

**PhxLnk\_d**

**COLLABORATORS**

	<i>TITLE :</i> PhxLnk_d		
<i>ACTION</i>	<i>NAME</i>	<i>DATE</i>	<i>SIGNATURE</i>
WRITTEN BY		November 2, 2022	

**REVISION HISTORY**

NUMBER	DATE	DESCRIPTION	NAME

# Contents

<b>1</b>	<b>PhxLnk_d</b>	<b>1</b>
1.1	PhxLnk V4.15 (06.06.95)	1
1.2	Einleitung	1
1.3	Verbesserungen seit V3.00	2
1.4	Benutzung von PhxLnk	3
1.5	Sytemanforderungen	4
1.6	PhxLnk starten	4
1.7	Beschreibung aller Parameter	5
1.8	Linker Symbole	6
1.9	Small Data	7
1.10	Fehler	7
1.11	Meine Adresse	8

---

## Chapter 1

# PhxLnk\_d

### 1.1 PhxLnk V4.15 (06.06.95)

```

      /\_____
\____/ / / / /_____ \ . _ / / / / /
/____/ / / / / / / / / / / / / / / / / /
\____/ / / / / / / / / / / / / / / / / /
\____/
      Phantasm's

```

P h x L n k V4.17

AMIGA-DOS Module Linker

Inhalt

-----

Einleitung

Verbesserungen seit V3

Benutzung von PhxLnk

Fehler

Adresse des Autors

### 1.2 Einleitung

PhxLnk wurde, unter Verwendung des Assemblers PhxAss, in reinem Assembler-Code geschrieben. Die erste Version wurde mit BLink erzeugt, für die nachfolgenden wurde jeweils die letzte PhxLnk-Version verwendet.

PhxLnk unterstützt alle Features eines Standard Amiga-DOS Linkers, wie z.B. BLink, bis auf Overlay Hunks und Automatic Link Vectors (ALVs).

PhxLnk ist FREEWARE und Copyright © 1992, 93, 94, 95 by Frank Wille.

Die kommerzielle Nutzung dieses Programms ist strikt untersagt!

### 1.3 Verbesserungen seit V3.00

- V4.17 (24.05.95) Der SLink aus dem SAS/C-Paket wird nun teilweise ←  
 unterstützt, indem PhxLnk die Spezial-Symbole  
 \_\_\_ctors und \_\_\_dtors als NULL definiert. Voll-  
 ständige SLink-Unterstützung wird vielleicht in  
 einer der nächsten Versionen folgen. (wenn dies  
 jemand benötigen sollte :-)
- V4.16 (18.05.95) Durch die Korrektur des \_\_\_MERGED-Bugs in V4.10  
 funktionierte der 'normale' Small Data Modus  
 nicht mehr.  
 Das Entfernen von Nullbytes am Ende einer Section  
 funktionierte noch nicht so gut wie es sollte.
- V4.15 (19.03.95) PhxLnk kann RELOC32SHORT-Blöcke erzeugen.
- V4.10 (21.02.95) Das Linken mit \_\_\_MERGED-Sectionen hatte noch einen  
 Fehler.
- V4.03 (09.02.95) Ein Read-Error, während PhxLnk eine '@'-Datei liest,  
 führte zu einem Absturz.
- V4.02 (25.01.95) Die Namen der zu linkenden Objekte können auch aus  
 einer oder mehreren Dateien gelesen werden.
- V4.00 (18.11.94) PhxLnk V4.00 benötigt mindestens OS2.04. Dadurch ist  
 das Programm um einiges kürzer geworden und benutzt  
 jetzt Standard Command Line Parsing via ReadArgs().  
 DEBUG Hunk Blöcke werden jetzt genauso behandelt wie  
 bei BLink. Dadurch ist es ohne weiteres möglich Load  
 Files für einen Source Level Debugger zu generieren.  
 Die neueste Version des PowerVisor Debuggers, V1.42,  
 hat aber leider einige Probleme mit Programmen die  
 von BLink oder PhxLnk erzeugt worden sind, was unter  
 anderem Source Level Debugging mit mehreren verschie-  
 denen Source Files praktisch unmöglich macht.  
 Um dies zu beheben, wurde ein PowerVisor Kompatibili-  
 täts-Schalter,  
 PVCOMPAT  
 , eingeführt.  
 Durch das neue Argument DEFINE (siehe  
 Parameter  
 )  
 ist die Definition von absoluten Linker-Symbolen  
 möglich (so ähnlich wie die Linker-Symbole die im  
 Small-Data Modus benötigt werden).  
 Durch den Schalter  
 BLINKCOMPAT  
 verhält sich  
 PhxLnk beim Linken von Small-Data Modulen wie der  
 BLink von SAS/C.

Data- oder Bss-Sectionen, die den Namen "\_\_MERGED" tragen, werden automatisch zu einer Small-Data Section verbunden (ohne den SMALLDATA-Schalter). Außerdem gibt es neben der englischen nun auch eine deutsche Anleitung.

Bei Code- oder Data-Sectionen werden Null-Bytes am Ende der Section nicht mehr mit gespeichert, sondern nur noch im HUNK\_HEADER vermerkt. Da dies unter Kickstart 1.x nicht möglich ist, gibt es den Kompatibilitätsschalter

KICK1

.

- V3.10 (04.08.94) Katastrophalen Fehler beseitigt, der manchmal beim Linken von Libraries auftaucht. Um ehrlich zu sein: Ich glaube nicht, daß eine von den bisherigen PhxLnk-Versionen fehlerlos genug war, um Libraries wirklich sicher zu Linken. PhxLnk wurde vollkommen lokalisiert. Bis jetzt sind deutsche und polnische Kataloge verfügbar. Die Anleitung liegt jetzt im Amiga-Guide Format vor.
- V3.05 (31.07.94) Wieder mal einen Linker-Library Bug berichtigt: Manchmal passierte es, das Sectionen einer Library, obwohl der Linker eigentlich entschieden hatte sie nicht zum Load File hinzuzufügen, trotzdem im HUNK\_HEADER mit einer zufälligen Längenangabe erschienen. HUNK\_RELOC und HUNK\_SYMBOL Blöcke der Länge Null, werden nicht mehr beachtet.
- V3.01 (22.01.94) Durch die massiven Änderungen im V3.00 hatte sich ein kleiner Fehler mit dem Namen der Zieldatei eingeschlichen.
- V3.00 (18.01.94) Mehrere Probleme beim Linken von Libraries korrigiert, die z.B. zu einem FreeMemoryTwice Guru (oder Schlimmerem) führten. Die wichtigsten Linker-Symbole von Lattice/SAS (\_\_LinkerDB, \_\_BSSBAS, \_\_BSSLEN) und DICE (\_\_RESIDENT, \_\_DATA\_BAS, \_\_DATA\_LEN, \_\_BSS\_LEN) werden nun ebenfalls unterstützt. PhxLnk kann das spezielle Library-Format von SAS/C, in dem es in das Standard-Format übersetzt wird, lesen.

## 1.4 Benutzung von PhxLnk

Systemanforderungen

PhxLnk starten

Parameter

Linker Symbole

Small Data

## 1.5 Sytemanforderungen

Seit PhxLnk V4.00 ist das Betriebssystem OS2.04 (V37) absolutes Minimum. Dadurch ist PhxLnk viel kürzer, schneller und leichter für mich zu programmieren. Ich glaube auch nicht daß diese Einschränkung (die in meiner Ansicht nach ein Fortschritt ist) heutzutage noch irgendjemanden, der seinen Amiga für mehr als nur zum Spielen verwendet, trifft :- ) (selbst mein guter alter A1000 hat inzwischen OS3.1 installiert).

PhxLnk wurde mit den folgenden Konfigurationen getestet:  
 A4000(68040), 2 Chip, 8 Fast, OS3.1  
 A1000(68010), 0.5 Chip, 2 Fast, OS3.1

## 1.6 PhxLnk starten

PhxLnk wird normalerweise von der Shell aus gestartet. Am besten ←  
 kopiert

man das Programm nach "C:" oder setzt einen Pfad auf sein Verzeichnis.

Format: PhxLnk [FROM] {<object module|library module>}  
 [TO <output file>] [SMALLCODE] [SMALLDATA] [NODEBUG] [CHIP]  
 [PRESERVE] [PVCOMPAT] [BLINKCOMPAT] [KICK1] [MAXSECTS=<n>]  
 [DEFINE "<symbol>[=value][, <symbol>...]" ]

Schablone: FROM/M, TO/K, SC=SMALLCODE/S, SD=SMALLDATA/S, ND=NODEBUG/S, CHIP/S,  
 PRESERVE/S, PV=PVCOMPAT/S, B=BLINKCOMPAT/S, K1=KICK1/S,  
 MAXSECTS/K/N, DEF=DEFINE/K

Wird PhxLnk ohne jedes Argument oder mit einem einfachen '?' aufgerufen, so wird eine kurze Beschreibung der möglichen Parameter ausgegeben. Für eine genauere Beschreibung der Parameter verweise ich auf das Kapitel  
 Parameter

.

Es gibt drei Arten von Modulen die gelinkt werden können:

- o Object Module mit Namenserverweiterung ".o" oder ".obj", die normalerweise aus nur einer Unit bestehen. PhxLnk linkt aber auch Object Module mit mehreren Units.
- o Library Module mit Namenserverweiterung ".lib" bestehen normalerweise aus einer großen Anzahl Units, von denen PhxLnk nur die mit einbinden wird, wo mindestens ein ext\_def-Symbol von einem anderen Modul benötigt wird.
- o Lattice/SAS Extended Library Module (ebenfalls mit ".lib" Namenserverweiterung). Sie werden von PhxLnk in das Standard Library Format übersetzt (keine besonders gute Lösung - aber es funktioniert).

Alle anderen Namenserverweiterungen werden sofort zurückgewiesen.

Die Modulnamen können in jeder beliebiger Reihenfolge erscheinen, unter der Voraussetzung, daß das erste ein Object Modul ist, welches die Start-

Routine des Programms enthält.

#### WICHTIG!

Die von PhxLnk erzeugten Load Files sind standardmäßig NICHT Kickstart 1.x kompatibel! PhxLnk löscht Null-Bytes am Ende einer Section und versucht die viel kürzeren RELOC32SHORT Blöcke zu verwenden, solange er nicht durch setzen des

KICK1-Schalters  
davon abgehalten wird.

## 1.7 Beschreibung aller Parameter

FROM/M	Hierzu gehören unter anderem alle Parameter, die keinem der anderen Schlüsselworte zugeordnet werden konnten. Sie stehen für die Namen der Object und Library Module die gelinkt werden sollen. Alle erlaubten Namenserverweiterungen dieser Module sind in PhxLnk starten aufgeführt. Wenn ein Name mit '@' beginnt, so ist dies der Name einer Datei, die weitere Objektnamen enthalten kann (sogar weitere '@'). Die Trennung der Namen kann durch Leerzeichen, TABs, LineFeeds oder sonstiges erfolgen. '"' werden unterstützt.
TO/K	Bestimmt den Namen der zu produzierenden Zieldatei. Wenn keine angegeben wurde, hat die Zieldatei den Namen des ersten Moduls ohne Namenserverweiterung. Beispiel: "PhxLnk prog1.o prog2.o c.lib m.lib" würde eine Load File mit dem Namen "prog1" generieren.
CHIP/S	Durch diesen Schalter werden alle Sectionen beim Start ins Chip Ram geladen.
PRESERVE/S	Der Normalfall ist, daß PhxLnk alle Sectionen der Länge Null entfernt um Speicherplatz zu sparen. Diesen Schalter sollten Sie dann wählen, wenn Sie die leeren Sectionen erhalten möchten.
B=BLINKCOMPAT/S	PhxLnk verhält sich beim Linken von Small-Data Modulen kom- patibel zu SAS/C's BLink. Das heißt, wenn die Small-Data Section kleiner als 32k ist, zeigt der Pointer (_LinkerDB) im Small-Data Basisregister auf den Sections-Anfang, statt 32766 Bytes in die Section hinein. Somit beginnen die Off- sets bei 0 anstatt bei -32766.
SC=SMALLCODE/S	Normalerweise werden beim Linken nur die Sectionen vereinigt, die vom selben Typ sind und den gleichen Namen haben. Durch diesen Schalter werden die Namen der Code Sectionen igno- riert, wodurch eine große Code Section entsteht. SMALLCODE wird z.B. immer dann gewählt, wenn auch Ihr Assem- bler oder Compiler den Small Code Modus aktiviert hatte.
SD=SMALLDATA/S	Hierdurch lassen sich sämtliche Data und Bss Sectionen zu einer großen Small Data Section vereinigen, dabei werden die

---



Data und Bss Sectionen allerdings nicht wild gemischt. Die Small Data Section enthält zuerst alle Data Sectionen und dann alle Bss.

Da der Bss-Teil keinen bestimmten Inhalt hat (nur 0-Bytes), braucht auch nur der Data-Teil gespeichert zu werden. Die Größe des Bss-Teils wird zusammen mit der des Data-Teils im Header des Load Files vermerkt.

Seit OS2.0 wird der nichtinitialisierte Bss-Teil beim Laden (z.B. mit LoadSegment()) automatisch mit Nullen gefüllt. Aber Vorsicht(!), dies ist nicht der Fall mit Kickstart 1.x! Wenn Sie Ihr Programm nicht auf irgendeinem dieser Kick 1.3 Dinosaurier abstürzen sehen wollen, empfehle ich den Bss-Teil manuell, d.h. beim Programmstart, durch Verwendung der dafür gedachten Linker-Symbole `_DATA_BAS_`, `_DATA_LEN_` und `_BSS_LEN_` zu löschen (siehe Linker Symbole).

Alle Zugriffe auf Small Data Symbole werden so berechnet, als wenn die Bss Sectionen direkt hinter den Data Sectionen wären. Diesen Schalter sollten Sie benutzen, wenn Sie Ihr Programm vorher im Small Data Modus übersetzt haben.

ND=NODEBUG/S	Alle HUNK_SYMBOL und HUNK_DEBUG Blöcke, die Informationen für einen Debugger beinhalten, werden nicht mit in die Ziel-datei aufgenommen.
PV=PVCOMPAT/S	Dieser Schalter aktiviert den PowerVisor Kompatibilitäts-Modus, der erforderlich ist wenn Sie Source Level Debugging Informationen in Ihrem Programm haben. Leider plant der Autor von PowerVisor, Jorrit Tyberghein, momentan keine neue Version.
K1=KICK1/S	PhxLnk erzeugt Kickstart 1.x kompatible Load Files. Dieser Schalter verhindert das Löschen von Null-Bytes am Ende einer Section sowie die Nutzung von RELOC32SHORT-Blöcken.
MAXSECTS/K/N	Bestimmt die maximale Anzahl Sectionen pro Unit. Voreingestellt ist 16, was für die meisten Fälle auch reichen dürfte.
DEF=DEFINE/K	Definiert ein absolutes Linker-Symbol. Wenn Sie mehrere Symbole definieren wollen, müssen Sie sie durch ein Komma voneinander trennen. Der gesamte Definitionsteil hinter DEFINE sollte immer von Anführungszeichen eingeschlossen sein (da ReadArgs() sonst Probleme bekommt).

## 1.8 Linker Symbole

Der Linker selbst erzeugt einige `ext_def($01xxxxxx)` und `ext_abs(↔ $02xxxxxx)`

Symbole, die vom Startup Code eines Programms benötigt werden das im Small Data Modus übersetzt worden ist.

\_DATA\_BAS\_ (ext\_def) Basisadresse der Small Data Section.  
 \_DATA\_LEN\_ (ext\_abs) Länge des Data-Teils der Small Data Section.  
 \_BSS\_LEN\_ (ext\_abs) Länge des Bss-Teils der Small Data Section.

Um Kompatibilität mit Lattice/SAS oder DICE zu gewährleisten, werden auch folgende Linker Symbole unterstützt:

Lattice/SAS:

\_LinkerDB (ext\_def) Dieses Symbol kann direkt dazu benutzt werden das Small-Data Basisregister zu initialisieren. Normalerweise zeigt \_LinkerDB 32766 Bytes in die Small-Data Section hinein, doch durch Setzen des BLink-Kompatibilitätsschalters ist es möglich, daß es auf den Anfang der Section zeigt, falls diese kleiner als 32k ist.  
 \_\_BSSBAS (ext\_def) Basisadresse des Bss-Teils der Small Data Section.  
 \_\_BSSLEN (ext\_abs) Länge des Bss-Teils in Longwords.  
 \_\_\_ctors und \_\_\_dtors sind immer NULL.

DICE:

\_DATA\_BAS (ext\_def) Basisadresse der Small Data Section.  
 \_DATA\_LEN (ext\_abs) Länge des Data-Teils in Longwords.  
 \_BSS\_LEN (ext\_abs) Länge des Bss-Teils in Longwords.  
 \_RESIDENT (ext\_abs) Immer Null.

## 1.9 Small Data

Small Data Symbole können in einem Bereich von 65534 (\$fffe) Bytes adressiert werden. Wenn der Linker feststellt, daß sich ein Symbol außerhalb dieses Bereichs befindet, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Der Small Data Modus erfordert eine Initialisierung beim Programmstart. Wenn Sie sich z.B. dafür entschieden haben, A4 als Small Data Basisregister zu verwenden, würde die Initialisierung folgendermaßen aussehen:

```

xref  _DATA_BAS_      ;
      _DATA_BAS_
      ist ein Linker Symbol

lea  _DATA_BAS_+32766,a4 ; a4 zeigt immer in die Mitte von Small Data

```

## 1.10 Fehler

- o Wenn die Zieldatei mehr als 1000 Sectionen hat, könnte es zu einem Stack Overflow kommen :-)

Wenn noch irgendwelche Fragen oder Fehler auftauchen, schreiben Sie an:

Meine Adresse

## 1.11 Meine Adresse

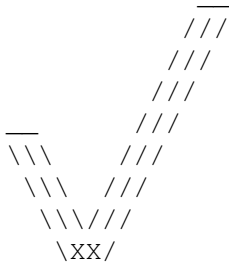
Standard Mail:

Frank Wille  
Auf dem Dreische 45  
32049 Herford  
DEUTSCHLAND

Electronic Mail:

frank@phoenix.owl.de  
(wird täglich nachgesehen)

fwille@techfak.uni-bielefeld.de (gültig bis 11/95?)  
(momentan nur einige Male im Monat nachgesehen)



\XX/

A M I G A F O R E V E R !