



## 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.abelssoft.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\...\Eigene Dateien\*					*
↑ Name	Erw.	Größe	Datum	At	
[...]		<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

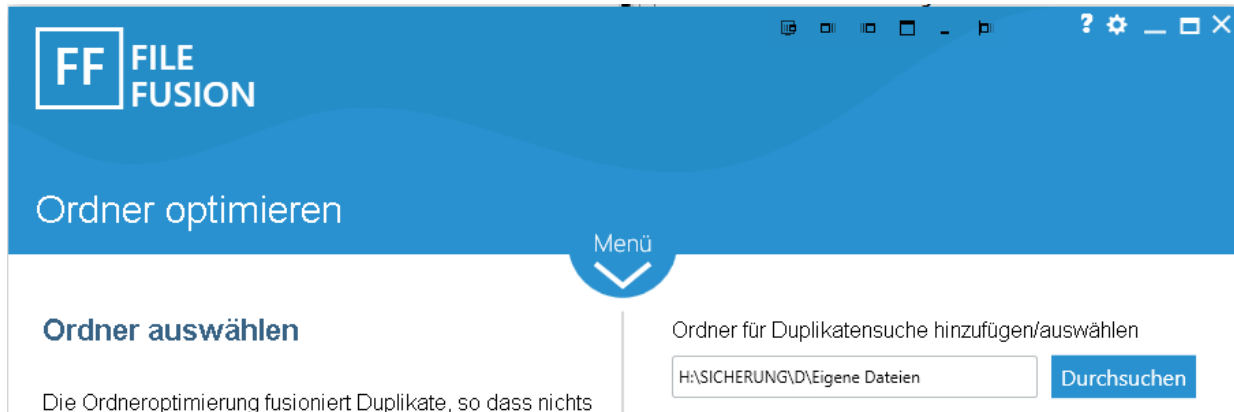
h:\SICHERUNG\...\Eigene Dateien\*					*
[Haus vor den Schild]		8.371.641	06.10.05 22:45	—	
[Herr Hecks PS]		4.435.288	06.10.05 22:50	—	
[Hochzeit]		81.411.587	06.10.05 22:55	—	
[Inge Bilder]		4.205.008	09.11.14 15:19	—	
[palmOne Photos]		397.346	07.01.07 18:48	—	
[Picasa zum Ausdrucken vorbereitet]		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	—	
[Terrassentüre 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.

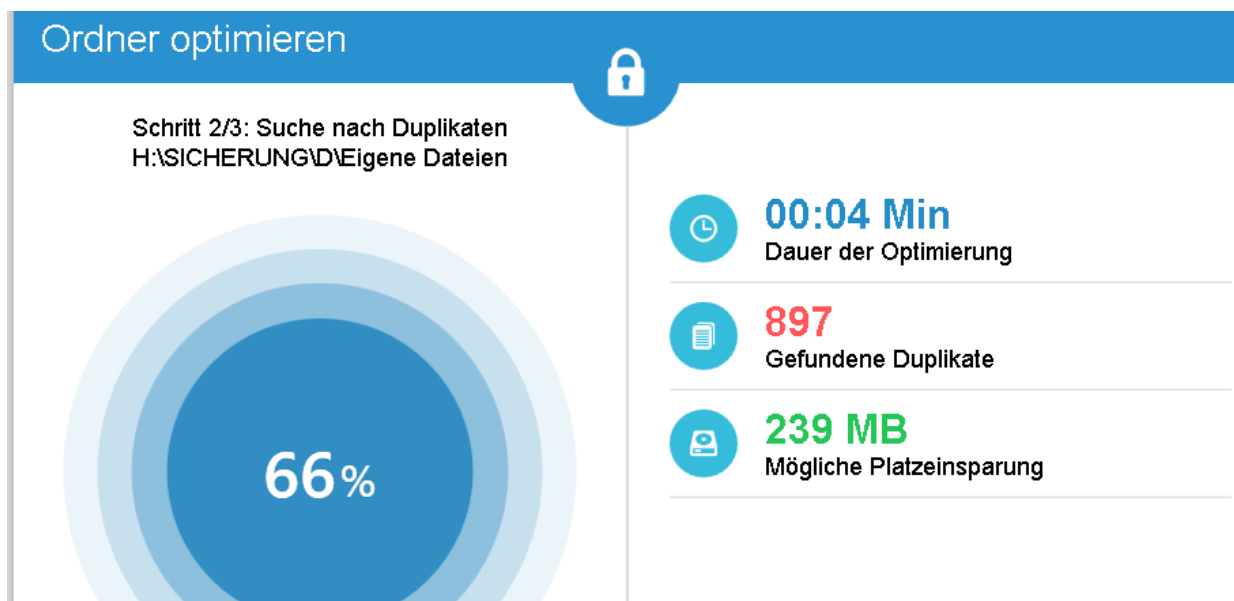
Starten Sie File Fusion



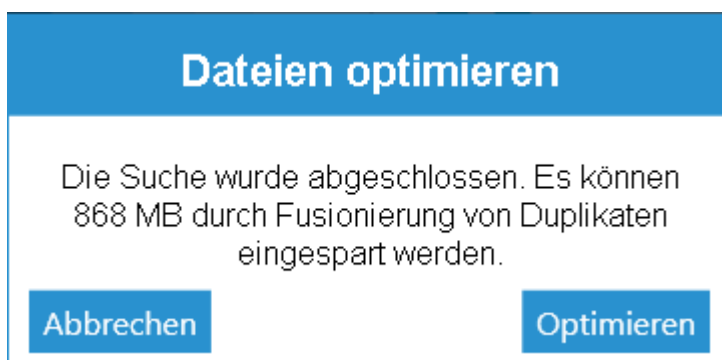
Wählen Sie den zu optimierenden Ordner aus  
(hier ist es im Beispiel der Ordner auf der Externen Festplatte  
H:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien)



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



Am Ende wird die mögliche Platzeinsparung angezeigt





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

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



**00:15 Min**

Dauer



**1341 / 1356**

Zusammengefügte Duplikate



**864 MB**

Erzielte Platzersparnis

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\D\Eigene Dateien\Pictures\Herr Hecks PS\HrHeck 001.jpg (FullControl)  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-2\Herr Hecks PS\HrHeck 001.jpg  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-3\Herr Hecks PS\HrHeck 001.jpg

Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures\Herr Hecks PS\HrHeck 002.jpg (FullControl)  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-2\Herr Hecks PS\HrHeck 002.jpg  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-3\Herr Hecks PS\HrHeck 002.jpg

Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures\Herr Hecks PS\HrHeck 003.jpg (FullControl)  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-2\Herr Hecks PS\HrHeck 003.jpg  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-3\Herr Hecks PS\HrHeck 003.jpg

Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures\Herr Hecks PS\HrHeck 004.jpg (FullControl)  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-2\Herr Hecks PS\HrHeck 004.jpg  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-3\Herr Hecks PS\HrHeck 004.jpg


Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures\Hochzeit\BRAUT\_DE - Dokumente zur Anmeldung.mht (FullControl)  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-2\Hochzeit\BRAUT\_DE - Dokumente zur Anmeldung.mht  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-3\Hochzeit - aus Pictures-3\BRAUT\_DE - Dokumente zur Anmeldung.mht

Ursprungsdatei: h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures\Hochzeit\BRAUT\_DE - Kosten beim Standesamtes.mht (FullControl)  
h:\SICHERUNG\D\Eigene Dateien\Pictures-2\Hochzeit\BRAUT\_DE - Kosten beim Standesamtes.mht  
h:\SICHERUNG\D\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>