

# FLUXTEEN - Erste Schritte mit Laufwerk

Nachdem die ersten Tests (FLUXTEEN ERSTE SCHRITTE) erfolgreich durchgeführt wurden, schließen wir ein Floppy-Laufwerk an.

Dazu benötigen wird zusätzlich zu den ersten Tests auch ein Shugart-Bus kompatibles Floppy Laufwerk mit zugehöriger Stromversorgung, ein Flachkabel zur Verbindung FLUXTEEN/Laufwerk und eine **passende, leere Diskette** (Größe 3.5“ / 5.25“, sowie Density DD/HD).

Hinweis: Am Besten am Anfang mit einem PC-kompatiblen Laufwerk, welches dort lauffähig ist und einem bekannten Diskettenformat (z.B. 3.5“ oder 5.25“ PC DOS Diskette oder ähnlich) testen.

## Anschluss des Floppylaufwerkes an FLUXTEEN

Für den Anschluss eines Flachbandkabels an das Laufwerk ist die jeweilige Dokumentation des Herstellers zu beachten. Es sollten die ungeraden Pins (also 1, 3, 5, bis 33) mit Ground verbunden sein. Lässt sich leicht mit einem Ohmmeter nachprüfen. Alle ungeraden Pins des Laufwerks sollten miteinander verbunden sein. Weitere Pinbelegung siehe auch Schaltplan von FLUXTEEN. Es dürfen keinerlei Stromversorgungsleitung enthalten sein. Alle geraden Pins sind Open Collector auf +5 Volt, d.h. man kann sie ohne Bedenken auf Masse legen.

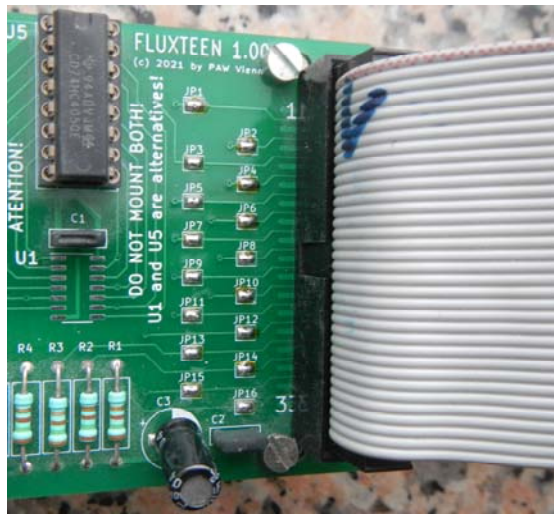
Es gibt zwei Möglichkeiten die Verbindung herzustellen. Diese sind vom vorliegenden Stecker am anderen Ende des Kabels abhängig.

1.) Anschluss über den Edge-Connector:

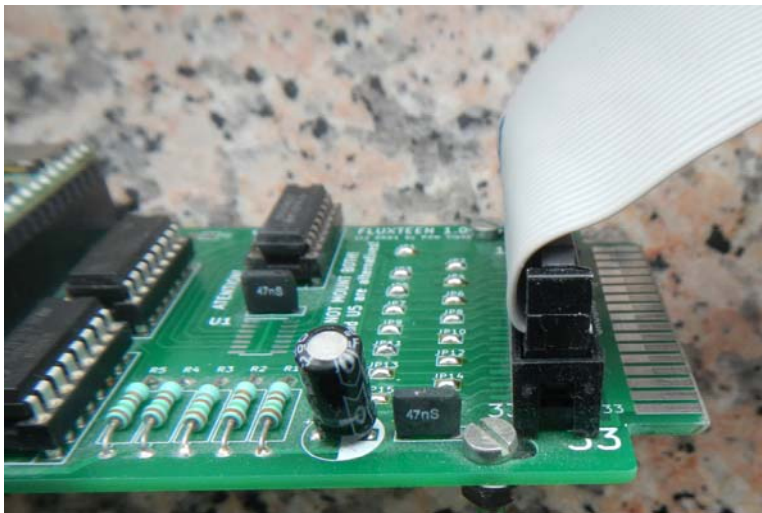


Zum  
Laufwerk

## 2.) Anschluss über den Wannenstecker



Zum  
Laufwerk



In beiden Fällen ist darauf zu Achten, dass die richtige Seite des Steckers verwendet wird. Er lässt sich auch verkehrt herum anstecken, was zwangsläufig zu einer Fehlfunktion führt. Normalerweise kann dies aber zu keiner Beschädigung der Hardware führen, da die Leitungen „Open Collector“ sind. Es kommen nur keine Signale durch.

Hinweis: Es ist nicht zulässig beide Stecker zugleich zu benutzen.

Hinweis: Das letzte und nur das letzte Laufwerk am Flachkabel (welches am weitesten von FLUXTEEN entfernt) ist mit einem Terminator (Abschlusswiderstand, meist ein Widerstandsarray auf dem Floppylaufwerk vorhanden, eventuell per Dipswitches zu aktivieren) auszustatten (bei älteren Laufwerken meist 150 Ohm Pullup auf + Volt, bei neueren auch 1 kOhm je Eingangsleitung Pin #2, #6, #10, #12, #14, #16, #18, #20, #22, #24, #32).

# Erste Tests mit dem Floppylaufwerk

Voraussetzungen:

- FLUXTEEN ist am PC via USB angeschlossen
- Floppylaufwerk hat eine eigene Stromversorgung und ist an FLUXTEEN angeschlossen
- PC ist eingeschaltet und Programm USB\_Serial\_Monitor wurde gestartet, die richtige COM-Schnittstelle ausgewählt und der START-Button gedrückt. Die gelbe LED ist nun aus, die Grüne und die auf dem TEENSY blinken jeweils ganz kurz und synchron im Sekundenabstand und zeigen damit Bereitschaft an. Folgendes wird unter angezeigt:

```
FLUXTEEN 100

Copyright (c)2021-2025 by PAW (Vienna, Austria)

Disclaim any warranty, liability, product liability, etc.

>>>> USING AT YOUR OWN RISK ONLY! <<<<<

=== STATUS: No Drive selected MOT=OFF SIDE=1=FRONT
TRACK=???,???,???,???
```

Der Status zeigt an, dass kein Drive selektiert ist und der Motor steht. Außerdem ist der aktuelle Stand der Tracks von Drive 1 bis 4 unbekannt ... ???

Tipp: Weitere Bedienungshinweise zu USB\_Serial\_Monitor findet man auch im Dokument: FLOPPY DRIVE TESTEN MIT FLUXTEEN.pdf. (Dazu wird aber schon ein Laufwerk benötigt.)

## Laufwerk selektieren

Zuerst sehen wir, ob das Laufwerk angesprochen werden kann. Zu Beginn sollte keine LED am Laufwerk leuchten. Nun solange suchen (S1 bis S4 bis das gewünschte Laufwerk selektiert wurde. Dazu geben wir den Befehl **S1** ein und drücken den SEND-Button (oder die Entertaste).

Bei meiner Konfiguration ist Drive 1 nicht vorhanden, deshalb kommt folgende Meldung:

```
=== STATUS: Drive 1 selected MOT=OFF SIDE=1=FRONT
TRACK=???,???,???,???
Please send a command (? for help) > S
Wrong Drive Number or Track 0 not found!
```

Drive 2 ist vorhanden und sollte entsprechend reagieren. Eingabe **S2**

```
=== STATUS: Drive 2 selected MOT=OFF SIDE=1=FRONT
TRACK=???,0,???,???
Please send a command (? for help) >
```

Im Status wird nun bei Track von Laufwerk 2 eine Null angezeigt, was bedeutet, dass das Laufwerk auf Track 0 steht. Außerdem muss die LED am Laufwerk leuchten um anzuzeigen dass das Laufwerk selektiert ist.

Das gewünschte Laufwerk wurde also gefunden. Nun folgen ein paar weitere Tests. Dazu muss eine (leere) Diskette eingelegt werden.

Wir bewegen den Kopf um drei Spuren nach innen, also auf Track 3:     +++

```
=== STATUS: Drive 2 selected MOT=OFF SIDE=1=FRONT  
TRACK=???,3,???,???  
Please send a command (? for help) >
```

Mit dem Befehl **0** stellen wir den Kopf wieder auf Track 0

```
=== STATUS: Drive 2 selected MOT=OFF SIDE=1=FRONT  
TRACK=???,0,???,???  
Please send a command (? for help) >
```

Als nächstes positionieren wir den Kopf auf Track 20:     **T20**

Hinweis: Dabei tritt üblicherweise ein kurzes Geräusch auf (Brummen oder Rattern)

```
=== STATUS: Drive 2 selected MOT=OFF SIDE=1=FRONT  
TRACK=???,20,???,???  
Please send a command (? for help) >
```

Mit dem Befehl **0** stellen wir den Kopf wieder auf Track 0

```
=== STATUS: Drive 2 selected MOT=OFF SIDE=1=FRONT  
TRACK=???,0,???,???  
Please send a command (? for help) >
```

Hinweis: Bei diesem Test könnte es vorkommen, dass die Position Track 0 nicht erreicht wird. Dies könnte daran liegen, dass die Laufwerksparameter noch nicht richtig eingestellt sind (z.B. zu hohe Steprate ... StepToStepTime)! Näheres dazu ist in der Hilfe von FLUXCOPY bei den Commandline Parametern zu finden.

Nun schalten wir den Motor ein:     **M1**

```
=== STATUS: Drive 2 selected MOT=ON SIDE=1=FRONT  
TRACK=???,0,???,???  
Please send a command (? for help) >
```

Es folgt ein Drehzahltest für 3 Sekunden: \*3

```
Is soft sector disk
IxPt: 2 Interval: 198.6840 RPM: 301.9871 Diff: 0.0000
IxPt: 3 Interval: 198.6992 RPM: 301.9640 Diff: 0.0076
IxPt: 4 Interval: 198.6878 RPM: 301.9814 Diff: 0.0057
IxPt: 5 Interval: 198.6757 RPM: 301.9997 Diff: 0.0061
IxPt: 6 Interval: 198.7041 RPM: 301.9566 Diff: 0.0143
IxPt: 7 Interval: 198.6913 RPM: 301.9760 Diff: 0.0064
IxPt: 8 Interval: 198.7237 RPM: 301.9267 Diff: 0.0163
IxPt: 9 Interval: 198.6898 RPM: 301.9783 Diff: 0.0171
IxPt: 10 Interval: 198.6936 RPM: 301.9724 Diff: 0.0019
IxPt: 11 Interval: 198.6835 RPM: 301.9878 Diff: 0.0051
IxPt: 12 Interval: 198.6980 RPM: 301.9658 Diff: 0.0073
IxPt: 13 Interval: 198.6854 RPM: 301.9849 Diff: 0.0063
IxPt: 14 Interval: 198.6983 RPM: 301.9653 Diff: 0.0065
IxPt: 15 Interval: 198.6936 RPM: 301.9725 Diff: 0.0024
Nom. Drive Speed: 300 rpm +/- 7% Measured RPM:
301.9725rpm MaxDiff: 0.0171%
```

Hinweis: Die gemessene Rotationsgeschwindigkeit beträgt ca. 302 RPM und bewegt sich damit im erlaubten Rahmen.

Nun stoppen wir wieder den Motor und deselektieren das Laufwerk: **M0S0**

```
=== STATUS: No Drive selected MOT=OFF SIDE=1=FRONT
TRACK=???,0,???,???
Please send a command (? for help) >
```

Tipp: wir merken uns die Nummer des selektierten Laufwerkes. Diese brauchen wir später bei der Verwendung von FLUXCOPY!

# Erste Tests mit FLUXCOPY und dem Floppylaufwerk

Voraussetzungen:

- Gleiche Konfiguration wie vorhin, jedoch mit FLUXCOPY statt mit USB\_Serial\_Monitor (FLUXCOPY wie in „FLUXTEEN ERSTE SCHRITTE“ beschrieben ... C:\TESTFLUX\FLUXCOPY.exe)
- Eine beschriebene Diskette mit bekanntem Format und Inhalt (z.B. DOS-Diskette vom PC; HD nur wenn Laufwerk auch HD ist) sowie eine leere Diskette für den Schreibtest.

Für die ersten Tests sollte beachtet werden, dass in FLUXCOPY vier verschiedene Laufwerke vorkonfiguriert sind. Dem entsprechend sollte das Testlaufwerk für die richtige Schnittstelle 1 bis 4 konfiguriert, bzw. gejumpert werden.

```
<<<Drive1>>> DiskSize = 5.25" MaxTrack = 79 Sides = 2  
PHILIPS Dens: DD Timings(msec): 500,1,10,6,20  
WritePrecomp StartTrack: 0 120nsec
```

```
<<<Drive2>>> DiskSize = 3.5" MaxTrack = 79 Sides = 2  
MITSUMI Dens: HD Timings(msec): 500,1,10,3,20  
WritePrecomp StartTrack: 0 120nsec
```

```
<<<Drive3>>> DiskSize = 5.25" MaxTrack = 79 Sides = 2  
PANASONIC Dens: HD Timings(msec): 500,1,10,5,20  
WritePrecomp StartTrack: 0 120nsec
```

```
<<<Drive4>>> DiskSize = 8" MaxTrack = 76 Sides = 2  
SA851 Dens: DD Timings(msec): 1000,100,10,3,35  
WritePrecomp StartTrack: 0 240nsec
```

Hinweis: Im Folgenden wird der Test mit einem 3.5“ HD Laufwerk beschrieben, hier als Drive 2 deklariert. Die bereits beschriebene Testdiskette ist eine 1.44MB HD Diskette.

## Diskette mit FLUXCOPY einlesen

Dazu ändern wir die Einstellungen

COM auswählen wie in vorigen Tests

Select Panel bleibt auf Read

Drive Select auf entsprechenden Drive (hier 2)

DiskType auf HD

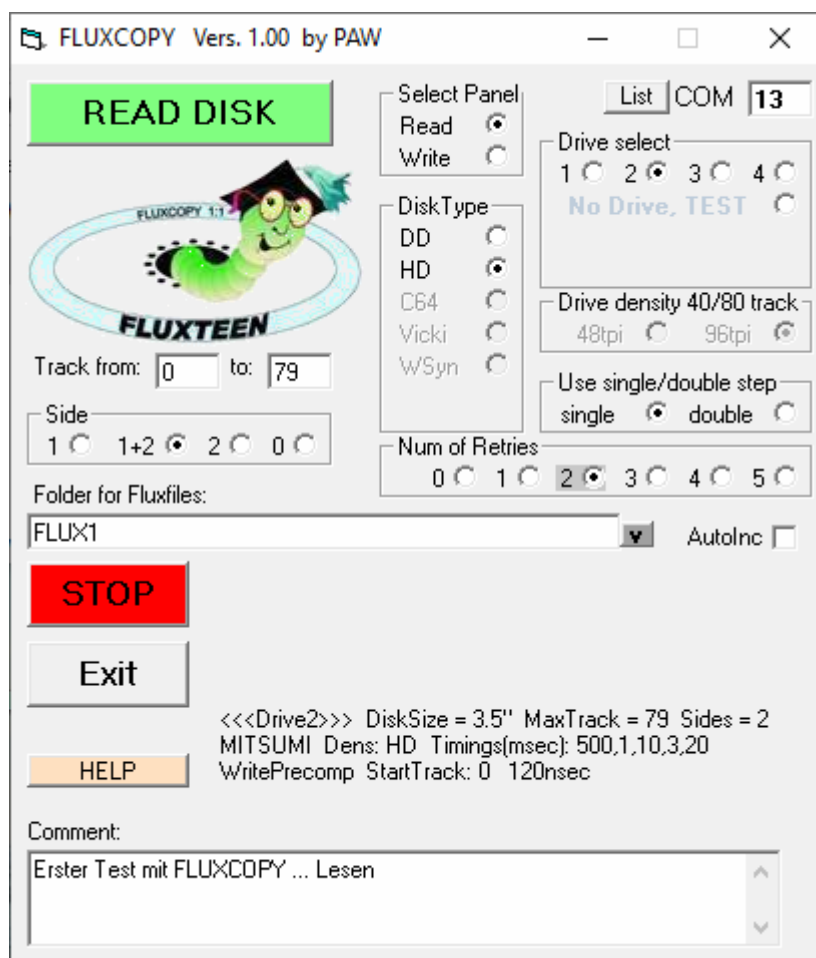
Single Step (wenn die Anzahl der Spuren von Diskette und Laufwerk übereinstimmen)

Tracks und Side auf das jeweilige Maximum stellen (entsprechend Drive)

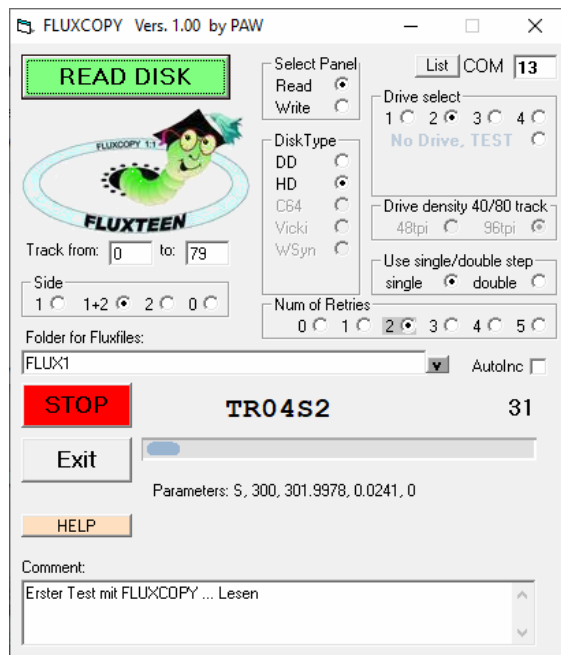
Num of Retries auf 2 belassen (liest jede Spur 3 mal ein)

Folder: FLUX1 (kann auch ein anderes Verzeichnis gewählt werden)

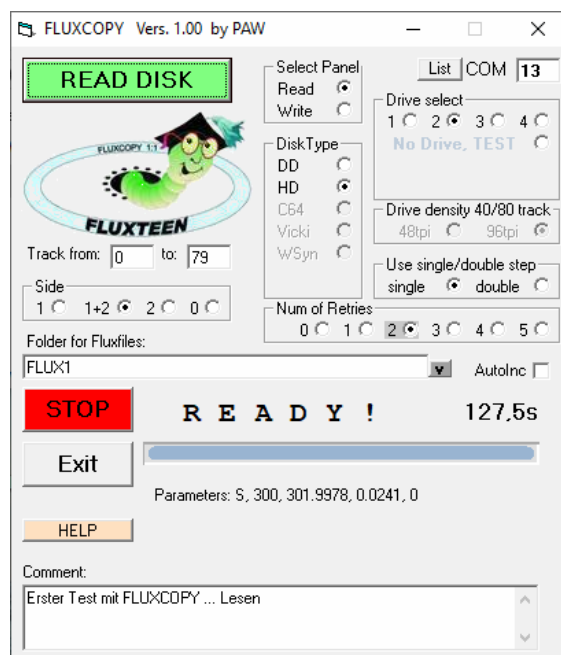
Comment: Beliebiger Kommentar, der später im Dump aufscheint (optional)



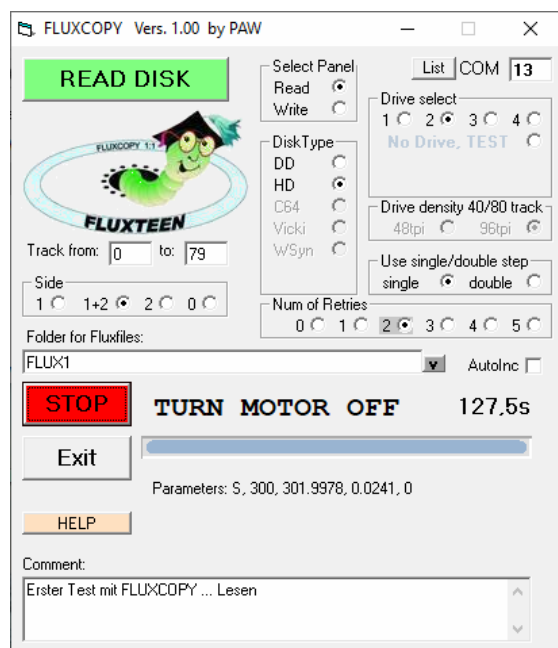
Während des Lesens



wenn fertig



Durch Drücken des STOP Buttons wird der Motor des Laufwerks vorzeitig gestoppt:

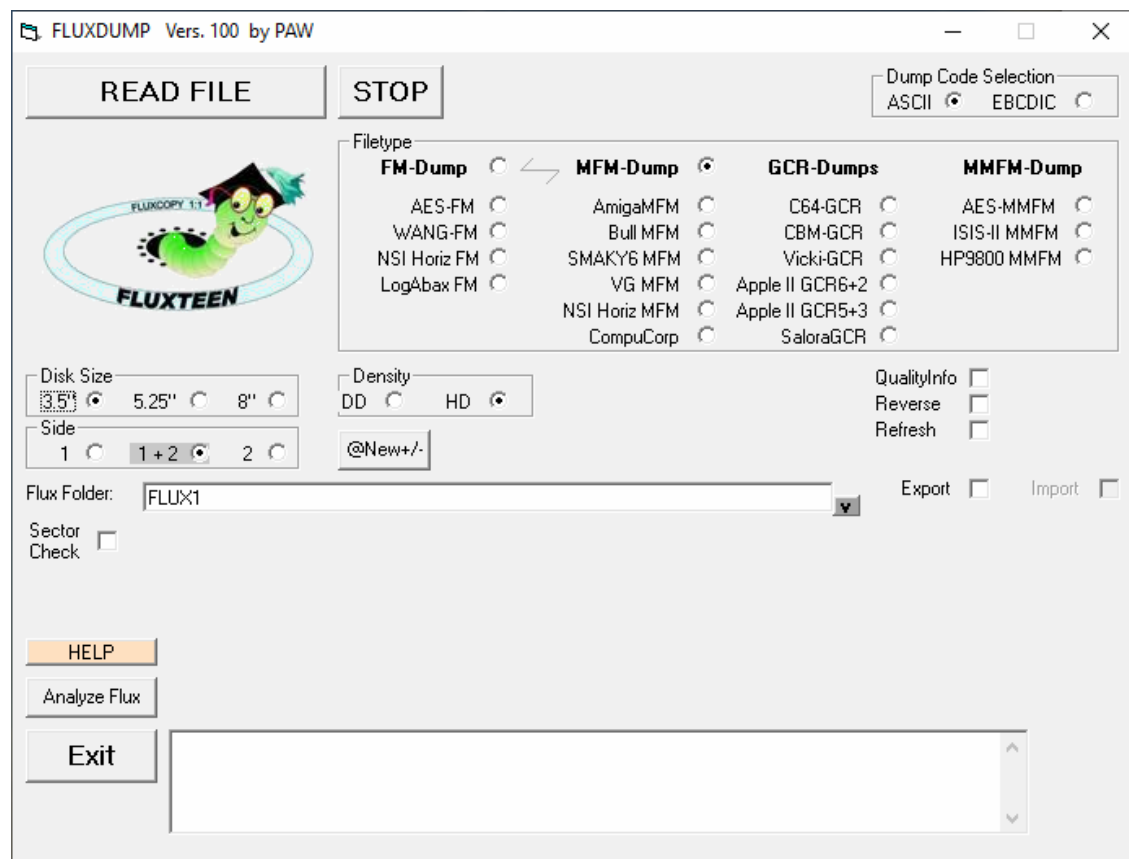


Nach dem Einlesen stehen die Fluxdateien im FLUX1 Verzeichnis:

| Name         | Datum            | Größe  | Typ       |
|--------------|------------------|--------|-----------|
| @TR00S1@.FLX | 11.02.2026 11:12 | 234 KB | FLX-Datei |
| @TR00S2@.FLX | 11.02.2026 11:12 | 275 KB | FLX-Datei |
| @TR01S1@.FLX | 11.02.2026 11:12 | 248 KB | FLX-Datei |
| @TR01S2@.FLX | 11.02.2026 11:12 | 248 KB | FLX-Datei |
| @TR02S1@.FLX | 11.02.2026 11:12 | 248 KB | FLX-Datei |
| @TR02S2@.FLX | 11.02.2026 11:12 | 247 KB | FLX-Datei |
| @TR03S1@.FLX | 11.02.2026 11:12 | 248 KB | FLX-Datei |
| @TR03S2@.FLX | 11.02.2026 11:12 | 248 KB | FLX-Datei |

Man kann mit FLUXDUMP prüfen, ob sie fehlerfrei gelesen wurden. FLUXDUMP muss sich im selben Verzeichnis wie FLUXCOPY befinden!

Dazu folgende Einstellungen verwenden (bei meinem Beispiel):



READ FILE Button drücken

| Name                | Datum            | Größe  | Typ          |
|---------------------|------------------|--------|--------------|
| @TR00S1@.FLX        | 11.02.2026 11:12 | 234 KB | FLX-Datei    |
| @TR00S1@.MFMdmp.TXT | 11.02.2026 11:25 | 129 KB | Textdokument |
| @TR00S2@.FLX        | 11.02.2026 11:12 | 275 KB | FLX-Datei    |
| @TR00S2@.MFMdmp.TXT | 11.02.2026 11:25 | 129 KB | Textdokument |
| @TR01S1@.FLX        | 11.02.2026 11:12 | 248 KB | FLX-Datei    |
| @TR01S1@.MFMdmp.TXT | 11.02.2026 11:25 | 129 KB | Textdokument |
| @TR01S2@.FLX        | 11.02.2026 11:12 | 248 KB | FLX-Datei    |
| @TR01S2@.MFMdmp.TXT | 11.02.2026 11:25 | 129 KB | Textdokument |

Jetzt ist zu jedem FLX-File ein Dump-File vorhanden, der mit einem normalen Texteditor (Notepad, Wordpad, etc.) angesehen werden kann.

Hier z.B. Track 2, Seite 1

[illegible]

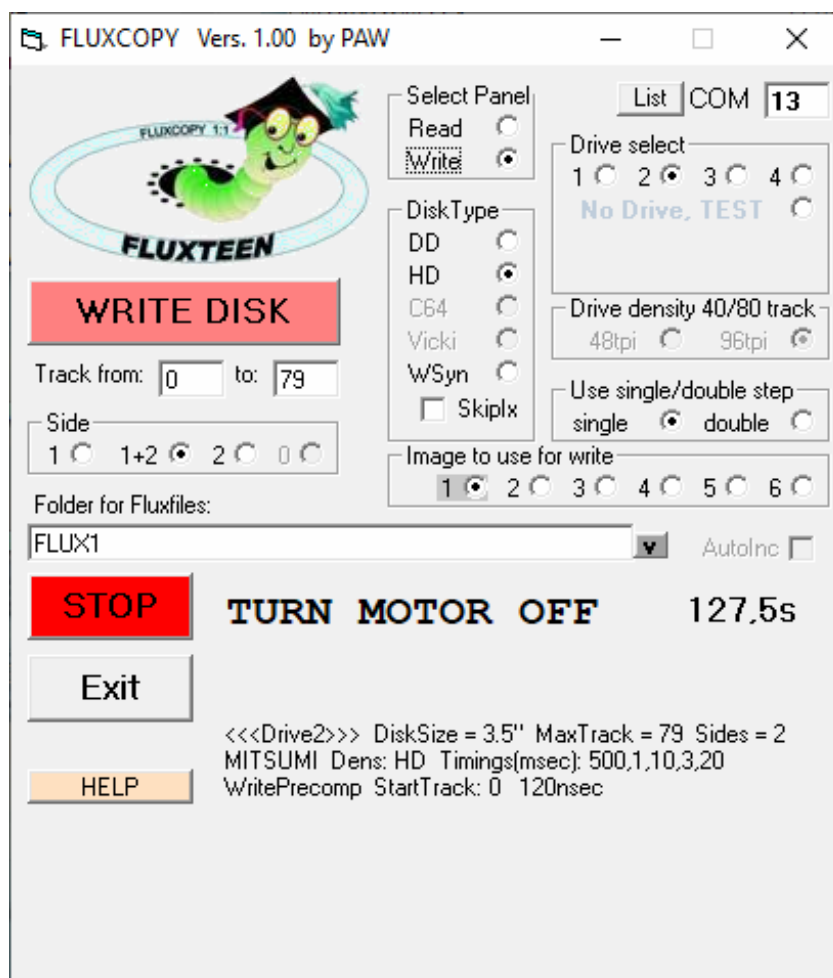
## Diskette mit FLUXCOPY schreiben

Wir wollen die vorhin eingelesenen Daten auf eine neue Diskette schreiben.

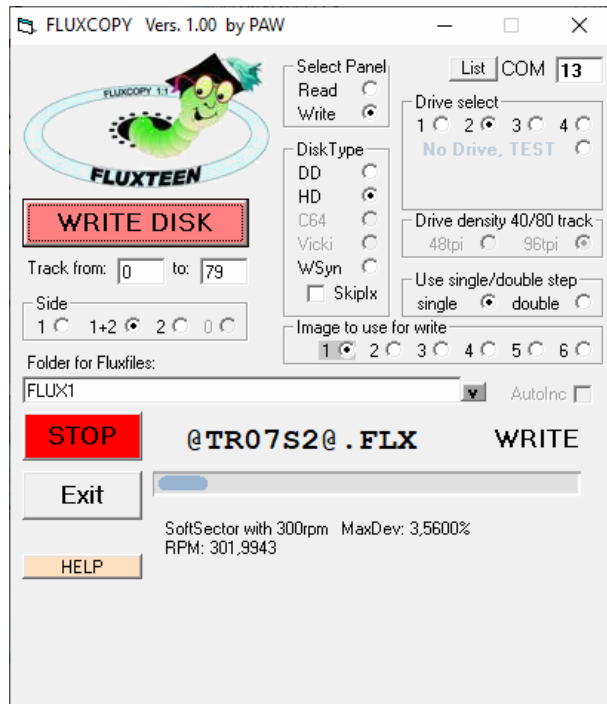
Um sicher zu gehen, dass auch wirklich geschrieben wurde, lösche ich die Diskette mit einem starken Magneten (2,5cm Magnetknopf von Pinwand, mehrere Kilogramm Zugkraft). Dabei wische ich in Kreisbewegungen mehrmals über die Oberfläche der 3.5" Disk. Von einer Seite reicht um beide Seiten zu löschen. Bei 5.25" und 8" Disketten sind diese auf jeden Fall in der Hülle zu belassen, damit die Oberfläche nicht verschmutzt wird. Zu dem Thema Disketten Löschen gibt es auch viele Artikel im Netz.

Bei FLUXCOPY klicken wir nun auf Select Panel Write

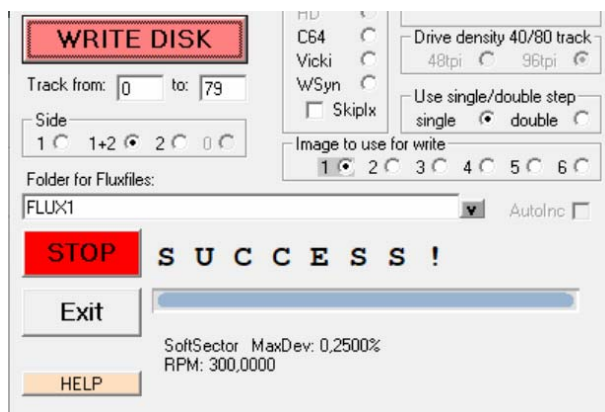
Die restlichen Einstellungen können bleiben.



Während des Schreibens:



Wenn fertig:



Hinweis: SUCCESS bedeutet nur, dass während des Schreibens kein Fehler aufgetreten ist. Es wird aber nicht geprüft, ob die Daten auf der Diskette korrekt sind! Dies muss extra passieren.

**Tipp: Nun sollte man die neu geschriebene Diskette in ein anderes Verzeichnis einlesen und dumpen, um zu sehen, ob auch das Schreiben funktioniert hat.**

**Damit sind die ersten Tests erfolgreich abgeschlossen.**