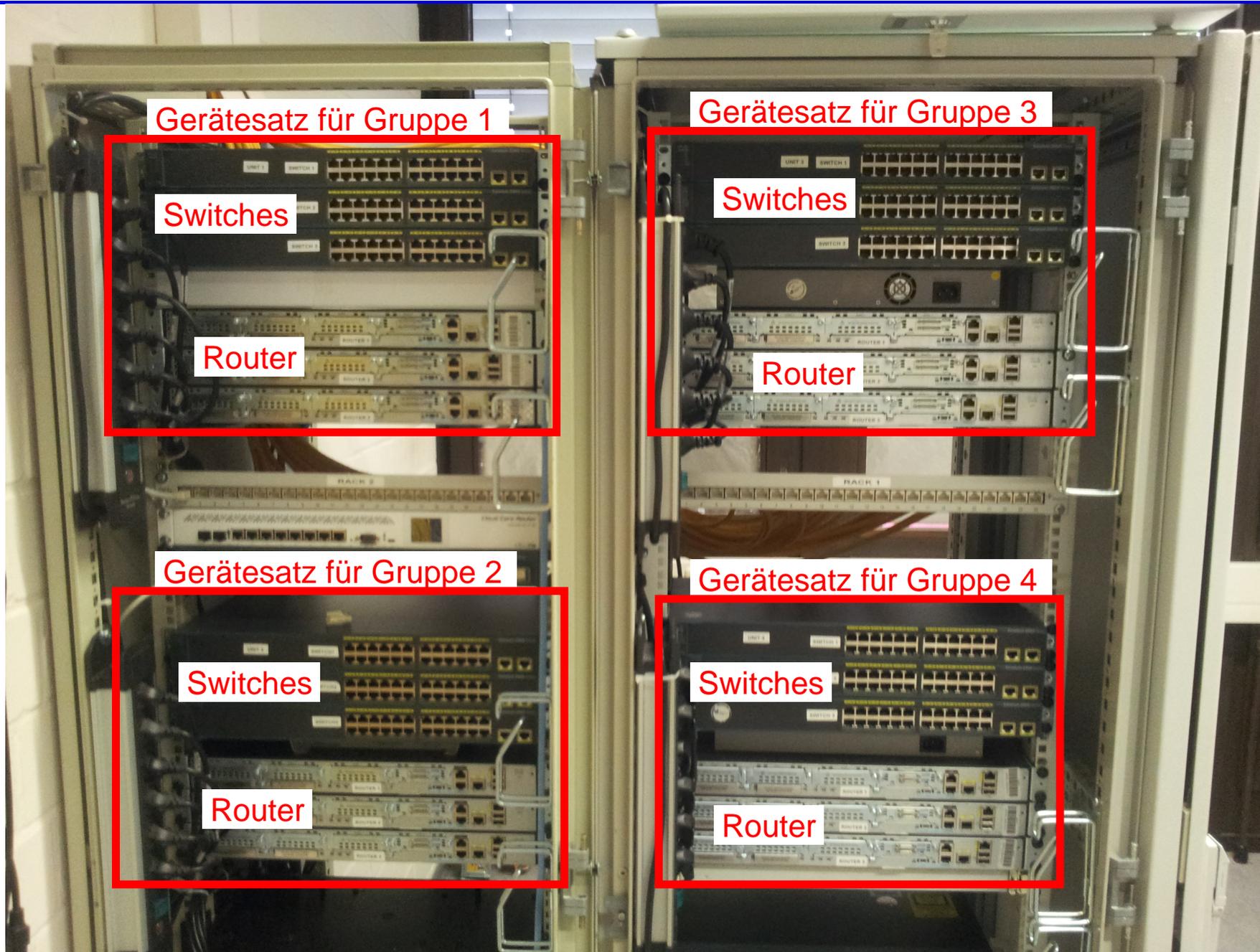


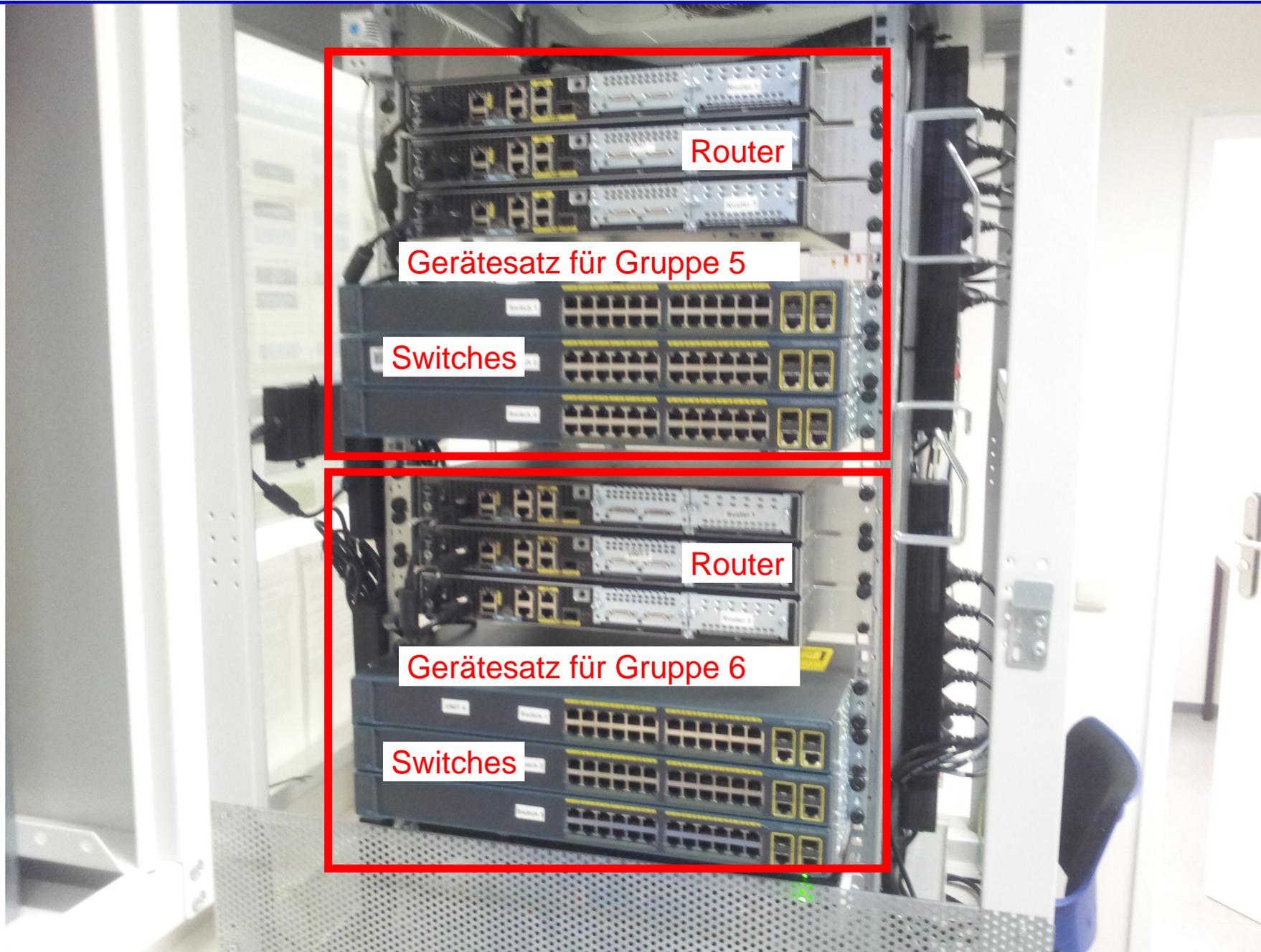


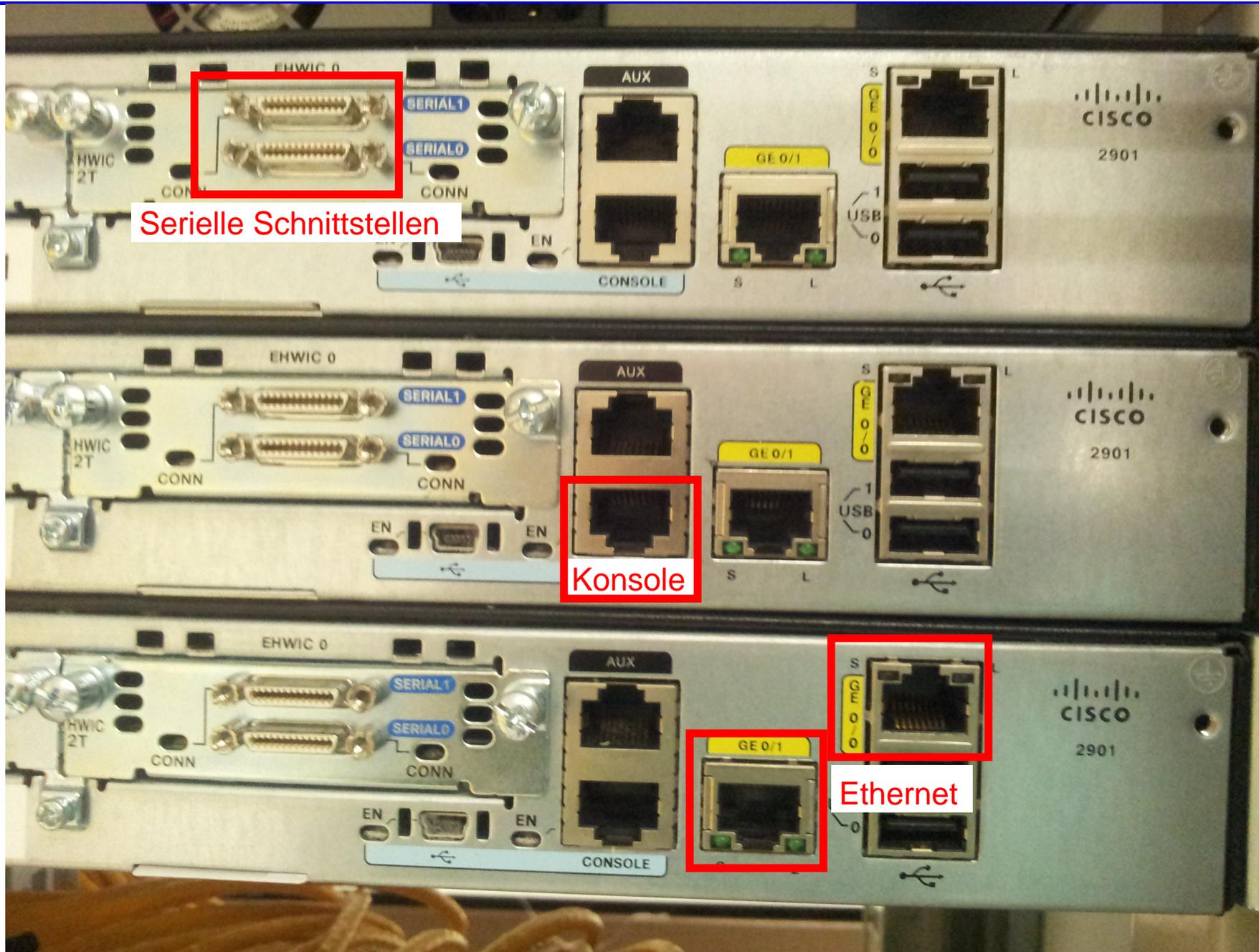


Konsolenkabel

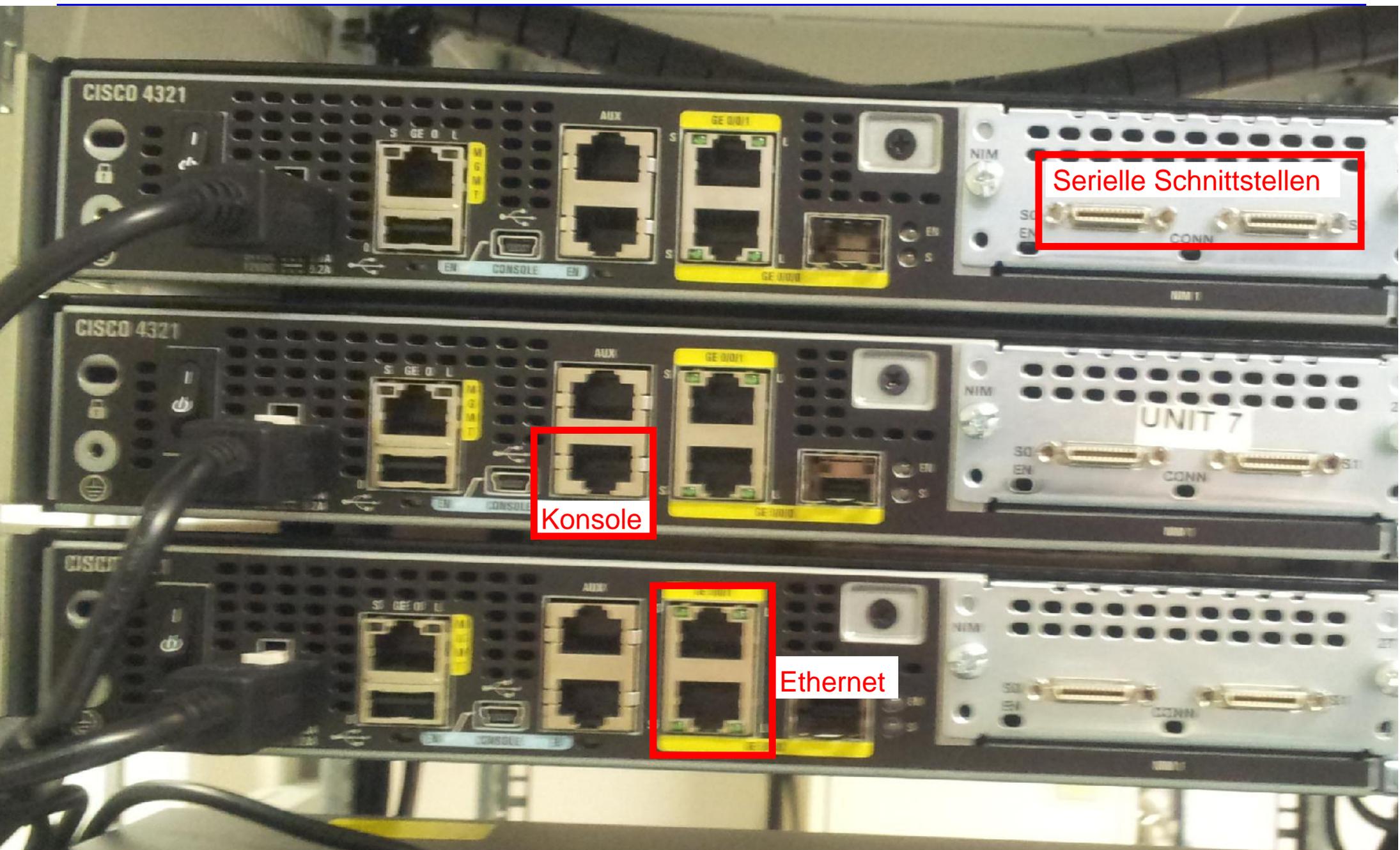
Cross-over Kabel

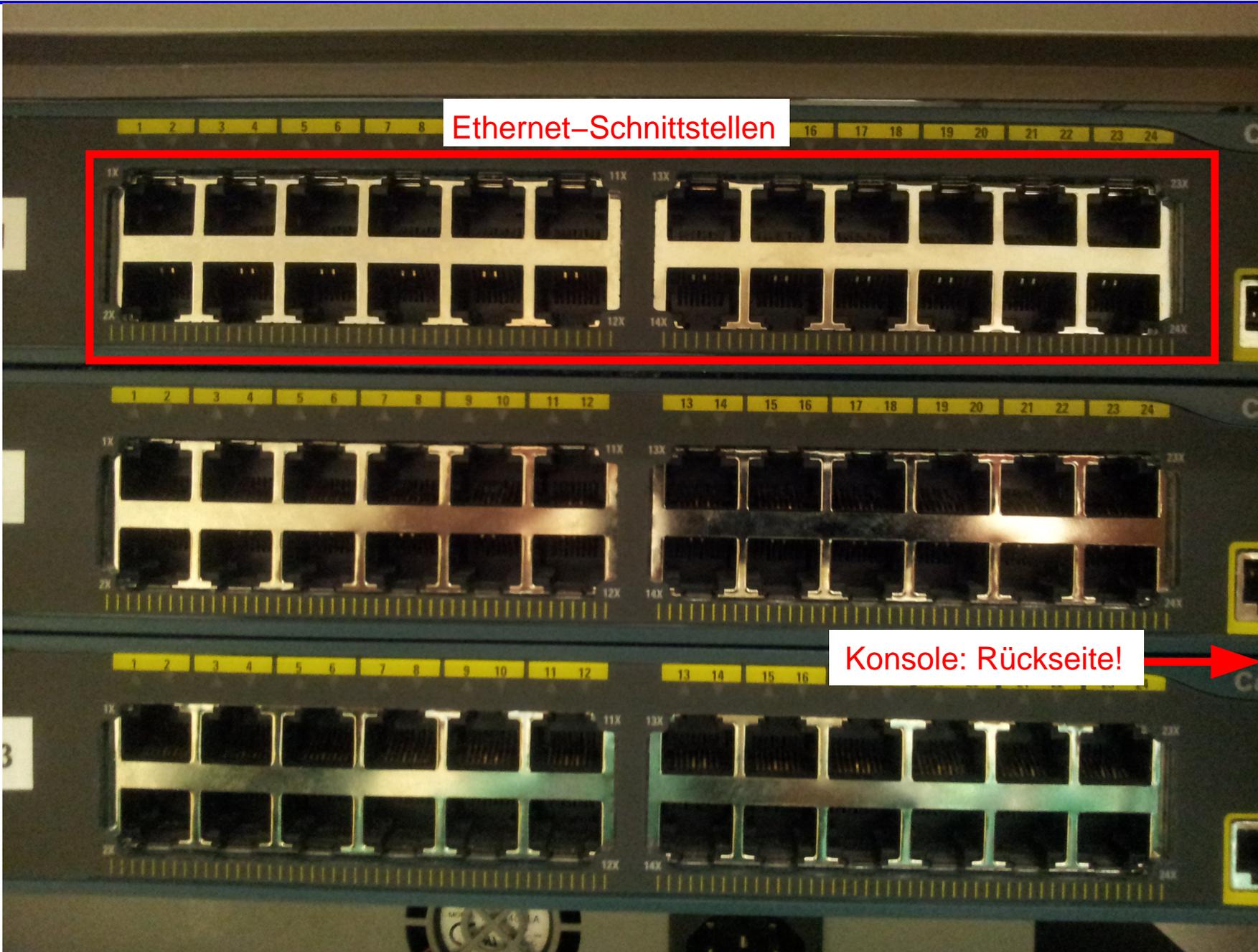






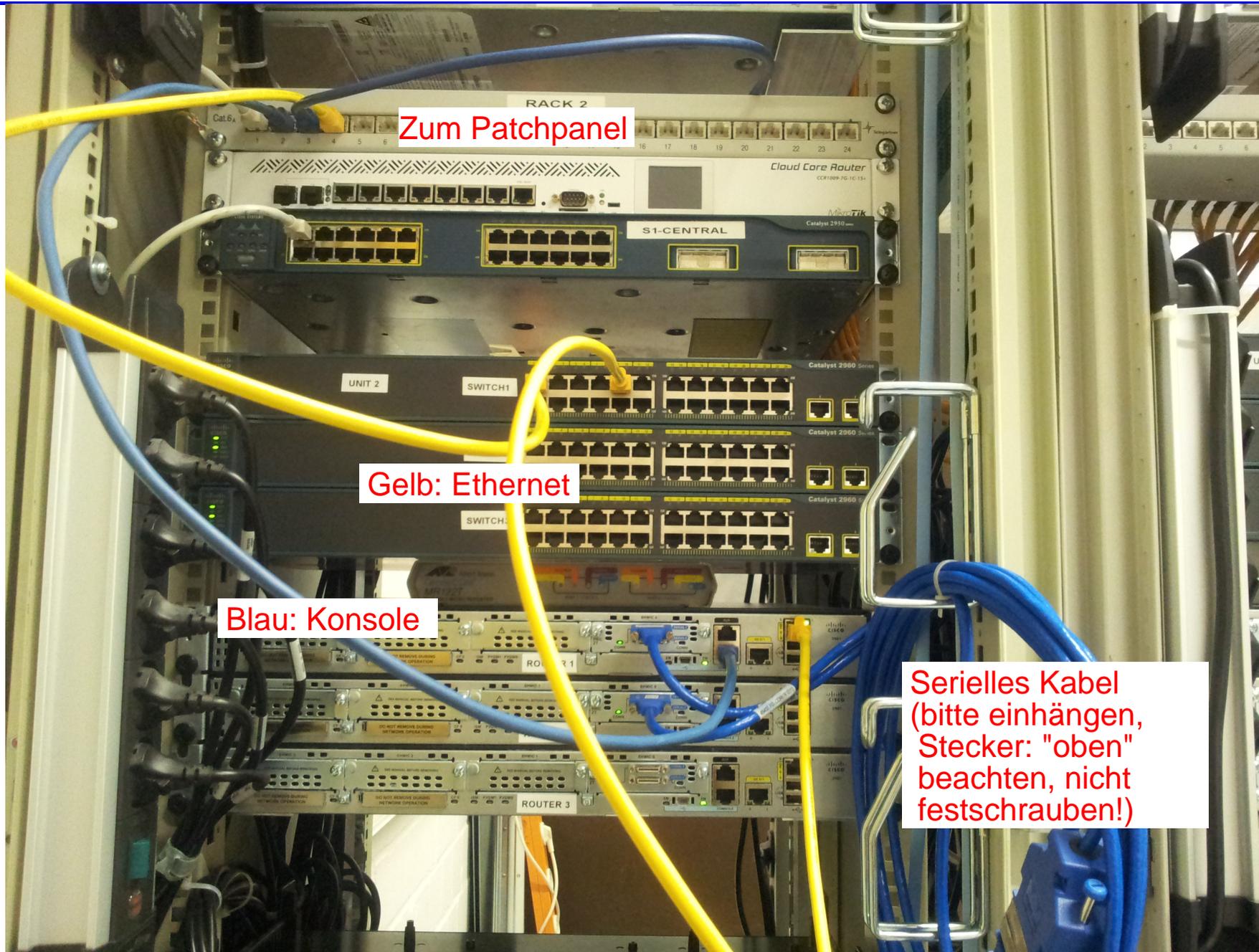
Router ...





Switch ...



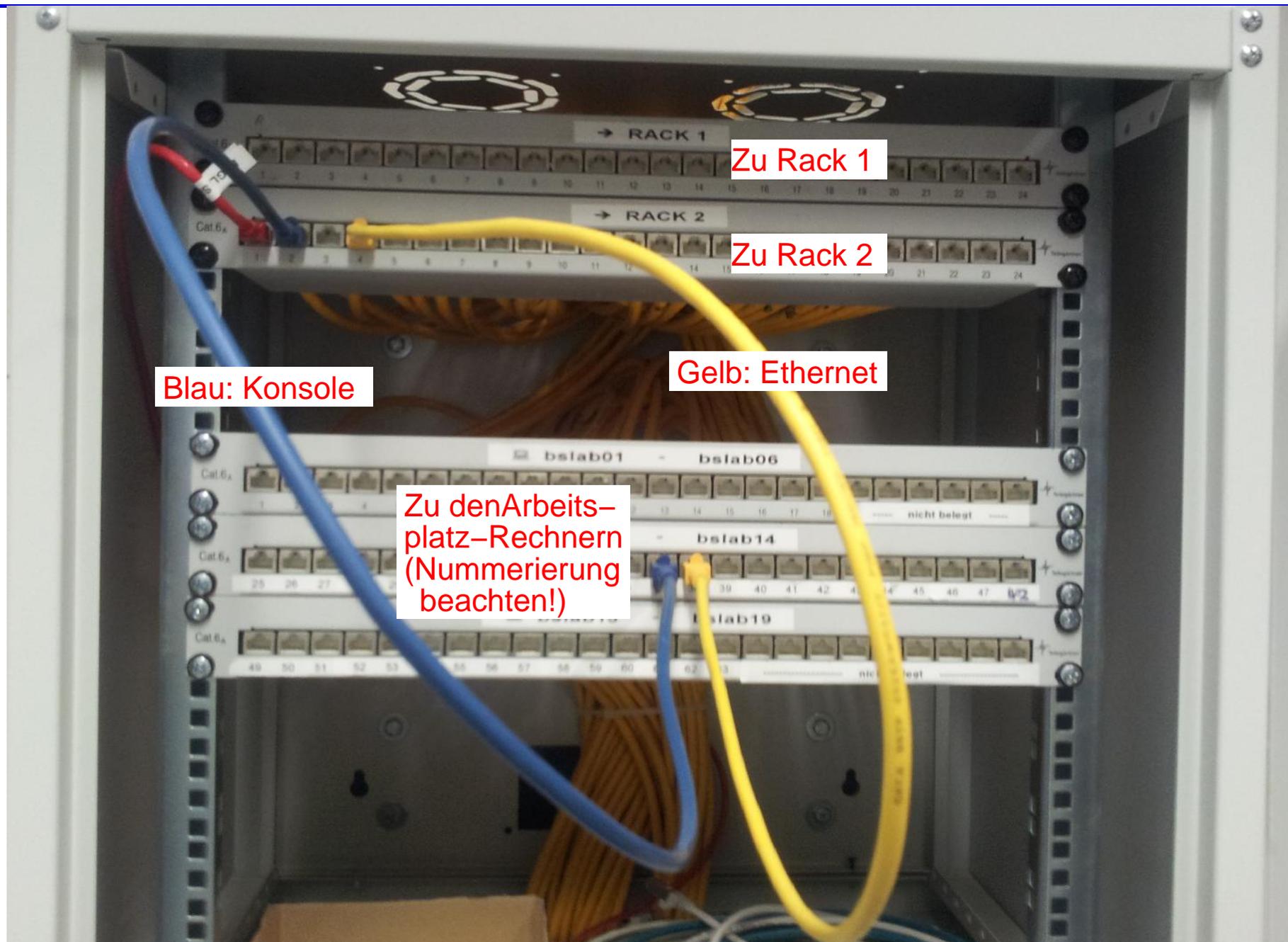


Zum Patchpanel

Gelb: Ethernet

Blau: Konsole

Serielles Kabel
(bitte einhängen,
Stecker: "oben"
beachten, nicht
festschrauben!)



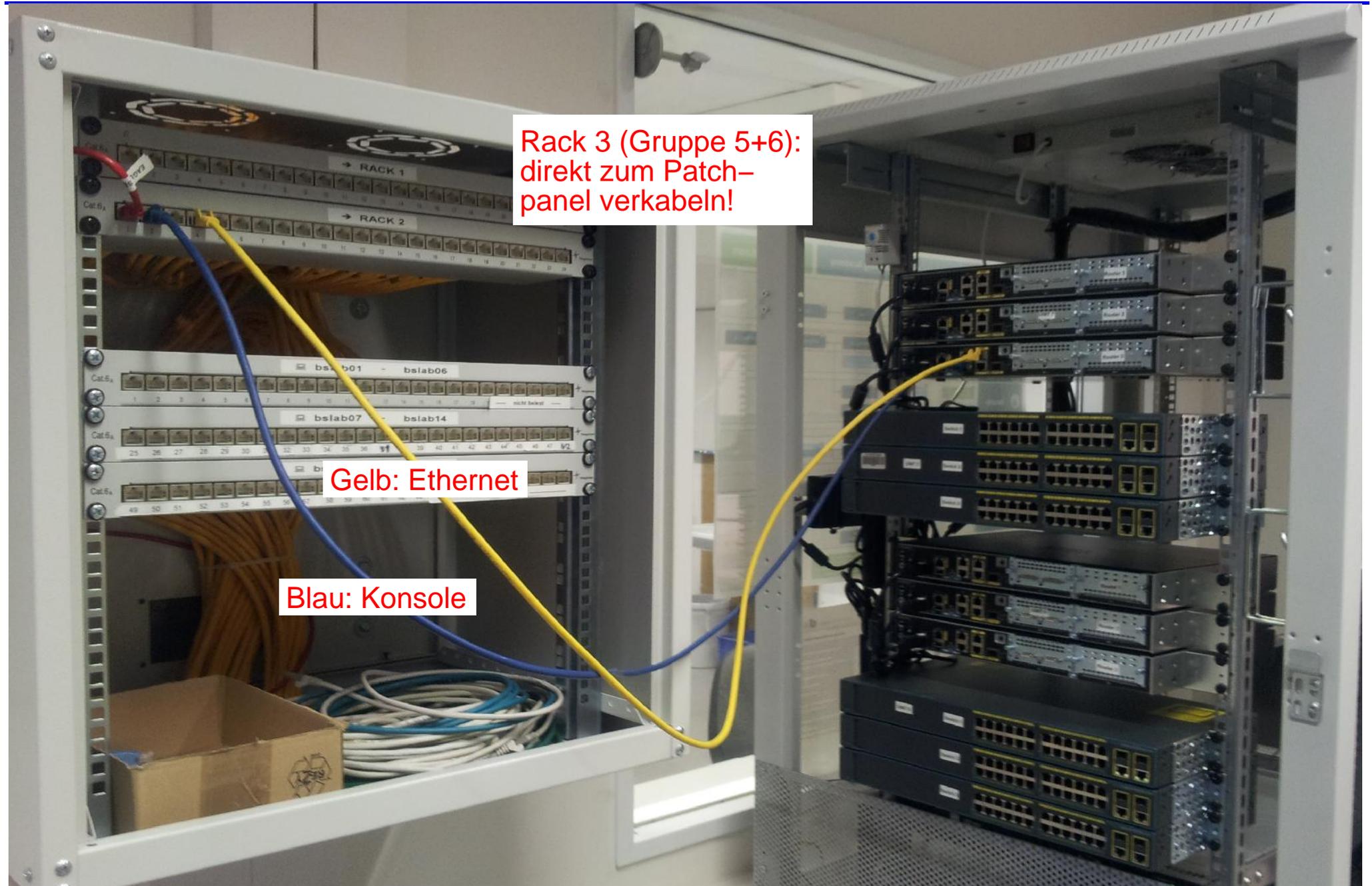
Zu Rack 1

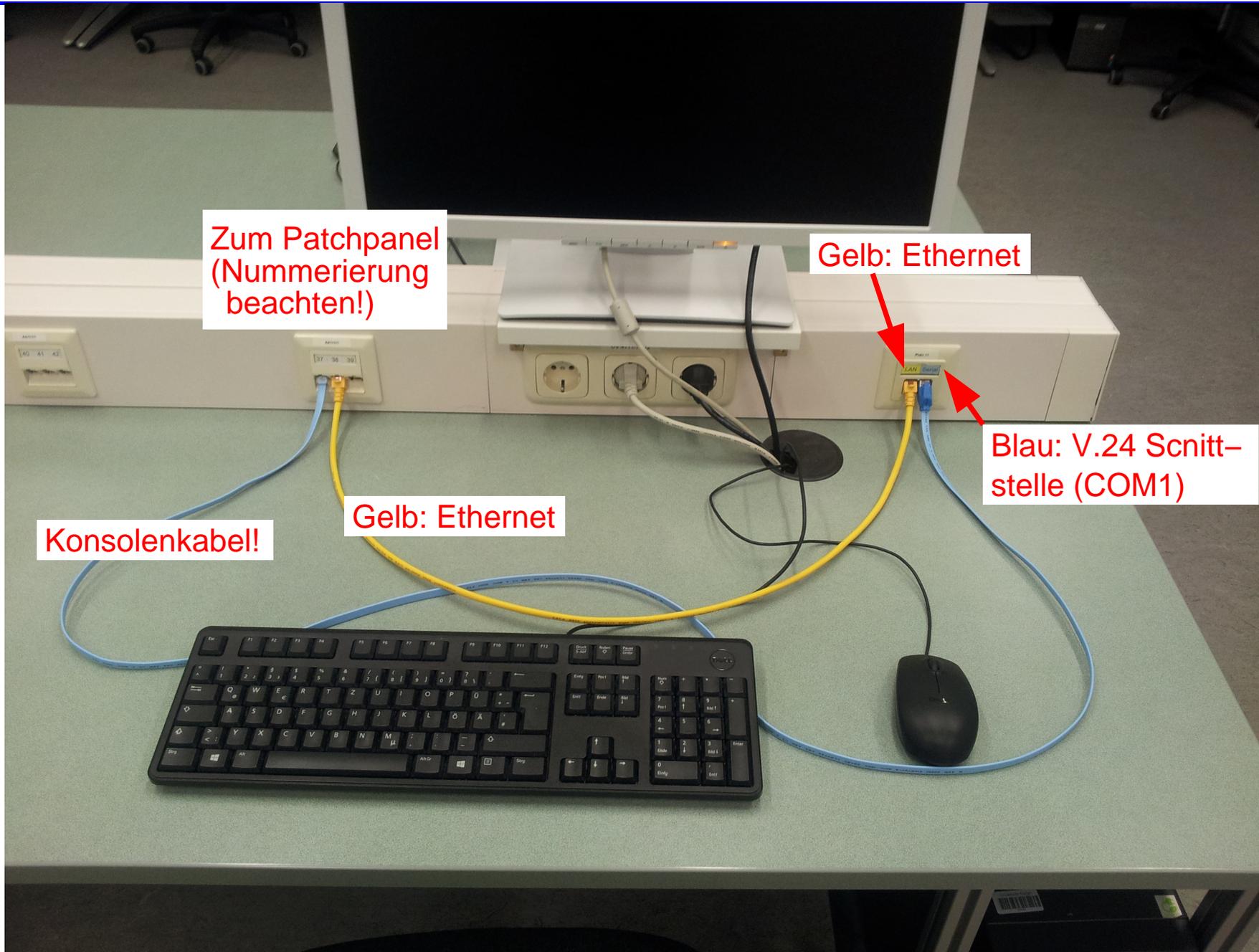
Zu Rack 2

Blau: Konsole

Gelb: Ethernet

Zu denArbeits-
platz-Rechnern
(Nummerierung
beachten!)





Zum Patchpanel
(Nummerierung
beachten!)

Gelb: Ethernet

Blau: V.24 Schnitt-
stelle (COM1)

Konsolenkabel!

Gelb: Ethernet