

Exceed Konfiguration und Troubleshooting

Diese kurze Anleitung soll eine erste Hilfestellung zur Konfiguration und Problembeseitigung bei Exceed darstellen. Es ist keinesfalls beabsichtigt, die mitgelieferten Handbücher dadurch zu ersetzen. Detaillierte Auskunft zu allen Einstellungen und Optionen in Exceed erhält man am besten über die Online-Hilfe.

Dieser Text bezieht sich auf die Exceed-Version 6.1 für Windows 95/98 und NT. Die meisten Angaben sind aber auch auf die Version 6.0 anwendbar.

☞ Dieses Zeichen weist auf Tips und Tricks hin.

Welche Installationsmethode?

Nach Einlegen der CD stellt das über Autorun gestartete Installationsprogramm neben Exceed vier Produkte von Drittherstellern zur Verfügung, die allerdings nicht immer benötigt werden:

1. Den Adobe Acrobat Reader benötigt man, um die – auch gedruckt beiliegenden – Handbücher in elektronischer Form zu lesen.
2. Java-basierte Exceed-Komponenten benötigen Microsofts Java VM (Virtual Machine). Diese Komponenten sind Jconfig und Jconfigd zur Fernwartung von Exceed-Installationen sowie Xdis zum Übersetzen von X11-Traces (wird lediglich für tiefergehendes Troubleshooting benötigt).
3. Unterstützung für Microsofts SNA Server oder Novells NetWare for SAA benötigt evtl. der mit Exceed ausgelieferte HostExplorer, wenn er mit einem der beiden Gateway-Produkte zusammenarbeiten soll. Für den HostExplorer steht ein separater Einführungstext bereit.

Das Setup-Programm stellt für Exceed vier verschiedene Installationsmethoden zur Verfügung: „Typical“, „Custom“, „Workstation“ und „Administrative“.

Für eine normale Installation auf einem Arbeitsplatz empfiehlt sich „Typical“, welche dem Anwender auch die Auswahl der zu installierenden Komponenten abnimmt. „Custom“ gibt dagegen dem Anwender die Möglichkeit, einzelne Komponenten auszuwählen.

☞ Möchte man zu einer bestehenden Installation weitere Komponenten **nachinstallieren**, ruft man Setup auf, wählt „Custom“ und selektiert die gewünschten Komponenten. Das Setup-Programm erkennt, daß es sich um ein „Upgrade“ handelt und started deshalb keine komplette Neuinstallation.

Erste Schritte nach der Installation

Nach der Installation möchte man natürlich möglichst schnell ein paar X11-Fenster auf dem Windows-Bildschirm sehen. Zwei Möglichkeiten bieten sich an.

Wenn auf der UNIX-Seite ein xdm-Prozeß (X11 Display Manager) läuft – was in der Regel der Fall ist – kann man den kompletten graphischen Desktop auf den Bildschirm des Exceed-Rechners bringen.

Alternativ bietet Exceed die Möglichkeit, einzelne X11-Applikationen auf der UNIX-Seite zu Starten und deren Display auf den Windows-Rechner zu lenken.

XDMCP

Mit XDMCP steht Exceed ein Protokoll zur Verfügung, das die Kommunikation zwischen einem X11 Display Manager (xdm) auf der UNIX-Seite und dem Exceed-X-Server regelt. Öffnen Sie dazu **Xconfig**, das zentrale Konfigurationstool von Exceed, und stellen unter dem Punkt Communication „XDMCP Broadcast“ ein. Außerdem sollte unter Screen Definition „Window Mode“ auf „Single“ gestellt werden. Dies bewirkt, daß der gesamte X11-Desktop, in den meisten Fällen der CDE, in einem großen Microsoft-Fenster erscheint.

Wenn Sie mit dieser Konfiguration Exceed starten (Exceed-Icon in der Exceed-Programmgruppe oder exceed.exe direkt aufrufen), erscheint zunächst der sog. Chooser, d.h. ein Auswahlfenster, welches die im Netz bereitstehenden UNIX-Maschinen zeigt. Mit Doppelklick wählen Sie die gewünschte Maschine, und im Exceed-Fenster wird der komplette UNIX-Desktop aufgebaut.

Starten einzelner X11-Applikationen

Für das Starten einzelner X-Applikationen ist **Xstart** zuständig. In Xconfig sind folgende Einstellungen erforderlich:

1. Xconfig->Communication: Passive
2. Xconfig->Screen Definition->Window Mode: Multiple

Das bedeutet 1., daß Exceed im Hintergrund gestartet wird und auf X-Clients von der UNIX-Seite wartet, und 2., daß die X11-Fenster gleichberechtigt unter den normalen Windows-Fenstern erscheinen.

In Xstart wählt man zu Testzwecken TELNET als Startmethode aus (sollte immer funktionieren) und füllt die notwendigen Felder aus. In der Command-Zeile ist der Aufruf der Applikation auf dem UNIX-Rechner in folgender Weise anzugeben:

```
/usr/bin/X11/xterm -display @d &
```

Die Angabe des kompletten Pfades empfiehlt sich immer, mit dem Switch „-display“, den fast alle X11-Programme so verstehen, wird angegeben, auf welchen X-Server die Ausgabe des X-Programms geleitet werden soll. Exceed ersetzt hier @d durch die IP-Adresse des Rechners sowie die Display-Nummer (die in Xconfig->Communication festgelegt ist, meist 0). Die UNIX-Seite bekommt also z.B.

```
/usr/bin/X11/xterm -display 192.168.0.10:0 &
```

zu sehen.

Nach einem Klick auf „Run“ sollte das Xterm bzw. die angegebene X-Applikation auf dem Windows-Desktop erscheinen. Das kann eine gewisse Zeit (10~20 Sec.) dauern.

Ein so erstelltes Xstart-Profil kann mit File->Save abgespeichert werden (erscheint als Datei mit Endung .xs im Exceed-User-Verzeichnis) und mit Install als Icon in eine beliebige Programmgruppe abgelegt werden. Selbstverständlich lassen sich davon auch Verknüpfungen auf dem Windows Desktop einrichten.

☞ Sollen nach Neuinstallation von Exceed (etwa nach Deinstallation einer abgelaufenen Evaluationsversion) diese Profile erhalten bleiben, erstellt man vor der Deinstallation ein Backup der *.xs- und *.ses-Dateien (letztere werden mit Xsession erstellt und fassen mehrere Xstart-Profile zu einer Xsession zusammen) und kopiert diese nach der Neuinstallation wieder ins Exceed-User-Verzeichnis. Das ist auch mit der zentralen Konfigurationsdatei Exceed.cfg möglich, wenn alle Pfade gleichbleiben.

Was kann dabei schief gehen?

☞ Immer wenn X-Applikationen oder ganze X-Sessions „hängen“ oder falsch dargestellt werden, empfehlen wir, die Datei **exceed.log** nach Fehlermeldungen zu durchsuchen. Exceed.log wird mit jedem Start von Exceed neu angelegt und befindet sich im Exceed-User-Verzeichnis. Man kann sie auch mit Xconfig->Troubleshooting->View ansehen.

XDMCP funktioniert nicht

Wenn das Starten des UNIX-Desktops über XDMCP scheitert, kann das folgende Gründe haben:

- *Es läuft kein X Display Manager auf der UNIX-Seite*
Unter den ablaufenden Prozessen auf der UNIX-Maschine (normalerweise mit ps -ef oder ps -ax aufzulisten) muß ein xdm (alte Variante), oder ein dtlogin (CDE-Variante) bzw. kdm (KDE-Variante) laufen. Ohne eines dieser Programme ist XDMCP nicht zu starten. In der Regel erreicht man durch Heraufsetzen des Run Levels unter UNIX, daß ein X Display Manager gestartet wird.
- *Fehlermeldung „Where are you“ oder komplettes Ausbleiben der Xsession*
Der Exceed-Rechner muß der UNIX-Seite namentlich bekannt sein, d.h. über einen DNS-Server oder in der lokalen /etc/hosts – Tabelle. Ein Eintrag in dieser Tabelle schafft hier Abhilfe.
- *Fehlermeldung „XDM session declined“*
Tritt bei Linux und Digital UNIX auf, wenn unter Xconfig->Communication->Configure->Key ein Eintrag steht. Lösung: Eintrag löschen.
- *Maschine mit xdm erscheint nicht im Chooser*
Mögliche Ursache sind Router zwischen dem UNIX- und Exceed-Rechner. Router geben in der Regel keine Broadcasts weiter. In diesem Fall ist ein gezieltes XDMCP Query (Xconfig->Communication: XDMCP Query einstellen, dann unter Configure die Zielmaschine angeben) erfolgreich.
Schlimmstenfalls ist der Port 6000 auf dem Router gesperrt, so daß der Router umkonfiguriert werden muß. Wenn möglich XDMCP mit UNIX-Maschinen im gleichen Netz-Segment testen.
- *Maschine kann im Chooser angewählt werden, die Xsession bleibt aber „hängen“*
Wenn in Xconfig->Screen Definition->Window Mode auf „Multiple“ gestellt ist, kommt es oft zu Konflikten zwischen dem Window Manager der UNIX-Seite (der bei XDMCP automatisch mitgestartet wird) und dem lokalen „nativen“ Window Manager. Lösung: Single Window Mode einstellen.
Bei *geringer Netzbandbreite* (etwa unter hoher Netzlast oder über Modemleitungen) kann es zu Timeouts kommen. Lösung: Gerade für Modemverbindungen bietet sich der Einsatz von LBX an. Auf LBX in einem der nachfolgenden Abschnitte eingegangen.
Wie bei einzelnen Applikationen können Probleme mit *Fonts* den Aufbau des UNIX-Desktops verzerren oder sogar ganz verhindern. Dazu folgt ein gesondertes Kapitel im Anschluß.
Schließlich kann hier auch eine falsche IP-Adresse oder falsches Routing verantwortlich sein, worauf im nächsten Unterabschnitt über einzelne Applikationen eingegangen wird.

Probleme mit einzelnen Applikationen

☞ Wenn beim Starten einer X-Applikation mit Xstart Probleme auftauchen, empfiehlt es sich, unter Settings->Other->Connection „Show progress“ und „Show host reply“ anzuschalten, sodaß sichtbar wird, was Xstart tut.

- *Startmethode scheitert*
- Außer telnet erfordern alle anderen Startmethoden Einstellungen auf der UNIX-Seite, die nicht in jedem Fall gegeben sind.
Generell müssen die Dienste in /etc/inetd.conf erscheinen (natürlich nicht auskommentiert). Rexec ist unter AIX und Linux oft „disabled“. Lösung: In /etc/inetd.conf Kommentarzeichen von „exec“ entfernen und inetd neu starten.
Rsh und rlogin müssen ebenfalls in /etc/inetd eingestellt sein und erfordern Einträge in /etc/hosts.equiv oder der .rhosts-Datei im Home-Verzeichnis des Benutzers auf der UNIX-Seite. Näheres findet man auf den Manual Pages zu rlogin, rsh usw. Telnet sollte immer funktionieren, es ist lediglich für den User „root“ in der Regel gesperrt.
- *UNIX meldet „Cannot open display“*
Angabe von „-display ...“ vergessen (häufigste Ursache)? Wenn der Exceed-Rechner über mehr als einen Netzwerkadapter (Netzwerk-/ISDN-Karten und „DFÜ“ Modems)läuft, übergibt Exceed mit @d möglicherweise die falsche IP-Adresse. Lösung: richtige IP-Adresse explizit mit der Display-ID nach ... -display in der Command-Zeile angeben.
- *Xstart bricht nach einiger Zeit mit Timeout ab*
Zunächst unter Xstart->Settings->Connection->Timeouts Close auf -1 stellen (=unendlich); wenn das nicht hilft, stört möglicherweise ein Router bzw. eine Firewall, die den Port 6000 sperrt.
Auch eine falsche Routing-Tabelle auf der UNIX-Seite kann schuld sein. X-Clients müssen, nachdem sie von Xstart auf der UNIX-Maschine gestartet worden sind, von sich aus eine TCP/IP-Verbindung zurück zum Exceed-Rechner aufbauen (deshalb die Übergabe der IP-Adresse mit -display ...). Wenn z.B. die UNIX-Maschine mehrere Netzwerkadapter besitzt, wird diese Verbindung u.U. über die falsche Netzwerkkarte geroutet. Hier helfen nur Korrekturen am Routing auf der UNIX-Seite bzw. auf fehlerhaft konfigurierten Routern.
- *X-Applikation erscheint verzerrt, Fensterteile fehlen oder Applikation „hängt“*
In den meisten Fällen entstehen diese Probleme dadurch, daß Exceed diejenigen Fonts, die die Applikation anfordert, nicht zur Verfügung hat oder Font-Namen verwechselt werden. Im ersten Fall findet man entsprechende Fehlermeldungen im exceed.log („font not found“, „font mismatch“). Eine Font-Verwechslung ist schwerer zu erkennen, man kann allerdings durch Einbinden eines Font-Servers sehr einfach testen, ob es sich tatsächlich um ein Font-Problem handelt.
Die folgenden Kapitel behandeln detailliert die Vorgehensweise bei Font- und Farbproblemen.

Farbwiedergabe

Server Visual

Der X-Server bietet den X-Clients ein oder mehrere Farbmodelle an, die Server Visuals. Unter Xconfig->Screen Definition->Server Visuals lassen sich neben Auto Select die üblichen Server Visuals einstellen. Das ist manchmal erforderlich, wenn Auto Select eine ungünstige Wahl trifft (sichtbar an Farbverfälschungen). In den meisten Fällen passen PseudoColor (d.h. 256 Farben, die der X-Client mit beliebigen Werten belegen kann) oder TrueColor. Natürlich sollte auch der Graphikkarten-Treiber von Windows genügend Farben darstellen können, je mehr desto besser.

Weitere Einstellungen zu Farben

Da natürlich auch der MS Windows Desktop Farben benötigt, müssen u.U. Kompromisse bei der Farbverteilung zwischen Windows und Exceed gemacht werden. In Xconfig->Video findet man Einstellungen („Preserve System Colors“, „Preallocate System Colors ...“), die dieses Verhalten beeinflussen. In Sonderfällen kann es auch sinnvoll sein, dort die Einstellungen von Veränderungen der Farb-Palette umzuschalten. Details dazu findet man in der Online-Hilfe.

Refresh von Fensterelementen

Gemäß der ursprünglichen X11-Konzeption ist es alleine Aufgabe der X-Clients, Bildinformationen upzudaten, an neue Fenstergrößen anzupassen, verdeckte Bereiche neu zu zeichnen, wenn sie wieder sichtbar werden usw. Mit dem sogenannten **Backing Store** kann der X-Server einen Teil dieser Aufgaben übernehmen, wenn auch die X-Clients darauf eingehen können. Diese Einstellungen findet man in Xconfig->Performance.

Wenn also eine X-Applikation in der Darstellung Fehler wie graue bzw. unvollständig gezeichnete Bildbereiche aufweist, sollte man die Backing Store – Einstellungen heraufsetzen. Auch „Save Unders“ spielt hier eine Rolle.

☞ Backing Store zusammen mit Save Unders kann u.U. die Netzlast von X11 verringern, belasten aber die Ressourcen des X-Servers.

☞ Sowohl die aktuellen Backing Store – Einstellungen als auch die vom X-Server angebotenen Server Visuals können neben vielen anderen Informationen über den X-Server auf der UNIX-Seite mit dem Befehl **xdpyinfo** abgefragt werden.

Thema „Fonts“

Wenn der Verbindungsaufbau zur und von der UNIX-Seite funktioniert, die Anwendungen aber trotzdem Probleme machen, sind am häufigsten fehlende oder verwechselte Fonts die Ursache. Symptome können Buchstaben in falschen Größen und verzerrte Fensterteile sein. Falsche Fonts können aber auch den Aufbau von Fensterteilen (Widgets in der X11-Sprache) ganz verhindern und im Extremfall die X-Applikation zum Absturz bringen.

Einfache Abhilfe bietet hier die Inanspruchnahme eines Font-Servers von der UNIX-Seite.

Dies hat gegenüber auf dem Exceed-PC lokal installierten Fonts den Nachteil, daß mit jedem Laden eines Fonts das Netzwerk (geringfügig) zusätzlich belastet wird.

Will man das Verhindern, müssen die Fonts evtl. zuerst in ein passendes Format gebracht werden, dann von UNIX auf den Exceed-PC kopiert und dort kompiliert werden.

Im einfachsten Fall kann schon eine Alias-Datei Exceed beim richtigen Auflösen der Fontnamen helfen.

☞ Font Probleme schlagen sich meistens mit Fehlermeldungen in der exceed.log-Datei nieder. Neben „font not found“ und „font mismatch“ kann hier auch „no room for font“ erscheinen. Das deutet darauf hin, daß in der Windows Systemsteuerung->Schriftarten unter den Optionen „Nur TrueType Schriftarten“ eingeschaltet ist. Exceed hat dann die Schwierigkeit, die eigenen Fonts zu laden. Lösung: „Nur TrueType Schriftarten“ wieder abschalten.

Font Server einbinden

X11 bietet die Möglichkeit, auf Fonts, die auf nur einer Maschine installiert sind, mittels einer Client-Server-Applikation über das Netzwerk zuzugreifen. Der Server auf der UNIX-Seite heißt **xfs** und ist Teil der X11-Distribution, sollte also immer vorhanden sein. Leider besteht Uneinigkeit darüber, welchen TCP-Port xfs verwenden soll: X11R5 bevorzugte Port 7000, X11R6 7100. Falls der X-Server noch nicht läuft (Ausnahme Sun Solaris – siehe unten) empfiehlt sich ein Start mit `xfs -port 7100`.

Auf der Exceed-Seite bindet man einen Font Server in Xconfig->Fonts->Font Database->Add ein. Statt Font Directory wählt man Font Server und trägt den Hostnamen sowie den xfs-Port (7100) ein.

☞ Sun Solaris startet eine eigene Version des X11 Font Servers über den inetd, Port 7100. Das Starten von xfs erübrigt sich hier also.

Test mit Font Server

Nach dem Einbinden eines Font Servers steht dieser in Xconfig->Fonts->Font Database an unterster Stelle, nach den lokalen Font Directories. Das ist normalerweise auch sinnvoll, denn so sucht Exceed Fonts erst auf der lokalen Maschine und bemüht den Font Server nur, wenn der gesuchte Font lokal nicht vorhanden ist. Laden von lokalen Fonts geht schneller und belastet das Netzwerk nicht.

Wenn nun Probleme aufgrund von Namensverwechslung auftreten, zeigt der Font Server am Ende der Suchliste (in „Font Database“) nichts an, da der unpassende Font so immer von einem lokalen Verzeichnis geladen wird. Zumindest zu Testzwecken kann man in dieser Situation den Font Server an erster Stelle der Liste stellen.

Weitere Fonts lokal installieren

Will oder kann man keinen Font Server verwenden, bietet Exceed noch die Möglichkeit, Fonts von der UNIX-Seite auf den Exceed-Rechner zu übertragen und in Exceed zu „kompilieren“.

Zwei portable Font-Formate sind bei X11 üblich: das ältere BDF und PCF. Andere Formate müssen erst in BDF oder PCF umgewandelt werden (mit geeigneten Tools auf der UNIX-Seite).

Es empfiehlt sich dann die Fonts per ftp auf den Exceed-Rechner zu übertragen. BDF sind letztlich ASCII-Dateien, weswegen bei ftp auch ASCII- bzw. Textübertragung einzustellen ist. PCF ist ein Binary-Format und kann natürlich auch als Binary mit ftp übertragen werden. Es ist naheliegend, die neuen Fonts in einem neuen Verzeichnis abzulegen. Als nächstes müssen die neuen Fonts mit Xconfig->Compile Fonts in ein Windows-Format übersetzt werden, sodaß Exceed sie verwenden kann.

Font-Aliase

Oft kann das Problem fehlender Fonts einfach mit einer Alias-Liste gelöst werden. Mit Exceed wird hierfür bereits eine Reihe von *.ali-Dateien ausgeliefert, die mit Xconfig->Font->Import Alias aktiviert werden können. Dateien wie fonts.alias von der UNIX-Seite können ebenfalls mit ftp auf den Exceed-Rechner übertragen werden (ASCII!) und in Exceed wie oben beschrieben eingelesen werden.

Neues Feature von X11R6.3 („Broadway“)

Ab Version 6.0 hat Exceed alle Features, die der Release 6.3 von X11, auch „Broadway“ genannt, brachte. Wichtig sind hier zum einen eine komprimierte, auf Leitungen geringer Bandbreite optimierte Variante des X11-Protokolls – LBX – und die Integration von X11 in http, d.h. die Möglichkeit, X11-Programme in html-Seiten einzubetten bzw. aus dem Internet-Browser aufzurufen.

LBX

LBX steht für **L**ow **B**andwidth **X** Protocol. Kernstück auf der UNIX-Seite ist das Programm **lbxproxy**. Aus der Sicht der X-Clients verhält sich lbxproxy wie ein X-Server. Es ist also nicht nötig, daß die X-Clients bereits auf dem Stand von X11R6.3 sind. Exceed kann LBX verarbeiten, wenn unter Xconfig->Protocol->Extensions LBX eingeschaltet ist (Default-Einstellung). Lbxproxy leitet anhand der üblichen –display ... – Option den komprimierten X11-Datenstrom an den X-Server weiter.

Der Aufruf eines X-Clients über lbxproxy kann z.B. in der Command-Zeile von Xstart folgendermaßen aussehen:

```
/usr/bin/X11/lbxproxy :22 –display @d & /usr/X11/bin/xterm –display localhost:22 &
```

Hier wird davon ausgegangen, daß sich X-Client und lbxproxy auf derselben Maschine befinden (deswegen „localhost“), was aber nicht unbedingt erforderlich ist. Der lbxproxy wird als eine Art Pseudo-X-Server auf der UNIX-Maschine hier mit der Display-Nummer 22 gestartet. Die Display-Nummer ist hoch gewählt, um nicht mit einem evtl. auf der UNIX-Maschine bereits laufenden X-Server in Konflikt zu kommen. Es ist noch zu beachten, daß lbxproxy nur einmal für eine bestimmte Display-Nummer gestartet werden kann.

☞ Bis jetzt liefert keines der großen kommerziellen UNIX-Derivate X11R6.3. Lediglich Linux und FreeBSD liefern X11 auf dem Stand R6.3 aus. Da es ausreicht, lbxproxy auf einer Maschine zu installieren, bietet sich an, eine kostengünstige Linux- oder FreeBSD-Maschine als X11-Proxy einzusetzen. Alternativ können von

<http://www.broadwayinfo.com/bwbinary.htm>

LBX-Binaries für die gängigen UNIX-Varianten und eine ausführliche Anleitung heruntergeladen werden.

Exceed Web

Die Integration von HTML und X11 war eines der Hauptziele von X11R6.3 bzw. Broadway. Exceed bietet ab der Version 6.0 Plug-ins für den Netscape Navigator und Microsofts Internet Explorer, welche die Darstellung von Web-Seiten mit eingebetteten X11-Fenstern erlauben. Ausführliche Dokumentation sowie Beispiel-Skripte zur Realisierung solcher kombinierten HTML/X11 Web-Seiten sind auf <http://www.broadwayinfo.com> erhältlich.

Exceed 3D und OpenGL

Das von SGI entwickelte OpenGL bietet eine Programmierschnittstelle für 3D-Darstellungen. Zusätzlich zum Standard-X11 definiert OpenGL eine Protokollerweiterung (GLX extension), die die Darstellung dreidimensionaler Objekte erheblich beschleunigt.

Um mit OpenGL-Anwendungen zusammenzuarbeiten, benötigt man zusätzlich Exceed3D. Darüber hinaus liefert Exceed3D die nötigen Programmier-Bibliotheken, um mit Exceed XDK OpenGL-Applikationen von UNIX auf NT zu portieren.

Lange Listen mit Applikationen, die OpenGL verwenden, findet man auf <http://www.opengl.org/Products/Products.html>.

Was kann dargestellt werden, was nicht?

Exceed 3D unterstützt OpenGL Version 1.0 und 1.1 bzw. GLX 1.2, welches dem aktuellen Stand entspricht. Wenn es Probleme gibt, ist auf jeden Fall ein Blick auf die OpenGL-Version angebracht.

Eigenheiten von IRIX-Anwendungen

SGI liefert mit dem hauseigenen UNIX-Derivat IRIX neben OpenGL noch andere, proprietäre Graphik-Bibliotheken an. Diese können von keinem anderen X-Server, also auch nicht von Exceed + Exceed3D, dargestellt werden.

☞ Um festzustellen, welche Bibliotheken von einer IRIX-Anwendung verwendet werden, verwendet man das Kommando
elfdump -DI /... vollständiger Pfad ... /Programm.

Als Output erhält man eine Liste sämtlicher Bibliotheken, mit denen dieses Programm gelinkt ist. Echtes OpenGL, das Exceed3D darstellen kann, erscheint hier als libGL (mit Großbuchstaben!); libgl (mit Kleinbuchstaben) ist dagegen eine ältere, proprietäre Graphikbibliothek von SGI, die nicht mit Exceed + Exceed3D verwendet werden kann.

Hardwareunterstützung von OpenGL

WindowsNT hat auf Betriebssystemebene eine OpenGL-Schnittstelle, auf die auch Exceed3D aufsetzt, bereits angelegt. So haben Treiber von Graphikkarten die Möglichkeit, OpenGL-Aufrufe mit 3D-Hardwarebeschleunigung der Graphikkarte zu realisieren, was ganz erheblichen Performance-Gewinn bringt.

☞ Eine solche direkte OpenGL-Unterstützung leisten im Moment nur High-End-Graphikkarten bzw. deren Treiber. Auf

<http://www.opengl.org/Products/Accelerators.html>
findet man eine Liste dieser Karten und den Status ihrer OpenGL-Unterstützung.