

# Program auf eine andere Linux System ausführen.

Auf Fedora kompiliert, auf Debian laufen lassen!

## 1) Warum

- Ein Web-Konferenz system [wirow](#) wurde unter Fedora 35 kompiliert.
- Testen sollte auf ein VPS mit Debian erfolgen  
Es geht nicht ohne weiteres!

## 2) Wirow

- Wirow ist ein interessante Webkonferenz system mit einfache Installation
- Alles, bis auf sehr wenige \*.so Bibliotheken sind im Program enthalten.
  - libc.so.6
  - libgcc\_s.so.1
  - libm.so.6
  - libstdc++.so.6
- Zur Laufzeit müssen weitere Bibliothekfunktionen eingebunden werden.
- Die Ausführbare Datei ist nicht kompatibel mit /lib64/ld-linux-x86-64.so.2  
Eine Referenz ist nicht definiert, damit endet die Ausführung sofort.

### 2.1) Was sagt uns ldd

```
$ ldd wirow
linux-vdso.so.1 (0x00007ffd40571000)
libstdc++.so.6 => /lib64/libstdc++.so.6 (0x00007f8678aa2000)
libm.so.6 => /lib64/libm.so.6 (0x00007f86789c6000)
libgcc_s.so.1 => /lib64/libgcc_s.so.1 (0x00007f86789ab000)
libc.so.6 => /lib64/libc.so.6 (0x00007f86787a2000)
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2 (0x00007f8678cef000)
$ ldd /lib64/libc.so.6
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2 (0x00007f9519cae000)
linux-vdso.so.1 (0x00007ffcd39c3000)
```

Hier ist erschlich, dass der Interpreter sowohl von wirow wie von libc.so.6 referenziert wird.

## 3) /lib64/ld-linux-x86-64.so.2

- /lib64/ld-linux-x86-64.so.2 ist sowohl eine dynamische Bibliothek (interpreter) wie ein ausführbare Programm.
- Als Bibliothek sorgt es für das Laden weitere dynamische Bibliotheken.

Es gilt der Debian Interpreter /lib64/ld-linux-x86-64.so.2 durch den Interpreter der Linux Distribution zu ersetzen, ohne negative Rückwirkung auf das Original Debian System zu erhalten.

## 4) patchelf

- Patchelf kann die Bibliotheken und ausführbare Programme verändern.  
Ein neuen Interpreter kann angegeben werden.  
Referenzierte Bibliotheken können verändert werden.

### 4.1) Aus dem patchelf Manual

```
...
--set-interpreter INTERPRETER
...
--replace-needed LIB_ORIG LIB_NEW
```

## 5) Was ist zu tun?

- Ordner anlegen, beispielsweise /opt/lib-wirow
- Eingebundene Bibliotheken im Ordner kopieren
- Interpreter /lib64/ld-linux-x86-64.so.2 ebenfalls im Ordner kopieren
- mit patchelf die notwendigen Einträge (Ausführbaren und ld-linux-x86-64.so.2

### 5.1) Patch Beispiel

```
patchelf --replace-needed libc.so.6 /opt/lib-wirow/libc.so.6 wirow
patchelf --replace-needed libm.so.6 /opt/lib-wirow/libc.so.6 wirow
patchelf --replace-needed libgcc_s.so.1 /opt/lib-wirow/libgcc_s.so.1 wirow
patchelf --replace-needed libstdc++.so.6 /opt/lib-wirow/libstdc++.so.6 wirow
patchelf --set-interpreter /opt/lib-wirow/ld-linux-x86-64.so.2 wirow
```

Die einbezogene Bibliotheken beinhalten auch Verweise auf Bibliotheken.  
"Patches" der Bibliotheken ist auch notwendig

### 5.2) Bibliothek patchen

```
patchelf --print-interpreter \<Datei>
```

Gibt an ob ein *interpreter* eingesetzt wird

```
patchelf --print-needed \<Datei>
```

gibt eine Liste der einbezogenen Bibliotheken

```
ldd \<Datei>
```

zeigt auch den Pfad der einbezogenen Datei an.

## 6) Von Fedora zu Debian

- Dein Inhalt von /opt/lib-wirow sowie das ausführbare Programm (wirow) auf das Debian System bringen
- Ausführbares Programm normal ausführen

Beim Aufruf vom Programm, wird nach dem Interpreter geschaut, er wird vom Verzeichnis /opt/lib-wirow/ geladen. Danach werden die Bibliotheken aus dem Ordner /opt/lib-wirow/, sie sind mit einem absoluten Pfad versehen.

Die bibliotheken können auch relativ zum Aufrufverzeichnis des Programs angegeben werden. In dem Fall muss mindestens ein "/" in der Referenz vorhanden sein, z.B. `./lib-wirow`.

Wenn das ausführbare Program aus der Verzeichnis `/var/lib/wirow` aufgerufen wird und die Bibliotheken sich im Verzeichnis `/var/lib/wirow/lib-wirow`, sollte es funktionieren.