

Private Cloud und Home Server mit **QNAP NAS**

Das umfassende Praxis-Handbuch

Von den ersten Schritten
bis zum fortgeschrittenen Einsatz:
Datenverwaltung, Multimedia und Sicherheit



Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	13
	Für wen ist dieses Buch gedacht?	14
	Inhalt und Aufbau	14
	Hilfe, ich weiß nicht weiter	15
Teil I	Grundlagen	17
1	Die richtige Hardware für Ihre Anforderungen	19
1.1	Das richtige QNAP-Gerät für Sie	19
1.1.1	Die Modellbezeichnungen verstehen	19
1.1.2	Viele Modelle, viele Aufgaben	22
1.2	Die Wahl der Festplatten	29
1.2.1	Spezielle NAS-Festplatten	29
1.2.2	Die Bauform	30
1.2.3	Die Geschwindigkeit	30
1.2.4	Die Hersteller	31
1.2.5	Die richtige Kapazität	31
1.3	Die Festplattenkonfiguration	33
1.3.1	Was ist Redundanz?	33
1.3.2	Was ist ein RAID?	33
1.3.3	Warum ein RAID kein Backup ist	34
1.3.4	Die verschiedenen RAID-Level	34
1.3.5	Der RAID-Rechner	39
2	Zusammenbauen, aufstellen und installieren	41
2.1	Zusammenbau	41
2.2	Der richtige Aufstellort	45
2.2.1	Die Netzwerkverbindung – oder das gute alte Kabel	45
2.2.2	Die Umgebung im Auge behalten	46
2.3	Firmware-Installation: Die erste Inbetriebnahme	48
2.3.1	Das NAS im Netzwerk finden	48
2.3.2	Die Firmware-Installation	52
2.3.3	Die Einrichtung abschließen	58
2.4	Speicherplatz verwalten	60
2.4.1	Speichermanagement auf dem NAS	60
2.4.2	Einen Speicherpool anlegen	62
2.4.3	Ein Volume anlegen	67
2.4.4	Ein Volume löschen	72
2.4.5	Einen Speicherpool löschen	73

3	QTS – Das Betriebssystem im Browser	75
3.1	Die QTS-Benutzeroberfläche	75
3.1.1	Die Taskleiste	76
3.1.2	Das Hauptmenü	78
3.1.3	Der Desktop	79
3.1.4	Die Fußzeile	79
3.1.5	Ereignisbenachrichtigungen	79
3.1.6	QTS personalisieren	80
3.2	Eine Tour durch QTS	83
3.2.1	Hilfecenter	84
3.2.2	Helpdesk	84
3.2.3	Systemsteuerung	85
3.2.4	Ressourcenmonitor	91
3.2.5	App Center	91
3.3	Die Suche und Qsirch	100
3.3.1	QTS-Suche	100
3.3.2	Suchfunktion der Anwendungen	101
3.3.3	Qsirch	101
4	Die Benutzerverwaltung	111
4.1	Der QTS-Standard-Benutzer »admin«	111
4.2	Ein gutes Benutzerkonzept finden	112
4.3	Einen neuen Benutzer anlegen	113
4.4	Gruppen als Vorlagen für mehrere Benutzer	119
4.5	Berechtigungen verstehen	123

Teil II Daten, Dateien und Speicherplatz 125

5	Dateiverwaltung	127
5.1	Freigabeordner – der Dreh- und Angelpunkt des NAS	127
5.1.1	Privater Speicher – der Startseite-Ordner	127
5.1.2	Vorgegebene Ordner	129
5.1.3	Freigabeordner erstellen	130
5.1.4	Snapshot-Freigabeordner	135
5.2	Die File Station	138
5.2.1	Aufbau der File Station	138
5.2.2	Ordner erstellen	139
5.2.3	Dateien und Ordner hochladen	140
5.2.4	Dateien und Ordner herunterladen	141
5.2.5	Arbeiten mit der File Station	142
5.2.6	Dateien und Ordner teilen	146
5.2.7	Erweiterte Zugriffsrechte	152
5.2.8	Der Papierkorb	154

5.3	Mobiler Zugriff per App	157
5.3.1	Die App Qfile	158
5.4	Snapshots	163
5.4.1	Snapshots erstellen	164
5.4.2	Auf Snapshots zugreifen und Dateien wiederherstellen	168
6	Dateidienste – Vom Computer auf den NAS-Speicher zugreifen	171
6.1	Freigabeordner im Windows-Explorer	171
6.1.1	Dateidienste für Windows-Netzwerke aktivieren	171
6.1.2	Netzwerkumgebung	174
6.1.3	Direkter Zugriff	174
6.1.4	Freigabeordner als Netzlaufwerk einbinden	175
6.2	Freigabeordner im Finder auf einem Mac	177
6.2.1	AFP-Dateidienst aktivieren	177
6.2.2	Netzwerkumgebung	177
6.2.3	Netzwerkordner in den Finder einbinden	178
6.3	Dateidienste vs. QTS	180
6.4	FTP, FTPS und SFTP	180
6.4.1	FTPS	180
6.4.2	SFTP	183
6.5	WebDAV	187
6.5.1	Das NAS zum WebDAV-Server machen	187
6.5.2	WebDAV unter Windows	189
6.5.3	WebDAV unter Mac OS	191
7	Die Cloud – Daten und Geräte synchronisieren	193
7.1	Das NAS zur Cloud machen	194
7.1.1	Qsync Central einrichten	194
7.1.2	Freigabeordner für Qsync aktivieren	195
7.1.3	Benutzerberechtigung für Qsync verwalten	196
7.2	Geräte synchronisieren	197
7.2.1	Verwaltungsmodus konfigurieren	197
7.2.2	Der Desktop-Client	201
7.2.3	Qsync Pro	216
7.2.4	Geräte verwalten	220
7.3	Arbeiten mit Team-Ordern	221
7.4	Versionierung	225
7.5	Qsync oder Netzlaufwerk	227
7.6	Die Alternative zu Qsync	228
8	Backups – Daten sichern für den Ernstfall	229
8.1	Backup-Strategien	229
8.2	Daten auf dem NAS sichern	232
8.2.1	Datensicherung mit dem NetBak Replicator	233
8.2.2	Datensicherung auf das NAS mithilfe der Betriebssystemfunktionen	242

8.3	Das NAS selbst sichern	248
8.3.1	Konfiguration manuell sichern	248
8.3.2	HBS3 Hybrid Backup Sync – die ultimative Backup-Lösung	249
8.4	Weitere Funktionen von Hybrid Backup Sync	264
8.4.1	Synchronisierung mit HBS 3	264
8.4.2	Dienste	266

Teil III Weiterführende Konfiguration 269

9	Das NAS über das Internet erreichen	271
9.1	Zugriff über myQNAPcloud	271
9.1.1	myQNAPcloud-Konto erstellen	272
9.1.2	myQNAPcloud Link aktivieren	275
9.1.3	Zugriff über myqnapcloud.com	276
9.1.4	Zugriff auf das NAS mit den QNAP-Apps und myQNAPcloud	278
9.1.5	My DDNS	279
9.2	Externen Zugriff einrichten	280
9.2.1	Den Router aus dem Internet erreichen – DDNS einrichten	280
9.2.2	Portfreigabe einrichten	286
9.2.3	Die eigene Domain verwenden	289
9.2.4	Namensauflösung im LAN	290
9.2.5	Sicherheit durch SSL-Verschlüsselung	293
9.3	VPN – sicherer Zugriff auf das NAS über das Internet	297
9.3.1	QBelt-Server konfigurieren	298
9.3.2	QVPN Client einrichten	300
9.3.3	OpenVPN-Server konfigurieren	303
9.3.4	OpenVPN-Client unter Windows einrichten	304
10	Sicherheit	307
10.1	Bedrohungen	307
10.2	Physische Sicherheit	310
10.3	Freigabeordner	310
10.4	Benutzerverwaltung	311
10.5	Passwörter	311
10.6	Verschlüsselung	314
10.6.1	Freigabeordner nachträglich verschlüsseln	315
10.6.2	Umgang mit verschlüsselten Ordnern	316
10.6.3	Die Verschlüsselung von Freigabeordnern aufheben	317
10.7	Firewall	317
10.7.1	Erlauben/Verweigern-Liste – Firewall Light	318
10.7.2	Firewall-Regeln	320
10.7.3	Die Firewall aktivieren	321
10.7.4	Eine Regel anlegen	324
10.7.5	Regel-Prioritäten	325

10.8	Zwei-Faktor-Authentifizierung	326
10.9	Weitere Sicherheitsmaßnahmen	328
10.9.1	QTS absichern	328
10.9.2	https erzwingen	331
10.9.3	Software aktuell halten	331
10.9.4	Standardports ändern	335
10.9.5	Das System sauber halten	336
10.9.6	Sicherheitssoftware nutzen	336
10.9.7	Aufgabenteilung	342
11	Den Betrieb anpassen und überwachen.	345
11.1	System und Betrieb optimieren	345
11.1.1	Automatisches Abmelden aus QTS	345
11.1.2	Energiemanagement	346
11.1.3	Hardwarebezogene Einstellungen	347
11.2	System und Betrieb überwachen	350
11.2.1	Systembenachrichtigungen aktivieren	350
11.2.2	Systemüberwachung mit dem QuLog Center	359
11.2.3	Die Systemauslastung auf einem Blick	364
11.2.4	Qboost	371
11.2.5	Tipps zur Systementlastung	372
Teil IV	Das NAS als Heimserver	373
12	Zugriff auf Multimediadateien mit dem NAS als DLNA-Server	375
12.1	Aus dem NAS einen DLNA-Server machen	376
12.2	Medienordner hinzufügen	379
12.3	Medien wiedergeben	381
12.4	Transcodierung	384
13	Bildermanagement mit der Photo Station und QuMagie	385
13.1	Photo Station installieren und einrichten	385
13.1.1	Zugriff auf die Photo Station	386
13.1.2	Einstellungen	387
13.2	Bilder zur Photo Station hinzufügen	388
13.2.1	Bilder direkt über die Photo Station hochladen	389
13.3	Bilder mit der Photo Station verwalten	391
13.3.1	Alben anlegen und Bilder hinzufügen	391
13.3.2	Smart-Alben	395
13.3.3	Deckblatt festlegen	396
13.3.4	Navigation durch die Photo Station	396
13.3.5	Freigaben und Teilen	399
13.3.6	Personenerkennung	400
13.3.7	Alben sichern und wiederherstellen	401

13.4	Berechtigungen der Photo Station	402
13.5	QuMagie installieren und einrichten.	405
13.5.1	Zugriff auf QuMagie	406
13.5.2	Einstellungen	406
13.6	Bilder zu QuMagie hochladen	406
13.6.1	Automatischer Upload mit QuMagie für mobile Geräte.	407
13.7	Bilder mit QuMagie verwalten	409
13.7.1	Alben und Smart-Alben anlegen und Bilder hinzufügen	411
13.7.2	Deckblatt festlegen	413
13.7.3	Freigeben und teilen.	414
13.7.4	Erkennungs-KI	414
14	Musikwiedergabe mit der Music Station	417
14.1	Music Station installieren und einrichten	417
14.1.1	Zugriff auf die Music Station.	418
14.1.2	Einstellungen	418
14.1.3	Rechteverwaltung	418
14.2	Musik mit der Music Station verwalten.	419
14.2.1	Musik zur Music Station hinzufügen	420
14.2.2	Die private Sammlung	421
14.2.3	Musik anzeigen, filtern und durchsuchen	423
14.2.4	Musik wiedergeben und steuern	427
14.2.5	Liedinformationen	429
14.2.6	Wiedergabelisten	430
14.2.7	Lieder teilen.	432
14.2.8	Internetradio	434
14.2.9	Die Spotlight-Ansicht	436
14.3	Qmusic-App.	439
15	Filme mit dem Plex Media Server streamen	443
15.1	Exkurs: Medienverwaltung.	444
15.1.1	Speicherplatz vorbereiten.	444
15.1.2	Dateinamen.	444
15.2	Plex Media Server installieren und einrichten	446
15.2.1	Media Server einrichten	446
15.2.2	Media Server anpassen.	450
15.3	Mediatheken	454
15.3.1	Aufbau der Mediathek	454
15.3.2	Film- und Serieninformationen	458
15.3.3	Sammlungen.	466
15.4	Plex aktualisieren.	469
15.5	Der Plex Client.	471
16	Produktivität, Organisation und Kollaboration	473
16.1	Produktiv mit QNAP und Microsoft Office Online	473
16.1.1	Office-Unterstützung aktivieren	473

16.1.2	Arbeiten mit Office Online	474
16.2	Das NAS als zentraler Kalender	476
16.2.1	QcalAgent installieren und einrichten	476
16.2.2	Arbeiten mit dem QcalAgent	480
16.2.3	Alternativen	484
16.3	Das NAS als Kontaktverwaltung	484
16.3.1	Qcontactz installieren und einrichten	485
16.3.2	Kontakte verwalten	488
16.4	Organisiert mit Notizen	496
16.4.1	Note Station 3 installieren und einrichten	496
16.4.2	Arbeiten mit der Note Station 3	497
16.5	E-Mail-Verwaltung mit dem QmailAgent	506
16.5.1	QmailAgent installieren und einrichten	506
16.5.2	Den QmailAgent nutzen	510

Teil V QNAP NAS für Fortgeschrittene 521

17	Das NAS als Chat-Server mit Mattermost	523
17.1	Installation und Einrichtung des Chat-Servers	523
17.1.1	Grundeinstellungen	524
17.1.2	E-Mail-Benachrichtigungen aktivieren	526
17.1.3	Erstes Team erstellen	528
17.1.4	Sprache	530
17.2	Den Chat-Server verwenden	532
17.2.1	Benutzer einladen	532
17.2.2	Clients nutzen	535
17.2.3	Benutzerprivilegien	536
17.2.4	Kanäle und Direktnachrichten	537
18	Videüberwachung mit der Surveillance Station	539
18.1	Die richtige Kamera finden	539
18.1.1	Anforderungen	539
18.1.2	Kompatibilität	541
18.2	Lizenzen und Gerätezahl	542
18.3	Die Surveillance Station installieren und einrichten	543
18.4	Die grafische Oberfläche	544
18.4.1	Systemeinstellungen	545
18.5	Die Kamera einrichten	547
18.5.1	Kamera hinzufügen	548
18.5.2	Kamera-Einstellungen	552
18.5.3	Ereigniserkennung	555
18.6	Monitor – die Live-Ansicht	560
18.7	Aufnahmen betrachten	567

18.8	Mobile Apps für die Surveillance Station	570
18.8.1	Mobiler Zugriff auf die Surveillance Station mit Vmobile	570
18.8.2	Vcam – das Mobilgerät als Überwachungskamera	573
19	Virtualisierung auf dem QNAP NAS	577
19.1	Container Station.	578
19.1.1	Einstellungen	579
19.1.2	Container erstellen	580
19.1.3	Containerverwaltung	582
19.1.4	Auf Anwendungen zugreifen	584
19.2	Virtualization Station	585
19.2.1	VM einrichten	586
19.2.2	Die Virtualization Station nutzen	588
20	Weitere Themen rund um Ihr QNAP NAS	591
20.1	Zentrales Downloadmanagement mit der Download Station	591
20.1.1	Die Download Station installieren und einrichten	591
20.1.2	Dateien downloaden	593
20.2	Arbeitsspeicher erweitern	600
20.2.1	Ist mehr RAM notwendig?	601
20.2.2	RAM-Riegel einsetzen	601
20.3	Speicherkonfiguration	606
20.3.1	Speicherpool zu RAID erweitern	606
20.3.2	RAID reparieren	610
	Stichwortverzeichnis	613

Einleitung

Die Hauptaufgabe eines NAS ist, wie der Name **Network Attached Storage** schon verrät, das Speichern von Daten, wobei der Datenspeicher in Ihr lokales Netzwerk eingebunden ist. Das macht es einfacher, das Speichermedium von einer Vielzahl an Geräten – und das simultan – zu erreichen und Daten abzulegen und wieder abzurufen. Daten können schnell und einfach geteilt werden. Durch eine Benutzerverwaltung kann auch gezielt gesteuert werden, wer auf welche Daten zugreifen kann. Das macht solche Lösungen nicht nur für den Heimbereich interessant, sondern auch für Unternehmen, Vereine sowie Bildungs- und Forschungseinrichtungen, die keine IT-Abteilung/IT-Experten an der Hand haben.

Das allein macht ein NAS schon zu viel mehr als einem externen Speichermedium. Einige NAS-Hersteller bieten mit ihren Geräten aber noch viel mehr als nur reine Datenverwaltungslösungen an. So stellt QNAP die Integration einer Vielzahl an Diensten sowie die Kompatibilität mit gängigen Enterprise-Daten- und Speicherverwaltungslösungen zur Verfügung. Mit einem NAS von QNAP können Sie also nicht nur Ihre Dateien speichern, sicher und einfach auf sie zugreifen und sie teilen. Sie können auch von einer Fülle von Netzwerk-gestützten Features profitieren.

Sammeln und verwalten Sie zum Beispiel alle Ihre multimedialen Inhalte – egal, ob es sich um die Schnappschüsse Ihres Smartphones, Fotos Ihrer Profikamera oder um Ihre Musiksammlung oder Videos handelt – und das mit der ganzen Familie.

Erstellen und bearbeiten Sie gemeinsam mit anderen Office-Dokumente, oder verwalten Sie Ihre Kalender- und Kontaktkonten in einer zentralen Anwendung.

Überwachen Sie Ihr Zuhause mithilfe von IP-Kameras und einem QNAP NAS.

Mithilfe von Virtualisierung stellen Sie Anwendungen und Betriebssysteme in einer abgekapselten Umgebung bereit, ohne weitere Hardware anschaffen zu müssen.

Auf der Website von QNAP können Sie eine Liste aller Anwendungen finden. Dazu gibt es noch eine Fülle von Drittanbieter-Apps.

Gründe, sich ein NAS anzulegen, gibt es also viele. Ich bin Softwareentwickler und IT-Enthusiast, beim Thema NAS bin ich aber durch meine Leidenschaft, die Fotografie und Bildbearbeitung, gelandet. Ich hatte schnell den Wunsch, meine Bilder zu organisieren, zu sichern und den Speicher in meinen Bearbeitungsworkflow einzubinden. Wer im Rohdatenformat fotografiert, hat einen schnell wachsenden Speicherbedarf. Dazu kommen noch die Photoshop-Dateien und das exportierte Endresultat. Da sprengt man das Limit von kostenlosen Cloud-Services schnell. Zudem lassen Datenschutz, Sicherheit und Flexibilität dabei zu wünschen übrig. Daher habe ich beschlossen, mit einem NAS meine eigene Cloud einzurichten. Mein IT-Background und meine Neugier haben dazu geführt, dass ich immer weitere Funktionen erforscht habe und mich auch an ungewöhnlichere Umsetzungen gewagt habe. Schnell habe ich gemerkt, dass das Interesse auch bei anderen Anwendern

groß ist, und so habe ich begonnen, in meinem Blog darüber zu schreiben. Das hat dann wiederum zur Anfrage für dieses Buch geführt.

Es gibt natürlich auch NAS-Lösungen anderer Hersteller. Ich stehe in keiner Verbindung mit QNAP.

QNAP deckt eine sehr breites Feld an Anwendungsmöglichkeiten ab, die ich natürlich nicht alle in diesem Buch behandeln kann. Auf den kommenden Seiten finden Sie dennoch alles zu den Grundlagen eines NAS wie der Einrichtung, der Dateiverwaltung, der Cloud und den Backups sowie Themen wie Multimedistreaming und Produktivität bis hin zu Überwachung und Virtualisierung, um aus Ihrem NAS einen Home-Server zu machen.

Für wen ist dieses Buch gedacht?

Das Buch richtet sich – vor allem in den späteren Kapiteln – an versierte Privatanwender. Wollen Sie wissen, was alles in Ihrem NAS steckt, wollen Sie ein Produkt Ihren Bedürfnissen anpassen und nicht Ihre Bedürfnisse an das Produkt? Scheuen Sie nicht davor zurück, sich weiteres Wissen anzueignen, Neues zu lernen und auch mal selbst nach einer Lösung zu suchen? Dann sind Sie hier genau richtig.

Aber auch als Einsteiger sind Sie hier richtig. Auch dieses Buch beginnt am Anfang, und Sie erfahren von mir alles, was Sie vor dem Kauf wissen müssen und wie Sie Ihr NAS in Betrieb nehmen. Die wichtigsten Funktionen lassen sich auch ohne tiefer gehendes IT-Wissen einrichten.

Denken Sie daran, das NAS in Ihrem Betrieb einzusetzen, werden Sie vor allem in den fortgeschrittenen Themen fündig. Sie müssen aber wissen, dass QNAP Funktionen und Anwendungen speziell für die gewerbliche Nutzung anbietet. Einige dieser Funktionen sind den größeren und teureren NAS-Lösungen vorbehalten. Diese werden von mir in diesem Buch nicht behandelt.

Ich kann in diesem Buch unmöglich alle Funktionen und Anwendungsgebiete von QNAP-NAS-Geräten beschreiben. Dennoch ist das Buch sehr umfangreich, und Sie finden darin Themen, die an anderen Stellen nur grob oder gar nicht erklärt werden.

Eine rudimentäre Anleitung der einzelnen Funktionen finden Sie auch in der Hilfe von QNAP. Ich gehe in diesem Buch genauer auf die Funktionen ein, weise Sie auf Fehlerquellen und Gefahren hin und beschreibe auch, wie die Funktionen miteinander in Wechselwirkung stehen bzw. wie Sie sie verknüpfen können.

Inhalt und Aufbau

In diesem Buch finden Sie umfassendes Wissen rund um die NAS-Geräte von QNAP. Im Fokus stehen die wichtigsten Anwendungen und Funktionen des NAS, aber auch Grundlagen wie die Hardwareauswahl und die Erstinstallation kommen nicht zu kurz. Im hinteren Teil des Buches finden Sie fortgeschrittenere Themen, bei denen das NAS die Grundlage bildet, die Software und Funktionen, die ich beschreibe, aber nicht mehr explizit für Geräte von QNAP entwickelt wurden.

Grundsätzlich habe ich das Buch so gestaltet, dass Sie es von vorne bis hinten durchlesen können. Sie können natürlich einzelne Kapitel auslassen oder in abweichender Reihenfolge

lesen. Ich habe mich bemüht, die Kapitel möglichst geschlossen zu gestalten und Themenbereiche zu gruppieren. Ihnen muss aber bewusst sein, dass in der IT und gerade im Bereich der Netzwerke viele Aufgaben themenübergreifend ausfallen. Selbst wenn Sie das Buch in der von mir angedachten Reihenfolge lesen, wird es gelegentlich erforderlich sein, in anderen Kapiteln nachzuschlagen. Die Art und Weise, wie QNAP gewisse Anwendungen und Funktionen entworfen hat, hat es mir zusätzlich erschwert, die Kapitel unabhängig oder rein aufeinander aufbauend zu gestalten.

Das Buch gliedert sich in 5 Teile:

- **Teil I – Grundlagen:** Hier erfahren Sie, was Sie vor dem Kauf eines NAS beachten müssen, wie Sie Ihr NAS das erste Mal in Betrieb nehmen und wie Sie es für den weiteren Gebrauch konfigurieren. Abschließend lernen Sie die Benutzeroberfläche Ihres NAS kennen.
- **Teil II – Daten, Dateien und Speicherplatz:** Dieser Teil befasst sich mit der Grundaufgabe eines NAS: Dateien speichern, verwalten und einen Zugriff darauf bereitstellen. Hier erfahren Sie auch alles über Snapshots, Datensynchronisierung und Backups.
- **Teil III – Weiterführende Konfiguration:** Lernen Sie, wie Sie auf Ihr NAS zugreifen können, setzen Sie sich mit dem Thema Sicherheit auseinander, und passen Sie die NAS-Konfiguration an Ihre Bedürfnisse an.
- **Teil IV – Das NAS als Heimserver:** Dateien speichern und bereitstellen ist längst nicht mehr alles, was man von einem NAS erwartet. Machen Sie aus Ihrem NAS einen Heimserver, egal, ob Multimediaserver für Musik, Bilder und Filme oder Productivity-Server für Dokumente, Kalender und Kommunikation.
- **Teil V – QNAP NAS für Fortgeschrittene:** Sie können auf Ihrem NAS noch mehr Dienste und Anwendungen betreiben. Machen Sie Ihr NAS doch zum Beispiel zum Chatserver. Mithilfe gängiger Virtualisierungswerkzeuge wird Ihr NAS zum Host für virtuelle Anwendungen und Betriebssysteme. Lernen Sie, die Möglichkeiten Ihres NAS zu nutzen, und entfalten Sie sein ganzes Potenzial. In Ihrem QNAP NAS steckt sogar eine Überwachungs- und Sicherheitszentrale.

Hilfe, ich weiß nicht weiter

Es kommt für jeden NAS-Besitzer einmal der Punkt, da weiß man nicht weiter. Etwas, von dem man weiß, wie es funktioniert, lässt sich auf dem NAS so nicht einrichten, eine Anleitung, die bei vielen anderen Anwendern genauso zum Ziel geführt hat, endet im eigenen Fall in einer Sackgasse, man möchte etwas Neues probieren, hat aber nur wenig Ahnung von der Materie. Leider kann auch ich Ihnen mit diesem Buch keine absolut kugelsicheren Methoden an die Hand geben. Die IT ist ein Bereich, der ständig im Wandel ist und permanenten Änderungen unterliegt. Benutzeroberflächen, die heute so aussehen, können morgen schon ganz anders sein, Funktionen, die jahrelang gleich eingerichtet werden mussten, können nach einem Update ganz andere Schritte erfordern. Aber ich kann Sie beruhigen, Sie werden mit Ihren Problemen nicht allein gelassen. Es gibt Stellen, an denen Sie Hilfe erhalten können:

- **Der QNAP-Support** – Als Käufer eines QNAP NAS können Sie ein QNAP-Konto erstellen und Ihr Gerät dort registrieren. Sie haben damit Zugang zum Support von QNAP.
- **Die QNAP-Community** – Oft ist es aber gar nicht erforderlich, gleich den Support zu kontaktieren. Die Anzahl der QNAP-Anwender ist groß, und viele davon versammeln

sich in den Communities, um ihr Wissen zu teilen, anderen zu helfen oder gemeinsam nach Lösungen zu suchen. Sie müssen sich dabei auch gar nicht auf Ihre Englischkenntnisse verlassen, denn die deutsche QNAP-Community ist sehr groß. Unter <https://forum.qnapclub.de> finden Sie bereits Lösungen zu vielen Problemen, und wenn Sie nicht fündig werden, wenden Sie sich mit Ihrem Anliegen einfach an die Community-Mitglieder.

- Schreckt Sie die englische Sprache nicht ab, können Sie auch einen Blick in das offizielle Forum von QNAP selbst werfen: <https://forum.qnap.com>

Die richtige Hardware für Ihre Anforderungen

Wenn Sie dieses Buch lesen, besitzen Sie mit großer Wahrscheinlichkeit schon ein QNAP NAS. Sie können dieses Kapitel natürlich gerne überspringen, aber eventuell findet sich doch noch die eine oder andere interessante Information. Eventuell wollen Sie Ihr NAS irgendwann einmal gegen ein leistungsfähigeres Modell austauschen oder sich ein weiteres zulegen (QNAP-Geräte lassen sich wunderbar vernetzen, das alte Modell muss nicht zwangsläufig verkauft oder entsorgt werden). Möglicherweise haben Sie sich schon ein Modell angeschafft, aber noch nicht in Betrieb genommen, und Sie stellen fest, dass es nicht ganz zu Ihren Anforderungen passt, und Sie haben noch die Gelegenheit, es umzutauschen. Das Kapitel ist auch eine gute Gelegenheit, die umfangreichen Anwendungsmöglichkeiten der QNAP NAS zu entdecken. Vielleicht war Ihnen gar nicht bewusst, dass diese kleine Wunderkiste noch viel mehr kann als den Anwendungszweck, für den Sie das Gerät angeschafft haben.

1.1 Das richtige QNAP-Gerät für Sie

QNAP bietet eine Vielzahl von Geräten, vom absoluten Einsteigergerät bis hin zur Speicherlösung für große Unternehmen. Es fällt nicht immer leicht, für sich das richtige Gerät zu finden. Selbst wenn das Budget keine Rolle spielt, ist es nicht damit getan, einfach zu einem der leistungsfähigeren Geräte zu greifen. Ein teures Gerät bedeutet nicht automatisch, dass es auch alles kann. Meist spezialisieren sich diese Geräte auf einen Anwendungszweck. Hier macht es oft Sinn, zu zwei mittelpreisigen Geräten zu greifen, um so alle Anwendungsgebiete abzudecken. Bei kleinerem Budget ist es daher noch wichtiger, sich für das richtige Gerät zu entscheiden.

1.1.1 Die Modellbezeichnungen verstehen

Bevor wir uns die Modellbezeichnungen näher ansehen, stellt sich Ihnen vielleicht die Frage, ob QNAP für etwas steht. Ja, tut es, nämlich »Quality Network Appliance Provider«. Nachdem wir das geklärt haben, entschlüsseln wir gleich die nächsten Abkürzungen. Auf den ersten Blick erscheinen die Bezeichnungen, typisch für technische Geräte, recht nichtsagend. Allerdings steckt dahinter ein System. Aber ein Hinweis vorab: Das System ist sehr grob gefasst und bei der Beurteilung der einzelnen Geräte werden Sie um einen Vergleich der Spezifikationen nicht herumkommen.

Hier sind einige Gerätebezeichnungen als Beispiel: TS-431P3, TS-451+, TS-1232PXU-RP, TVS-472XT.

Die Gerätetypen

Die Buchstaben vor dem Bindestrich weisen auf den Gerätetyp und teilweise auf den potenziellen Einsatzbereich hin. Folgende Typen bietet QNAP derzeit an:

- TS – steht für *TurboStation* und ist die Standard-Bezeichnung für QNAP-Geräte. Diese Bezeichnung ist bei Geräten unterschiedlichster Preis-, Leistungsklassen und Bauformen vertreten und lässt keine Rückschlüsse auf Funktionen, Leistung oder Anwendungsgebiete schließen.
- TVS – die Bezeichnung *TurboVirtualizationStation* gibt es zwar nicht, aber genau darauf weist das V hin. Geräte mit dieser Bezeichnung haben meist schon mehr Arbeitsspeicher verbaut als vergleichbare Geräte und können über freie Steckplätze mit noch mehr RAM ausgestattet werden. Diese Modelle unterstützen auch wichtige Virtualisierungstechnologien wie VMware, Citrix und Hyper-V, die Sie in gleichwertigen Geräten nicht finden.
- HS – unter dieser Bezeichnung entwickelt QNAP schlanke, lautlose und lüfterlose Geräte, die für den Einsatz im Wohnzimmer gedacht sind. Sie verfügen über HDMI- und Audio-Schnittstellen und sind für den Multimedia-Einsatz gedacht. Die leise und schlanke Bauart wird auf Kosten der Hardware-Leistung erzielt, daher eignen sie sich für andere Anwendungsgebiete weniger oder unterstützen diese gar nicht erst. Das letzte Gerät dieser Reihe, das noch vertrieben wird, stammt aus dem Jahr 2018.
- TBS – auch unter dieser Bezeichnung wird aktuell nur ein etwas älteres Gerät geführt. Es ist eine Art Mix aus NAS und externer Festplatte. Es ist noch kleiner als die HS Geräte und für den mobilen Einsatz gedacht. Es richtet sich an Personen, die viel unterwegs sind, aber mehr Speicher benötigen, als die meisten Laptops hergeben. Der Vorteil gegenüber externen Festplatten sind neben den Schnittstellen die Funktionen eines QNAP NAS.
- GM – bezeichnet die Gemini-Serie. Wie der Name »Zwilling« schon andeutet, handelt es sich hier um ein Gehäuse mit zwei NAS-Einheiten. Es ist kleiner als zwei einzelne Rack-Gehäuse.
- ES – diese Bezeichnung tragen die absoluten Spitzenmodelle. Diese richten sich sowohl vom Preis als auch von den Funktionen an große Unternehmen. Auch diese Geräte vereinen zwei NAS-Geräte in einem Gehäuse.
- TL, TR, EJ – Gehäuse mit diesen Bezeichnungen sind keine NAS-Geräte, sondern Erweiterungseinheiten. Sie bieten besonders viele Festplatteneinschübe und werden mit einem QNAP NAS verbunden, um so mehr Speicherplatz bereitzustellen. Dadurch kann der Speicher erweitert werden, ohne das eigentliche NAS austauschen zu müssen. Die Geräte werden mit SAS-, SATA- und USB-Schnittstelle angeboten und stehen als Desktop- und als Rack-Versionen zur Verfügung.

Die Anzahl der Festplatteneinschübe

Die nachfolgenden 1 bis 2 Ziffern (1 Ziffer bei einer dreistelligen Nummer und 2 Ziffern bei einer vierstelligen Nummer) geben die Anzahl der Festplatten an, die das Gehäuse bietet. Die Zahl gibt aber nur die vorhandenen Festplatteneinschübe an. Durch die Erweiterungseinheiten können jedoch noch mehr Festplatten bereitgestellt werden. Achten Sie darauf, dass nicht alle NAS-Modelle mit beliebigen Erweiterungseinheiten kombiniert werden können.

Die Modellreihe

Die letzten beiden Ziffern geben die Modellreihe an. Diese lässt, mit etwas Recherche bzw. wenn man die Produktpalette von QNAP einige Zeit verfolgt, grobe Rückschlüsse auf Alter und Leistung ziehen. So finden Sie bei den – zur Drucklegung des Buchs – aktuellen Modellen 3X und 5X bei den Heim-Modellen, 7X bei Modellen für KMUs und 8X im Enterprise-Bereich. Je höher die Zahl ist, desto leistungsfähiger ist das Modell. Also 88 ist stärker als 86 und stärker als 83. Modelle mit der gleichen Nummer gehören zur selben Modellreihe. So haben die Modelle TS-653, TS-453 und TS-253 dieselbe Hardware verbaut und unterstützen dieselben Funktionen, sie unterscheiden sich lediglich durch die Anzahl der Festplatteneinschübe.

Die Zusatzkennzeichen

Jetzt wird's wild, denn in den Modellbezeichnungen findet sich eine Vielzahl an zusätzlichen Zahlen und Buchstaben. Diese geben manchmal besondere Funktionen oder Eigenschaften an oder helfen, Neuauflagen von Modellen zu identifizieren oder weisen auf kleine Unterschiede bei ansonsten identen Modellen hin. Das Schema, wo sich diese Zusatzkennzeichen befinden und was sie bedeuten, ist aber nicht ganz einheitlich. QNAP ist hier auch nicht immer sonderlich konsequent. Ein Buchstabe kann bei der nächsten Modellreihe schon wieder etwas anderes aussagen, oder eine Eigenschaft kann anders bezeichnet werden. Die folgenden Erklärungen sind also nur als grobe Richtlinie zu verstehen. Ein Blick in die Modellspezifikationen schafft meist Abhilfe.

- A, B, C, D, + – diese Angabe kennzeichnet Neuauflagen gewisser Modelle. Hier werden beliebte Modelle mit leicht veränderter Hardware oder anderen kleinen technischen Verbesserungen neu veröffentlicht.

Achtung

Bei den aktuell erhältlichen Modellen handelt es sich nicht immer um die neueste Generation. So listet QNAP die TS-251+ aus dem Jahr 2015 immer noch als High-End-Modell für zu Hause. Das Gerät wird weiterhin produziert und im Handel angeboten. Die beiden nachfolgenden Auflagen wurden aber bereits eingestellt.

- e – steht für »economy«. Geräte mit dieser Zusatzbezeichnung sind Versionen mit leicht abgespeckter Hardware oder entfernten Funktionen, um so einen günstigeren Verkaufspreis zu erzielen.
- X – kennzeichnet Modelle mit einem oder mehreren 10 Gigabit (GB) Ethernet-Anschlüssen.
- T, T3 – ist ein Hinweis darauf, dass das Gerät über einen Thunderbolt-Anschluss (bzw. Thunderbolt 3) verfügt.
- RP – steht für »redundant power«, also eine ausfallsichere Stromversorgung. Geräte mit dieser Bezeichnung verfügen über eine zweifache Stromversorgung. Ist eine beschädigt, kann diese während des Betriebs der anderen gewechselt werden. Auch die Versorgung über zwei unabhängige Stromkreise wäre möglich.
- U – kennzeichnet Geräte, die im Rack montiert werden können.

- 2G, 4G, 6G etc. – diese Kennzeichnung finden Sie unter gewissen Umständen ganz am Ende der Modellbezeichnung nach einem Bindestrich. Sie ist eigentlich nicht mehr Teil der Modellbezeichnung. Die Kennzeichnung gibt an, wie viel Arbeitsspeicher bereits werksseitig verbaut ist und hilft, unterschiedlich bestückte Einheiten desselben Modells voneinander zu unterscheiden, z.B.: TS-451D2-2G und TS-451D2-4G, hierbei handelt es sich um idente Modelle, die eine Version hat lediglich einen 2-GB-RAM-Riegel verbaut, die andere bereits einen 4-GB-Riegel.

1.1.2 Viele Modelle, viele Aufgaben

Jetzt, da Sie QNAPs Modellbezeichnungen deuten können, fällt es Ihnen wohl immer noch nicht leichter, sich für das richtige Gerät zu entscheiden. Ein höheres Budget macht die Sache auch nicht einfacher. Da QNAP ein so breites Spektrum an Anwendungsfällen abdeckt, die alle ganz spezielle Anforderungen an die Hardware stellen, gibt es auch nicht das eine ultimative Modell, das zwar viel kostet, aber alles kann.

Anwendungsgebiete sind auch nicht ausschließlich auf gewisse Preisklassen beschränkt. Während die Virtualisierung das Hauptaugenmerk einiger Spitzenmodelle ist, finden Sie auch im unteren Preissegment Geräte, die die Virtualisierung voll unterstützen, lediglich die Skalierung ist hier eine andere. Das heißt, Sie können weniger virtuelle Maschinen gleichzeitig laufen lassen. Ein wenig anders sieht es mit den Multimedia-Features aus. Auf den Enterprise-Modellen können Sie zwar auch Multimedia-Software installieren, Sie werden dort aber eher keine HDMI-Anschlüsse oder Transcodierungsfunktionen finden.

Auch die Videoüberwachung ist prinzipiell mit jedem Modell möglich, je mehr Kameras ins Spiel kommen, desto mehr Leistung und Speicher ist gefordert. Die Pro-Version von QNAPs Überwachungssoftware läuft auch nur auf Modellen ab 4 GB RAM.

Hier kommen Sie ins Spiel. Es ist an Ihnen, sich Gedanken darüber zu machen, wofür Sie das NAS einsetzen möchten und welche Anforderungen Sie daran stellen. Ich werde Ihnen möglichst viele Werkzeuge mit an die Hand geben, damit Sie die richtige Wahl treffen.

Nachdem Sie jetzt grob wissen, was so ein NAS von QNAP alles kann und welche Produktgruppen es gibt, möchte ich Sie noch einmal im Detail auf Unterschiede und Einschränkungen aufmerksam machen. Es geht also um das Kleingedruckte, das, wenn man es übersieht, schnell zu Frust oder gar Enttäuschung führt.

CPU und Arbeitsspeicher

Es ist allgemein bekannt: Je besser die CPU, desto leistungsfähiger das System. Für unser NAS heißt das, desto schneller werden Aufgaben erledigt bzw. desto mehr Aufgaben können gleichzeitig erledigt werden. Es gab mal eine Zeit, da hat es gereicht, auf die Taktfrequenz der CPU zu achten – aktuell sind das einige Gigahertz (GHz) im unteren einstelligen Bereich. Mittlerweile sind die Architekturen, auf denen die CPUs basieren, so vielfältig, dass ein einfaches Vergleichen der Taktfrequenz nicht ausreicht. Auch die Anzahl der Kerne sagt nicht direkt etwas über die Leistungsfähigkeit aus. Grundsätzlich gilt, je mehr Kerne eine CPU hat, desto mehr Aufgaben kann sie parallel abarbeiten, aber hier spielen noch viele andere Faktoren eine Rolle, wie etwa die Architektur. So kann eine 4-Kern-CPU für Mobilgeräte weitaus schwächer sein als eine Desktop-CPU mit nur 2 Kernen. Und selbst bei CPUs gleicher Kategorie heißt mehr Kerne nicht unbedingt mehr Leistung. So hat die berühmte Desktop-CPU der Firma AMD, der Ryzen Threadripper der dritten Generation (Zen 2), 32 Kerne, das Pen-

dant der Konkurrenzfirma Intel, der i9 (Cascade Lake), weist jedoch nur 18 Kerne auf. Welche der beiden besser bzw. stärker ist, ist ein großes Streitthema in den Foren, Blogs und Communities. Warum das so ist? Wie viel mehr Leistung Kerne bringen, hängt ganz vom Aufgabengebiet und der verwendeten Software ab. Viele Anwendungen nutzen auch heute noch nicht 4 Kerne voll aus, geschweige denn mehr davon.

Derzeit gibt es 2 große Architekturmodelle, die den Markt dominieren. Das ist auf der einen Seite die x86-Architektur, wie Sie sie von Ihrem PC oder Notebook kennen; die Platzhirsche sind hier Intel und AMD, gegen die sich kaum jemand behaupten kann. Auf der anderen Seite ist da die ARM-Architektur. Die Firma ARM vergibt Lizenzen an andere Hersteller, daher gibt es hier sehr viel mehr Hersteller als auf dem Desktop-Markt. Die CPUs der ARM-Architektur sind für mobile Endgeräte optimiert. Sie sind platzsparend und energieeffizient, aber auch viel schwächer als x86-Vertreter mit gleicher Taktfrequenz und Kernzahl. Zumindest bisher. In letzter Zeit sind auch ARM-Modelle erschienen, die es mit den x86-Modellen (in der entsprechenden Leistungskategorie) durchaus aufnehmen können.

Sie werden von mir hier keine Vergleichstabellen bekommen. Wie schon erwähnt, fällt es schwer, die einzelnen Modelle miteinander zu vergleichen, zumal diese Tabelle höchstwahrscheinlich veraltet ist, bis es das Buch in den Druck und anschließend in Ihre Hand schafft. Mit etwas Glück gibt es auf den diversen Vergleichsportalen eine Gegenüberstellung genau der zwei Prozessoren, die Sie miteinander vergleichen wollen. Aber genießen Sie die Benchmarks mit Vorsicht, denn je nachdem, welche Aufgaben man den CPUs stellt, können die Ergebnisse oft stark abweichen.

QNAP verwendet in seinen NAS-Produkten eine Vielzahl von ARM-Prozessoren, diese finden Sie – zur Drucklegung des Buchs – in allen Modellen der Einsteiger- und Mittelklasse für Heimanwender sowie in der Einsteigerklasse KMU. Darüber hinaus finden Sie ausschließlich x86-Prozessoren.

Unabhängig von der Leistung der einzelnen Modelle kann die Prozessor-Architektur aber Ihre Gerätwahl beeinflussen, denn gewisse Anwendungen erfordern einen x86-Prozessor und laufen auf Modellen mit ARM-Prozessoren nur überaus langsam oder sind erst gar nicht verfügbar. Als Beispiel sei hier die Dritthersteller-Anwendung TeamSpeak genannt. Sie ist ausschließlich auf Geräten mit x86-Prozessor installierbar. Kontrollieren Sie die Anforderungen der Anwendungen, die Sie gerne auf Ihrem QNAP NAS einrichten möchten. Für Anwendungen von QNAP bietet die Webseite des Herstellers (https://www.qnap.com/de-de/app_center/) eine Auflistung aller Apps. Öffnen Sie die Detailansicht, erhalten Sie entweder eine Liste aller kompatibler Modelle, oder die App ist als reine x86-Version verfügbar. Für Dritthersteller-Anwendungen müssen Sie sich bei der jeweiligen Quelle erkundigen.

Festplatteneinschübe

Die Anzahl der Festplatteneinschübe ist eine der wichtigsten Entscheidungen, die Sie treffen müssen, denn sie geben das maximale Datenvolumen Ihrer *TurboStation* vor. Haben Sie die maximale Anzahl an Platten verbaut, können Sie keine weitere mehr einbauen. Sie können nur auf größere Platten umsteigen, das schlägt aber ab einer gewissen Größe deutlich aufs Budget, und irgendwann ist auch damit Schluss. Aktuelle *TurboStation*-Modelle haben kein Limit bezüglich der Festplattengröße. Sind Sie auf der Suche nach gebrauchten Modellen, müssen Sie aber achtgeben. Ältere Modelle haben Beschränkungen, was die Größe einzelner Festplatten, aber auch was die Gesamtkapazität angeht. Haben Sie mehr

Bedarf, können Sie sich eine Erweiterungseinheit zulegen, sofern Ihr Basisgerät diese unterstützt. Danach können Sie nur noch auf ein größeres Gerät umsteigen.



Abb. 1.1: Ein QNAP NAS mit zwei Festplatteneinschüben

Das maximale Speichervolumen allein ist aber nicht das Einzige, woran Sie denken sollten. Ist Ihnen Ausfall- und Datensicherheit wichtig, sollten Sie auf Redundanz setzen. Das erreichen Sie mittels RAID-Konfiguration. Je nach RAID-Typ ist eine gewisse Anzahl an Platten notwendig, außerdem schmälert ein RAID Ihr nutzbares Datenvolumen. Alles über Festplatten und RAIDs erfahren Sie in Abschnitt 1.3 »Die Festplattenkonfiguration«.

Videotranscodierung

Auch 2021 gibt es Videodateiformate wie Sand am Meer, aber noch viel ausschlaggebender als das Dateiformat ist der Videocodec, der verwendet wurde, um die Videodatei zu erstellen.

Videocodec

Ein Videocodec ist ein Algorithmenpaar, das zur Codierung und Decodierung digitaler Videos dient. Der Algorithmus wandelt die Rohdaten dabei in ein Format um, das dann gespeichert oder übertragen werden kann. Hierbei findet meist eine Komprimierung statt, da die Rohdaten viel zu groß wären, um sie z.B. auf einer Disk zu speichern oder sie über das Netz zu streamen. Das Wiedergabegerät muss dann die codierten Daten wieder decodieren, um sie darstellen zu können.

Grundsätzlich dient das NAS nur als Speicherort für die Videos, und je nach eingesetzter Methode werden die Videos an das Wiedergabegerät (Browser, Fernseher, Tablet ...) übertragen. Das Decodieren bleibt dann dem jeweiligen Gerät (Hardware-Transcodierung) bzw.

der von ihm benutzten Software (Software-Transcodierung) überlassen. Alternativ kann die Transcodierung schon auf dem Server erfolgen und somit auch an Geräte gesendet werden, die keine Transcodierung bzw. nicht alle Formate unterstützt werden.

An dieser Stelle würde ich Sie gerne darauf hinweisen, welche Modelle Transcodierung unterstützen und welche nicht. Allerdings sieht es so aus, dass die Unterstützung der meisten Videoformate durch Software-Updates entfernt wurde. An dieser Stelle ist das für Sie insofern von Vorteil, als Sie dieses Thema nicht in den Entscheidungsprozess für ein geeignetes Modell miteinbeziehen müssen. Achten Sie aber darauf, dass QNAP auf einigen Produkten noch mit dem Transcodieren wirbt, obwohl dieses nicht mehr zur Verfügung steht. Auch im Internet sind noch genug Anleitungen und Forenbeiträge zum Thema Transcodierung zu finden, die aber veraltet sind.

Mit Videos und damit, wie Sie Ihr NAS dazu nutzen können, auf diese zuzugreifen, befassen wir uns dann in Teil IV. Dort werde ich auch noch näher auf das Thema Transcodierung eingehen und wie Sie doch noch dazu kommen.

Hardware-Verschlüsselung

Alle aktuellen Modelle bieten die Option, Ihre Daten zu verschlüsseln. Das heißt, Daten, die auf dem NAS liegen, werden verschlüsselt, also unleserlich abgelegt. Gelangt ein Unbefugter an diese Daten, kann er sie ohne den richtigen Algorithmus und den verwendeten Schlüssel nicht entziffern (Sie übrigens auch nicht). Die Verschlüsselung ist ein komplexer und aufwendiger Prozess, der einige Zeit in Anspruch nimmt. Das heißt, das Schreiben und Lesen verschlüsselter Daten ist langsamer als das von unverschlüsselten Daten. Das trifft vor allem dann zu, wenn die Ver- und Entschlüsselung mittels Software erledigt wird. Um diesen Umstand zu verbessern, wurden sogenannte Hardware-Verschlüsselungsmodule entwickelt. Es handelt sich dabei um einen separaten Bereich der CPU, der ausschließlich für Ver- und Entschlüsselung zuständig ist und dafür auch optimiert wurde. Mittlerweile haben alle Modelle ein solches Modul, Modelle mit einem x86-Prozessor verfügen über ein AES-Ni-Modul. Es verwendet zwar dieselbe Verschlüsselungsmethode wie die anderen Modelle, ist aber noch mal um einiges performanter. Spielen Sie mit dem Gedanken, ein älteres Modell zu erwerben, sollten Sie bedenken, dass nicht alle Modelle über ein Hardware-Modul verfügen. Wollen Sie Ihre Daten verschlüsseln, müssen Sie mit einer höheren Verarbeitungszeit rechnen und das bei jedem Lese- und Schreibzugriff.

Schnittstellen

Auch die verfügbaren Schnittstellen sind zu beachten. So haben Modelle für den Heimgebrauch meist nur einen Netzwerkanschluss (RJ45). Andere Gehäuse besitzen zwei oder mehr Netzwerkanschlüsse, um eine redundante Netzwerkversorgung zu realisieren, den Netzwerkdurchsatz zu erhöhen oder spezielle Subnetz-Konfigurationen umzusetzen.

Es gibt Modelle, die eine HDMI-Schnittstelle aufweisen, mit der Sie direkt an einen Monitor oder Fernseher angeschlossen werden können, dadurch eignen sich diese als Multimedia-Server. Auch USB- und Thunderbolt-Anschlüsse sind je nach Modell gar nicht oder in unterschiedlicher Anzahl vorhanden. Diese sind besonders dann wichtig, wenn Sie externe Festplatten anschließen wollen. Zu guter Letzt gibt es noch Modelle, die über PCI-Karten erweitert werden können. QNAP bietet Karten mit verschiedenen Funktionen an, wie etwa WLAN-Module, NVMe-Schnittstellen für SSD-Cache, Grafikkarten und andere Module.



Abb. 1.2: Dieses Modell weist eine HDMI-Schnittstelle, zwei RJ45-Anschlüsse, 2 USB- und einen USB-3.0-Anschluss auf.

Sonstige Einschränkungen

Zusätzlich zu den Hardware-Unterschieden und den absoluten Limitierungen aufgrund der Hardware gibt es noch diverse andere Unterschiede zwischen den einzelnen Modellen. Auf vielen Modellen sind zwar die gleichen Features und Anwendungen vorhanden, diese weisen aber oft nicht denselben Funktionsumfang auf oder weichen in anderen Parametern voneinander ab. So können unterschiedliche Modelle mit einer unterschiedlichen Anzahl an maximalen Benutzern, maximalen gleichzeitigen Verbindungen, Aufgaben oder indizierter Dateien umgehen. Auch manche Anwendungen sind auf gewisse Modelle beschränkt. Diese Limitierungen sind von QNAP selbst festgelegt und basieren auf Leistungstests der Hardware. Damit soll sichergestellt werden, dass die Aufgaben und Anwendungen unter den ausgewiesenen Parametern auch ordnungsgemäß laufen. Einige Anwendungen erfordern ein Minimum an Arbeitsspeicher. Diese lassen sich zwar eventuell trotzdem installieren, verweigern aber den Start, wenn nicht genügend RAM vorhanden ist. Einige dieser Limitierungen können umgangen werden. So können einige Anwendungen auf Modellen installiert werden, für die sie offiziell nicht verfügbar sind. Zu empfehlen ist das aber nur, um die Anwendungen auszuprobieren oder um Konfigurationen auf Testgeräten zu überprüfen. Für die tatsächliche Nutzung eignen sich die manuell installierten Anwendungen nicht. Sie laufen viel zu langsam und haben dadurch negative Auswirkungen auf den gesamten Betrieb des NAS.

Lizenzen

Die Mehrzahl der Anwendungen, sowohl von QNAP als auch von Drittherstellern, steht kostenlos zur Verfügung. Nur sehr wenige sind kostenpflichtig. Es handelt sich hierbei um

Anwendungen, die zwar von QNAP bereitgestellt werden, sich aber in irgendeiner Form einer Dritthersteller-Technologie bedienen, die nicht kostenlos zur Verfügung steht. So kostet die *exFAT*-Erweiterung 3,99 US-Dollar und muss pro NAS erworben werden. *exFAT* ist ein neues Dateisystem von Microsoft, dessen Nutzung eine Lizenz benötigt.

Andere Anwendungen sind zwar kostenlos, allerdings sind diverse Funktionen an eine Lizenz gebunden. Beispiele hierfür ist die *Surveillance Station*. Die *Surveillance Station* erlaubt die Verwaltung von Überwachungskameras. Hierbei wird pro Kamera eine Lizenz benötigt. Beim Kauf eines QNAP-Produkts ist eine gewisse Anzahl an Lizenzen bereits enthalten, sofern die jeweilige Software auf dem Gerät zur Verfügung steht. Die Anzahl der Lizenzen kann aber abweichen. So sind in der Regel Lizenzen für 2 Kameras für die *Surveillance Station* enthalten. Auch *Qsirch*, QNAPs Suchmaschine, bietet in der kostenlosen Version nur eine eingeschränkte Funktionalität.

QNAP-Geräte sind mit sehr vielen Diensten und Anwendungen von Drittherstellern kompatibel bzw. bieten diese oft speziellen Versionen für QNAP NAS an. Einige dieser Anwendungen sind kostenlos, der überwiegende Teil (vor allem jene, die sich an Unternehmen richten) ist nicht kostenlos. Einige Lizenzen sind per Einmalzahlung erhältlich, viele aber erfordern monatliche bzw. jährliche Zahlungen. QNAP nutzt diese lizenzpflichtigen Anwendungen und Dienste häufig zur Bewerbung der eigenen Produkte. Bedenken Sie also, dass nach dem Kauf des NAS nicht immer alles drin ist, was auch draufsteht.

Modellvergleich

Jetzt, da Sie wissen, in welchen Punkten sich die einzelnen Geräte unterscheiden, fällt es Ihnen leichter, diese miteinander zu vergleichen. Nutzen Sie dazu am besten die Vergleichsfunktion auf der Produktseite von QNAP. Hier werden alle Spezifikationen aufgelistet und die Geräte gegenübergestellt.

Nun sollten Sie alle notwendigen Informationen an der Hand haben, um das für Sie geeignete Gerät zu wählen. Das fällt nicht immer leicht, zumal es bei einem eher breiteren Anforderungsprofil oft nicht ganz eindeutig ist, welches Gerät das geeignetere ist. Das liegt daran, dass QNAP im mittleren und oberen Preissegment eher spezialisierte Geräte anbietet, statt das eine Gerät, das alles kann, aber auch entsprechend teuer ausfällt.

Sie müssen sich jedoch auch nicht unbedingt auf ein einziges Modell festlegen. Es macht durchaus Sinn, sich mehr als nur ein Gerät zuzulegen. Alle Geräte lassen sich ganz einfach miteinander vernetzen und arbeiten hervorragend zusammen. So können Sie Aufgabengebiete bestens trennen. Ein NAS kann dann z.B. als Multimedia- und Smarthome-Lösung dienen, die nur im LAN verfügbar ist, ein zweites NAS ist über das Internet erreichbar und dient als Web- und Mail-Server. Ein drittes NAS steht außer Haus und wird nur bei Bedarf aktiviert, um als Ziel für Backups der anderen beiden zu dienen.

Die nachfolgende Tabelle soll Ihnen noch einmal eine Übersicht über einzelne Geräte und die verschiedenen Einsatzbereiche geben. Die Auswahl der Geräte richtet sich dabei an den Privatanwender und ist beispielhaft. Die Anzahl der Modelle ist zu groß, und oft können Aussagen wie »Modell A ist besser als Modell B« nicht getroffen werden, weil A zwar bessere Hardware hat, B aber mehr Funktionen unterstützt. Die drei Modelle der Vergleichstabelle liegen aber sehr weit auseinander, sodass die Unterschiede offensichtlich ausfallen.

	TS-230	TS-251+	TVS-473e
CPU	Quad Core 1,4 GHz (ARM, 64 bit)	Dual Core 2,0 GHz (x86, 64 bit)	Quad Core 2,1 GHz (x86, 64 bit)
RAM	2 GB DDR4	2 GB SO-DIMM DDR3L (erweiterbar auf 8 GB)	4 GB SO-DIMM DDR4 (erweiterbar auf 64 GB)
Laufwerksfächer	2	2	4
Max. Benutzerkonten	600	4096	4096
Virtualisierung	Container Station	Container Station, Virtualization Station (> 2 .GB RAM), Linux Station	Container Station, Virtualization Station, Linux Station, Microsoft Hyper-V
HDMI-Ausgang	nein	1	2
Snapshot-Schutz	max. 64	max. 256	max. 1024
PCIe Steckplatz	nein	nein	2
Anwendungsgebiet	Für Anfänger und Einzelanwender, die ihre Daten sichern und von überall darauf zugreifen wollen und eventuell die ein oder andere QNAP-Anwendung nutzen möchten (alleine und nicht gleichzeitig)	Für mehrere Anwender, die ihre Daten mit der Cloud synchronisieren wollen und wenn mehrere QNAP-Anwendungen gleichzeitig von mehreren Benutzern genutzt werden sollen. Für kleine Virtualisierungsprojekte und für die Videoüberwachung	Für die wirklich ambitionierten Anwender. Für viele Benutzer und große Datenmengen. Wenn das volle Spektrum der QNAP-Anwendungen genutzt werden soll. Wenn mehrere Anwendungen gleichzeitig von mehreren Benutzern genutzt werden. Auch für kleine Unternehmen und Organisationen geeignet. Für ambitioniertere Virtualisierung

Tabelle 1.1: Ein kleiner Vergleich einiger Kernmerkmale. Einen vollständigen Vergleich finden Sie auf der QNAP-Webseite.

Es muss aber nicht immer ein neues Modell sein. Im Handel erhalten Sie problemlos Modelle aus älteren Reihen. Auch gebraucht lassen sich aktuelle und ältere Modelle erstehen. Diese sind meist in gutem Zustand, da gerade Anwender, die sich sehr viel mit ihrem NAS beschäftigen, bald auf ein besseres Modell umsteigen und das Vorgängergerät verkaufen. Hier gestaltet sich der Vergleich aber etwas schwieriger. QNAP listet auf der eigenen Webseite nur die Modelle der aktuellen Reihe auf. Es stehen zwar alle Datenblätter älterer Modelle zum Download bereit, dort finden sich aber nicht immer alle Angaben bzw. sind sie weniger detailliert aufgeführt als in der aktuellen Produktübersicht.

Hinweis

QNAP liefert alle NAS-Produkte mit demselben Betriebssystem aus, dem QTS. Die Software kann zwar je nach Produkt und Funktionsumfang Unterschiede aufweisen, die Basis und die Bedienung ist aber immer dieselbe. Sollten Sie sich also ein Rack-Modell zulegen wollen oder bereits eines haben, können Sie die Anleitungen in diesem Buch genauso durchführen wie auf einer *TurboStation* im Desktop-Gehäuse. Auch die Enterprise-Modelle laufen auf derselben Basis, dort werden Ihnen aber weit mehr Funktionen und Menüs zur Verfügung stehen.

1.2 Die Wahl der Festplatten

Ohne zumindest eine Festplatte ist Ihr NAS nichts weiter als ein abstrakter Dekogegenstand. Damit Sie Ihr NAS betreiben können, brauchen Sie also Festplatten. Modelle gibt es wie Sand am Meer, allerdings sollten Sie vor dem Kauf gut überlegen, zu welchem Modell Sie greifen. Auch hier gibt es wieder mehrere Kriterien, auf die Sie achten müssen.

1.2.1 Spezielle NAS-Festplatten

Grundsätzlich können Sie in jedes NAS herkömmliche Desktop-Festplatten einbauen. Allerdings sind diese nicht für den Dauerbetrieb geeignet. Einige Hersteller haben spezielle NAS-Festplatten im Programm. Deren Garantie umfasst eine längere Betriebsdauer pro Tag und ein höheres Schreibvolumen pro Jahr als normale Desktop-Festplatten. Aber Achtung, Dauerbetrieb heißt nicht gleich NAS-Festplatte. NAS-Platten (meist zu erkennen an dem Wort NAS im Produktnamen) besitzen spezielle Features, die andere Platten nicht haben. Zum einen ist da die schnelle Fehlerrückmeldung. Stößt eine herkömmliche Festplatte auf einen fehlerhaften Sektor, meldet sie nicht sofort einen Fehler, sondern versucht durch mehrmaliges Lesen, den Fehler zu kompensieren. Dadurch dauert der Lesevorgang etwas länger. Das fällt dem Benutzer nicht auf, und er bekommt keinen Fehler zu Gesicht. In einem NAS kann so eine Fehlerkorrektur hinderlich sein, da Festplatten oft in RAID-Verbünden organisiert sind (siehe Abschnitt 1.3.2, »Was ist ein RAID?«). Hier ist es erforderlich, dass Fehler zügig gemeldet werden. NAS-Platten haben auch eine bessere Vibrationskompensation. Festplatten schwingen im Betrieb – laufen mehrere Platten nebeneinander, übertragen sich die Schwingungen einer Platte auf alle anderen. Dadurch werden die Schwingungen verstärkt. Das erzeugt nicht nur mehr Lärm, sondern kann sich auch negativ auf die Lese- und Schreibvorgänge auswirken.

Hinweis

Einige Hersteller haben neben den herkömmlichen NAS-Festplatten noch eine Serie für den professionellen Einsatz im Programm. Diese werden üblicherweise mit dem Zusatz »Pro« gekennzeichnet. Diese Modelle bieten eine längere Garantie, und im Falle eines Defekts ist meist eine kostenlose Datenrettung inkludiert. Auch die Menge an Lese- und Schreibzugriffen ist höher als bei anderen Festplatten (Desktop-HDD: ~60 TB/Jahr; NAS-HDD: ~180 TB/Jahr; NAS-Pro-HDD: 300 TB/Jahr). Für den Heimanwender sprechen die Mehrkosten aber nicht für die zusätzliche Leistung.

1.2.2 Die Bauform

Es gibt grundsätzlich 2 Bauformen: die am weitesten verbreitete Form von 3,5" und die etwas kleinere Form von 2,5". Die meisten NAS-Modelle von QNAP weisen Festplatteneinschübe in der Größe von 3,5" auf, in diese können aber auch 2,5"-Festplatten verbaut werden. Der Unterschied dieser beiden Bauformen liegt in der Größe. 2,5"-Festplatten sind deutlich kleiner und dünner als 3,5"-Exemplare. Dadurch sind sie etwas leiser und energiesparender. Gleichzeitig bedeutet das aber auch, dass 2,5"-Festplatten nicht annähernd so hohe Kapazitäten erreichen wie die größeren Vertreter. So ist derzeit bei ca. 5 TB Schluss. Auch der Preis pro TB ist hier meist höher als bei gleichwertigen Festplatten mit 3,5". Ich empfehle daher, wenn nicht gerade triftige Gründe 2,5" verlangen, ausschließlich 3,5"-Festplatten zu verwenden. Nicht nur die höhere Kapazität spricht dafür. Von den 2,5"-Platten gibt es auch keine NAS-Varianten. Es liegen zwar durchaus Modelle für den Dauerbetrieb vor, aber ihnen fehlen Features wie die schnelle Fehlerrückmeldung und die Vibrationskompensation.

SSDs

Ja, man kann SSDs in NAS-Geräte einbauen, aufgrund der geringeren Kapazität werden diese aber normalerweise nicht als Hauptspeichermedien verwendet, sondern als Cache bzw. für spezielle Anwendungsgebiete, die besonders hohe Durchsatzraten verlangen. Ist eine SSD als Cache vorhanden, wird diese zuerst mit Daten befüllt und die Daten dann von dort auf die langsameren HDDs verschoben. Einen Vorteil ziehen Sie aber nur daraus, wenn Netzwerk und Einsatzgebiet diesen Geschwindigkeitsvorteil ausnutzen können. Da herkömmliche SSDs einen Festplatteneinschub belegen würden, haben einige QNAP-Geräte einen NVMe-Steckplatz. Der erlaubt den Einsatz von NVMe-SSDs als Cache, ohne einen Festplatteneinschub zu belegen.

1.2.3 Die Geschwindigkeit

Neben der Bauform ist die Geschwindigkeit einer der Grundparameter einer Festplatte. Genauer ausgedrückt geht es hier um die Umdrehungsgeschwindigkeit, mit der sich die Platten drehen. Je höher die Drehzahl, desto schneller die Lese- bzw. Schreibgeschwindigkeit. Üblich sind entweder 5400 U/min oder 7200 U/min. Die Geschwindigkeit alleine gibt aber noch nicht den Datendurchsatz an, es kommt darauf an, wie viele Daten pro Umdrehung gelesen werden können. Langsamere Festplatten, die mehr Daten lesen, können somit genauso schnell lesen wie schnelle Festplatten, die weniger Daten pro Umdrehung verarbeiten. Höhere Drehzahl heißt natürlich auch mehr Stromverbrauch und mehr Wärmeentwicklung. Ein NAS soll zwar so schnell wie möglich arbeiten, gerade bei mehreren Nutzern, allerdings ist hier die Netzwerkverbindung der Flaschenhals. Bei einer Netzwerkgeschwindigkeit von 1 Gbit (entspricht 125 MB/s) müssen auch Festplatten mit 5400 U/min nicht voll ausgelastet sein, da diese bis zu 150 MB/s schaffen.

Tipp

Achten Sie nicht primär auf die Umdrehungsgeschwindigkeit. Achten Sie zuerst auf alle anderen hier vorgestellten Parameter wie NAS-HDD, Bauform und Gesamtkapazität. Die Umdrehungsgeschwindigkeit ergibt sich dann meist von alleine, da gerade NAS-Festplatten ab einer bestimmten Größe nur noch mit 7200 U/min angeboten werden. Befinden sich in Ihrer engeren Auswahl dennoch Festplatten mit unterschiedlichen Drehzahlen,

dann achten Sie auf die tatsächliche maximale Lese- und Schreibrate. Diese ist bei Vergleichsportalen meist nicht angegeben. Hier hilft nur ein Blick in das Datenblatt des Herstellers.

1.2.4 Die Hersteller

Hersteller gibt es wie Sand am Meer, von billigem Schrott bis teuer (aber nicht immer besser) ist alles dabei. Nennenswerte NAS-Festplatten haben aber nur Toshiba, Seagate und Western Digital (WD) im Angebot. Toshiba ist etwas günstiger als die anderen beiden, schneidet in Sachen Qualität und Zuverlässigkeit dafür nicht ganz so gut ab wie die Konkurrenz. Das heißt aber nicht, dass das ein Ausschlussgrund ist. Auch Seagate und Western Digital haben bessere und schlechtere Serien, und Montagsexemplare gibt es in allen Modellreihen. Seagate und Western Digital, das ist wie Intel und AMD, wie Nvidia und AMD, am Ende also eine Glaubensfrage. WD-Festplatten kosten etwas mehr als vergleichbare Seagate-Platten, die Qualität ist aber nicht nennenswert höher. Wer die Nase vorne hat, das ändert sich von Modell zu Modell. Im NAS-Bereich haben sich 2 Serien etabliert, von Western Digital ist das die Serie *WD Red* und von Seagate die *IronWolf*-Serie. Beide sind ausgezeichnet. Von der IronWolf-Serie gibt es auch Modelle mit dem Pro-Zusatz, diese beinhalten eine noch höhere Haltbarkeit und ein Datenrettungsservice von Seagate, sofern die Platte innerhalb der Garantie (5 Jahre) ausfällt. Relativ neu ist auch die *Exos*-Serie. Diese befindet sich von den Leistungsdaten noch eine Stufe über der IronWolf-Pro-Serie. Der UVP der Pro-Platten liegt über dem der Standard-Serie und der der Exos noch einmal darüber. Tatsächlich lohnt sich aber ein Blick auf diverse Vergleichsportale, da Pro und Exos teilweise sogar günstiger zu erhalten sind.

Kompatibilität

Sollten Sie abseits von Seagate IronWolf und WD Red fündig geworden sein, werfen Sie doch einen kurzen Blick auf <https://www.QNAP.com/de-de/compatibility>, ob Ihr Favorit dort zu finden ist.

1.2.5 Die richtige Kapazität

Die Frage nach der richtigen Kapazität kann unter Umständen recht schwierig zu beantworten sein. Gerade dann, wenn das Budget eine Rolle spielt. Natürlich gilt: Je größer, desto besser, und wenn Geld keine Rolle spielt, können Sie wenig falsch machen, wenn Sie auf eine größere Platte zugreifen. NAS-Festplatten mit 18 TB sind vor Kurzen erschienen, kosten aber über 700 €. Je nach Gehäuse brauchen Sie aber zwei, vier oder mehr Festplatten. Überlegen Sie also gut, wie viel Kapazität Sie benötigen. An dieser Stelle müssen Sie sich auch über das Thema Redundanz Gedanken machen. Je nach Konfiguration haben Sie dann nur noch bis zur Hälfte des gesamten Volumens zur Verfügung. Lesen Sie in Abschnitt 1.3 »Die Festplattenkonfiguration« alles zum Thema Redundanz und RAID.

Wichtig

Es empfiehlt sich, bei mehreren Festplatten immer das gleiche Modell zu verwenden. Systeme mit modellgleichen Festplatten tendieren dazu, weniger fehleranfällig und ausfallsicherer zu sein als Systeme mit gemischten Festplatten.

Um herauszufinden, wie viel Kapazität Sie benötigen, müssen Sie sich überlegen, welche Nutzer ihre Daten auf dem NAS ablegen sollen, um welche Daten es sich handelt, welche Dienste Sie nutzen möchten und wie die Datenzuwachsrate aussieht. Gehen Sie beim Schätzen ruhig großzügig vor, meist übersieht man Daten oder möchte dann doch mehr Dienste auf dem NAS anbieten. Beachten Sie auch, dass das Betriebssystem und die Software des NAS ebenfalls Platz benötigen. Diese werden ebenfalls auf den Festplatten installiert.

Grundsätzlich sind Mediendateien die größten Dateien. Dabei sind Bilder meist noch die kleineren Dateien (<4 MB) gefolgt von Musikdateien (im mp3-Format 4 bis 10 MB). Bei den Bildern kommt es aber darauf an, ob Sie nur Ihre Handyfotos archivieren wollen oder ob Sie im RAW-Format (>15 MB) fotografieren und diese Dateien ebenfalls sichern wollen. Auch bei digitaler Bildbearbeitung z.B. in Photoshop können die Arbeitsmappen je nach Layeranzahl und Auflösung sehr schnell zu großen Dateien anwachsen (psd-Dateien >100 MB). Die größten Dateien sind üblicherweise Videos. Hier ist die Schwankungsbreite sehr groß, da die Dateigröße von der Dauer, der Auflösung, der Qualität, dem verwendeten Codec und den enthaltenen Tonspuren abhängt. Videodateien können von einigen Hundert MB für Handyvideos bis hin zu 16 GB und mehr für Full-HD-Videos haben. 4k-Videos sind dann noch mal um einiges größer.

Bedenken Sie auch, dass Dateien, die etwa über eine Cloud-Lösung mit dem NAS synchronisiert werden, auch einer Versionierung unterliegen, das heißt, ältere Versionen von Dateien werden aufgehoben, auch das bedarf Speicherplatz. Am schwersten zu bestimmen und am meisten unterschätzt ist die Datenzuwachsrate. Aus dem Stegreif wissen die wenigsten, wie schnell ihr verbrauchtes Datenvolumen in den letzten Monaten oder Jahren angewachsen ist. Das im Nachhinein zu erheben, erweist sich als eher schwierig, wenn Sie nicht gerade einige Monate mit der Anschaffung des NAS und der Festplatten warten wollen, um das Datenwachstum zu beobachten.

Dazu kommt eine Tatsache, die man leicht vergisst: Wenn Sie nicht gerade ein altes NAS durch ein neues bzw. eine Fülle an externen Festplatten durch ein NAS ersetzen, dann sind Sie üblicherweise schon einen längeren Zeitraum mit limitiertem Speicherplatz konfrontiert. Sie sind ganz unbewusst auf den limitierten Speicherplatz eingestellt. Sie behalten weit weniger Daten und löschen regelmäßig Dateien. Haben Sie mehr Speicher zur Verfügung, ändert sich Ihr Verhalten, und die Datenzuwachsrate liegt deutlich höher. Oft entdeckt man auch erst später, was so ein QNAP NAS alles kann und wozu man es einsetzen könnte.

Haben Sie Ihr benötigtes Datenvolumen geschätzt, verdoppeln Sie es, dann sind Sie auf der sicheren Seite.

Hinweis

QNAP-Geräte haben keinen internen Speicher für die Systemsoftware, diese wird auf den Festplatten gespeichert, die Sie einbauen.

Tipp

Möchten Sie für längere Zeit gerüstet sein und denken über die Anschaffung eines NAS mit 4 oder mehr Festplatteneinschüben nach, möchten Ihr Budget aber nicht überstrapazieren, können Sie Folgendes tun: Legen Sie sich ruhig ein großes NAS zu, Sie müssen es

nicht gleich voll bestücken. Fangen Sie mit mindestens 2 Festplatten mit ausreichend großem Volumen an. Wird der Speicherplatz in den nächsten Jahren knapp bzw. ist wieder etwas Budget vorhanden, können Sie weitere Festplatten nachbestücken. Achten Sie nur darauf, Festplatten desselben Modells zu verwenden. Ist das Modell nicht mehr erhältlich, behalten Sie zumindest den Hersteller bei und suchen Sie ein möglichst ähnliches Modell.

1.3 Die Festplattenkonfiguration

Es gibt viele Dinge, die Sie beachten müssen, wenn Sie sich ein NAS zulegen. Fast noch wichtiger als die Hardware-Anforderungen selbst ist die Frage nach der Festplattenkonfiguration: RAID oder kein RAID und wenn, dann welches?

1.3.1 Was ist Redundanz?

Redundanz bedeutet so viel wie das Vorhandensein von eigentlich überflüssigen Informationen. Im IT-Bereich spricht man vom mehrfachen Vorhandensein der gleichen Daten. Während man grundsätzlich versucht, Duplikate zu vermeiden (Duplikate verbrauchen unnötig Speicherplatz, was passiert mit dem Duplikat, wenn das Original geändert wird?), so ist eines der Grundkonzepte zur ausfallsicheren Bereitstellung von Daten, gezielt Redundanzen herzustellen. Damit aber niemand per Hand eine Kopie erzeugen muss, gibt es sogenannte RAIDs.

1.3.2 Was ist ein RAID?

Ein RAID (**R**edundant **A**rray of **I**ndependent **D**isks) ist ein System, in dem einzelne Festplatten in logischen Laufwerken organisiert werden. Das dient dazu, Ausfallsicherheit in Bezug auf defekte Festplatten zu erreichen. Je nach Konfiguration kann auch der Datendurchsatz erhöht werden.

Eigentlich versucht man, in IT-Systemen Redundanz, also das mehrfache Vorkommen der gleichen Daten, zu verhindern. Bei einem RAID-System wird genau das gezielt herbeigeführt.

Grundsätzlich werden die Daten auf eine oder mehrere Festplatten gespiegelt. Fällt dann eine Festplatte aus, gehen die Daten nicht verloren, und die defekte Platte kann ersetzt werden. Die neue Platte wird dann in das bestehende System eingegliedert und die Daten darauf gespiegelt. Diesen Vorgang nennt man »das RAID reparieren«. Je nachdem, wie viele Platten in welcher Konstellation angeordnet werden, spricht man von verschiedenen RAID-Leveln. Diese werden üblicherweise von einem Chip, einem sogenannten RAID-Controller, verwaltet. Ein RAID-System kann auch per Software realisiert werden, diese Variante weist aber eine Reihe von Nachteilen auf. So belasten die Kommunikation und die Festplattenzugriffe den Prozessor und somit den eigentlichen Systembetrieb, außerdem kann bei einem Softwaredefekt das RAID nicht mehr repariert werden. Je nach RAID-Level ist ein defektes RAID, das nicht repariert werden kann, wertlos. Die Daten können dann nicht mehr wiederhergestellt werden. Doch dazu später mehr.

Ein RAID-Controller bietet mehr Sicherheit, da alle Informationen auf dem Chip gespeichert sind und auch bei einem Softwareausfall das RAID wiederhergestellt werden kann.

Da es sich um eine separate Einheit handelt, beeinflussen Zugriffe und Kommunikation den Systembetrieb nicht.

Ein RAID erfordert also mehrere Festplatten; durch die Redundanz wird der maximal verfügbare Speicher verringert. Wie sich das verfügbare Volumen berechnet, können Sie in Abschnitt 1.3.4 »Die verschiedenen RAID-Level« nachlesen.

1.3.3 Warum ein RAID kein Backup ist

Eigentlich sind die gespiegelten Daten doch eine Kopie und somit ein Backup, oder nicht? Ein RAID ist kein richtiges Backup, da ein Backup von der Quelle örtlich getrennt sein muss. Ein Backup auf z.B. einer externen Festplatte ist vom eigentlichen System getrennt. Festplatten im RAID-Verbund sind Teil desselben Systems. Dazu kommt noch, dass die Daten automatisch gespiegelt werden und keine älteren Versionen behalten werden. Eine Änderung auf Platte A wird unverzüglich auf Platte B gespiegelt, und wird die Datei durch die Änderung beschädigt, ist sie auf beiden Platten verloren, die vorherige Version ist nicht mehr herstellbar. Daher sind RAIDs auch anfällig für CryptoLocker.

CryptoLocker

Es handelt sich hierbei um Schadsoftware, die, wenn sie in ein System eindringt, alle Daten verschlüsselt. Anschließend erhält der Benutzer die Aufforderung zur Zahlung eines bestimmten Betrags, meist in Form von Kryptowährung. Erfolgt die Zahlung nicht innerhalb der Frist, wird der Schlüssel, der zur Verschlüsselung genutzt wurde, gelöscht. Ein Entschlüsseln der Daten ist mit einem Aufwand, der sich wirtschaftlich rechnet, nicht mehr möglich.

Ein Backup kann außerdem auch auf jedem anderen System wiederhergestellt werden. Eine einzelne Festplatte kann nicht aus dem RAID-Verbund entfernt und in ein anderes System eingebaut werden (um dort auf die Daten zuzugreifen).

1.3.4 Die verschiedenen RAID-Level

Das RAID-Level gibt an, wie die Daten gespiegelt werden und wie viele Festplatten gleichzeitig ausfallen können, ohne zu einem Datenverlust zu führen. Dabei gibt es echte und unechte RAID-Level sowie Kombinationen einzelner RAID-Level.

JBOD

JBOD steht für »Just a Bunch Of Discs«. HDDs im JBOD-Verbund können dem System als einzelne Platten zur Verfügung gestellt werden oder als ein großes logisches Laufwerk. Werden mehrere Festplatten zu einem logischen Laufwerk zusammengefasst, sieht das Betriebssystem die einzelnen Platten als ein Laufwerk und beschäftigt sich nicht damit, welche Datei auf welcher physischen Platte gespeichert wird. Da es hierbei keinerlei Redundanz gibt, handelt es sich nicht um ein RAID bzw. wird es als unechtes RAID bezeichnet. Es kann nicht festgestellt werden, welche Daten beim Ausfall welcher Platte betroffen wären. Im schlimmsten Fall könnten zusammengehörende Daten auf verschiedenen Platten liegen, beim Ausfall einer Platte sind diese dann wertlos.

Werden HDDs im JBOD-Verbund dagegen als einzelne Platten zur Verfügung gestellt, muss das Betriebssystem bzw. der Benutzer selbst festlegen, wo welche Daten gespeichert werden. Hier ist jederzeit ersichtlich, welche Daten vom Ausfall einer Platte betroffen wären. Der Datenverlust tritt somit auch isolierter auf.

Auf NAS-Geräten von QNAP stehen HDDs im JBOD-Verbund nur als ein großes logisches Laufwerk zur Verfügung. Möchten Sie die Festplatten einzeln nutzen, müssen Sie den Modus *Einzellaufwerk* verwenden. Mehr dazu erfahren Sie in Abschnitt 2.4 »Speicherplatz verwalten«.

RAID 0

Auch hierbei handelt es sich um ein unechtes RAID, da keine Redundanz gegeben ist. Bei einem RAID 0 werden die Daten auf zwei oder mehr Festplatten aufgeteilt (*Stripping*). Dadurch wird der Datendurchsatz gesteigert, da nicht eine Festplatte die ganze Datei lesen bzw. schreiben muss, sondern nur Teile davon. Wird eine Datei geschrieben, wird sie in mehrere Blöcke aufgeteilt, und diese werden dann im Reißverschlussverfahren auf die Platten aufgeteilt (siehe Abbildung 1.3).

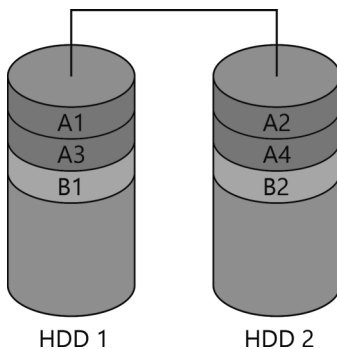


Abb. 1.3: Bei RAID 0 werden die Dateien (A und B) auf die Festplatten aufgeteilt.

Eine solche Konfiguration wird verwendet, wenn sehr viele Daten gelesen und geschrieben werden und die Zugriffszeiten möglichst gering ausfallen sollen (z.B. die Aufnahme und Wiedergabe von Ton- und/oder Bildmaterial). Da es hier keinerlei Redundanz gibt, verkraftet das System keinen Festplattenausfall. Schlimmer noch: Durch das Zerteilen und Verteilen einzelner Dateien sind alle Daten unbrauchbar, sollte eine Festplatte ausfallen.

RAID 1

Das RAID 1 ist eines der verbreitetsten RAID-Level. Hierbei werden die Daten 1:1 auf eine zweite Platte gespiegelt. Das System erfordert somit mindestens zwei Festplatten. Das verfügbare Volumen richtet sich hier nach dem maximalen Volumen der kleinsten beteiligten Festplatte. In der nachfolgenden Tabelle sehen Sie einige Beispiele.

Anzahl HDD	Plattenvolumen	Verfügbares Volumen	Anmerkung
2	beide 3 TB	3 TB	Hier werden die Platten optimal genutzt.
2	1 TB und 2 TB	1 TB	1 TB der 2-TB-Platte bleibt ungenutzt.
3	3 x 2 TB	2 TB	Hier werden die Daten zweimal gespiegelt.
3	1 x 1 TB und 2 x 2 TB	1 TB	Die Größe entspricht immer der kleinsten Platte, da die Spiegelung auf allen Platten Platz finden muss.
4	4 x 2 TB	2 TB	Hier werden die Daten dreimal gespiegelt. Möchten Sie ein RAID 1, bei dem zwei Festplatten auf je eine weitere gespiegelt werden, müssen Sie zwei RAID 1 mit je zwei Platten anlegen.

Tabelle 1.2: Hier ist nicht die Anzahl der Platten ausschlaggebend für das verfügbare Volumen, sondern allein das Volumen der kleinsten Platte.

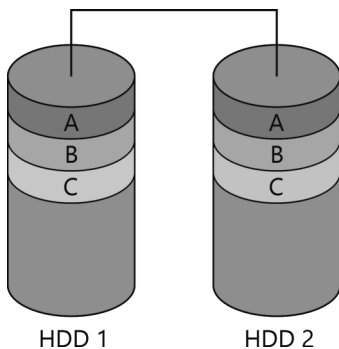


Abb. 1.4: Spiegelung der Dateien auf die zweite Festplatte, alles ist doppelt vorhanden.

Das RAID 1 ist deswegen so beliebt, weil es einfach ist und trotzdem ein gutes Maß an Sicherheit bietet. Beide Platten sind identisch beschrieben. Fällt eine Platte aus, kann die verbliebene Platte weiterhin ihren Dienst verrichten. Ein voller Zugriff auf die Daten ist so weiterhin möglich. Somit werden Leistungseinbußen verhindert, sollte keine Festplatte zum Tausch vorhanden sein. Andere (echte) RAID-Typen weisen nach dem Wegfall einer Festplatte langsamere Zugriffszeiten auf, da die fehlenden Daten rekonstruiert werden müssen (siehe unten).

Wichtig

Wie schon erwähnt, ersetzt die Spiegelplatte kein echtes Backup.

Die Anzahl der Platten, die ohne Datenverlust ausfallen können, beträgt immer eine weniger, als im RAID-Verbund vorhanden sind. Bei zwei Platten kann eine ausfallen, bei drei Platten können zwei gleichzeitig ausfallen und bei vier Platten drei usw.

Ein RAID 1 kann auch wieder aufgelöst werden, das heißt, es sind dann zwei einzelne Platten im System vorhanden. Beide weisen die gleichen Daten auf, aber vom Zeitpunkt des Auflösens an werden die Daten nicht mehr gespiegelt. Die Daten der zweite Platte können gelöscht werden, es steht dann wieder das volle Speichervolumen zur Verfügung.

RAID 5

Bei diesem RAID-Level werden die Daten wie bei einem RAID 0 gestrippt. Zusätzlich wird aber zu jedem Datensatz ein Paritätsblock berechnet. Dieser Block enthält Informationen, durch die man den zugehörigen Datensatz beim Ausfall einer Festplatte wiederherstellen kann. Für ein RAID 5 sind also mindestens drei Festplatten notwendig.

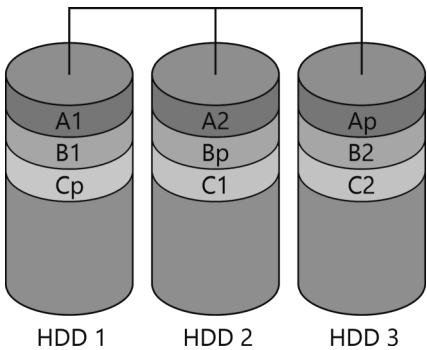


Abb. 1.5: Aufteilung auf zwei Platten und Paritätsblock auf der dritten Platte, RAID 5 kombiniert die Geschwindigkeit von RAID 0 mit der Sicherheit von RAID 1.

Wie in Abbildung 1.5 zu sehen ist, wird jeder Datensatz (A, B, C ...) in zwei Blöcke (A1, A2 ...) aufgespalten, und zusätzlich wird der Paritätsblock (Ap ...) berechnet. Die Paritätsblöcke werden aber nicht auf einer Platte abgelegt, sondern ebenfalls aufgeteilt.

Das Berechnen des Paritätsblocks erfordert Rechenleistung, allerdings nur beim Schreiben, beim Lesen wird die Parität nicht benötigt. Wie bei einem RAID 0 bietet das RAID 5 einen erhöhten Datendurchsatz. Durch den Paritätsblock besteht eine gewisse Ausfallsicherheit. Da die Daten aber nicht 1:1 gespiegelt werden, ist das verfügbare Volumen höher als bei einem RAID 1 mit gleichen Festplatten (vgl. Tabelle 1.2 und Tabelle 1.3).

Anzahl der HDDs	Plattenvolumen	Verfügbares Volumen
3	1 x 1 TB und 2 x 2 TB	2 TB
3	3 x 3 TB	6 TB
5	2 x 2 TB und 3 x 4 TB	8 TB
5	5 x 3 TB	12 TB

Tabelle 1.3: Das Volumen berechnet sich nach der Formel:
(Anzahl HDD –1) x Volumen der kleinsten Platte.

Üblich ist RAID 5 mit drei oder fünf Festplatten, ausfallen kann aber immer nur genau eine Festplatte. Das ändert sich nicht durch mehr Festplatten im RAID-Verbund. Fällt eine Platte aus, ist entweder der Paritätsblock verloren und muss neu berechnet werden, oder ein Datenblock ist verloren und muss neu berechnet werden. Bei zwei ausgefallenen Platten sind nicht mehr genug Informationen vorhanden, um die fehlenden Blöcke zu berechnen.

Die Anzahl der Festplatten hat auch einen Einfluss auf den Lese- und Schreibdurchsatz. Während der Lesedurchsatz mit jeder weiteren Platte erhöht wird, ist der Schreibdurchsatz sehr schwer zu berechnen. Die Performance hängt nicht nur von der Anzahl der Platten ab, sondern auch vom zu schreibenden Datenvolumen.

RAID 6

Das RAID 6 funktioniert ähnlich wie das RAID 5, verkraftet aber den Ausfall von zwei Festplatten. Hier werden zwei Paritätsblöcke berechnet, um die Daten bei einem Ausfall wiederherzustellen. Da die Berechnung und Verteilung der Blöcke hier sehr komplex ist, kann das Wiederherstellen des Verbundes viele Stunden und sogar bis zu mehreren Tagen dauern.

RAID 10

Das RAID 10 (gesprochen RAID-eins-null, nicht RAID-zehn) ist eine Kombination aus RAID 0 und RAID 1. Hierbei wird ein RAID 0 aus zwei RAID-1-Verbünden erstellt. Daher sind auch mindestens vier Platten notwendig. Daten werden hier vom RAID 0 gestrippt und an die jeweiligen RAID-1-Verbünde weitergegeben, diese spiegeln dann den erhaltenen Datenblock.

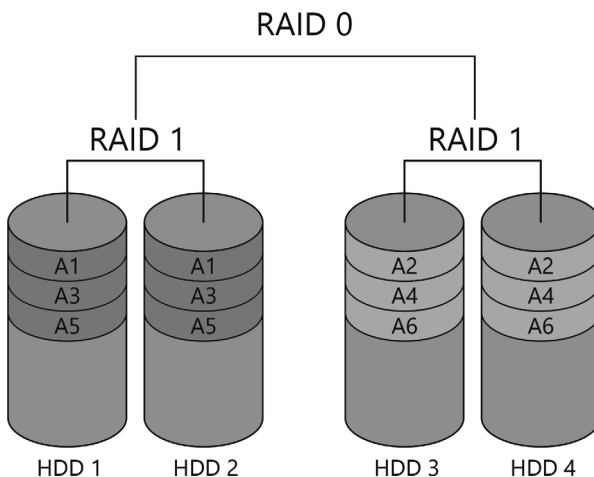


Abb. 1.6: RAID 10 – zwei RAID 1 werden zu einem RAID 0 verbunden.

Hier können bei vier Platten zwei gleichzeitig ausfallen, allerdings nicht im selben RAID-1-Verbund. Im Beispiel in Abbildung 1.6 können HDD 1 oder HDD 2 und HDD 3 oder 4 ausfallen, aber nicht gleichzeitig HDD 1 und 2 bzw. HDD 3 und 4. Ein RAID 10 bietet den Vorteil des besseren Datendurchsatzes wie ein RAID 0 und zusätzlich die Redundanz eines RAID 1.

RAID 01

Der Vollständigkeit halber erkläre ich Ihnen an dieser Stelle kurz das Gegenstück zum RAID 10, das RAID 01, allerdings können Sie dieses auf den NAS von QNAP nicht konfigurieren. Das RAID 01 ist das genaue Gegenteil vom RAID 10. Hier wird ein RAID 1 aus zwei RAID 0 erstellt. Das RAID 1 spiegelt die Daten, und die beiden RAID 0 teilen die Daten in Blöcke auf. Auch hier können zwei Festplatten ausfallen, doch dieses Mal ist es egal, ob im gleichen RAID-Verbund oder in verschiedenen. Es dürfen nur nicht die beiden Platten sein, die dieselben Blöcke enthalten. Verglichen mit dem RAID 10 hat das RAID 01 eine schlechtere Ausfallsicherheit und eine höhere Rekonstruktionszeit.

Es gibt auch noch viele andere RAID-Level und -Kombinationen. Das Prinzip ist meist das gleiche. Durch Abwandlung der Verfahren werden Parameter wie verfügbarer und verschwendeter Speicher, Datendurchsatzrate, Ausfallsicherheit und Wiederherstellungszeit optimiert. Ein perfektes System, das in allem gut ist, gibt es aber nicht. Da diese Systeme nicht auf den NAS von QNAP zur Verfügung stehen, gehe ich an dieser Stelle nicht näher darauf ein.

1.3.5 Der RAID-Rechner

Das verfügbare Volumen der einzelnen RAID-Level zu berechnen, ist nicht schwer, wenn Sie lauter gleich große Festplatten verwenden. Bei unterschiedlichen Platten kann das schon anders aussehen. Es gibt dafür aber eine einfache Lösung. Andere haben sich bereits die Arbeit für Sie gemacht und diverse RAID-Rechner implementiert. QNAP selbst bietet einen an (<https://www.qnap.com/de-de/nas-selector>). Sie können hier mit einfachen Klicks verschiedene Festplattenkombinationen ausprobieren und die verschiedenen RAID-Level miteinander vergleichen. So sehen Sie sofort, wie viel Speicher Ihnen zur Verfügung steht bzw. wie viele Platten welcher Größe Sie benötigen, um Ihren Speicherbedarf zu decken, und wie viel davon auf die Redundanz entfällt.

Hinweis

Sie müssen nicht alle Festplatten Ihres NAS in einen RAID-Verbund stecken. Sie können durchaus verschiedene RAID-Level nebeneinander konfigurieren (genügend Festplatten vorausgesetzt). Sie können auch gar kein RAID verwenden.

Stichwortverzeichnis

3-2-1-Regel 230, 248
@Recently-Snapshots 139
@Recycle 139

A

ABE 133
ABSE 133
admin *siehe* Benutzer, admin
Administrator 112
administrator *siehe* Benutzergruppe, administrators
Adressbuch 518
Adresse des NAS 174
AES-Ni-Modul 25
AFP 177
Album
 Berechtigung 404, 406, 414
 erstellen 391, 411
 Filterregel 395
 sichern 401, 406
 teilen 399, 414
Allgemeine Einstellung 87
Alphabet 312
 Zeichen 312
Amazon 250
AMD 23
Android 439
Anmeldebildschirm 82
Anmeldedaten stehlen 113
Anwendung 372
 Anforderung 23
 aufrufen 386, 406
 Kosten 26
Anwendung *siehe* App
Anwendungsberechtigung *siehe* Berechtigung, Anwendung
App 91, 92, 439, 506, 570
 Abhängigkeit 94
 aktualisieren 96, 469
 automatisch aktualisieren 97
 installieren 92
 manuell installieren 93
 migrieren 95
 öffnen 95
 stoppen 95
 verwalten 94

App Center 91
 Ansicht 91
App Store 91
App-Archiv 97
 Benutzerdaten 98
 hinzufügen 97
Apple 439, 451
Arbeitsspeicher 22, 366, 368, 600, 601
 DDR3 600, 604
 DDR3L 600, 601, 604
 RAM-Riegel 600
 Steckplatz 602
Audioalarm 348
Audiocodec 443
Aufbewahrungsrichtlinie *siehe* Rotation
Aufgabe *siehe* Note Station, Aufgabe
Aufnahme 567
 Dauer 545, 557
 Länge 545
 Wiedergabe 568, 572
Aufstellort 45, 46
Ausfallsicherheit 33
Auslastung *siehe* Leistung
Ausschalten
 automatisch 346
automatisch hochladen *siehe* Upload, automatisch
Automatisches Abmelden 345
Auto-Upload *siehe* Upload, automatisch
Avatar 81

B

Backup 34, 229, 248, 519, 590
 außer Haus 230
 Backup-Images 248
 einrichten 235
 Kopie 230
 Medium 230
 prüfen 232
 Sicherungsziel 233
 Strategie 229
 wiederherstellen 241, 245, 249, 262
Bandbreite 592
Benachrichtigung 79, 350, 363, 480, 511, 526, 559, 592
 Filter 355
 per E-Mail 114
 Quelle 354
 Regel 354

- Benachrichtigungszentrum 88
- Benutzer 89, 111, 123, 311, 363
 - admin 53, 111, 118, 119, 128
 - anlegen 113
 - bearbeiten 118
 - Berechtigung 115
 - deaktivieren 118
 - Kontingent 119
 - löschen 119
 - mehrere erstellen 114
 - Sicherheit 112
 - Standard-Benutzer 111
- Benutzereinstellung 76
- Benutzergruppe 89, 115, 119, 123
 - administrator 115, 119
 - bearbeiten 122
 - erstellen 120
 - everyone 115, 120
 - löschen 123
 - Mitglied 122
 - Standardgruppe 119
- Benutzerkonto *siehe* Benutzer
- Berechtigung 111, 115, 116, 121, 123, 152, 196, 300, 402, 418, 546, 592
 - Anwendung 117, 119, 403, 406
 - Datei und Ordner 115, 152, 403, 406
 - Dienst 173, 177, 182, 184, 188, 189
 - Erweitertes Zugriffsrecht 152
 - Freigabeordner 115, 121, 123, 128, 131
- Betrieb 345
- Betriebslautstärke 47
- Betriebssystem 29
- Bewegungserkennung 539
- Bild 375, 385
 - hinzufügen 389, 407
 - teilen 399, 414
 - verwalten 391, 409
 - wiedergeben 381, 409
- Bildindex
 - erweitert 103
- Bitrot 229
- Blacklisting 319
- Bridge 580
- Brute Force 328
- Btrfs 72
- C**
 - Cache 78, 368
 - CalDAV 476, 484
 - CardDAV 484
 - CAT 5 46
 - CAT 7 46
 - CD-Abbild 585
 - Chat 523, 537
 - Benutzer einladen 532
 - Benutzer hinzufügen 534
 - Benutzerprivileg 536
 - Direktnachricht 538
 - Gruppenchat 538
 - Kanal 537
 - Systemadministrator 536
 - Team 528
 - Team erstellen 536
 - Teamadministrator 536
 - Zugriff 525
 - Chat-Client 535
 - Chat-Server 523
 - Einstellung 524
 - E-Mail-Benachrichtigung 526
 - Sprache 530
 - Citrix 590
 - Cloud 193, 231
 - Client einrichten 201
 - Gerät synchronisieren 197
 - Cloud Viewer 104
 - Cloud-Dienst 250
 - Codec 24, 549, 552, 553
 - Container 578
 - erstellen 580
 - Konsole 584
 - Ordner einbinden 581
 - Start 582
 - steuern 583
 - Suche 580
 - Webinterface 584
 - Zugriff 584
 - Container Station 405, 578
 - Netzwerk 579
 - Speicherort 579
 - CPU *siehe* Prozessor
 - CryptoLocker 34, 227, 230, 308
- D**
 - Datei
 - herunterladen 141
 - hochladen 140
 - in Papierkorb verschieben 155
 - kopieren 142
 - teilen 146
 - umbenennen 142
 - verschieben 142
 - wiederherstellen 156
 - zusammenführen 215
 - Dateidienst 55, 90, 171
 - Dateieigenschaft 144
 - Dateifreigabe *siehe* Freigabe
 - Datensystem 72
 - Datensystemoption 69
 - Dateiversionsverlauf 132, 168, 225, 242
 - wiederherstellen 245
 - Dateiverwaltung 127
 - Daten sichern 232
 - Datenerfassung 59
 - Datenrettung 230

Datenschutz 193
 Datenträger 62
 Datenverlust 229
 Datenzuwachsrate 32
 Datum 54
 Dauerbetrieb 29
 DDNS 279, 280
 Anbieter 284
 DDNS-Client 284
 DDNS-Domain 281, 289
 DDNS-Service von QNAP 283
 Funktionsweise 281
 myQNAPcloud 282
 Router 284
 DDoS *siehe* DoS
 dd-wrt 287, 291
 Defekte Festplatte 45
 Deny 116, 123
 Desktop 79, 145
 Symbol hinzufügen 78
 DHCP 55
 Dienst 368
 DLNA 375, 443
 Benutzer 378
 Client 381
 Darstellung 375, 378
 Einschränkung 375
 erlaubte Clients 379
 Ordner hinzufügen 379
 Ordner ohne Inhalt 383
 Port 378
 Server 376
 Sicherheit 375
 Sortierung 375
 DLNA-Medienserver *siehe* DLNA
 DNS 281, 289, 290, 299
 A 290
 CNAME 289
 dnsmasq 290
 lokal 292
 Docker 579
 Dokument *siehe* Office Online
 Domain 180, 189, 280, 289, 292
 DoS 309
 Downgrade 334
 Download 141, 591, 593
 automatisieren 597
 hinzufügen 594
 suchen 599
 Download Station 591
 Add-on 599
 Einstellung 592
 installieren 591
 Downloadmanager *siehe* Download Station
 DS note 506
 dynamic DNS *siehe* DDNS

E

economy 21
 Eigenschaft 144
 E-Mail 506, 514
 abrufen 509
 Anhang 514
 Backup 519
 Empfangsbestätigung 511
 Freigabelink 514
 Identität 512
 Kontakt 518
 Konto verknüpfen 81, 507
 Ordner 511
 Schnellantwort 513
 Verschlüsselung 511
 Energie 346
 sparen 346
 Ereignisdauer 557
 erweiterter Bildindex 103
 Erweiterungseinheit *siehe* Gehäuse, Erweiterung
 everyone *siehe* Benutzergruppen, everyone
 Excel 474
 exFAT 27
 Explorer 138
 ext4 72
 externer Datenträger *siehe* externes Gerät
 Externer Zugriff *siehe* Zugriff, Internet
 externes Gerät 76, 78, 88, 250, 254
 auswerfen 78

F

Facebook 451
 Farbindex *siehe* erweiterter Bildindex
 Festplatte 29
 2,5 Zoll 30
 3,5 Zoll 30
 Anzahl 20
 Defekt 610
 Drehzahl 30
 energiesparend 30
 Exos 31
 Fehlerkorrektur 29
 geräuscharm 29
 Geschwindigkeit 30
 Hersteller 31
 IronWolf 31
 Käfig 603
 Kapazität 31
 Kompatibilität prüfen 31
 professionell 29
 Ruhezustand 348
 tauschen 45
 WD Red 31
 Festplatteneinschub 20, 23, 42
 File Station 138
 Ansicht anpassen 145
 Suche 145

File-Hoster 598
 FileZilla 183
 Film 444, 445, 448
 Finder 138, 177, 191
 Firewall 215, 317
 aktivieren 321
 Priorität 325
 Regel 320
 Regel erstellen 324
 Firmware-Aktualisierung *siehe* QTS, aktualisieren
 Freigabe 146, 399, 414, 432, 496, 503, 514
 E-Mail 146
 Link 150
 Musik 432
 NAS-Nutzer 148
 soziales Netzwerk 148
 verwalten 151
 Freigabelink 150, 151, 514
 verwalten 517
 Freigabeordner 71, 89, 127, 195, 310
 ausblenden 174
 bearbeiten 133
 erstellen 130
 löschen 135
 migrieren 136
 Ordnerstruktur 310
 verschlüsseln 315
 Verschlüsselung aufheben 317
 Vorgegebener Ordner 129
 FRITZ!Box 291
 Fritz!OS 287
 FTP 90, 180, 250, 595
 FTP-Client 182
 FTPS 180, 335
 einrichten 180
 mit NAS verbinden 182
 Stammverzeichnis 181

G

Gehäuse 19, 41, 75, 347, 602
 Erweiterung 20
 lautlos 20
 Neuaufgabe 21
 Rack 21, 45
 Gemeinsames Arbeiten 473, 475
 Gerätetyp 20
 Geräuschpegel *siehe* Betriebslautstärke
 Geschwindigkeit 180, 181
 Gigabit Ethernet 21
 Google 250, 451, 476
 Google Authenticator 326
 Google Docs 104
 Google Drive 514

H

Hacking 307, 309
 Hardware und Leistung 88

Hardware-Verschlüsselung 25, 315
 Hauptmenü 78
 HBS3 *siehe* Hybrid Backup Sync
 HDMI 51, 52
 Helpdesk 84
 Herunterladen *siehe* Download
 Hilfe *siehe* Helpcenter
 Helpcenter 59, 84
 Hintergrundaufgabe 76, 140
 Hintergrundbild 81, 82
 Hochladen *siehe* Upload
 home *siehe* Startseite-Ordner
 homes *siehe* Startseite-Ordner
 Hosts-Datei 291, 293
 Hot Spare 63
 HotSwap 45
 HTTPS 293, 297, 315, 331
 https 58
 Hybrid Backup Sync 249
 Sicherungsauftrag ausführen 260
 Sicherungsauftrag neu verknüpfen 264
 Sicherungsauftrag verwalten 261
 Synchronisierung 264
 wiederherstellen 262
 Hybrid Backup Sync, Sicherungsauftrag erstellen 253

I

Image (CD) *siehe* CD-Abbild
 Image (Container) 578, 580, 583
 IMAP 506
 Inbetriebnahme 48
 Indizierung 101
 Datei ausschließen 103
 Ordner ausschließen 103
 Indizierungsdatenbank *siehe* Indizierung
 install.qnap.com 49, 52
 Installation
 Fehler beheben 56
 Installationsassistent 50
 Intel 23
 Intelligente Installationsanleitung *siehe* QTS, Installation
 Intelligente Löschung *siehe* Qsync, Datei löschen
 Internet
 Zugriff 473
 Internet Service Provider *siehe* ISP
 Internetradio 434
 Favorit 434
 hinzufügen 436
 Intervallsicherung 232, 237, 256
 IP-Adresse 50, 318
 dynamisch 280
 extern 280
 global 280
 lokal 288, 291, 292
 statisch 281, 288
 ISP 280

K

Kalender 476
 Alternative 484
 Benachrichtigung 480
 Darstellung 481
 Einstellung 478
 exportieren 484
 importieren 484
 Miniaturansicht 482
 Sprache 478
 synchronisieren 484
 Termin 483
 verknüpfen 477
 Zeitstrahl 481
 Zugriff 476
 Kamera 547
 Auflösung 552
 Aufstellort 554
 Bildrate 553
 Bitrate 553
 Blickwinkel 540
 Bullet 539
 Dome 539
 einrichten 547
 Einstellung 552, 562
 hinzufügen 548
 Kompatibilität 541
 Lichtstärke 540
 Live-Bild 560
 mobiler Zugriff 570
 Modell wählen 539
 Netzwerkanschluss 540
 PIR 556
 PTZ 540, 547, 563
 Qualität beurteilen 554
 Stromversorgung 541
 Videokomprimierung 552
 virtuelle 551
 WLAN 540
 Zoom 540
 KI 400, 405, 406, 414
 Gesichtserkennung 406, 414
 Objekterkennung 406, 414
 Personenerkennung 400, 406, 414
 Kodi 444
 Kollaboration *siehe* Gemeinsames Arbeiten
 Kommunikation 523
 Kompatibilität 23, 541
 Komprimierung 266
 Konflikt *siehe* Qsync, Konflikt
 Kontakt 484
 anlegen 489
 bearbeiten 491
 exportieren 495
 Feld zuordnen 486
 importieren 485
 Ländervorwahl 490
 teilen 496

Telefonnummer 490

 verschlüsseln 493

 verwalten 488

Kontingent 89, 117, 119, 121

Kontrollcenter 76, 364

L

L2TP/IPsec 298

LAN

 absichern 307

LAN-Kabel 46

 Abschirmung 46

Lautstärke

 Festplatte und Lüfter 47

Leistung 365, 372

Lesen/Schreiben *siehe* Read/Write

Limitierung

 umgehen 26

Link Aggregation 368

Linkgrabber 595

Lizenz 26, 59, 88, 542

 Surveillance Station 27

Lüfter 349

Lüftermodus 348

LXC 579

M

Mail *siehe* E-Mail

Man-In-The-Middle-Attacke 331

MariaDB 579

Mattermost *siehe* Chat

McAfee Antivirus 337

Media Streaming add-on 376

Medienindizierung 379

Merge-Tool 215

Metadaten 429, 444, 446, 460

Microsoft 250

Microsoft Hyper-V 590

Microsoft Office Online *siehe* Office Online

Miniaturbild erstellen 213

Modell

 ältere 28

 für Ambitionierte 28

 für Einsteiger 28

 für Unternehmen 28

 für Videoüberwachung 22, 28

 für Virtualisierung 22, 28

 Kompatibilität 23

 Limitierung 26

 mehrere verwenden 27

 Vergleichsfunktion 27

Momentaufnahme *siehe* Snapshot

Monitor 51

Mp3tag 430

Multimedia 375

Multimedia Console 376, 388, 390, 406, 416

Multimedia-Dienst 376

Music Station 417, 419
 aktuelle Wiedergabe 428
 Berechtigung 418
 installieren 417
 Internetradio 434
 Lied zur Wiedergabeliste hinzufügen 431
 Liedinformation 429
 Musik hinzufügen 420
 teilen 432
 Wiedergabe 427
 Wiedergabeliste 430
 Musik 375, 417
 filtern 423
 hinzufügen 420
 offline verfügbar machen 439
 verwalten 419
 wiedergeben 381, 427
 My DDNS 279, 282
 myQNAPcloud 52, 158, 271, 278, 473
 Anzeigenname 274
 Benutzer einladen 276
 Dienst 277
 Einschränkung 271
 myQNAPcloud Link 275, 473

N

Namensauflösung *siehe* DNS
 NAS
 ausblenden 178
 finden 48, 49, 50
 Name 53
 registrieren 272
 verbergen 174
 NAS-Festplatte 29
 NAT 286
 Loopback 290
 NAT-Tabelle 287
 NetBak Replicator 233
 automatische Sicherung 235
 planmäßige Sicherung 237
 Sofortsicherung 238
 Netzlaufwerk 132, 175, 227
 Netzwerk 48
 Fehler finden 51
 Netzwerkanschluss 540
 Netzwerkkonfiguration 51
 Netzwerklaufwerk *siehe* Netzlaufwerk
 Netzwerkpapierkorb *siehe* Papierkorb
 Netzwerkschnittstelle 45, 299, 310, 378
 Netzwerkkumgebung 174
 Netzwerkzugang 89
 Neuigkeit 59
 Nextcloud 228
 Note Station 497
 Abschnitt 497
 Aufgabe 502
 Freigabe 503
 Notiz 499

Notizbuch 497
 Tag 500
 Notiz *siehe* Note Station
 nslookup 290
 NTP-Server 326

O

Objektindex *siehe* erweiterter Bildindex
 Office 473
 Office 365 474
 Office Online 104, 473
 Dokument bearbeiten 475
 Dokument erstellen 474
 gemeinsam bearbeiten 475
 ONVIF 542, 548, 549
 OpenVPN *siehe* VPN, OpenVPN
 OpenWrt 287, 291
 oplock 132
 Optimieren 345
 Ordner
 erstellen 139
 herunterladen 141
 hochladen 141
 in Papierkorb verschieben 155
 kopieren 142
 teilen 146
 umbenennen 142
 verschieben 142
 wiederherstellen 156
 Ordnerberechtigung *siehe* Berechtigung, Datei und Ordner
 Ordnerpfad 130
 Ordnerverschlüsselung *siehe* Verschlüsselung, Freigabeordner
 Organisation 473
 Outlook 476
 Overhead 228
 Over-Provisioning 65

P

Papierkorb 90, 154, 211
 durchsuchen 104, 156
 leeren 157
 Paritätsblock 37
 Partition 48
 Passphrase 313
 Kriterium 313
 Sicherheit 314
 Passwort 111, 114, 311
 ändern 81
 Änderung verbieten 118
 Kriterium 312
 Sicherheit 312, 314
 Passwortsafe 313
 Personalisieren 80
 Photo Station 385, 391
 Album 391
 aufrufen 386

- Backup 401
- Berechtigung 402
- Bild hinzufügen 389
- Deckblatt 396
- Einstellung 387
- Inhaltsquelle 388
- Installation 385
- navigieren 396
- Smart-Album 395
- teilen 399
- Zugriff 386
- PHP 579
- Plex 443
 - aktualisieren 469
 - Ansicht 452, 454, 467
 - Client 451, 458, 471
 - Client verbinden 471
 - Information 458
 - Konto 451
 - Mediathek 444, 448, 454
 - Namensschema 444
 - Ordner 448
 - Player 458
 - Plex Pass 447
 - Sammlung 466
 - Server installieren 446
 - Sortierreihenfolge 461
 - Zuordnung 458
- PoE 541
- Port 280, 286, 318, 585
 - benutzerdefiniert 158, 181, 184, 188, 288, 526
 - Standardport 335
 - Systemport 286
- Portforwarding 287
- Portfreigabe 286, 300, 322
- Portweiterleitung *siehe* Portfreigabe
- Power Point 474
- Powerline-Adapter 46
- PPTP 298
- Produktivität 473
- Protokoll 359, 363
- Prozess 368
- Prozessor 22, 366, 368
- Prozessor-Architektur 23
 - ARM-Architektur 23
 - x86-Architektur 23
- PTZ *siehe* Kamera, PTZ
- PuTTY 183
- Q**
 - QBelt *siehe* VPN, QBelt
 - Qboost 371
 - QcalAgent *siehe* Kalender
 - Qcontactx 476, 485
 - App 496
 - Duplikate 493
 - exportieren 495
 - Favorit 492
 - Gruppe 491
 - importieren 485
 - Importmanager 488
 - Snapshot 494
 - teilen 496
 - Verschlüsselung 493
 - Zugriff 485
 - Qfile 158, 216, 219
 - Qfinder Pro 49, 50
 - QmailAgent 476, 506
 - Adressbuch 518
 - einrichten 506
 - Einstellung 511
 - Identität 512
 - installieren 506
 - Konto verknüpfen 507, 509
 - Konto wechseln 510
 - Schnellantwort 513
 - Speicherort 507
 - Qmusic 439
 - QNAP ID 273
 - QNAPClub 97
 - Qnote3 506
 - QOS *siehe* QTS
 - Qsirch 27, 101, 145
 - Qsync 194, 227, 264
 - Benutzer 196
 - Browser 207
 - Datei importieren 218
 - Datei löschen 209
 - Desktop-Client 201
 - extern löschen 220
 - Freigabeordner 195
 - Gerät blockieren 221
 - Gerät entfernen 220
 - Geräte 220
 - Konflikt 198, 213
 - Kontingent 206
 - Offline-Funktion 218
 - Präferenzeinstellung 198
 - Protokoll 211
 - Qsync Central 194
 - Qsync Pro 216, 219
 - Team-Ordner 213
 - teilen 208
 - Versionierung 225
 - Verwaltungsmodus 197
 - Qtier 63, 130, 135, 368
 - QTS 29, 57, 75, 83
 - absichern 328
 - aktualisieren 88
 - aufrufen 59
 - Fußzeile 79
 - Installation 48, 52
 - Installation via Smartphone 49
 - Installationsfehler 56
 - personalisieren 80
 - QTS-Benutzeroberfläche 75

QTS-Suche 100
 QuDedup 257
 QuLog Center 79, 88, 359
 Anzeigestil 360
 QuMagie 405, 407
 Album 411
 aufrufen 406
 Backup 406
 Berechtigung 406
 Deckblatt 413
 Inhaltsquelle 406
 Installation 405
 navigieren 409
 Smart-Album 412
 teilen 414
 Zugriff 406
 QuMagie Core 405
 QVPN Client 301
 QVR Center 574
 QVR Client *siehe* Surveillance Station, Desktop-Client
 QVR Pro 574
 QVR Pro Client 574
 QVR Pro Door Access 574

R

Rack *siehe* Gehäuse, Rack
 RAID 33, 63, 248, 606
 auflösen 65, 611
 Defekt 610
 echtes 34
 Einzellaufwerk 64
 erweitern 65, 606
 JBOD 34
 konfigurieren 62
 Level 33, 34
 migrieren 606
 RAID 0 35
 RAID 01 39
 RAID 1 35
 RAID 10 38
 RAID 5 37
 RAID 6 38
 reparieren 610
 Resync-Priorität 608, 611
 unechtes 34
 RAID-Controller 33
 RAID-Rechner 39
 RAM *siehe* Arbeitsspeicher
 Read only 116, 123
 Read/Write 116, 123
 Rechte *siehe* Berechtigung
 redundant power 21
 Redundanz 33
 Registry 580
 Ressourcenmonitor 76, 88, 91, 365
 Reverse Proxy 585

Rotation 166, 167, 240, 256
 Router 46, 291
 Rsync 250, 267
 RTRR 267
 Ruhezustand 347, 348

S

Schadsoftware 308
 Schnappschuss *siehe* Snapshot
 Schnappschussmanager 164, 168
 Schnellstart 49
 Schreibgeschützt *siehe* Read only
 Seagate 31
 Security Counselor 338
 konfigurieren 342
 scannen 338
 Warnung 339
 SED *siehe* Self-Encrypting Drive
 Self-Encrypting Drive 64
 Serie 444, 445, 448
 Service-Port 287
 SFTP 183, 336, 595
 einrichten 184
 mit NAS verbinden 185
 Sicherheit 87, 307
 Bedrohung 307
 Benutzer 112
 DLNA 375
 physisch 310
 Sicherungsauftrag *siehe* Hybrid Backup Sync,
 Sicherungsauftrag
 Sicherungsziel 239, 244, 246, 250, 254
 Signalton 348
 SMB 171, 174, 246, 250
 Verschlüsselung 132
 SMB3 *siehe* SMB
 Snapshot 72, 135, 163
 Anzahl 166
 erstellen 164
 klonen 170
 wiederherstellen 168
 Zeitplan 165
 Snapshot-Freigabeordner 135
 Speicher 366, 369
 konfigurieren 62
 verwalten 60
 Speicher & Snapshot 87
 Speicherpool 60, 62
 anlegen 62
 löschen 73
 Sprache 53
 Spyware 308
 SSD-Cache 70
 SSH 90, 183, 187, 336
 SSL 58, 180, 280, 293, 331
 SSL-Zertifikat *siehe* Zertifikat
 Startseite-Ordner 128, 139, 186, 195, 202

Staubfilter 46
 Steckdosenleiste 47
 Storage & Snapshot 60
 Stripping 35
 Stromversorgung
 unterbrechungsfrei 346
 Suchbegriff 108
 Suche 100, 101
 Filter 105, 106
 Support 15
 Support *siehe* Helpdesk
 Surveillance Station 27, 539
 Alarmaufnahme 557
 Ansicht 564
 Apps 570
 Audio 555
 Aufnahme 567
 Aufnahme wiedergeben 568
 Aufnahmezeitplan 554, 558
 Aufnahmezeitraum 567
 Benachrichtigung 559
 Berechtigung 546
 Bewegungserkennung 557
 Desktop-Client 544
 Digitaler Zoom 563
 Ereignisaktion 560
 Ereigniserkennung 555
 Ereignisverwaltung 556
 Freigabeordner 544
 installieren 543
 IVA-Suche 569
 Kamera 539, 547
 Kamerakonfiguration 552
 Live-Ansicht 560
 Manipulation 555
 manuelle Aufnahme 554, 563
 Monitor 560
 PIR 556
 Schnappschuss 554, 560, 563
 Systemeinstellung 545
 Vcam hinzufügen 574
 Videoeinstellung 552
 Wiedergabe steuern 569
 Synchronisierung 193, 202, 216, 237, 264
 anhalten 207
 Dateigröße 204
 Dauer 204
 einrichten 197, 265
 einschränken 198
 erzwingen 207
 fortsetzen 207
 Problem 215
 Protokoll *siehe* Qsync, Protokoll
 Status 206
 Systembenachrichtigung 76, 79, 350
 E-Mail 352
 Instant Messaging 353

Push 353
 SMS 353
 Systemereignis 359
 Systemkonfiguration 88, 248
 sichern 248
 wiederherstellen 249
 Systemstatus 88, 365
 Systemsteuerung 85
 Anwendung 86
 Benutzer 114
 Benutzergruppe 120
 Freigabeordner 130
 Netzwerk- und Dateiservice 86
 Netzwerkpapierkorb 154
 Rechte 86, 89
 System 86, 87
 Systemtemperatur 349
 Systemzugriff 362

T

Taskleiste 76
 Team-Ordner *siehe* Qsync, Team-Ordner
 TeamSpeak 23
 Teilen *siehe* Freigabe
 Telnet 90
 Temperatur 47, 349
 Textindex *siehe* erweiterter Bildindex
 TheTVDB 446
 Thunderbolt 21
 Tidal 455
 Time Machine 133, 242, 246, 267
 To-do *siehe* Note Station, Aufgabe
 Torrent 594
 Toshiba 31
 tracert 290
 Transcodierung 24, 384
 Trojaner 308
 TS-230 27
 TS-251+ 27, 601
 TS-451D2-2G 22
 TS-451D2-4G 22
 TuneIn 434
 TurboStation 20, 45, 75, 113
 TVS-473e 27

U

Überspannungsschutz 47
 Überwachung 539
 Unix 90
 Update 331
 App *siehe* App, aktualisieren
 Firmware *siehe* QTS, aktualisieren
 QTS 332
 Upload 140, 141, 150, 180, 389, 407
 automatisch 161, 407
 Uploadfreigabe 150
 USB-One-Touch-Kopie 267

V

Vergleichsfunktion 27
 Verknüpfung 145
 Verschlüsselter Ordner 315
 einbinden 316
 Verschlüsselung 25, 64, 132, 231, 259, 314
 aufheben 317
 Freigabeordner 132
 Übertragung 308, 331
 Verschlüsselungscontainer 231
 Versionierung 32, 163, 225, 256
 wiederherstellen 226
 versperren 310
 Video 375, 443
 Information 458
 Information bearbeiten 460
 Information suchen 459
 Poster 454, 461
 steuern 458
 Videomaterial auf der Festplatte organisieren 444
 wiedergeben 381, 458
 Videocodex *siehe* Codec
 Videoüberwachung *siehe* Überwachung
 Virens Scanner 337
 Virtualisierung 20, 577, 601
 Betriebssystem 577
 Software 577
 Virtualization Station 585
 Virtualization Technology 585
 Virtuelle Maschine *siehe* VM
 VM 578, 585
 Backup 590
 einrichten 586
 Einstellung 589
 Festplatte 587
 Snapshot 589
 steuern 588
 Vmobile 570
 Auflösung 572
 Aufnahme wiedergeben 572
 Profile 571
 VMware 590
 Volume 60, 62, 92
 anlegen 67
 Größe 68
 klonen 170
 löschen 72
 Obergrenze 68
 Statisches Volume 67
 System-Volume 70
 Thick Volume 67, 135
 Thin Volume 67, 135
 wiederherstellen 170

Vorherige Windows-Version *siehe* Dateiversionsverlauf

Vorschau 104

VPN 297, 324, 336
 Berechtigung 300
 OpenVPN 298, 303, 304
 Problem 292
 QBelt 298, 301
 Split-Tunneling 293
 VPN-Client 301, 304
 VPN-Server 298

W

Webanwendung 48
 WebDAV 187, 189, 250, 253, 336
 Berechtigung 188
 WebDAV-Server 187
 Western Digital 31
 WhatsApp 523
 Whitelisting 319
 Wiederherstellungsauftrag *siehe* Hybrid Backup Sync, wiederherstellen
 Windows Media Player 382
 Windows-Arbeitsgruppe 171
 Windows-Explorer 171, 176, 190
 WinSCP 183, 190
 WLAN 45
 Word 474
 WordPress 579

Y

Yahoo 476

Z

Zeit 54
 Zeitplan 256, 346, 597
 Zertifikat 58, 180, 189
 erneuern 296
 ersetzen 294
 erstellen 294
 Let's Encrypt 294
 Zugriff 112, 362
 Internet 271, 280, 297, 303
 Smartphone 157, 278
 Zugriffsverweigerung *siehe* Deny
 Zusammenbau 41
 Zwei-Faktor-Authentifizierung 326
 Token 326