



Einführung: Mac OS X im Netzwerk

Überblick über dieses Arbeitspapier

Nachdem wir mit dem Arbeitspapier "Einführung: Mac OS X kennen lernen" die wichtigsten Aspekte für eine erfolgreiche Arbeit mit diesem Betriebssystem erlernt haben, wollen uns jetzt damit auseinandersetzen, wie wir in einer Gruppe mit mehreren Computern unsere Ressourcen wie Dokumente, Drucker und Internetverbindung gemeinsam nutzen können.

Wir werden zuerst lernen, wie wir Computer, unabhängig vom Betriebssystem, auf physischer Ebene miteinander verbinden. Danach werden wir erfahren, wie wir dieses Netzwerk bereits ohne Konfigurations-Aufwand nutzen können, um im Anschluss zu lernen, was wir für Einstellungen vornehmen müssen, um Dateien, Internet und Drucker gemeinsam nutzen zu können. Dieses Wissen können wir bereits relativ leicht in der Schulklasse oder zu Hause umsetzen. Am Ende werde ich noch kurz auf besondere Fragen und Probleme in großen Schulnetzwerken eingehen.

Kabelnetzwerke (Ethernet)



Geht es darum, lediglich zwei Computer miteinander zu verbinden, benötigen wir nur ein *gedrehtes Netzwerk-Kabel*, auch *Cross-* oder *Crossover-Kabel* genannt. Die beiden Stecker ① verbinden wir jeweils mit der Netzwerk-Buchse eines Computers ②, die oft durch das Symbol ③ gekennzeichnet ist. Sie rasten mit einem Klick-Geräusch ein, zum Herausnehmen muss der Hebel ④ zum Stecker gedrückt werden. Das ist alles.



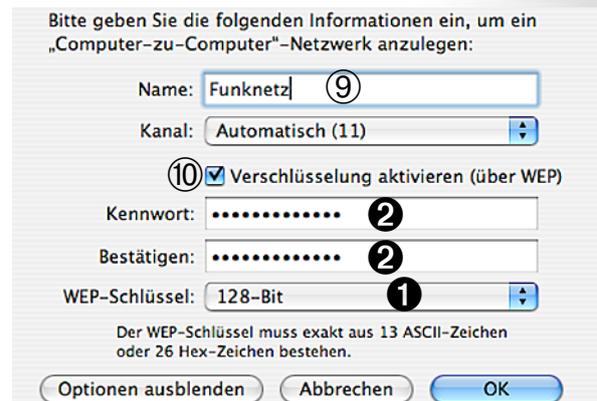
Wollen wir jedoch mehr als zwei Computer miteinander verbinden oder sollen diese mit dem Internet verbunden werden, benötigen wir ein zusätzliches Gerät und gewöhnliche *Netzwerk-Kabel*, auch *Patch-Kabel* genannt. Das zusätzliche Gerät kann ein *Hub* oder ein *Switch* sein ⑤. Soll auch eine Internetverbindung gemeinsam genutzt werden, benötigen wir zusätzlich einen *Router* ⑥, doch dazu mehr im Kapitel "Internet gemeinsam nutzen". Alle diese drei Geräte sehen aus wie eine flache Box mit blinkenden Kontroll-Lämpchen auf der einen und Netzwerk-Buchsen ("Ports") auf der anderen Seite. Jeder Computer

wird jeweils mit einem Netzwerk-Kabel mit dem Hub, bzw. Switch, verbunden. Ein Hub leitet ankommende Daten über alle angeschlossenen Kabel weiter, ein Switch ist intelligenter: er "weiß", über welches Kabel er den Empfänger-Computer erreicht und sendet die Daten nur über diese Leitung. Switches führen daher zu einem schnelleren Netzwerkverkehr, sind aber auch etwas teurer.

Funknetzwerke (Airport)



Haben wir zwei oder mehr Apple Computer mit eingebauter Airport-Karte, aber keine Airport-Basisstation, können wir trotzdem schnell ein Funknetzwerk einrichten. Dabei übernimmt einer der Computer die Funktion der Basisstation. Wir klicken bei diesem Gerät einfach auf das Airport-Symbol ⑦ in der Menüleiste und gehen auf *Netzwerk anlegen...* ⑧. Im erscheinenden Fenster tragen wir einen eindeutigen Namen für das Netzwerk ein ⑨. Für ein sicheres Netzwerk klicken wir auf *Optionen einblenden* und setzen den Haken bei *Verschlüsselung aktivieren* ⑩. Am Besten wählen wir im Menü *WEP-Schlüssel* als Schlüssellänge *128-Bit* aus ①. Unter *Kennwort* und *Bestätigen* tragen wir zweimal das gleiche Passwort für das Netzwerk ein ②, das aus genau 13 Zeichen bestehen muss, und klicken auf *OK*.



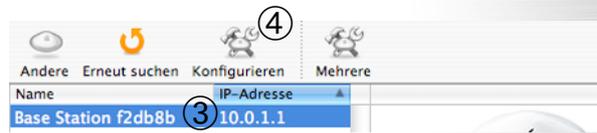
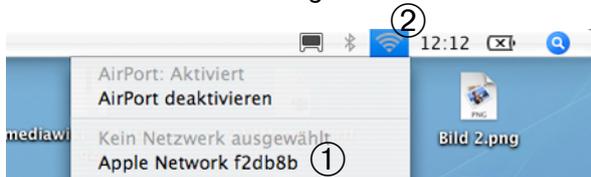
Bei allen anderen Computern wählen wir nun im Airport-Menü das neu angelegte Netzwerk aus ③. Das Passwort für die Verschlüsselung, falls eingerichtet, wird abgefragt. Wir geben es ein und klicken auf *OK*. Das Funknetzwerk ist eingerichtet, ein Haken erscheint neben dem Netzwerknamen. Kommt die Verbindung nicht zustande, sollte es bei der "Basisstation" noch einmal ohne Verschlüsselung eingerichtet und erneut eine

Verbindung probiert werden. Ein solches Funknetzwerk heißt übrigens "Ad-hoc-Netzwerk", in Mac OS X heißt es *Computer-zu-Computer-Netzwerk*. Auch Windows-PCs mit Funknetzwerk-Technologie ("Wireless LAN", "WLAN") können sich mit dem Ad-hoc-Netzwerk verbinden.

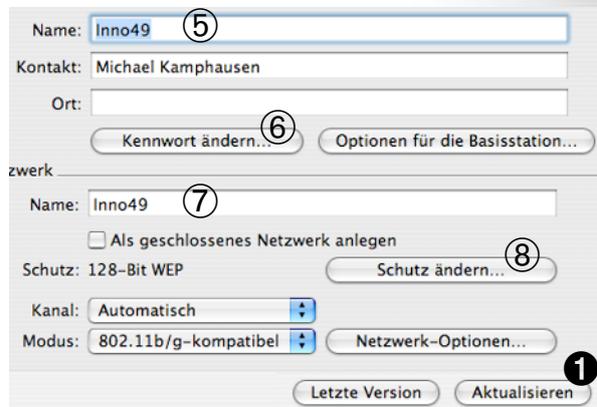
Wollen wir ein Funknetzwerk jedoch dauerhaft nutzen, gegebenenfalls mit Anschluss an ein bestehendes Kabelnetzwerk oder einer gemeinsamen Internetverbindung, benötigen wir eine Basisstation. Apple bietet zwei Varianten an: die *Airport Express* Basisstation kann Verbindungen zu 10 Computern handhaben und kostet 129 € (118,32 € für Schulen). Wir können wahlweise ein Kabelnetzwerk oder DSL-Modem anschließen, außerdem einen Drucker über USB und eine Stereoanlage über den Audio-Ausgang. Dagegen kann die *Airport Extreme* Basisstation mit 50 verbundenen Computer umgehen und kostet 199 € (183,28 € für Schulen). Sie hat separate Anschlüsse für Kabelnetzwerk, DSL-Modem, ein integriertes analoges Modem, USB-Anschluss für Drucker und ihre Reichweite kann mit einer gesondert erhältlichen Antenne erhöht werden. Üblicherweise liegt die Reichweite beider Stationen bei maximaler Geschwindigkeit (54 MBit/s) bei 15 m, bei niedrigeren Übertragungsraten bei bis zu 45 m. Die Reichweite ist von den Gegebenheiten des Gebäudes abhängig, Metall und Beton können sie stark einschränken.

Da die Funknetzwerk-Technologie international standardisiert ist (IEEE 802.11b/g), können sich auch Windows-PCs mit Funknetzwerk-Chip oder -Karte mit einer Apple Basisstation verbinden und umgekehrt Apple Computer mit Airport-Karte mit Basisstationen anderer Hersteller. Wichtig ist, dass die eingesetzte Verschlüsselungsmethode und Schlüssellänge von allen beteiligten Geräten unterstützt wird. In diesem Arbeitspapier werden wir nur eine Apple Basisstation einrichten. Andere Stationen werden oft über einen Internetbrowser konfiguriert, die Einstellungen sind aber ähnlich, genaueres steht im jeweiligen Handbuch.

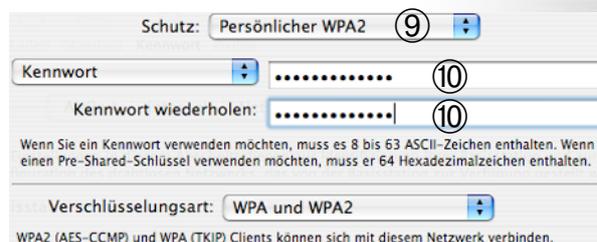
Zuerst versorgen wir die Apple Basisstation mit Strom. Nach etwa 30 Sekunden ist sie betriebsbereit und erscheint im Airport-Menü, wo wir sie auswählen ①. Sobald wir verbunden sind, werden die grauen Wellen des Airport-Symbols schwarz ②, denn sie repräsentieren auch die Signalstärke: vier schwarze Balken bedeuten besten Empfang. Als nächstes starten wir das *Airport Admin Dienstprogramm*, das wir im Ordner *Dienstprogramme* finden. Wir wählen die Basisstation aus ③ und klicken auf *Konfigurieren* ④. Wird nach



einem Kennwort für die Station gefragt, geben wir "public" ein, es sei denn wir haben bereits selbst ein neues Kennwort eingestellt, und klicken auf *Ok*. Im erscheinenden Fenster können wir einen neuen Namen für die Station eintragen ⑤ und sollten auch auf jeden Fall mit einem *Kennwort ändern...* ⑥ das erwähnte Stations-Kennwort ändern. Danach wählen wir einen neuen Namen für das Airport-Netzwerk ⑦, unter dem es auch im Airport-Menü aufgeführt wird. Wir sollten auf jeden Fall eine Verschlüsselung einrichten, da unser Datenverkehr sonst von fremden Personen mitgelesen werden könnte und diese Zugriff auf unser Netzwerk und ggf. die Internetverbindung hätten, daher klicken wir auf *Schutz ändern...* ⑧.

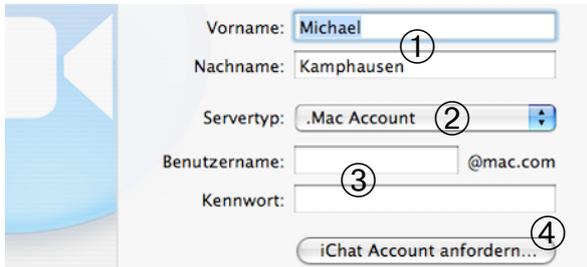


Im Menü *Schutz* wählen wir als Verschlüsselungsmethode *WEP* oder *Persönlicher WPA2* ⑨. *WPA2* ist ein deutlich sicheres Verfahren als *WEP*, allerdings beherrschen ältere Gerät noch kein *WPA*, bzw. *WPA2*. Aber alle Apple Computer mit Airport-Karte und aktueller Airport-Software sollten mit *WPA2* umgehen können. Für die übrigen Geräte müssen wir es ausprobieren. Wir geben ein sicheres Kennwort, das wir uns gut merken können, zweimal ein ⑩ und klicken auf *OK*. Bei *WEP* würden wir außerdem als *Verschlüsselungsart* die Option *128-bit WEP* auswählen, das Kennwort muss dann genau 13 Zeichen lang sein. Danach klicken wir auf *Aktualisieren* ⑪. Die Station startet neu, nach 30 Sekunden wählen wir unser Funknetzwerk unter dem neuen Namen im Airport-Menü aus. Wir wählen im Menü *Schutz* die richtige Verschlüsselungsmethode aus, geben das Kennwort ein und klicken auf *Ok*.

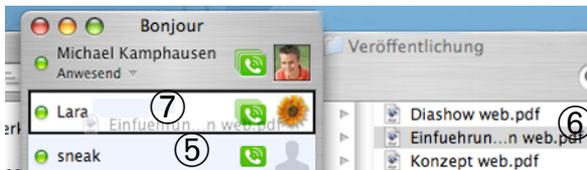


Dateiaustausch ganz einfach: iChat

Nachdem wir unsere Apple Computer physisch miteinander verbunden haben, wollen wir nun lernen, wie wir bereits ohne Konfigurations-Aufwand Dateien übers Netzwerk kopieren. Dadurch testen wir auch, ob unser Netzwerk funktioniert.



Wir starten dazu das Programme *iChat*. Beim ersten Start möchte iChat einmalig eingerichtet werden. Wir beginnen mit einem Klick auf *Fortfahren*. Anschließend tippen wir unseren Namen ein ①. Wollen wir iChat nicht nur im lokalen Netzwerk, sondern auch über das Internet nutzen, benötigen wir einen Account bei .Mac oder AIM. Bei *Servertyp* könnten wir den jeweiligen Dienst auswählen ②, darunter würden wir die Benutzerdaten eintragen ③, mit *iChat Account anfordern...* könnten wir einen Account einrichten lassen ④. Das ist jedoch für unsere Zwecke nicht erforderlich. Wir klicken auf *Fortfahren*, wollen auch erstmal kein *Jabber Instant Messaging verwenden* und klicken erneut auf *Fortfahren*. Wichtig ist dagegen, dass wir *Bonjour Chat verwenden* aktivieren. Wir klicken noch zweimal auf *Fortfahren* und schließlich auf *Fertig*.



Wir sehen nun die Bonjour-Kontaktliste, die sich auch mit *Fenster*→*Bonjour* öffnen lässt. In ihr erscheinen automatisch alle Personen, die in unserem Netzwerk iChat geöffnet haben ⑤. Wir versenden eine Datei, indem wir sie aus dem Finder ⑥ bei gedrückter Maustaste auf die Person in der Liste ziehen ⑦, an die wir sie versenden wollen. Nachdem wir den Versand bestätigt haben, erhält der Empfänger eine Benachrichtigung. Klickt er darauf, kann er entscheiden, ob er die *Datei sichern* ⑧ oder *Ablehnen* ⑨ möchte.



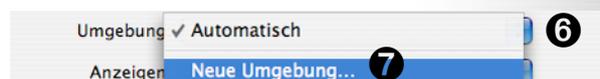
Wollen wir zu der Datei noch ein paar kommentierende Sätze schreiben, klicken wir doppelt auf den Namen des Empfängers ⑩ oder markieren ihn und klicken auf den Button *Text-Chat beginnen* ①. Ein Chat-Fenster wird geöffnet. In die untere Zeile tippen wir unsere Nachricht ② und mit der ↵-Taste ("Return", "Zeilenumbruch") senden wir sie ab. Auch hier muss unser Gegenüber die Chat-Anfrage zunächst mit einem Klick auf *Annehmen* akzeptieren. Ziehen wir die zu versendende Datei aus dem Finder ③ in die Eingabezeile ④ und drücken die ↵-Taste, versenden wir sie. Das Datei-Symbol erscheint beim Empfänger im Chat-Fenster als Nachricht ⑤. Klickt er darauf, wird die Datei gespeichert. Sollte die Übertragung in seltenen Fällen nicht funktionieren, hilft meist schon ein Beenden und erneutes Starten von iChat bei beiden Computern.



Einfache Netzwerke (peer-to-peer-Netze)

Wir haben ein Netzwerk auf physischer Ebene erstellt und mit einfachem Dateiaustausch getestet. Als nächstes lernen wir, ein einfaches Netzwerk auf logischer Ebene zu konfigurieren, was Voraussetzung für die folgenden Kapitel ist. In diesem Netzwerk sind alle Computer gleichberechtigt, denn es gibt keinen Server. Man bezeichnet dies auch als peer-to-peer-Netzwerk.

Wir öffnen die *Systemeinstellungen* und klicken dort auf *Netzwerk*. Vor allem für mobile Computer ist die Einrichtung von *Umgebungen* interessant: eine Umgebung beinhaltet die spezifischen Netzwerk-Einstellungen für ein bestimmtes Netzwerk, z.B. in der Schule oder für zu Hause. Kommen wir beispielsweise von der Schule nach Hause, brauchen wir lediglich im Apfel-Menü unter *Umgebung* die Umgebung für unser Heimnetzwerk auszuwählen und die dazugehörigen Netzwerk-Einstellungen werden automatisch aktiviert. Um eine neue Umgebung einzurichten, wählen wir im Menü *Umgebung* ⑥ die Option *Neue Umgebung...* aus ⑦. Im erscheinenden

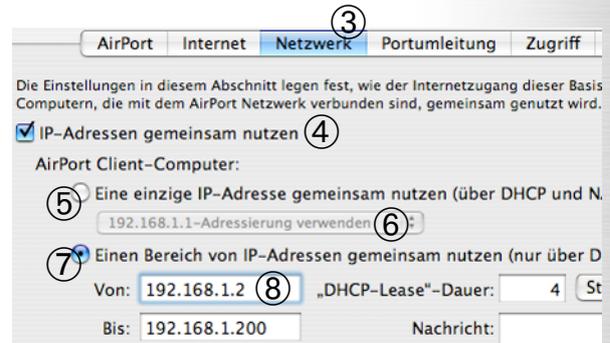


Fenster geben wir einen Namen für die neue Umgebung ein und klicken auf OK. Im selben Menü sehen wir auch die bereits eingerichteten Umgebungen. Würden wir eine davon auswählen, könnten wir sie bearbeiten oder aktivieren.

Die neue Umgebung ist nun im Menü ausgewählt. Haben wir ein Funknetzwerk eingerichtet, wählen wir *Airport* im Menü *Anzeigen* ①, für ein Kabelnetzwerk nehmen wir *Ethernet (integriert)*. In beiden Fällen klicken wir anschließend auf *TCP/IP* ②. In jedem TCP/IP-basierten Netzwerk bekommt jeder Computer eine individuelle *IP-Adresse*, die ihn im Netzwerk identifiziert, so wie jedes Haus in einer Straße eine eindeutige Hausnummer hat. Die momentan weltweit verwendeten IP-Adressen (IPv4) bestehen aus vier Blöcken mit Zahlen von 0 bis 255, die durch Punkte getrennt notiert werden. Die Zahlenblöcke sind jedoch nicht völlig beliebig, nur IP-Adressen im Bereich von 10.0.0.0 bis 10.255.255.255, 172.16.0.0 bis 172.31.255.255 und 192.168.0.0 bis 192.168.255.255 sind für lokale Netzwerke zulässig. Eine IP-Adresse identifiziert sowohl ein bestimmtes Netzwerk, als auch eine konkrete Station darin, sie sind also eigentlich Hausnummer und Straße. Daher sind bei den Computern im selben logischen Netzwerk die ersten (meist drei) Zahlenblöcke identisch. Man spricht auch vom Netz- und Stationsanteil der Adresse.

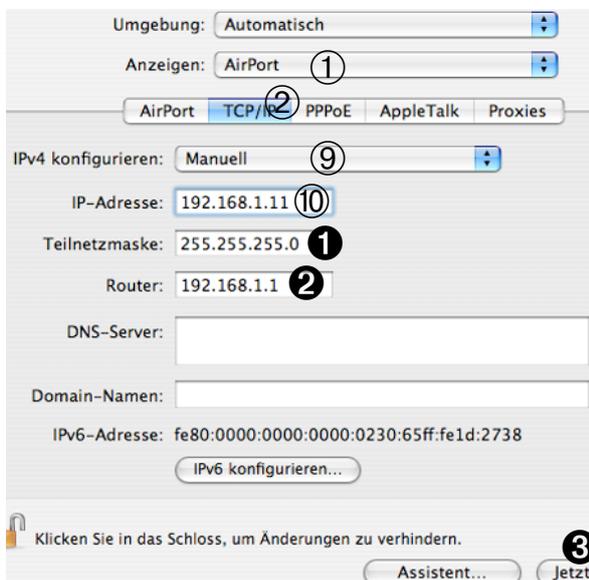
Diese IP-Adresse können wir entweder für jeden Computer manuell eintragen oder einen DHCP-Server verwenden, der den Computern im Netzwerk automatisch eine IP-Adresse zuweist. Häufig enthalten Router und auch die Apple Basisstationen einen DHCP-Server. Um den DHCP-Server in der Airport Station einzuschalten, öffnen wir das *Airport Admin Dienstprogramm* und melden uns erneut mit dem Stations-Kennwort an der Station zum Konfigurieren an. Wir klicken auf die Kategorie *Netzwerk* ③ und aktivieren *IP-Adressen gemeinsam nutzen* ④. Ist die Basisstation direkt ans Internet angeschlossen oder Binde-

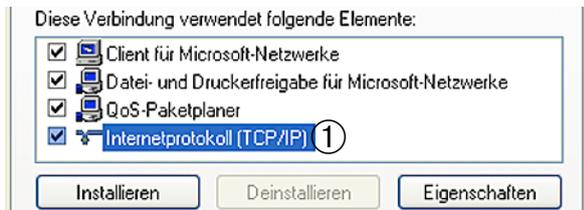
glied zu einem anderen Teilnetz, wählen wir *Eine einzige IP-Adresse gemeinsam nutzen* ⑤, der Adressbereich im Menü darunter interessiert uns momentan nicht ⑥. Andernfalls nehmen wir *Einen Bereich von IP-Adressen gemeinsam nutzen* ⑦ mit dem vorgeschlagenen Adressbereich ⑧. Zum Beispiel bedeutet 192.168.1.2 bis 192.168.1.200, dass 199 Computern die IP-Adressen aus diesem Bereich automatisch zugewiesen werden. Zuletzt klicken wir auf *Aktualisieren*. Bei den Netzwerk-Systemeinstellungen wählen wir dann im Menü *IPv4 konfigurieren* einfach *DHCP* aus ⑨ und klicken auf *Jetzt anwenden* ⑩.



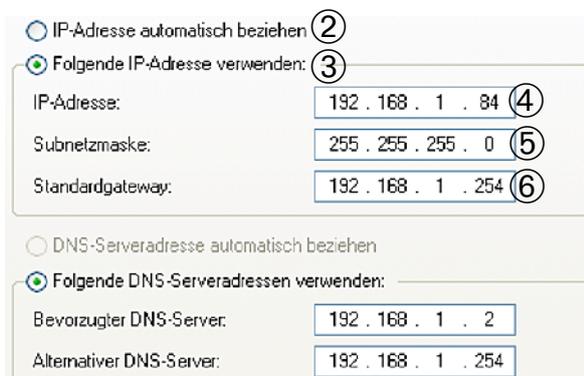
Verfügen wir über keinen DHCP-Server, müssen wir *Manuell* auswählen ⑨. Wir tragen nun als *IP-Adresse* 192.168.0.X ein ⑩, wobei wir für X bei jedem Computer eine andere, beliebige Zahl zwischen 1 und 254 eintragen. Die *Teilnetzmaske* ① gibt an, wie weit die IP-Adresse das Netzwerk und ab welcher Stelle die Station identifiziert. Da die ersten drei Zahlenblöcke bei jeder Station in unserem Netzwerk identisch sein werden, also den Netzanteil ausmachen, ist die *Teilnetzmaske* hier 255.255.255.0. Die Teilnetzmaske ist bei allen Computern im selben logischen Netzwerk identisch. Verwenden wir im Netzwerk einen Router oder eine Airport Station ohne DHCP als Schnittstelle zum Internet oder einem anderen Teilnetz, müssen wir deren Adresse bei *Router* eintragen ②. Um die Netzwerkeinstellungen zu aktivieren, klicken wir auf *Jetzt anwenden* ⑩, andernfalls werden die Einstellungen beim Beenden des Programms verworfen.

Wir werden nun lernen, die selben Einstellungen für Windows-PCs am Beispiel des aktuellen Betriebssystems Windows XP vorzunehmen. Für ältere Systeme ist der Ablauf ähnlich. Zunächst klicken wir auf das *Start-Menü* links unten und dort im rechten Teil auf *Systemsteuerung*. Im neuen Fenster klicken wir auf die Kategorie *Netzwerk- und Internetverbindungen* und anschließend im unteren Teil auf *Netzwerkverbindungen*. Ist die Kategorieansicht ausgeschaltet, sollten wir die *Netzwerkverbindungen* sogar direkt in der Systemsteuerung finden. Mit der rechten Maustaste klicken wir nun bei einem Kabelnetzwerk auf *LAN-Verbindung*, bei einem Funknetzwerk auf *Drahtlose Netzwerkverbindung*, und wählen aus dem erscheinenden Menü *Eigen-*





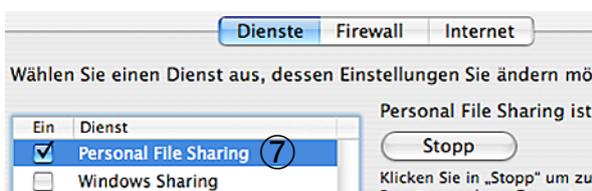
schaften aus. Wir klicken doppelt auf *Internetprotokoll (TCP/IP)* ①. Verwenden wir einen DHCP-Server, wählen wir *IP-Adresse automatisch beziehen* ②, andernfalls *Folgende IP-Adresse verwenden* ③. Unter *IP-Adresse* tragen wir wie unter Mac OS X eine eindeutige Adresse ein ④, ebenso die *Subnetzmaske* ⑤, die mit der Teilnetzmaske in Mac OS X identisch ist. Das *Standardgateway* ⑥ entspricht dem Eingabefeld *Router*. Zuletzt klicken wir auf *OK* und schließen auch das *Eigenschaften*-Fenster mit *OK*.



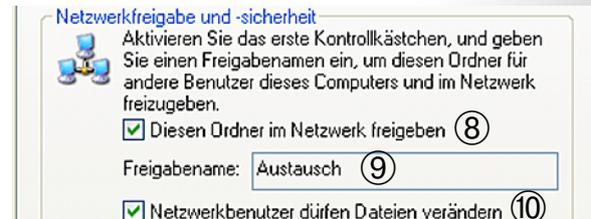
Fortgeschrittener Dateiaustausch

Der Dateiaustausch über iChat erforderte zwei handelnde Benutzer und ist bei vielen Dateien mühsam. Daher wollen wir einen Dateiaustausch aktivieren, bei dem eine einzelne handelnde Person jederzeit über das Netzwerk Zugriff auf mehrere Dateien an einem anderen Computer hat. Dazu klicken wir in den *Systemeinstellungen* auf *Sharing* und setzen dort das Häkchen bei *Personal File Sharing* ⑦.

Unter Windows XP müssen wir, falls noch nicht geschehen, zunächst die Datei- und Druckerfreigabe aktivieren. Dazu öffnen wir wieder die *Systemsteuerung*. Dort wählen wir gegebenenfalls die Kategorie *Netzwerk- und Internetverbindungen* und danach *Netzwerkinstallations-Assistent*. Beim Assistenten klicken wir zuerst zweimal auf *Weiter*, bevor wir auswählen, auf welche Weise der Computer die Verbindung zum Internet herstellt. Nach einem Klick auf *Weiter* tragen wir einen eindeutigen Namen für den Computer ein,



bestätigen mit *Weiter*, tragen einen Namen für die Arbeitsgruppe ein. Befinden sich mehrere Windows-PCs im Netzwerk, sollte der Arbeitsgruppenname mit der Arbeitsgruppe der anderen PCs identisch sein, für Mac OS X spielt sie jedoch keine Rolle. Mit *Weiter* gelangen wir zur entscheidenden Auswahl: wir markieren *Datei- und Druckerfreigabe aktivieren* und gehen *Weiter*. Eine Zusammenfassung wird angezeigt, wir klicken nochmals auf *Weiter* und nach Abschluss der Einrichtung auf *Fertig stellen*.



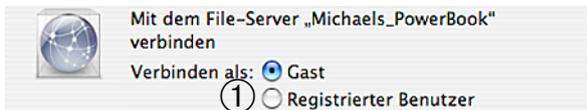
Jetzt können wir die Ordner, auf die von anderen Computern im Netzwerk ein Zugriff möglich sein soll, im Netzwerk freigeben. Dazu klicken wir mit der rechten Maustaste auf den freizugebenden Ordner und wählen im erscheinenden Menü *Freigabe und Sicherheit...*. Wir aktivieren *Diesen Ordner im Netzwerk freigeben* ⑧ und tragen einen kurzen Namen ohne Leer- und Sonderzeichen ein, unter dem der Ordner im Netzwerk sichtbar sein soll ⑨. Sollen andere Benutzer die Dateien im freigegebenen Ordner auch verändern, also hinzufügen, bearbeiten und löschen dürfen, aktivieren wir dies ⑩. Andernfalls können sie die Dateien nur lesen und auf ihren Computer kopieren. Damit die Einstellungen in Kraft treten, klicken wir auf *OK*. Den freigegebenen Ordner erkennen wir nun an der Hand im Symbol.



Wir wollen uns nun unter Mac OS X mit freigegebenen Ordnern anderer Computer verbinden. Dazu öffnen wir im Finder-Menü mit *Gehe zu → Netzwerk* ein Fenster, in dem nach einigen Sekunden Wartezeit Computer mit aktiviertem File-Sharing bzw. Datei- und Druckerfreigabe sichtbar werden ②. Windows-Arbeitsgruppen erkennen wir als Ordner ①, in denen sich die zugehörigen Computer befinden ②. Wir können einen davon auswählen ③ und auf *Verbinden* klicken ④. Alternativ könnten wir in einem Fenster, das wir mit *Gehe zu → Mit Server verbinden...* öffnen, unter *Server-Adresse* die IP-Adresse oder den Namen des Ziel-Computers eintragen ⑤. Bei Verbindungen zu Apple Computern beginnt die Adresse mit "afp://" und endet bei Namen mit



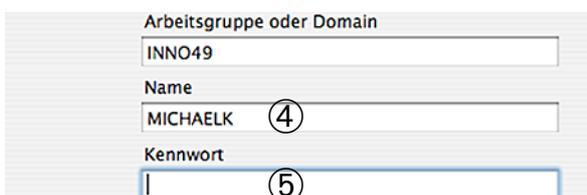
“.local”, zum Beispiel `afp://192.168.1.11` oder `afp://mein-apple.local`. Den exakten Computernamen sehen wir in der Systemeinstellung *Sharing* oben in dem kleinen Text unter *Gerätename*. Für die Verbindung zu einem Windows-PC beginnt die Adresse mit “`smb://`”, gefolgt vom Computernamen oder IP-Adresse, beispielsweise `smb://192.168.1.12` oder `smb://windowssystem`. Danach klicken wir auch hier auf *Verbinden*.



Als erstes entscheiden wir, mit welchem Benutzer wir uns anmelden wollen ①. Als Gast haben wir nur Zugriff auf den Ordner *Öffentlich*, der sich im Heimatverzeichnis jedes Benutzers befindet. Melden wir uns aber als *Registrierter Benutzer* des Ziel-Computers mit dem zugehörigen Passwort an, haben wir Lese- und Schreibzugriff auf den gesamten Heimat-Ordner dieses Benutzers. Ich wähle in diesem Beispiel den Gast und klicke auf *Verbinden*. Als nächstes wählen wir den Ordner auf dem entfernten Computer, mit dem wir uns verbinden wollen und bestätigen mit *OK*. Der Ordner wird nun als Netzwerk-Volumen auf unserem Schreibtisch angezeigt ②. Da ich mich als Gast angemeldet habe, bekomme ich nur den Inhalt des Ordners *Öffentlich* zu sehen ③. Die enthaltenen Dateien und Ordner darf ich lediglich ansehen und lesen, also auch auf meinen Computer kopieren. In den Ordner *Briefkasten* kann ich nicht hineinschauen, aber durchaus Dateien von mir hineinkopieren. Um die Verbindung wieder zu trennen, markieren wir das Volumen ② und gehen im Finder auf *Ablage* → *Auswerfen*.



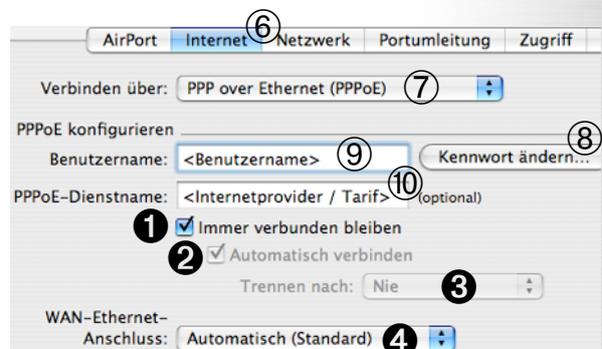
Der Verbindungsaufbau zu Windows-PCs funktioniert sehr ähnlich. Zuerst melden wir uns mit *Name* ④ und *Passwort* ⑤ an. Ist der Zugang zur gewünschten Freigabe nicht auf bestimmte Benutzer beschränkt, ist der Inhalt beider Felder egal. Wir klicken auf *OK*. Danach wählen wir die gewünschte Freigabe im Menü aus, klicken auf *OK* und erhalten ein Volumen auf dem Schreibtisch ②. Umgekehrt ist auch die Verbindung von Windows zu Mac OS X möglich. Dazu müssen wir vorher bei Mac OS X in der Systemeinstellung *Sharing* das *Windows Sharing* aktivieren.



Internet gemeinsam nutzen

Wie bereits am Anfang erwähnt, ermöglicht uns ein *Router* die Nutzung einer Internetverbindung durch mehrere Computer. Dabei wird, je nach Internetverbindung, bei DSL der WAN-Anschluss des Routers per (gedrehtem) Netzkabel mit dem DSL-Modem verbunden, bzw. bei ISDN oder analogem Telefon der ISDN- oder Modem-Anschluss per ISDN- oder Telefonkabel mit der Telefonleitung. Router für Kabelnetzwerke haben zusätzlich noch einen LAN-Anschluss, der mit einem weiteren Netzkabel mit dem Switch, bzw. Hub, verbunden wird oder enthalten gar die Funktionalität eines Switches. Bei Funknetzwerken enthalten Basisstationen meist auch schon LAN/WAN- und Modem-Anschlüsse und somit auch die Funktion eines Routers, so auch Apples *Airport* Basisstationen. Die *Airport Extreme* kann sogar auch als Router für ein Kabelnetzwerk betrieben werden kann, da sie sowohl einen LAN-, als auch WAN-Anschluss enthält.

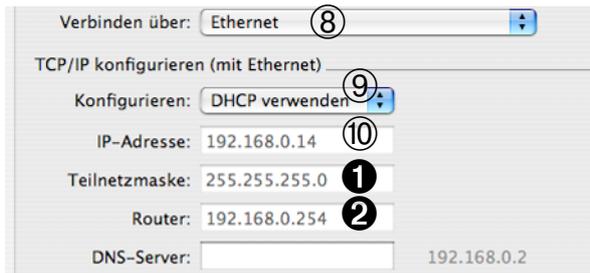
Wir wollen nun lernen, wie wir eine *Airport Station* für den gemeinsam genutzten Internetzugang konfigurieren. Die Einstellungen an anderen Routern sind ähnlich, die Konfiguration erfolgt aber meist über einen Internetbrowser, genaueres steht im zugehörigen Handbuch. Bei Apples Basisstationen verwenden wir jedoch wieder das *Airport Admin Dienstprogramm*. Wir öffnen es, wählen die zu konfigurierende Basisstation aus und melden uns mit dem Stations-Kennwort an.



Nach einem Klick auf die Kategorie *Internet* ⑥ wählen wir im Menü *Verbinden über* ⑦ die zu unserer Internetverbindung passende Einstellung aus. Bei einem DSL-Anschluss nehmen wir *PPP over Ethernet* und tragen den vom Internet-Anbieter mitgeteilten *Benutzernamen* ein ⑧. Mit einem Klick auf *Kennwort ändern...* ⑨ geben wir das Passwort ein, sofern benötigt. Ein *PPPoE-Dienstname* ist nicht notwendig ⑩. Soll die Internetverbindung kontinuierlich bestehen, aktivieren wir *Immer verbunden bleiben* ①. Andernfalls können wir einstellen, dass beim Zugriff aufs Internet (z.B. Start des Internetbrowsers) der Router uns *Automatisch verbinden* soll ② und uns ggf. nach einer festzulegenden Zeit wieder trennt ③. Die IP-Adresse fürs Internet wird üblicherweise automatisch vom Anbieter wie bei DHCP zugewiesen ④.



Bei einem analogen Telefonanschluss wählen wir *Modem (V.90)* aus ①. Wir tragen die *Telefonnummer* zum Einwählen beim Anbieter ein ②, ebenso den mitgeteilten *Benutzernamen* ③ und mit einem Klick auf *Kennwort ändern...* ④ auch das Passwort, falls benötigt. Soll die Verbindung automatisch hergestellt werden, aktivieren wir



Automatisch wählen ⑤. Nach wievielen Minuten Inaktivität eine Verbindung getrennt werden soll, wählen wir bei *Trennen nach* aus ⑥. Hören wir beim Wählen mit einem Telefon am selben Anschluss knackende Geräusche statt Tönen, müssen wir vermutlich *Impulswahl verwenden* ⑦.

Wenn die Station nicht direkt, sondern über einen anderen Router oder eine Standleitung mit dem Internet verbunden ist, wählen wir *Ethernet* ⑧. Letzteres nehmen wir auch bei ISDN, weil die Airport Station keinen ISDN-Anschluss enthält und daher mit einem ISDN-Router per Netzkabel verbunden werden müsste. Am Einfachsten ist es, beim anderen Router DHCP zu aktivieren und hier im Menü *DHCP verwenden* auszuwählen ⑨. Ist das nicht möglich oder unerwünscht, wählen wir *Manuell* ⑨ und vergeben für die Airport Station *IP-Adresse* ⑩ und *Teilnetzmaske* ① nach der im Kapitel "Einfache Netzwerke (peer-to-peer-Netze)" erklärten Logik und tragen auch die Adresse des *Routers* ein ②.

Welche Internetverbindung wir auch verwenden, am Ende bestätigen wir unsere Einstellungen mit einem Klick auf *Jetzt aktivieren*.