

# Praktikum Rechnernetze

Protokoll zu Versuch 1 (Troubleshooting TCP/IP) von Gruppe  
1

---

Jakob Waibel   Daniel Hiller   Elia Wüstner   Felix Pojtinger

2021-10-19

# Einführung

---

Diese Materialien basieren auf Professor Kiefers “Praktikum Rechnernetze”-Vorlesung der HdM Stuttgart.

**Sie haben einen Fehler gefunden oder haben einen Verbesserungsvorschlag?** Bitte eröffnen Sie ein Issue auf GitHub ([github.com/pojntfx/uni-netpractice-notes](https://github.com/pojntfx/uni-netpractice-notes)):



**Figure 1:** QR-Code zum Quelltext auf GitHub

Dieses Dokument und der enthaltene Quelltext ist freie Kultur bzw. freie Software.



**Figure 2:** Badge der AGPL-3.0-Lizenz

Uni Network Practice Notes (c) 2021 Jakob Waibel, Daniel Hiller,  
Elia Wüstner, Felix Pojtinger

SPDX-License-Identifier: AGPL-3.0

# IP-Subnetz-Berechnung

---

# IP-Subnetz-Berechnung

## Ergänzen Sie die Tabelle

IP-Adresse	SN-Mask	Klasse	Netz- adresse	Anzahl Subnetze	Broadcast- Adresse	Anzahl Hosts	Vorheriges Netz	nachgelag. Netz
14.21.4.210	255.255.128.0	A	14.21.0.0	512	14.21.127.255	32.768	14.20.128.0	14.21.128.0
184.16.12.80	255.255.255.224	B	184.16.12.64	2048	184.16.12.95	30	184.16.12.32	184.16.12.95
143.62.67.32	255.255.255.240	B	143.62.67.32	4096	143.62.67.47	16	143.62.67.16	143.62.67.50
264.12.14.81	255.255.192.0	/	/	/	/	/	/	/
192.168.1.42	255.255.255.0	C	192.168.1.0	1	192.168.1.255	256	/	/
10.15.119.237	255.255.255.252	A	10.15.119.232	6.117.104	10.15.119.239	2	10.15.119.232	10.15.119.240

184.16.12.80 → Class B

255.255.255.224

$8 + 8 + 8 + 7 = 31 \rightarrow 127 \rightarrow 184.16.12.80/27$  1 Subnet

255.255.255.11111111 0000 → 224

184.16.12.0101 0000 → 80

010 0 0000 → 64 → 184.16.12.64 1 Broadcast address

010 1 1111 → 95 → 184.16.12.95 1 Broadcast address

$2^8 - 1 = 255$  1 Subnet  
1<sup>st</sup> = 255<sup>th</sup> Subnet  
2<sup>nd</sup> = 256<sup>th</sup> Subnet  
3<sup>rd</sup> = 257<sup>th</sup> Subnet  
4<sup>th</sup> = 258<sup>th</sup> Subnet  
5<sup>th</sup> = 259<sup>th</sup> Subnet  
6<sup>th</sup> = 260<sup>th</sup> Subnet  
7<sup>th</sup> = 261<sup>th</sup> Subnet  
8<sup>th</sup> = 262<sup>th</sup> Subnet  
9<sup>th</sup> = 263<sup>th</sup> Subnet  
10<sup>th</sup> = 264<sup>th</sup> Subnet  
11<sup>th</sup> = 265<sup>th</sup> Subnet  
12<sup>th</sup> = 266<sup>th</sup> Subnet  
13<sup>th</sup> = 267<sup>th</sup> Subnet  
14<sup>th</sup> = 268<sup>th</sup> Subnet  
15<sup>th</sup> = 269<sup>th</sup> Subnet  
16<sup>th</sup> = 270<sup>th</sup> Subnet  
17<sup>th</sup> = 271<sup>th</sup> Subnet  
18<sup>th</sup> = 272<sup>th</sup> Subnet  
19<sup>th</sup> = 273<sup>th</sup> Subnet  
20<sup>th</sup> = 274<sup>th</sup> Subnet  
21<sup>th</sup> = 275<sup>th</sup> Subnet  
22<sup>th</sup> = 276<sup>th</sup> Subnet  
23<sup>th</sup> = 277<sup>th</sup> Subnet  
24<sup>th</sup> = 278<sup>th</sup> Subnet  
25<sup>th</sup> = 279<sup>th</sup> Subnet  
26<sup>th</sup> = 280<sup>th</sup> Subnet  
27<sup>th</sup> = 281<sup>th</sup> Subnet  
28<sup>th</sup> = 282<sup>th</sup> Subnet  
29<sup>th</sup> = 283<sup>th</sup> Subnet  
30<sup>th</sup> = 284<sup>th</sup> Subnet  
31<sup>th</sup> = 285<sup>th</sup> Subnet  
32<sup>th</sup> = 286<sup>th</sup> Subnet  
33<sup>th</sup> = 287<sup>th</sup> Subnet  
34<sup>th</sup> = 288<sup>th</sup> Subnet  
35<sup>th</sup> = 289<sup>th</sup> Subnet  
36<sup>th</sup> = 290<sup>th</sup> Subnet  
37<sup>th</sup> = 291<sup>th</sup> Subnet  
38<sup>th</sup> = 292<sup>th</sup> Subnet  
39<sup>th</sup> = 293<sup>th</sup> Subnet  
40<sup>th</sup> = 294<sup>th</sup> Subnet  
41<sup>th</sup> = 295<sup>th</sup> Subnet  
42<sup>th</sup> = 296<sup>th</sup> Subnet  
43<sup>th</sup> = 297<sup>th</sup> Subnet  
44<sup>th</sup> = 298<sup>th</sup> Subnet  
45<sup>th</sup> = 299<sup>th</sup> Subnet  
46<sup>th</sup> = 300<sup>th</sup> Subnet  
47<sup>th</sup> = 301<sup>th</sup> Subnet  
48<sup>th</sup> = 302<sup>th</sup> Subnet  
49<sup>th</sup> = 303<sup>th</sup> Subnet  
50<sup>th</sup> = 304<sup>th</sup> Subnet  
51<sup>th</sup> = 305<sup>th</sup> Subnet  
52<sup>th</sup> = 306<sup>th</sup> Subnet  
53<sup>th</sup> = 307<sup>th</sup> Subnet  
54<sup>th</sup> = 308<sup>th</sup> Subnet  
55<sup>th</sup> = 309<sup>th</sup> Subnet  
56<sup>th</sup> = 310<sup>th</sup> Subnet  
57<sup>th</sup> = 311<sup>th</sup> Subnet  
58<sup>th</sup> = 312<sup>th</sup> Subnet  
59<sup>th</sup> = 313<sup>th</sup> Subnet  
60<sup>th</sup> = 314<sup>th</sup> Subnet  
61<sup>th</sup> = 315<sup>th</sup> Subnet  
62<sup>th</sup> = 316<sup>th</sup> Subnet  
63<sup>th</sup> = 317<sup>th</sup> Subnet  
64<sup>th</sup> = 318<sup>th</sup> Subnet  
65<sup>th</sup> = 319<sup>th</sup> Subnet  
66<sup>th</sup> = 320<sup>th</sup> Subnet  
67<sup>th</sup> = 321<sup>th</sup> Subnet  
68<sup>th</sup> = 322<sup>th</sup> Subnet  
69<sup>th</sup> = 323<sup>th</sup> Subnet  
70<sup>th</sup> = 324<sup>th</sup> Subnet  
71<sup>th</sup> = 325<sup>th</sup> Subnet  
72<sup>th</sup> = 326<sup>th</sup> Subnet  
73<sup>th</sup> = 327<sup>th</sup> Subnet  
74<sup>th</sup> = 328<sup>th</sup> Subnet  
75<sup>th</sup> = 329<sup>th</sup> Subnet  
76<sup>th</sup> = 330<sup>th</sup> Subnet  
77<sup>th</sup> = 331<sup>th</sup> Subnet  
78<sup>th</sup> = 332<sup>th</sup> Subnet  
79<sup>th</sup> = 333<sup>th</sup> Subnet  
80<sup>th</sup> = 334<sup>th</sup> Subnet  
81<sup>th</sup> = 335<sup>th</sup> Subnet  
82<sup>th</sup> = 336<sup>th</sup> Subnet  
83<sup>th</sup> = 337<sup>th</sup> Subnet  
84<sup>th</sup> = 338<sup>th</sup> Subnet  
85<sup>th</sup> = 339<sup>th</sup> Subnet  
86<sup>th</sup> = 340<sup>th</sup> Subnet  
87<sup>th</sup> = 341<sup>th</sup> Subnet  
88<sup>th</sup> = 342<sup>th</sup> Subnet  
89<sup>th</sup> = 343<sup>th</sup> Subnet  
90<sup>th</sup> = 344<sup>th</sup> Subnet  
91<sup>th</sup> = 345<sup>th</sup> Subnet  
92<sup>th</sup> = 346<sup>th</sup> Subnet  
93<sup>th</sup> = 347<sup>th</sup> Subnet  
94<sup>th</sup> = 348<sup>th</sup> Subnet  
95<sup>th</sup> = 349<sup>th</sup> Subnet  
96<sup>th</sup> = 350<sup>th</sup> Subnet  
97<sup>th</sup> = 351<sup>th</sup> Subnet  
98<sup>th</sup> = 352<sup>th</sup> Subnet  
99<sup>th</sup> = 353<sup>th</sup> Subnet  
100<sup>th</sup> = 354<sup>th</sup> Subnet  
101<sup>th</sup> = 355<sup>th</sup> Subnet  
102<sup>th</sup> = 356<sup>th</sup> Subnet  
103<sup>th</sup> = 357<sup>th</sup> Subnet  
104<sup>th</sup> = 358<sup>th</sup> Subnet  
105<sup>th</sup> = 359<sup>th</sup> Subnet  
106<sup>th</sup> = 360<sup>th</sup> Subnet  
107<sup>th</sup> = 361<sup>th</sup> Subnet  
108<sup>th</sup> = 362<sup>th</sup> Subnet  
109<sup>th</sup> = 363<sup>th</sup> Subnet  
110<sup>th</sup> = 364<sup>th</sup> Subnet  
111<sup>th</sup> = 365<sup>th</sup> Subnet  
112<sup>th</sup> = 366<sup>th</sup> Subnet  
113<sup>th</sup> = 367<sup>th</sup> Subnet  
114<sup>th</sup> = 368<sup>th</sup> Subnet  
115<sup>th</sup> = 369<sup>th</sup> Subnet  
116<sup>th</sup> = 370<sup>th</sup> Subnet  
117<sup>th</sup> = 371<sup>th</sup> Subnet  
118<sup>th</sup> = 372<sup>th</sup> Subnet  
119<sup>th</sup> = 373<sup>th</sup> Subnet  
120<sup>th</sup> = 374<sup>th</sup> Subnet  
121<sup>th</sup> = 375<sup>th</sup> Subnet  
122<sup>th</sup> = 376<sup>th</sup> Subnet  
123<sup>th</sup> = 377<sup>th</sup> Subnet  
124<sup>th</sup> = 378<sup>th</sup> Subnet  
125<sup>th</sup> = 379<sup>th</sup> Subnet  
126<sup>th</sup> = 380<sup>th</sup> Subnet  
127<sup>th</sup> = 381<sup>th</sup> Subnet  
128<sup>th</sup> = 382<sup>th</sup> Subnet  
129<sup>th</sup> = 383<sup>th</sup> Subnet  
130<sup>th</sup> = 384<sup>th</sup> Subnet  
131<sup>th</sup> = 385<sup>th</sup> Subnet  
132<sup>th</sup> = 386<sup>th</sup> Subnet  
133<sup>th</sup> = 387<sup>th</sup> Subnet  
134<sup>th</sup> = 388<sup>th</sup> Subnet  
135<sup>th</sup> = 389<sup>th</sup> Subnet  
136<sup>th</sup> = 390<sup>th</sup> Subnet  
137<sup>th</sup> = 391<sup>th</sup> Subnet  
138<sup>th</sup> = 392<sup>th</sup> Subnet  
139<sup>th</sup> = 393<sup>th</sup> Subnet  
140<sup>th</sup> = 394<sup>th</sup> Subnet  
141<sup>th</sup> = 395<sup>th</sup> Subnet  
142<sup>th</sup> = 396<sup>th</sup> Subnet  
143<sup>th</sup> = 397<sup>th</sup> Subnet  
144<sup>th</sup> = 398<sup>th</sup> Subnet  
145<sup>th</sup> = 399<sup>th</sup> Subnet  
146<sup>th</sup> = 400<sup>th</sup> Subnet  
147<sup>th</sup> = 401<sup>th</sup> Subnet  
148<sup>th</sup> = 402<sup>th</sup> Subnet  
149<sup>th</sup> = 403<sup>th</sup> Subnet  
150<sup>th</sup> = 404<sup>th</sup> Subnet  
151<sup>th</sup> = 405<sup>th</sup> Subnet  
152<sup>th</sup> = 406<sup>th</sup> Subnet  
153<sup>th</sup> = 407<sup>th</sup> Subnet  
154<sup>th</sup> = 408<sup>th</sup> Subnet  
155<sup>th</sup> = 409<sup>th</sup> Subnet  
156<sup>th</sup> = 410<sup>th</sup> Subnet  
157<sup>th</sup> = 411<sup>th</sup> Subnet  
158<sup>th</sup> = 412<sup>th</sup> Subnet  
159<sup>th</sup> = 413<sup>th</sup> Subnet  
160<sup>th</sup> = 414<sup>th</sup> Subnet  
161<sup>th</sup> = 415<sup>th</sup> Subnet  
162<sup>th</sup> = 416<sup>th</sup> Subnet  
163<sup>th</sup> = 417<sup>th</sup> Subnet  
164<sup>th</sup> = 418<sup>th</sup> Subnet  
165<sup>th</sup> = 419<sup>th</sup> Subnet  
166<sup>th</sup> = 420<sup>th</sup> Subnet  
167<sup>th</sup> = 421<sup>th</sup> Subnet  
168<sup>th</sup> = 422<sup>th</sup> Subnet  
169<sup>th</sup> = 423<sup>th</sup> Subnet  
170<sup>th</sup> = 424<sup>th</sup> Subnet  
171<sup>th</sup> = 425<sup>th</sup> Subnet  
172<sup>th</sup> = 426<sup>th</sup> Subnet  
173<sup>th</sup> = 427<sup>th</sup> Subnet  
174<sup>th</sup> = 428<sup>th</sup> Subnet  
175<sup>th</sup> = 429<sup>th</sup> Subnet  
176<sup>th</sup> = 430<sup>th</sup> Subnet  
177<sup>th</sup> = 431<sup>th</sup> Subnet  
178<sup>th</sup> = 432<sup>th</sup> Subnet  
179<sup>th</sup> = 433<sup>th</sup> Subnet  
180<sup>th</sup> = 434<sup>th</sup> Subnet  
181<sup>th</sup> = 435<sup>th</sup> Subnet  
182<sup>th</sup> = 436<sup>th</sup> Subnet  
183<sup>th</sup> = 437<sup>th</sup> Subnet  
184<sup>th</sup> = 438<sup>th</sup> Subnet  
185<sup>th</sup> = 439<sup>th</sup> Subnet  
186<sup>th</sup> = 440<sup>th</sup> Subnet  
187<sup>th</sup> = 441<sup>th</sup> Subnet  
188<sup>th</sup> = 442<sup>th</sup> Subnet  
189<sup>th</sup> = 443<sup>th</sup> Subnet  
190<sup>th</sup> = 444<sup>th</sup> Subnet  
191<sup>th</sup> = 445<sup>th</sup> Subnet  
192<sup>th</sup> = 446<sup>th</sup> Subnet  
193<sup>th</sup> = 447<sup>th</sup> Subnet  
194<sup>th</sup> = 448<sup>th</sup> Subnet  
195<sup>th</sup> = 449<sup>th</sup> Subnet  
196<sup>th</sup> = 450<sup>th</sup> Subnet  
197<sup>th</sup> = 451<sup>th</sup> Subnet  
198<sup>th</sup> = 452<sup>th</sup> Subnet  
199<sup>th</sup> = 453<sup>th</sup> Subnet  
200<sup>th</sup> = 454<sup>th</sup> Subnet  
201<sup>th</sup> = 455<sup>th</sup> Subnet  
202<sup>th</sup> = 456<sup>th</sup> Subnet  
203<sup>th</sup> = 457<sup>th</sup> Subnet  
204<sup>th</sup> = 458<sup>th</sup> Subnet  
205<sup>th</sup> = 459<sup>th</sup> Subnet  
206<sup>th</sup> = 460<sup>th</sup> Subnet  
207<sup>th</sup> = 461<sup>th</sup> Subnet  
208<sup>th</sup> = 462<sup>th</sup> Subnet  
209<sup>th</sup> = 463<sup>th</sup> Subnet  
210<sup>th</sup> = 464<sup>th</sup> Subnet  
211<sup>th</sup> = 465<sup>th</sup> Subnet  
212<sup>th</sup> = 466<sup>th</sup> Subnet  
213<sup>th</sup> = 467<sup>th</sup> Subnet  
214<sup>th</sup> = 468<sup>th</sup> Subnet  
215<sup>th</sup> = 469<sup>th</sup> Subnet  
216<sup>th</sup> = 470<sup>th</sup> Subnet  
217<sup>th</sup> = 471<sup>th</sup> Subnet  
218<sup>th</sup> = 472<sup>th</sup> Subnet  
219<sup>th</sup> = 473<sup>th</sup> Subnet  
220<sup>th</sup> = 474<sup>th</sup> Subnet  
221<sup>th</sup> = 475<sup>th</sup> Subnet  
222<sup>th</sup> = 476<sup>th</sup> Subnet  
223<sup>th</sup> = 477<sup>th</sup> Subnet  
224<sup>th</sup> = 478<sup>th</sup> Subnet  
225<sup>th</sup> = 479<sup>th</sup> Subnet  
226<sup>th</sup> = 480<sup>th</sup> Subnet  
227<sup>th</sup> = 481<sup>th</sup> Subnet  
228<sup>th</sup> = 482<sup>th</sup> Subnet  
229<sup>th</sup> = 483<sup>th</sup> Subnet  
230<sup>th</sup> = 484<sup>th</sup> Subnet  
231<sup>th</sup> = 485<sup>th</sup> Subnet  
232<sup>th</sup> = 486<sup>th</sup> Subnet  
233<sup>th</sup> = 487<sup>th</sup> Subnet  
234<sup>th</sup> = 488<sup>th</sup> Subnet  
235<sup>th</sup> = 489<sup>th</sup> Subnet  
236<sup>th</sup> = 490<sup>th</sup> Subnet  
237<sup>th</sup> = 491<sup>th</sup> Subnet  
238<sup>th</sup> = 492<sup>th</sup> Subnet  
239<sup>th</sup> = 493<sup>th</sup> Subnet  
240<sup>th</sup> = 494<sup>th</sup> Subnet  
241<sup>th</sup> = 495<sup>th</sup> Subnet  
242<sup>th</sup> = 496<sup>th</sup> Subnet  
243<sup>th</sup> = 497<sup>th</sup> Subnet  
244<sup>th</sup> = 498<sup>th</sup> Subnet  
245<sup>th</sup> = 499<sup>th</sup> Subnet  
246<sup>th</sup> = 500<sup>th</sup> Subnet  
247<sup>th</sup> = 501<sup>th</sup> Subnet  
248<sup>th</sup> = 502<sup>th</sup> Subnet  
249<sup>th</sup> = 503<sup>th</sup> Subnet  
250<sup>th</sup> = 504<sup>th</sup> Subnet  
251<sup>th</sup> = 505<sup>th</sup> Subnet  
252<sup>th</sup> = 506<sup>th</sup> Subnet  
253<sup>th</sup> = 507<sup>th</sup> Subnet  
254<sup>th</sup> = 508<sup>th</sup> Subnet  
255<sup>th</sup> = 509<sup>th</sup> Subnet  
256<sup>th</sup> = 510<sup>th</sup> Subnet  
257<sup>th</sup> = 511<sup>th</sup> Subnet  
258<sup>th</sup> = 512<sup>th</sup> Subnet  
259<sup>th</sup> = 513<sup>th</sup> Subnet  
260<sup>th</sup> = 514<sup>th</sup> Subnet  
261<sup>th</sup> = 515<sup>th</sup> Subnet  
262<sup>th</sup> = 516<sup>th</sup> Subnet  
263<sup>th</sup> = 517<sup>th</sup> Subnet  
264<sup>th</sup> = 518<sup>th</sup> Subnet  
265<sup>th</sup> = 519<sup>th</sup> Subnet  
266<sup>th</sup> = 520<sup>th</sup> Subnet  
267<sup>th</sup> = 521<sup>th</sup> Subnet  
268<sup>th</sup> = 522<sup>th</sup> Subnet  
269<sup>th</sup> = 523<sup>th</sup> Subnet  
270<sup>th</sup> = 524<sup>th</sup> Subnet  
271<sup>th</sup> = 525<sup>th</sup> Subnet  
272<sup>th</sup> = 526<sup>th</sup> Subnet  
273<sup>th</sup> = 527<sup>th</sup> Subnet  
274<sup>th</sup> = 528<sup>th</sup> Subnet  
275<sup>th</sup> = 529<sup>th</sup> Subnet  
276<sup>th</sup> = 530<sup>th</sup> Subnet  
277<sup>th</sup> = 531<sup>th</sup> Subnet  
278<sup>th</sup> = 532<sup>th</sup> Subnet  
279<sup>th</sup> = 533<sup>th</sup> Subnet  
280<sup>th</sup> = 534<sup>th</sup> Subnet  
281<sup>th</sup> = 535<sup>th</sup> Subnet  
282<sup>th</sup> = 536<sup>th</sup> Subnet  
283<sup>th</sup> = 537<sup>th</sup> Subnet  
284<sup>th</sup> = 538<sup>th</sup> Subnet  
285<sup>th</sup> = 539<sup>th</sup> Subnet  
286<sup>th</sup> = 540<sup>th</sup> Subnet  
287<sup>th</sup> = 541<sup>th</sup> Subnet  
288<sup>th</sup> = 542<sup>th</sup> Subnet  
289<sup>th</sup> = 543<sup>th</sup> Subnet  
290<sup>th</sup> = 544<sup>th</sup> Subnet  
291<sup>th</sup> = 545<sup>th</sup> Subnet  
292<sup>th</sup> = 546<sup>th</sup> Subnet  
293<sup>th</sup> = 547<sup>th</sup> Subnet  
294<sup>th</sup> = 548<sup>th</sup> Subnet  
295<sup>th</sup> = 549<sup>th</sup> Subnet  
296<sup>th</sup> = 550<sup>th</sup> Subnet  
297<sup>th</sup> = 551<sup>th</sup> Subnet  
298<sup>th</sup> = 552<sup>th</sup> Subnet  
299<sup>th</sup> = 553<sup>th</sup> Subnet  
300<sup>th</sup> = 554<sup>th</sup> Subnet  
301<sup>th</sup> = 555<sup>th</sup> Subnet  
302<sup>th</sup> = 556<sup>th</sup> Subnet  
303<sup>th</sup> = 557<sup>th</sup> Subnet  
304<sup>th</sup> = 558<sup>th</sup> Subnet  
305<sup>th</sup> = 559<sup>th</sup> Subnet  
306<sup>th</sup> = 560<sup>th</sup> Subnet  
307<sup>th</sup> = 561<sup>th</sup> Subnet  
308<sup>th</sup> = 562<sup>th</sup> Subnet  
309<sup>th</sup> = 563<sup>th</sup> Subnet  
310<sup>th</sup> = 564<sup>th</sup> Subnet  
311<sup>th</sup> = 565<sup>th</sup> Subnet  
312<sup>th</sup> = 566<sup>th</sup> Subnet  
313<sup>th</sup> = 567<sup>th</sup> Subnet  
314<sup>th</sup> = 568<sup>th</sup> Subnet  
315<sup>th</sup> = 569<sup>th</sup> Subnet  
316<sup>th</sup> = 570<sup>th</sup> Subnet  
317<sup>th</sup> = 571<sup>th</sup> Subnet  
318<sup>th</sup> = 572<sup>th</sup> Subnet  
319<sup>th</sup> = 573<sup>th</sup> Subnet  
320<sup>th</sup> = 574<sup>th</sup> Subnet  
321<sup>th</sup> = 575<sup>th</sup> Subnet  
322<sup>th</sup> = 576<sup>th</sup> Subnet  
323<sup>th</sup> = 577<sup>th</sup> Subnet  
324<sup>th</sup> = 578<sup>th</sup> Subnet  
325<sup>th</sup> = 579<sup>th</sup> Subnet  
326<sup>th</sup> = 580<sup>th</sup> Subnet  
327<sup>th</sup> = 581<sup>th</sup> Subnet  
328<sup>th</sup> = 582<sup>th</sup> Subnet  
329<sup>th</sup> = 583<sup>th</sup> Subnet  
330<sup>th</sup> = 584<sup>th</sup> Subnet  
331<sup>th</sup> = 585<sup>th</sup> Subnet  
332<sup>th</sup> = 586<sup>th</sup> Subnet  
333<sup>th</sup> = 587<sup>th</sup> Subnet  
334<sup>th</sup> = 588<sup>th</sup> Subnet  
335<sup>th</sup> = 589<sup>th</sup> Subnet  
336<sup>th</sup> = 590<sup>th</sup> Subnet  
337<sup>th</sup> = 591<sup>th</sup> Subnet  
338<sup>th</sup> = 592<sup>th</sup> Subnet  
339<sup>th</sup> = 593<sup>th</sup> Subnet  
340<sup>th</sup> = 594<sup>th</sup> Subnet  
341<sup>th</sup> = 595<sup>th</sup> Subnet  
342<sup>th</sup> = 596<sup>th</sup> Subnet  
343<sup>th</sup> = 597<sup>th</sup> Subnet  
344<sup>th</sup> = 598<sup>th</sup> Subnet  
345<sup>th</sup> = 599<sup>th</sup> Subnet  
346<sup>th</sup> = 600<sup>th</sup> Subnet  
347<sup>th</sup> = 601<sup>th</sup> Subnet  
348<sup>th</sup> = 602<sup>th</sup> Subnet  
349<sup>th</sup> = 603<sup>th</sup> Subnet  
350<sup>th</sup> = 604<sup>th</sup> Subnet  
351<sup>th</sup> = 605<sup>th</sup> Subnet  
352<sup>th</sup> = 606<sup>th</sup> Subnet  
353<sup>th</sup> = 607<sup>th</sup> Subnet  
354<sup>th</sup> = 608<sup>th</sup> Subnet  
355<sup>th</sup> = 609<sup>th</sup> Subnet  
356<sup>th</sup> = 610<sup>th</sup> Subnet  
357<sup>th</sup> = 611<sup>th</sup> Subnet  
358<sup>th</sup> = 612<sup>th</sup> Subnet  
359<sup>th</sup> = 613<sup>th</sup> Subnet  
360<sup>th</sup> = 614<sup>th</sup> Subnet  
361<sup>th</sup> = 615<sup>th</sup> Subnet  
362<sup>th</sup> = 616<sup>th</sup> Subnet  
363<sup>th</sup> = 617<sup>th</sup> Subnet  
364<sup>th</sup> = 618<sup>th</sup> Subnet  
365<sup>th</sup> = 619<sup>th</sup> Subnet  
366<sup>th</sup> = 620<sup>th</sup> Subnet  
367<sup>th</sup> = 621<sup>th</sup> Subnet  
368<sup>th</sup> = 622<sup>th</sup> Subnet  
369<sup>th</sup> = 623<sup>th</sup> Subnet  
370<sup>th</sup> = 624<sup>th</sup> Subnet  
371<sup>th</sup> = 625<sup>th</sup> Subnet  
372<sup>th</sup> = 626<sup>th</sup> Subnet  
373<sup>th</sup> = 627<sup>th</sup> Subnet  
374<sup>th</sup> = 628<sup>th</sup> Subnet  
375<sup>th</sup> = 629<sup>th</sup> Subnet  
376<sup>th</sup> = 630<sup>th</sup> Subnet  
377<sup>th</sup> = 631<sup>th</sup> Subnet  
378<sup>th</sup> = 632<sup>th</sup> Subnet  
379<sup>th</sup> = 633<sup>th</sup> Subnet  
380<sup>th</sup> = 634<sup>th</sup> Subnet  
381<sup>th</sup> = 635<sup>th</sup> Subnet  
382<sup>th</sup> = 636<sup>th</sup> Subnet  
383<sup>th</sup> = 637<sup>th</sup> Subnet  
384<sup>th</sup> = 638<sup>th</sup> Subnet  
385<sup>th</sup> = 639<sup>th</sup> Subnet  
386<sup>th</sup> = 640<sup>th</sup> Subnet  
387<sup>th</sup> = 641<sup>th</sup> Subnet  
388<sup>th</sup> = 642<sup>th</sup> Subnet  
389<sup>th</sup> = 643<sup>th</sup> Subnet  
390<sup>th</sup> = 644<sup>th</sup> Subnet  
391<sup>th</sup> = 645<sup>th</sup> Subnet  
392<sup>th</sup> = 646<sup>th</sup> Subnet  
393<sup>th</sup> = 647<sup>th</sup> Subnet  
394<sup>th</sup> = 648<sup>th</sup> Subnet  
395<sup>th</sup> = 649<sup>th</sup> Subnet  
396<sup>th</sup> = 650<sup>th</sup> Subnet  
397<sup>th</sup> = 651<sup>th</sup> Subnet  
398<sup>th</sup> = 652<sup>th</sup> Subnet  
399<sup>th</sup> = 653<sup>th</sup> Subnet  
400<sup>th</sup> = 654<sup>th</sup> Subnet  
401<sup>th</sup> = 655<sup>th</sup> Subnet  
402<sup>th</sup> = 656<sup>th</sup> Subnet  
403<sup>th</sup> = 657<sup>th</sup> Subnet  
404<sup>th</sup> = 658<sup>th</sup> Subnet  
405<sup>th</sup> = 659<sup>th</sup> Subnet  
406<sup>th</sup> = 660<sup>th</sup> Subnet  
407<sup>th</sup> = 661<sup>th</sup> Subnet  
408<sup>th</sup> = 662<sup>th</sup> Subnet  
409<sup>th</sup> = 663<sup>th</sup> Subnet  
410<sup>th</sup> = 664<sup>th</sup> Subnet  
411<sup>th</sup> = 665<sup>th</sup> Subnet  
412<sup>th</sup> = 666<sup>th</sup> Subnet  
413<sup>th</sup> = 667<sup>th</sup> Subnet  
414<sup>th</sup> = 668<sup>th</sup> Subnet  
415<sup>th</sup> = 669<sup>th</sup> Subnet  
416<sup>th</sup> = 670<sup>th</sup> Subnet  
417<sup>th</sup> = 671<sup>th</sup> Subnet  
418<sup>th</sup> = 672<sup>th</sup> Subnet  
419<sup>th</sup> = 673<sup>th</sup> Subnet  
420<sup>th</sup> = 674<sup>th</sup> Subnet  
421<sup>th</sup> = 675<sup>th</sup> Subnet  
422<sup>th</sup> = 676<sup>th</sup> Subnet  
423<sup>th</sup> = 677<sup>th</sup> Subnet  
424<sup>th</sup> = 678<sup>th</sup> Subnet  
425<sup>th</sup> = 679<sup>th</sup> Subnet  
426<sup>th</sup>

# Werkzeuge des Betriebssystems

---

# IP-Konfiguration

Überprüfen Sie zunächst die Netzkonfiguration Ihres PC.  
IP-Adresse, Subnetzmaske, Default-Gateway und  
DNS-Server Erfragen Sie den Klartextnamen Ihres PC.

**IP-Adresse:** 142.62.66.5

**Subnetzmaske:** 255.255.255.0

**Default-Gateway:** 141.62.66.250

**DNS-Server:** 141.62.66.250

**Klartextnamen:** rn05

Wie können Sie die korrekte Installation der  
Netzwerkkarten-Treiber testen?

```
$ lspci
```

```
# ...
```

```
00:1f.6 Ethernet controller: Intel Corporation Ethernet
```

```
# ...
```



# Anschluss des PC an das Labornetz

**Betrachten Sie die Verbindungen der Labor-Switches untereinander. Welche Wege können Sie erkennen?**

Folgende Verbindungen konnten erkannt werden:



## Überprüfung der korrekten Installation

**Sehen Sie sich die IP-Konfiguration Ihres Rechners an durch Eingabe von `ipconfig` bzw. `ipconfig/all` in der DOS-Box.**

`ifconfig` ist deprecated, es wird stattdessen `ip` verwendet.

```
$ ip a
```

```
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noque
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s31f6: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu
    link/ether 4c:52:62:0e:54:8b brd ff:ff:ff:ff:ff
    inet 141.62.66.5/24 brd 141.62.66.255 scope glo
        valid_lft 11902sec preferred_lft 11902sec
```

**Senden Sie einen ping-command an einen zweiten Rechner, der am gleichen Switch angeschlossen ist**

# Adress Resolution Protocol ARP

arp ist deprecated, es wird stattdessen ip neigh verwendet.

**Dokumentieren Sie den Inhalt der ARP-Tabelle Ihres PC (arp-a, DOS-Box).**

```
$ ip neigh show
```

```
141.62.66.186 dev enp0s31f6 lladdr 10:82:86:01:36:6  
141.62.66.12 dev enp0s31f6 lladdr 4c:52:62:0e:e0:e9  
141.62.66.14 dev enp0s31f6 lladdr 4c:52:62:0e:e0:ae  
141.62.66.250 dev enp0s31f6 lladdr 00:0d:b9:4f:b8:1  
141.62.66.4 dev enp0s31f6 lladdr 4c:52:62:0e:53:eb  
141.62.66.13 dev enp0s31f6 lladdr 4c:52:62:0e:54:5d  
141.62.66.22 dev enp0s31f6 FAILED  
141.62.66.216 dev enp0s31f6 lladdr 44:31:92:50:6c:6
```

**Nun pingen Sie einen beliebigen anderen Arbeitsplatz an und beobachten Sie evtl. Veränderungen der ARP-Tabelle**

## Ping-Nutzung

```
$ ping --help
```

Usage

```
ping [options] <destination>
```

Options:

<destination>	dns name or ip address
-a	use audible ping
-A	use adaptive ping
-B	sticky source address
-c <count>	stop after <count> replies
-D	print timestamps
-d	use SO_DEBUG socket option
-f	flood ping
-h	print help and exit

## Traceroute & MTR

**Versuchen Sie, den zentralen Peering-Point (DE-CIX) in Deutschland geografisch anhand des Namens zu lokalisieren.**

```
$ traceroute de-cix.net
traceroute to de-cix.net (46.31.121.136), 30 hops m
 1  opnsense-router.rnlabor.hdm-stuttgart.de (141.6
0.509 ms  1.566 ms  0.991 ms
 2  ciscovlgw318.hdm-stuttgart.de (141.62.31.246)
2.047 ms  1.295 ms  1.019 ms
 3  firewall-h.hdm-stuttgart.de (141.62.1.1)
1.118 ms  1.450 ms  1.120 ms
 4  * * *
 5  stu-al30-1-te0-0-0-17.belwue.net (129.143.56.53)
3.625 ms  3.191 ms  3.331 ms
 6  stu-nwz-a99-hu0-3-0-5.belwue.net (129.143.56.10)
3.030 ms  1.325 ms  1.440 ms
```

netstat ist deprecated, es wird stattdessen dessen Nachfolger ss aus dem iproute2-Package verwendet:

```
Name           : iproute
Version        : 5.10.0
Release        : 2.fc34
Architecture   : x86_64
Size           : 1.7 M
Source         : iproute-5.10.0-2.fc34.src.rpm
Repository     : @System
From repo      : anaconda
Summary        : Advanced IP routing and network devi
URL            : http://kernel.org/pub/linux/utils/ne
License        : GPLv2+ and Public Domain
Description    : The iproute package contains network
                  : for example) which are designed to u
```

# Route

route ist deprecated, es wird stattdessen ip route verwendet.

## Interpretieren Sie die Einträge in der Routing-Tabelle Ihres Rechners.

Zu Erkennen ist, dass das Default-Gateway 141.62.66.250 ist, über das Netzwerkgerät enp0s31f6. Auf localhost wird über den Kernel geroutet, d.h. dass Traffic niemals das System verlässt. Andere Subnetze werden über das Default-Gateway gerouted.

```
$ ip route show table all
default via 141.62.66.250 dev enp0s31f6
141.62.66.0/24 dev enp0s31f6 proto kernel scope link
broadcast 127.0.0.0 dev lo table local proto kernel
local 127.0.0.0/8 dev lo table local proto kernel s
local 127.0.0.1 dev lo table local proto kernel sco
broadcast 127.255.255.255 dev lo table local proto
```

## Weitere Werkzeuge

---



# iperf

Mittels iperf3 kann die Übertragungsrate zwischen zwei Hosts getestet werden.

```
# Host A
```

```
$ iperf3 -s
```

---

```
Server listening on 5201
```

---

```
Accepted connection from 141.62.66.4, port 54336
```

```
[ 5] local 141.62.66.5 port 5201 connected to 141.
```

[ ID]	Interval		Transfer	Bitrate
[ 5]	0.00—1.00	sec	99.4 MBytes	834 Mbits/se
[ 5]	1.00—2.00	sec	99.5 MBytes	835 Mbits/se
[ 5]	2.00—3.00	sec	101 MBytes	846 Mbits/se
[ 5]	3.00—4.00	sec	101 MBytes	845 Mbits/se
[ 5]	4.00—5.00	sec	101 MBytes	845 Mbits/se <sup>13</sup>

# Nmap

Nmap ist die Kurzform für Network Mapper. Mit diesem kann man Ports scannen, Informationen über die Services bekommen (Version, Betriebssystem etc.) und vorinstallierte als auch eigene Skripts verwenden.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten Scans durchzuführen, der gängige (und die Standardeinstellung) ist der TCP connect Port Scan. Es gibt noch weitere, welche situativ über Flags verwendet werden können:

```
$ nmap 10.10.247.15 -sS          # TCP SYN Port Scan
$ nmap 10.10.247.15 -sA          # TCP ACK Port Scan
$ nmap 10.10.247.15 -sU          # UDP Port Scan
```

Es besteht die Möglichkeit mehrere IPs zu scannen, ebenso wie ein Bereich von IPs, eine einzige IP oder eine Domain:

```
$ nmap 10 10 247 15             # Scannen ein
```