

# FogMirror 8.1

diub - Dipl.-Ing. Uwe Barth

04.11.2017

# Inhaltsverzeichnis

## PRÄAMBEL

Hinweis: Dieses Dokument wurde mit *Documenter* erstellt und steht daher mit gleichem Inhalt als

- WebSeite
- PDF-Datei
- Windows-Hilfe und
- ePub

zur Verfügung!

*Documenter* ist eine Entwicklung von diub zur Erstellung von Dokumentationen aus einer Quelle mit unterschiedlichen Zielformaten.

## Empfohlene ePub-Reader

ePub-Reader gibt es massenhaft. Nur leider sind die meisten davon schlicht unbrauchbar; falsche Schriften, kaputte Formatierungen usw. sind die Tagesordnung. Am schlimmsten ist jedoch die Unfähigkeit zur Skalierung, für Normalanwender die Änderung der 'Schriftgröße'.

Nachstehend die von mir bevorzugten Reader mit korrekter Darstellung.

- **Browser**  
Firefox → Addon EPUBReader (<https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/epubreader>)
- **Android**  
Bluefire Reader, GitdenReader (angenehm schlicht und einfach, positioniert Bilder und Tabellen immer links)
- **Windows**  
Digital Editions (Adobe), leider - wie alle anderen auch - keine Skalierung der Bilder

Anmerkung: *Documenter* hält sich nicht 100% an den so genannten ePub-Standard. Der ist aber ohnehin nichts wert. Ein zum Test erstelltes korrektes ePub-Dokument verursachte bei den Readern noch viel mehr Probleme.

# 1 Nutzungsbedingungen

## HAFTUNG

*diub* bemüht sich im Rahmen des Zumutbaren, richtige und vollständige Informationen zur Verfügung zu stellen. In diesem Sinne ist *diub* bemüht, nach bekannt werden von Fehlern diese zu beseitigen. Forderungen irgendwelcher Art an *diub* können daraus nicht abgeleitet werden.

*diub* behält sich das Recht vor, ohne vorherige oder nachherige Ankündigung Änderungen oder Ergänzungen an den bereitgestellten Informationen oder Programmen vorzunehmen.

*diub* haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden, die aufgrund von oder sonst wie in Verbindung mit Informationen oder Programmen oder durch die Nutzung dieser Informationen oder Programme entstehen.

Alle Informationen oder Programme sind gemäß Ihrer Bestimmung zu gebrauchen. Unsachgemäßer Gebrauch schließt automatisch alle Forderungen gegenüber *diub* aus. Gleiches gilt für Folgen die durch Mängel, die durch eine Abänderung der Software, durch Beschädigung der Datenträger, durch Missbrauch oder zweckwidrige Nutzung entstehen. Ebenso ausgeschlossen sind Forderungen aus Schäden die durch eine Datensicherung (Backup) oder vergleichbare Maßnahmen vermeidbar sind.

## LIZENZ

Eine Lizenz besteht aus der Überlassung eines Lizenz-Codes. Jedem Lizenz-Code ist eine bestimmte Anzahl von Aktivierungen zugeordnet. Die Aktivierung erfolgt Online. Die Software enthält Mechanismen zur Sicherstellung, das die vorgesehene Anzahl an Aktivierungen nicht überschritten wird (Kopierschutz).

## RECHTE

Sie sind berechtigt, das Programm je erworbener einzelner Lizenz auf genau einem Rechner zu installieren und zu betreiben. Bei Installation auf einem Rechner mit Zugriffsmöglichkeiten über Netzwerk (z.B. Server) ist je auf das Programm zugriffsberechtigtem Rechner oder je Rechner auf den zugegriffen wird eine Lizenz zu erwerben.

Kopien zum Zwecke der Sicherung und des Erhaltes für die Zukunft sind gestattet.

Sie sind nicht berechtigt, Kopien gegen Entgelt oder sonstige Gegenleistungen oder auch ohne Gegenleistung weiter zu vertreiben oder zu verbreiten.

## BESCHRÄNKUNGEN

Es ist Ihnen untersagt, die Software zu dekompileieren, sie einer Rückentwicklung zu unterziehen, sie zu zerlegen oder die Software in anderer Form zu entschlüsseln.

Es ist Ihnen untersagt, die Software zu verkaufen, zu mieten, zu vermieten oder eine Unterlizenz dafür zu vergeben.

Sie dürfen die Software nicht abändern oder Derivate davon anfertigen.

## UPDATES

Updates werden soweit möglich kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Updates ersetzen die ursprüngliche Version. Updates sind keine neuen Lizenzen und unterliegen den gleichen Beschränkungen wie die erste von Ihnen erworbene Version.

## 2 Einleitung

### IDEE

*Synchronisation* heißt so viel wie Abgleich und Anpassung, Gleichmachung. Bei FogMirror erfolgt die Synchronisation **unidirectional**, das bedeutet: **nur in eine Richtung**; immer nur von der Quelle zum Ziel hin.

Dabei werden (soweit möglich) alle Unterschiede des Ziels gegenüber der Quelle beseitigt. Das bedeutet konsequenterweise auch: dem Arbeits-Modus entsprechend (siehe unten) werden Dateien / Verzeichnisse eventuell im Ziel gelöscht.

### ARBEITSWEISE

*FogMirror* vergleicht das angegebene Quellverzeichnis mit dem im Paar angegebenen Zielverzeichnis. Dazu werden zunächst beide Verzeichnisse einschließlich aller erreichbaren Unterverzeichnisse eingelesen.

Im 2ten Schritt werden die Namen, die Größe von Dateien und deren Datumsangaben miteinander verglichen und die Unterschiede dem gewählten Arbeits-Modus entsprechend behandelt.

FogMirror kennt 5 verschiedene Arbeits-Modi.

## 3 Arbeitsmodi

### 3.1 Spiegelung

Vom Ursprung her ist *FogMirror* ein Werkzeug zur *Spiegelung*. Alle Änderungen an der *Quelle* - insbesondere auch Löschungen - werden ins *Ziel* übertragen.

### 3.2 Kopieren

Wer nur Änderungen und neue Dateien kopieren möchte, wählt dafür in den Modus *Kopieren*. Gelöscht bzw. überschrieben werden dann nur noch Dateien, die aktualisiert werden müssen.

### 3.3 Generationen Backup / Kopieren mit Links

Damit werden *Generationen*-Verzeichnisse erstellt. Bei jedem Aufruf wird im Ziel ein neues Unterverzeichniss erstellt, der Name setzt sich aus *Datum und Uhrzeit* zusammen. In dieses neue Verzeichniss werden alle Änderungen übertragen: Neue und veränderte Dateien werden kopiert, nicht mehr vorhandene Daten (eben) nicht.

Der Clou liegt bei den unveränderten Dateien: für sie werden so genannten *Hard-Links* erstellt. Ein *Hard-Link* ist ein zusätzlicher Verzeichnissseintrag auf eine Datei, der keinen (nennenswerten) Platten-Speicher belegt.

#### HINWEISE

- Die vorangegangenen Generationen-Verzeichnisse bleiben unverändert bis sie wiederverwendet oder gelöscht werden!
- Löschungen in einem Generationen-Verzeichniss haben auf die anderen Generationen keine Auswirkungen. Erst wenn alle Verweise - Original-Eintrag oder Hard-Link - auf eine Datei gelöscht werden, wird auch die Datei selbst gelöscht.
- Nehmen Sie außer Löschungen alter Generationen keine manuellen Änderungen im Ziel vor.
- Jede unveränderte Datei gibt es nur ein einziges Mal. Ein Überschreiben des Inhaltes einer solchen Datei gilt für alle Verweise - Original-Eintrag wie Hard-Links - gleichermaßen.

### 3.4 Letzte Generation auffrischen

Die Daten werden von der *Quelle* in das Verzeichniss *der letzten Generation* gespiegelt. Dabei wird aber zusätzlich mit der vorletzten Generation verglichen, so das für unveränderte Dateien Hard-Links gesetzt werden.

Dieses Vorgehen ist praktisch, wenn das letzte Generationen-Backup vor Ende abgebrochen wurde.

#### HINWEISE

- Dieser Modus ist nicht für den Regelbetrieb geeignet, da er sich sonst genau wie eine Spiegelung verhält.

### 3.5 Schattenkopie

Bei einer *Schattenkopie* werden auf derselben Festplatte in einem Generationen-Verzeichniss *Hard-Links* auf die *Orginal-Dateien* angelegt. Dies wird von anderen Programmen zuweilen als *Hard-Link-Clon* bezeichnet.

#### HINWEISE

- Löschungen im Orginalverzeichniss haben keine Auswirkung auf die Schattenkopie.
- Umgekehrt gilt das Gleiche! **Löschungen** in der Schattenkopie haben **keine Auswirkungen** im Orginalverzeichniss.

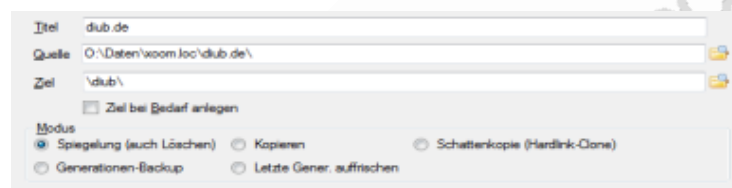
Der zweite Punkt ist der entscheidende: Eine Schattenkopie eignet sich damit sehr gut zur Spiegelung der Daten in Cloud-Verzeichniss.

- Werden in der Cloud versehentlich Datengelöscht (und dieses passiert leider doch öfter, und nicht immer ist der Anwender daran schuld) bleiben die Orginal-Dateien in jedem Fall unbehelligt.
- Das Ganze arbeitet zudem sehr schnell und
- benötigt keinen zusätzlichen Speicher auf der Platte.

## 4 Paar hinzufügen / bearbeiten

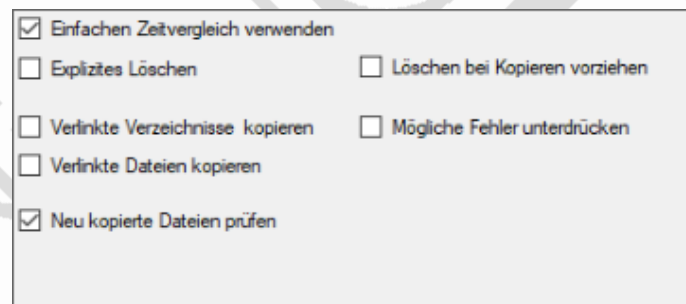
*FogMirror* ist sehr einfach zu bedienen. In den allermeisten Fällen reichen schon wenige Angaben um zum Ziel zu kommen. Benötigt werden je zu synchronisierendem Paar eine *Quelle* und ein *Ziel*. Weiter gibt es zu jedem Paar eine Reihe von Optionen, die weitgehend selbsterklärend sind.

Das verwendete Beispiel dient dem Kopieren einer lokal erstellten Web-Seite auf den Web-Server via *FTP*.



Der gewählte Arbeitsmodus bestimmt, welche der Optionen sinnvoll verwendet werden können.

### 4.1 Optionen



- **Einfachen Zeitvergleich verwenden**  
Nur die Zeitstempel der letzten Änderung werden verglichen. FAT-Datenträgern (viele USB-Geräte) unterstützen bei Auslieferung keine erweiterten Zeitangaben. NTFS-formatierte Datenträger erlauben mehr.
- **Explizites Löschen**  
Vor dem eigentlichen Kopiervorgang wird im Ziel die entsprechende Datei richtig gelöscht. Dies erlaubt es vorher(!) installierten Undelete-Programmen die ursprüngliche Version vorher zu sichern. Wichtig: der Papierkorb alleine kann das nicht, gemeint sind entsprechende Erweiterungen.
- **Löschen bei Kopieren vorziehen**  
Es werden erst alle zu löschenden / ersetzenden Dateien explizit gelöscht, damit bei wenig freiem Speicherplatz auf dem Ziel-Datenträger beim späteren Kopieren möglichst keine Probleme entstehen.
- **Verlinkte Verzeichnisse / Dateien kopieren**  
Verlinkte Verzeichnisse befinden sich nicht dort wo sie angezeigt werden, sondern können quasi überall auf dem Datenträger stehen. Dies betrifft zum Beispiel Einträge unter Bibliotheken. Speziell dort ist der Zugriff auf die verlinkten Originalverzeichnisse nicht

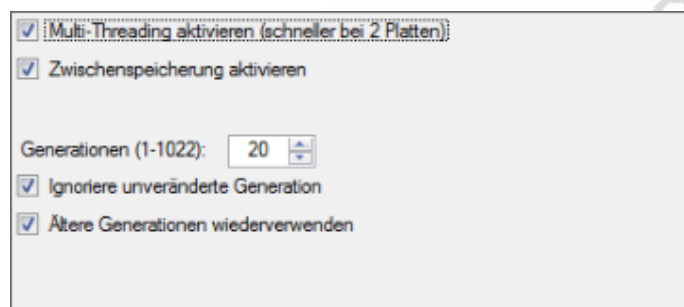


immer gestattet.

Außerdem können verlinkte Verzeichnisse Hinweise auf sich selbst erhalten, was zu Endlos-Schleifen führt. Weitere Informationen finden Sie zum Beispiel im Internet unter dem Stichwort Junctions.

- Neu kopierte Dateien prüfen  
Auf Laufwerken als Ziel (Festplatten, USB-Sticks, Netzwerkfreigaben usw.) werden als Letztes die neu geschriebenen Dateien aus dem Ziel zurückgelesen und mittels einer Prüfsumme verifiziert.

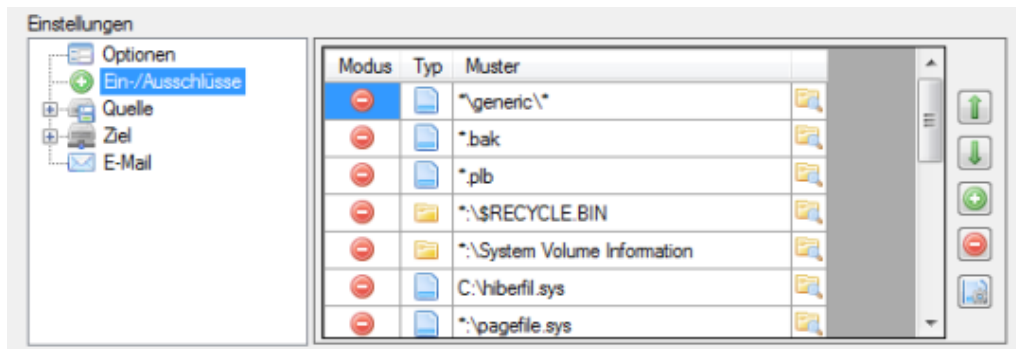
## 4.2 Weitere Optionen






- Multi-Threading aktivieren  
Es werden Quelle und Ziele gleichzeitig eingelesen; dies ist nur dann schneller, wenn Quelle und Ziel sich auf verschiedene Datenträger / FTP-Servern befinden. Bei SSD-Platten auch bei der selben Festplatte.
- Zwischenspeicherung aktivieren  
Beschleunigt das Wiedereinlesen des Zielverzeichnisses, indem eine Datei in das Zielverzeichnis geschoben wird, die den vollständigen Verzeichnisbaum enthält.
- Generationen  
Mit jeder Generation kommt für eine unveränderte Datei ein weiterer Hard-Link dazu. Jeder Hard-Link benötigt zu seiner Erstellung umso mehr Zeit, je mehr Hard-Links für eine Datei bereits existieren. Daher sinkt die Verarbeitungsgeschwindigkeit mit der Zeit deutlich. Dies ist ein Phänomen des Betriebs- bzw. Dateisystems und keine Eigenschaft von FogMirror.  
Sie können die maximale Anzahl von Generationen einstellen: damit werden nach Überschreiten dieser Anzahl die ältesten Generationen gelöscht. Hinweis: Dateien die in jüngeren Generationen nicht enthalten sind, werden dabei gelöscht!
- Ignoriere unveränderte Generationen  
FogMirror prüft zunächst, ob überhaupt Änderungen stattgefunden haben. Falls nein, bleibt alles beim Alten.
- Ältere Generationen wiederverwenden  
Die beschleunigt die Arbeitsweise. Statt zunächst eine vollständige neue Generation anzulegen und die älteste Generation anschließend zu löschen, wird die älteste Generation zur neuen Generation umgearbeitet.

## 4.3 Ein- Auschlüsse


Nicht benötigte Dateien und / oder Verzeichnisse lassen sich filtern.



Die Reihenfolge der Filterangaben ist bei sich überlagernden Filterangaben (zum Beispiel \*.B\* und \*.BAK) für den Aus- oder Einschluss maßgebend. Den *Modus* bestimmen Sie durch Klick auf das Symbol in der Spalte Modus.

-  soll bearbeitet werden
-  soll in der Quelle übersprungen werden, wird im Ziel gelöscht
-  soll in Quelle und Ziel ignoriert werden

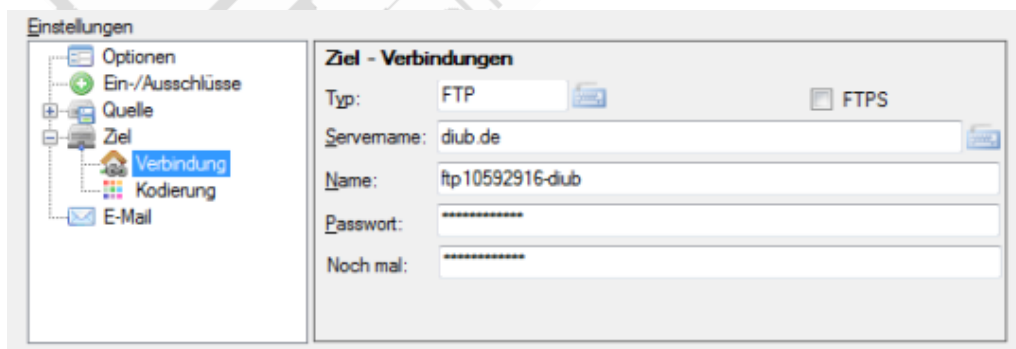
Mit den Standardelementen auf der rechten Seite können Sie Einträge hinzufügen, löschen und die Reihenfolge ändern.

 generiert eine Liste aus den üblichen Ausschlüssen.

## 4.4 Quelle und Ziel

Als Quelle und Ziel können verwendet werden

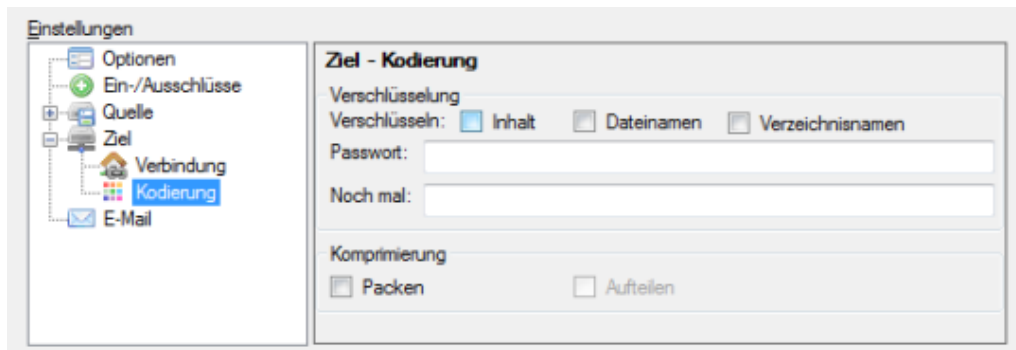
- Laufwerke
- Netzwerkverbindungen
- FTP / FTPS und
- WebDAV



Zusätzlich können verschiedene Maßnahmen aktiviert werden:

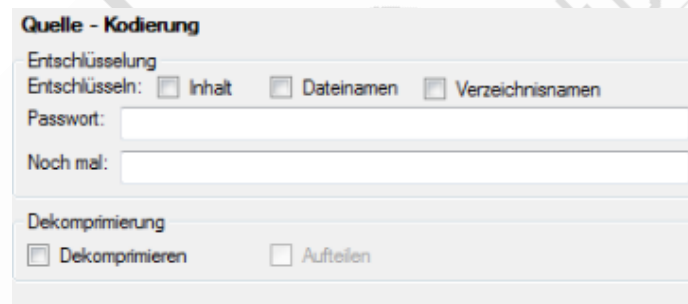
- Verschlüsselung des Inhaltes der Dateien
- Verschlüsselung der Dateinamen und/oder Verzeichnisnamen

- Komprimierung



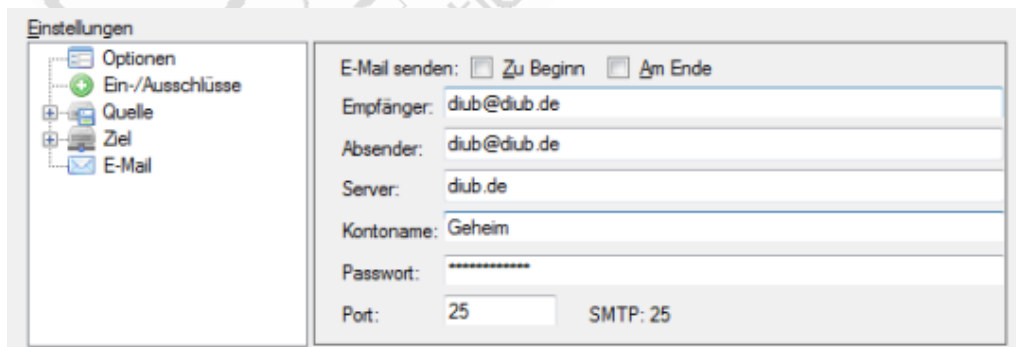
#### HINWEISE

Die *Verschlüsselung / Komprimierung im Ziel* wird durch die *Umkehrung zur Quelle mit Entschlüsselung / Dekomprimierung* aufgehoben. Richten Sie sich dafür an Besten einen eigenen Satz Aufgaben ein.



## 4.5 E-Mail Benachrichtigungen

Zur Überwachung bei automatisierten Abläufen können Sie sich *zu Beginn* und *am Ende* eine E-Mail mit dem Ergebnis zusenden lassen.



## 4.6 Dateien vergleichen

Um alle Dateien eines Paares zu überprüfen wählen Sie im *Menü* → *Bearbeiten* → *Paar vergleichen*. Das Ergebnis lässt sich auch später in einem Protokoll (siehe ) einsehen.

- Bei Generationen-Sicherungen wird automatisch die letzte Generation geprüft.
- Bei dem Vergleich werden die aktuellen Ein- und Ausschlüsse berücksichtigt.
- Es werden tatsächlich die Dateien in Quelle und Ziel gelesen und verglichen.
- Die Prozentanzeige basiert auf der Gesamtmenge der Bytes die in Quelle und Ziel gelesen werden müssen!
- Dateien, die in Benutzung waren und nur mittels *Schattenkopie* (*Volume Shadow Copy*) kopiert werden konnten, führen naturgemäß zu einem Fehler beim Vergleich.

#### HINWEISE

Diese Funktion ist derzeit beschränkt auf Laufwerken als Quelle und Ziel (Festplatten, USB-Sticks, Netzwerkfreigaben usw.) .

## 5 Reparse-Points

Es sind mir keine geläufigen deutschen Begriffe für die englischen Bezeichnungen bekannt. Daher im Nachfolgenden eine etwas detailliertere Darlegung. Für mich selber treffen es diese Begriffe noch am Besten:

- Verknüpftes Verzeichnis
- Eingebundes Laufwerk
- Symbolischer Verweis

ERNEUERUNGS-PUNKT / QUERVERWEIS-PUNKT

Ab Version 8.1: das Programm unterscheidet ver'link'te Verzeichnisse nun nach dem Typ. Passen Sie in den Optionen bitte Ihre Einstellungen an!

'Reparse' bedeutet so viel wie 'erneut analysieren/interpretieren'. Ein 'Reparse-Point' ist vom Prinzip her immer ein Verweis quer durch ein oder mehrere Dateisysteme zu einem anderen Punkt in einem Verzeichnisbaum.

- Verknüpftes Verzeichnis (Junction, hard-linked directory)  
dabei wird ein (Unter-)Verzeichniss zusätzlich an einer anderen Stelle im Verzeichnisbaum eingeblendet. Pfadangaben sind absolut.
- Eingebundes Laufwerk (Mount Point)  
ein 'Volume', das normal einen Laufwerksbuchstaben wie zum Beispiel L: hat, wird als Verzeichniss in einem Verzeichnisbaum eines anderen Laufwerks (Volumes) eingebunden. Dies ist auch möglich mit 'Virtual Hard Disks'.
- Symbolischer Verweis (Symbolic Link)  
eine Verweis auf ein Verzeichniss, und dieses Verzeichniss wird an einer anderen Stelle im Verzeichnisbaum an Stelle der Datei eingeblendet. Der Verweis enthält gegebenenfalls eine relative Pfadangabe. Funktioniert, anders als Junctions, auch mit Netzwerkverzeichnissen.

Das Ganze findet auf Ebene des Dateisystems statt. Grundsätzlich können die Namen der Verknüpfungen durchaus anders lauten als die der Ziele. Natürlich gibt es das auch für einzelne Dateien.

Zum Beispiel Ihr Verzeichnis 'Dokumente' ist ein solcher Link nach: 'C:\Users\[Benutzername]\Documents'. Desktopverknüpfungen sind in der Regel 'Symbolik-Links' auf Dateien oder Verzeichnisse.

(Falls nicht läuft bei Ihnen etwas falsch!)

## 6 FTP / WebDAV

Hier einige Hinweise zur Nutzung von FTP und WebDAV.

### 6.1 FTP

FTP steht für *File Transfer Protocol* und ist extra dafür entwickelt worden Binärdateien zu übertragen.

- Stabilität.  
Obwohl schon Jahrzehnte alt sollte ein FTP- einem WebDAV-Zugriff nach Möglichkeit immer vorgezogen werden.
- FTP Server sind in Hinsicht auf ihre Reaktionszeiten nicht die Schnellsten.  
Viele einzelne Zugriffe wie beim Einlesen der Verzeichnisstruktur oder der Übertragung vieler kleiner Dateien sind dadurch recht träge.

### 6.2 WebDAV

UND DER SERVER ANTWORTET NICHT...

WebDAV ist keine gute Lösung, denn es setzt auf dem HTTP (Hypertext Transport Protocol) auf und erbt davon **all die schlechten Eigenschaften**. Wer schon erlebt hat wie sich Webseiten nur zögerlich und **unvollständig aufbauen** und zum Schluss der Browser **fröhlich einfach aufgibt** hat damit eine recht genaue Vorstellung von dem was WebDAV nicht leistet.

Das bedeutet

- keine Kontrolle über den Datenfluss: ob der Server beim Hochladen die Daten überhaupt noch annimmt oder schon nach 2 Sekunden verwirft, erfährt man erst zum Schluss.
- pingelig bei Dateigrößen: die Anzahl der zu übertragenden Bytes muss exakt ganz zu Anfang mitgeteilt werden. Damit ist eine parallele Verarbeitung (Verschlüsselung, Kompression usw.) schlicht nicht möglich.

Immerhin: dank Nutzung mehrerer, verschiedener Techniken gibt es beim Hochladen endlich wieder eine Fortschrittsanzeige, dafür allerdings gezwungenermaßen gleich eine doppelte.

EIGENHEITEN BEI DER NUTZUNG

Beim Hochladen von Dateien existieren daher folgende Einschränkungen.

- Doppelte Bearbeitung  
Jede Datei muss doppelt bearbeitet werden, die Fortschrittsanzeige wird dadurch zweimal durchlaufen.  
Schritt 1: in einen Puffer kopieren, dabei komprimieren, verschlüsseln usw.  
Schritt 2: den Inhalt des Puffers übertragen.

- **Zeitgrenzen**  
Da es keine Flusskontrolle gibt, lassen sich Abbrüche nur über den Umweg von Zeitgrenzen (Timeout) erkennen.  
Problem 1: die Geschwindigkeit bei WebDAV schwankt häufig sehr stark.  
Problem 2: die Übertragung von gepufferten Daten lässt sich nicht erfassen.
- **Zweiter Versuch**  
Alle WebDAV Funktionen versuchen nach einem Fehler ihr Glück wenigstens ein zweites Mal. Speziell das Lesen der Verzeichnisse sogar - mit immer länger werdender Zeitgrenze - bis zu vier mal.
- **Große Dateien ?**  
Je größer die Menge der zu übertragenden Daten, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für einen Abbruch. Bei einer Geschwindigkeit von 3 MBit/s, ca. 330 kB/s, gibt es ab 30 MB regelmäßig Probleme und man stößt ab 100 MB definitiv an die Grenze des Sinnvollen.

## 7 Ablauf

### 7.1 Manuell

Mit  erfolgt der manuell Start des Synchronisation.

unterbricht den Vorgang mit einer kleinen Verzögerung, in der die Puffer geleert werden. Mit  werden die Aufgaben fortgesetzt.

führt ohne Nachfrage zum Abbruch aller Aufgaben.

### 7.2 Automatisierung

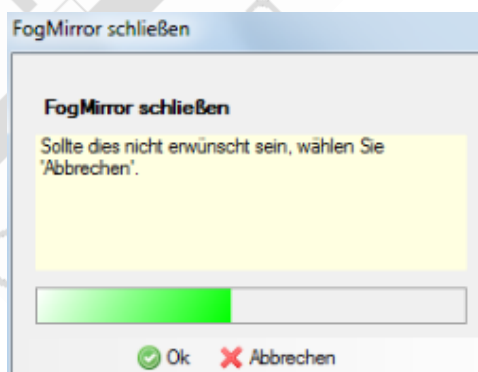
*FogMirror* unterstützt sehr komplexe Aufgaben. Um zukünftige Erweiterungen nahtlos integrieren zu können werden nur zwei Kommandozeilenparameter angeboten. Damit läßt sich eine zuvor gespeicherte Konfigurationsdatei aufrufen und automatisiert abarbeiten.

Mit dem Menü-Punkt Icon anlegen wird auf dem Desktop einer entsprechende Verknüpfung angelegt.

- Aufgabendatei  
Eine Aufgabendatei können Sie direkt als Parameter verwenden, zum Beispiel "O:\Users\diub\Documents\diub\FogMirror\Teile auf Seafile.fmc6"
- Automatischer Start  
Der Parameter -go sorgt für die automatische Ausführung.

### 7.3 Einstellungen

Im Menü *Einstellungen : Beenden* läßt sich festlegen, wie sich *FogMirror* am Ende aller Aufgaben verhalten soll.



HINWEIS

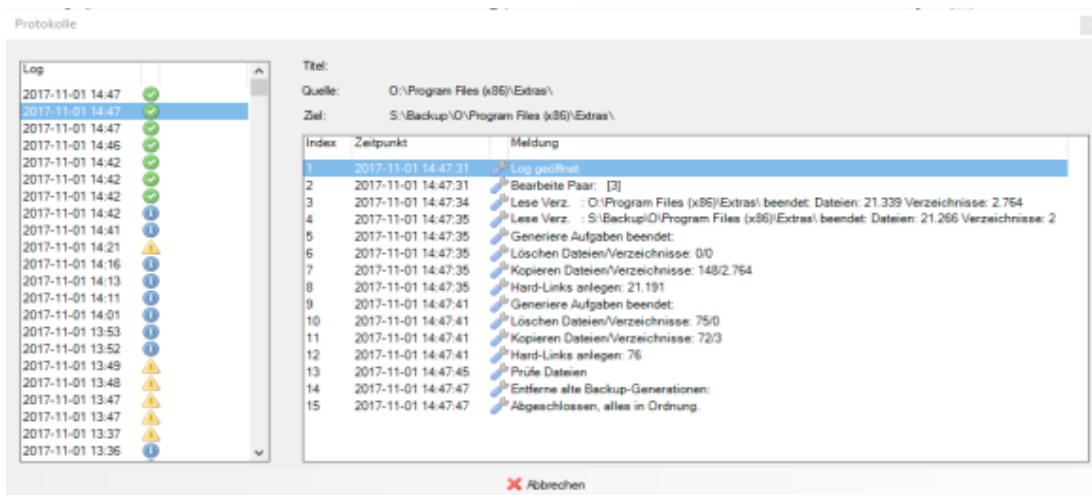
Diese Einstellungen

- werden *beim Speichern* in der Aufgabendatei mit gespeichert und
- sind *während der Bearbeitung* änderbar.



## 8 Protokolle

Via *Menü* → *Datei* → *Protokolle* können die Protokolle schnell eingesehen werden. Warnungen und Fehler sind leicht zu erkennen. In den Optionen (*Menü* → *Optionen* → *Optionen* → *Logs*) kann die Anzahl der Tage eingestellt werden, nach denen die Protokolle automatisch gelöscht werden.



Auf der linken Seite werden die einzelnen Laufe mit Datum, Uhrzeit und Ergebnis angezeigt. Die rechte Seite zeigt die Details des gerade gewählten Laufs an.