



## Anleitung File Fusion – Erklärung der Arbeitsweise - Beispiel

Eine Datei vervielfachen, ohne dass der Speicherverbrauch steigt:  
Was magisch klingt, leisten Hardlinks

Hardlinks sind Dateiverweise. Sie sind Bestandteil des New Technology File System (NTFS) und stellen Einträge in die Master File Table (MFT) - dem Pendant zur File Allocation Table (FAT) - dar. Während in der FAT zu jeder Datei nur ein Eintrag möglich ist, sind in der MFT mehrere Einträge, die Hardlinks, erlaubt.

Da alle Einträge auf ein und dieselbe Datei verweisen, wirken sich Änderungen auf alle "Dateien" aus. Da beim Löschen nicht die Datei selbst, sondern nur der Eintrag (Link) in der MFT entfernt wird, kann man auf die Datei so lange zugreifen bis der letzte Hardlink gelöscht wurde.

Quelle: <http://www.fr-an.de/various/hardlinks/01.htm>

Dieses Prinzip wird von der Software File Fusion angewendet.  
<https://www.abelsoft.de/de/windows/System-Tools/FileFusion>

Ich möchte es an Hand folgenden Beispiels einmal erklären.

Der Ordner Eigene Dateien beinhaltet in Beispiel ca. 1285 KB

[Eigene Dateien] 1.285.331.610 13.10.18 12:03 —

Der Platz setzt sich zusammen aus 3 Identischen Inhalten.

h:\SICHERUNG\ND\Eigene Dateien\*.*			
↑ Name	Erw.	Größe	Datum
...		<DIR>	13.10.18 12:03
[Pictures]		428.443.870	13.10.18 12:02
[Pictures-2]		428.443.870	13.10.18 12:04
[Pictures-3]		428.443.870	13.10.18 12:05

In jedem Ordner sind die selben Dateien enthalten und verbrauchen dem entsprechend aus 3x den Speicherplatz

...	Erw.	Größe	Datum
[Haus vor den Schild]	8.371.641	06.10.05 22:45	—
[Herr Hecks PS]	4.435.288	06.10.05 22:50	—
[Hochzeit]	81.411.587	06.10.05 22:55	—
[Inge Bilder]	4.205.008	09.11.14 15:19	—
[palmOne Photos]	397.346	07.01.07 18:48	—
[Picasa zum Ausdrucken vorbereitet]	11.890.784	03.07.16 16:15	—
[Pixelnet Fotobuch]	8.073.059	23.10.07 02:54	—
[Pool Profi]	104.649.229	30.04.16 13:35	—
[Powershots 12-2005 - Gebrauchte PCs]	13.284.765	17.12.05 02:47	—
[Radarfallen]	6.340.884	09.09.06 18:57	—
[Terassentüre Wassereinbruch 08-2005]	6.210.241	06.10.05 23:04	—
[Terra Laptops]	3.637.101	09.02.07 22:49	—
[Urlaub Bodensee-Juli 2006]	33.336.768	17.07.06 02:20	—
[Urlaub Bodensee Juli-2005]	32.149.245	06.10.05 23:06	—
[USB Gehäuse]	3.353.491	06.10.05 23:06	—
[Uschis Beerdigung]	43.612.684	06.10.05 23:09	—
[Uschis Tag]	63.084.749	06.10.05 23:12	—

Wenn man nun File Fusion über diesen Ordner laufen lässt verringert sich der verbrauchte Platz um ca. 30 % bis 60 %. Und das geht so.

Starten Sie File Fusion



Wählen Sie den zu optimierenden Ordner aus  
(hier ist es im Beispiel der Ordner auf der Externen Festplatte  
H:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien)

FF FILE FUSION

Ordner optimieren

Menü

Ordner auswählen

Die Ordneroptimierung fusioniert Duplikate, so dass nichts

Ordner für Duplikatensuche hinzufügen/auswählen

H:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien

Durchsuchen

Durch den Klick auf **Weiter >** beginnt die Überprüfung

Ordner optimieren

Schritt 2/3: Suche nach Duplikaten  
H:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien

66%

00:04 Min  
Dauer der Optimierung

897  
Gefundene Duplikate

239 MB  
Mögliche Platz einsparung

Am Ende wird die mögliche Platz einsparung angezeigt

Dateien optimieren

Die Suche wurde abgeschlossen. Es können 868 MB durch Fusionierung von Duplikaten eingespart werden.

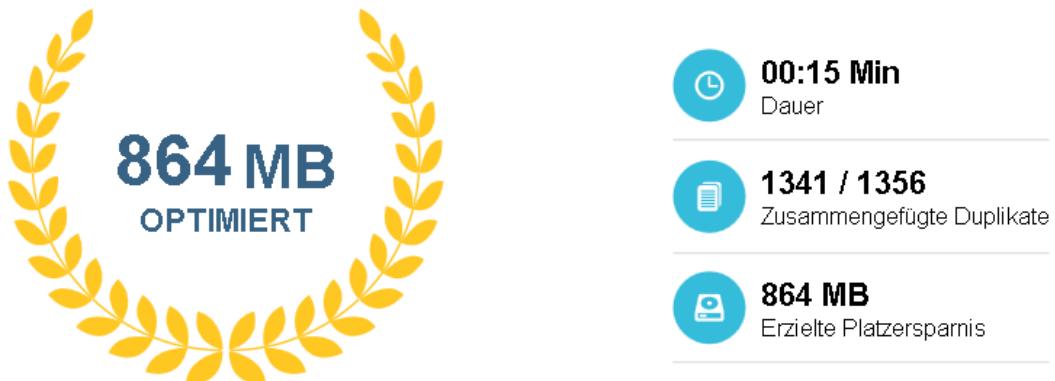
Abbrechen

Optimieren



Durch Klick auf **Optimieren** beginnt der Vorgang.

Es wurden also im Beispiel 864 MB eingespart, das bedeutet 66 %.



Man kann sich nun genau anzeigen lassen was optimiert wurde durch Klick auf

**Protokoll anzeigen**

```
Angepasste Dateien - (Alle folgenden Pfade nach dem Originalpfad wurden durch Hardlinks ersetzt.)  
  
Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures\Herr Hecks PS\HrHeck 001.jpg (FullControl)  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-2\Herr Hecks PS\HrHeck 001.jpg  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-3\Herr Hecks PS\HrHeck 001.jpg  
  
Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures\Herr Hecks PS\HrHeck 002.jpg (FullControl)  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-2\Herr Hecks PS\HrHeck 002.jpg  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-3\Herr Hecks PS\HrHeck 002.jpg  
  
Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures\Herr Hecks PS\HrHeck 003.jpg (FullControl)  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-2\Herr Hecks PS\HrHeck 003.jpg  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-3\Herr Hecks PS\HrHeck 003.jpg  
  
Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures\Herr Hecks PS\HrHeck 004.jpg (FullControl)  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-2\Herr Hecks PS\HrHeck 004.jpg  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-3\Herr Hecks PS\HrHeck 004.jpg  
  
Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures\Hochzeit\BRAUT_DE - Dokumente zur Anmeldung.mht (FullControl)  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-2\Hochzeit\BRAUT_DE - Dokumente zur Anmeldung.mht  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-3\Hochzeit - aus Pictures-3\BRAUT_DE - Dokumente zur Anmeldung.mht  
  
Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures\Hochzeit\BRAUT_DE - Kosten beim Standesamtes.mht (FullControl)  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-2\Hochzeit\BRAUT_DE - Kosten beim Standesamtes.mht  
h:\SICHERUNG\0\Eigene Dateien\Pictures-3\Hochzeit - aus Pictures-3\BRAUT_DE - Kosten beim Standesamtes.mht
```



Um die Einsparung zu dokumentieren sehen Sie hier den Ordner vor der Optimierung

Vorher belegter Speicher 1,79 GB

EXTERNEHD		
Typ:	Lokaler Datenträger	
Dateisystem:	NTFS	
Belegter Speicher:	1.927.491.584	1,79 GB
Freier Speicher:	498.179.293.184	463 GB
Speicherkapazität:	500.106.784.768	465 GB

Nachher belegter Speicher 0,97 GB – eine Differenz von 0,82 GB

EXTERNEHD		
Typ:	Lokaler Datenträger	
Dateisystem:	NTFS	
Belegter Speicher:	1.019.150.336	971 MB
Freier Speicher:	499.087.634.432	464 GB

Wird nun z.B. ein Ordner (hier Pixelnet Fotobuch) normal gelöscht

R:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures		
Pixelnet Fotobuch		23.10.2007 02:54
Löschen		
Name	Änderungsdatum	Typ
Haus vor den Schild	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Herr Hecks PS	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Hochzeit	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Inge Bilder	13.10.2018 12:14	Dateiordner
palmOne Photos	07.01.2007 18:48	Dateiordner
Picasa zum Ausdrucken vorbereitet - aus ...	03.07.2016 16:15	Dateiordner
Pixelnet Fotobuch	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Pool Profi	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Powershots 12-2005 - Gebrauchte PCs	13.10.2018 12:14	Dateiordner

so ist dieser Doppelte Ordner trotzdem in den anderen Ordnern noch vorhanden



↑ [R:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-2](#)

Name	Änderungsdatum	Typ
Haus vor den Schild	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Herr Hecks PS	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Hochzeit	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Inge Bilder	13.10.2018 12:14	Dateiordner
palmOne Photos	07.01.2007 18:48	Dateiordner
Picasa zum Ausdrucken vorbereitet - aus ...	03.07.2016 16:15	Dateiordner
Pixelnet Fotobuch	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Pool Profi	13.10.2018 12:14	Dateiordner
Powershots 12-2005 - Gebrauchte PCs	13.10.2018 12:14	Dateiordner

Es besteht also keine Gefahr für die doppelten Dateien, gelöscht würden die Dateien erst wenn alle 3 Orte gelöscht würden..



Nochmalige Erklärung was ein Hardlink ist:

Aber was ist eigentlich ein Hardlink? Das, was Sie als Repräsentation einer Datei in Programmen wie Windows Explorer sehen, ist eigentlich bereits ein Hardlink. Er bildet einen Pfad im Dateisystem auf Ihrem Laufwerk ab und ermöglicht den Zugriff auf die entsprechende Datei. Normalerweise zeigt jeder Hardlink auf seinen eigenen Speicherbereich, es ist jedoch auch möglich, dass mehrere Hardlinks auf denselben Bereich verweisen. Diesen Umstand macht sich TreeSize bei der Deduplizierung zu Nutze. Durch die Deduplizierung werden alle doppelten Dateien mit demselben Speicherbereich verknüpft. Unterschiedliche Pfade verweisen auf dieselbe Datei auf der Festplatte. Dadurch wird nur der Speicherplatz in Anspruch genommen, den eine einzelne Datei benötigen würde. Nach der Deduplikation sind die Pfade in Windows Explorer noch genauso sichtbar wie vorher, sie zeigen jedoch alle auf dieselbe Datei.

Quelle: <https://www.jam-software.de/treesize/hardlinks.shtml>