



logiC4Dude

Eine kleine Einführung in die Verwendung des Programmes

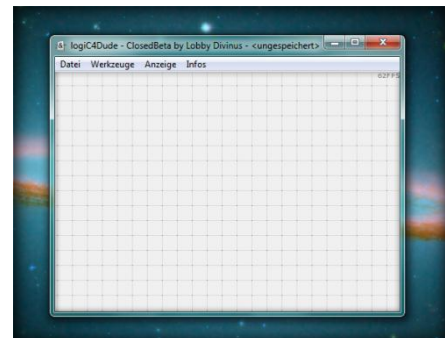
Bei logiC4Dude handelt es sich um ein kleines CAD-Programm mit dessen Hilfe logische Schaltpläne entwickelt und zusammengefasst werden können. Diese kleine Einführung, bestehend aus drei Seiten, soll Ihnen dabei helfen sich innerhalb dieser Anwendung zurechtzufinden.

Die Arbeitsoberfläche

Ist die Anwendung erst einmal gestartet, so erscheint nach einem kurzen Ladescreen auch schon die Arbeitsoberfläche. Diese ist sehr simpel gehalten und besteht neben der schlanken Menüleiste nur aus der virtuellen Steckplatine.

Die Steuerung

Alle vorhandenen Aktionen sind über das Fenstermenü erreichbar, können aber zusätzlich auch mit den bereits in den Menüeinträgen rechts angezeigten Tastenkürzeln erreicht werden. Die Platine kann durch Verschieben der Maus verschoben werden, indem die rechte Maustaste, während sich die Maus über der Platine befindet, gedrückt und gehalten wird. Mit einem Klick der mittleren Maustaste über dem Fenster der Anwendung erscheint an der derzeitigen Mausposition das Untermenü des Menüpunktes „Werkzeuge“, wie es auch über das Fenstermenü selbst erreichbar ist. Alle Aktionen auf der Platine werden über die linke Maustaste getätigt.



Arbeitsoberfläche unter Windows

Die Menüpunkte

Hier im Kurzen eine kleine Übersicht über alle Menüpunkte und deren Bedeutung:

1. Datei
 - a. **Neu** *Löscht die derzeit geöffnete Platine und ersetzt sie durch eine leere.*
 - b. **Öffnen** *Öffnet eine gespeicherte Platine, mit logiC4Dude erstellte Platinen besitzen die Dateiendung „.ld“.*
 - c. **Speichern** *Speichert die aktuell geöffnete Platine, ist für diese noch kein Speicherort vorgesehen, so erscheint ein entsprechendes Fenster zur Auswahl des Speicherortes.*
 - d. **Speichern unter...** *Öffnet ein Fenster zur Auswahl eines neuen Speicherortes, um die Platine anschließend dort zu speichern.*
 - e. **Beenden** *Beendet das Programm, wenn die geöffnete Platine noch nicht abgespeichert wurde, so erscheint ein entsprechendes Nachfragedialog-Fenster.*
2. Werkzeuge
 - a. **Normale Maus** *Setzt den Modus der Maus über der Platine in den normalen Modus zurück, in welchem man beispielsweise Schalter betätigen kann. Dieser Modus ist standardmäßig ausgewählt.*
 - b. **Bauteil auswählen** *Es erscheint ein Fenster das die Auswahl eines Bauteils zum Bau ermöglicht. Alle Bauteile sind in Kategorien eingeteilt. Wurde ein Bauteil ausgewählt, so kann dieses anschließend mit einem Linksklick über der Platine an entsprechender Stelle gesetzt werden.*
 - c. **Leiterbahnen setzen** *Um logischen „Strom“ fließen lassen zu können, sind Leiterbahnen notwendig. Wählt man dieses Tool aus, so kann man die Anschlüsse verschiedener Bauteile miteinander verbinden. Achtung: Eine Leiterbahn darf maximal an einem Ausgang angeschlossen werden, andere Konstruktion...*

nen werden vom Programm verbindert. Dieser Modus kann auch dazu genutzt werden, sich zwar überkreuzende, aber nicht verbundene Leitungen mit einander zu verbinden.

- d. **Verschieben** Es können nur unverbundene Bauteile verschoben werden!
- e. **Beschriftungen setzen** Unter Verwendung dieses Modus kann man Beschriftungen setzen, verschieben und bearbeiten. Klickt man an eine freie Stelle, so erscheint ein Fenster das die Erstellung einer neuen Beschriftung erlaubt. Das gleiche Fenster erscheint auch bei einem Klick auf eine bereits erstellte Beschriftung, lässt dann aber die Bearbeitung dieser zu. Um eine Beschriftung zu verschieben muss die Maustaste beim Klick darauf gedrückt bleiben.
- f. **Invertierungspunkte setzen** Invertierungspunkte sind Stellen, für gewöhnlich Anschlüsse, an denen das logische Signal invertiert wird. Sie können über die linke Maustaste sowohl an Ein- als auch an Ausgängen platziert und deplatziert werden.
- g. **Entfernen** Um ein Bauteil zu entfernen, muss dieses nur angeklickt werden. Für Leiterbahnen verhält es sich ebenso, allerdings werden dadurch nur kleine Stücke des gesamten Leiters entfernt. Bei Leiterbahnen kann durch gedrückt Halten der Maustaste mehr als nur ein Stück entfernt werden.
- h. **IC definieren** ICs sind integrierte Schaltkreisläufe, d.h., dass eine bestehende Schaltung auf ein Bauteil reduziert wurde. Mit diesem Tool kann man selbst ICs definieren, in dem man alle dafür geltenden Ein- und Ausgänge in Form verbauter Leiterbahnen auswählt und den IC speichert. Anschließend steht der neue IC unter der Kategorie „Benutzerdefinierte ICs“ im Bauteilauswählfenster zur Verfügung. Gespeichert werden ICs unter der Dateiendung „.ic“ im Unterordner „ics“.

3. Anzeige

- a. **Gitternetz anzeigen** Erlaubt das Ein-/ Ausblenden des Gitternetzes.
- b. **Gitterpunkte anzeigen** Schaltet die Gitterpunkte ein bzw. aus.
- c. **Randfärbung anzeigen** Schaltet den angezeigten Randschatten an bzw. aus.
- d. **Hintergrundfarbe ändern** Startet ein Fenster zum Auswählen einer neuen Farbe für den Platinen-Hintergrund.
- e. **Gitterfarbe ändern** Startet ein Farbauswahlfenster zum Auswählen einer neuen Farbe für das Gitternetz sowie die Gitterpunkte.
- f. **Ansicht auf Bauelemente fixieren** Fixiert die aktive Ansicht auf den Mittelpunkt aller gebauten Bauteile. Hat auf einer leeren Platine keine Bewandnis.
- g. **Zoom In** Zoomt einfach in die Platine.
- h. **Zoom Out** Zoomt einfach aus der Platine heraus.
- i. **Zoom auf 100%** Setzt die Skalierung der Platine auf den Anfangswert.
- j. **Sprache** Bietet die Möglichkeit eine andere Sprache auszuwählen. Änderungen der Sprache werden gespeichert.
 - i. Englisch (English)
 - ii. Deutsch (German) Die Standardsprache des Programms.
 - iii. ...
- k. **Toolbar einblenden** Blendet die Toolbar ein. Sie bietet eine Alternative zur Steuerung des Programms über das Fenstermenü oder die Shortcuts.
- l. **Transparente Fenster** Ist diese Funktion aktiviert, so werden die Fenster des IC-Tools sowie die der Beschreibung-Bearbeitungs-Tools jeweils leicht transparent angezeigt.

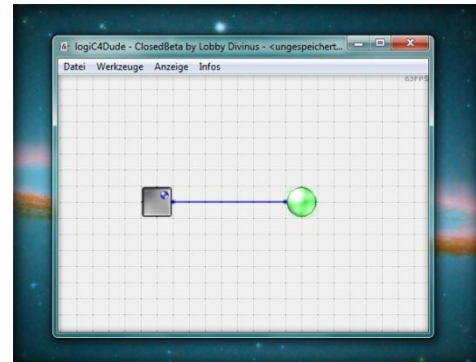
4. Infos

- a. **Entstehungsgeschichte** Dieser Menüpunkt bietet Ihnen einen sehr kurzen Einblick in den Grund der Existenz dieses Programmes.
- b. **Verbreitungsrecht** Hier wird der Benutzer der Anwendung logiC4Dude darüber aufgeklärt, dass dieser gar keine Rechte hat, zumindest nicht was die Verwendung des Programmes betrifft.
- c. **Der Autor** Gibt dem Anwender die Möglichkeit sich näher über das Wesen hinter dem Produkt zu informieren, welches auch unter dem Namen Lobby Divinus bekannt ist.

Die erste Schaltung

Es handelt sich bei logiC4Dude um einen Simulator logischer Schaltungen, dies bedeutet, dass es nur einen Informationsfluss gibt, welcher entweder ‚an‘ oder ‚aus‘ ist. In logiC4Dude werden Leiterbahnen die das Signal ‚an‘ tragen bläulich markiert, während die anderen schwarz bleiben. Es wird davon ausgegangen, dass die Informationsgeschwindigkeit in logiC4Dude sehr gering ist, Information also sofort übertragen wird und somit keine Verzögerung vorhanden ist. Selbstverständlich sind auch in logiC4Dude die Signale verzögert, dies jedoch in einem solch geringen Maße, dass diese Verzögerung vorerst missachtet werden kann.

Der Informationsfluss geht immer nur in eine Richtung, nämlich von Eingängen der Bauteile zu deren Ausgängen sowie von den dort angeschlossenen Leiterbahnen zu den Eingängen der nächsten Bauteile. Um Information zu generieren muss es einen Emitter geben, der diese an eine Leiterbahn ausgibt. Zu Beginn nehmen wir dazu einfach einmal einen Kippschalter, er ist in der Kategorie ‚Emitter‘ im Bauteil-Auswählfenster zu finden. Diesen Schalter setzen wir nun einfach an einen beliebigen Ort auf der Platine. Um das Signal auch wieder sichtbar zu machen kann etwa eine LED beliebiger Farbe verwendet werden. LEDs sind in der Kategorie ‚Ausgabe‘ zu finden, auch diese wird beliebig platziert. Nun müssen die beiden Bauteile noch verbunden werden, dazu wird der Leiterbahnenmodus verwendet welcher unter dem Menüpunkt ‚Leiterbahnen setzen‘ zu finden ist. Ein Klick an einen Ausgang des Schalters, der nächste Klick an einen Eingang der LED und fertig ist Ihre erste Schaltung. Um den Schalter nun noch einzuschalten und damit die LED zum Leuchten zu bringen, müssen Sie wieder in den Modus der normalen Maus wechseln, anschließend genügt ein Klick auf den Schalter und das Lämpchen leuchtet sofort auf.



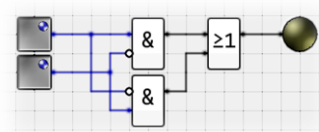
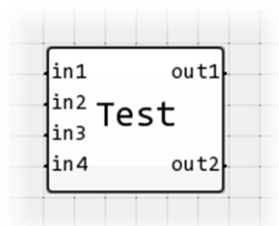
Fertiges Programm

Im Ordner ‚samples‘ sind einige Beispiele komplexerer Art dem Programm beigelegt. Es wird dringlichst empfohlen, sich diese Vorlagen einmal anzusehen um einen besser Überblick über die Funktionen des Programmes zu erhalten.

Selbst definierte ICs

Selbstverständlich kann man auch in logiC4Dude eine Schaltung zu einem Bauteil, einem so genannten IC (integrated circuit) zusammenfassen. Betrachten wir uns dazu erst einmal, wie ein fertiges Bauteil auszusehen hat.

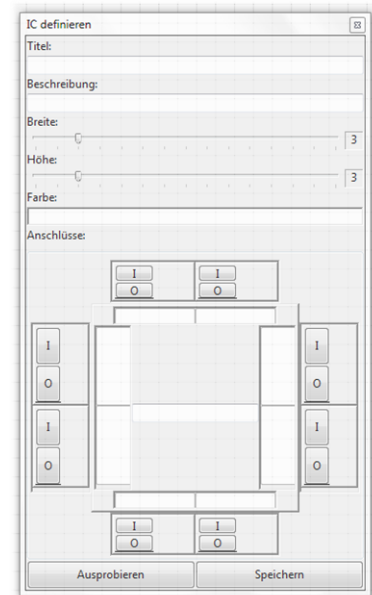
Im Bild rechts sehen Sie ein simples Bauteil mit der Bezeichnung Test. An der linken Seite liegen alle Eingänge des Bauteils, während die Ausgänge an der rechten Seite liegen. Jeder Ein- bzw. Ausgang trägt ebenfalls eine eigene Bezeichnung, wie hier etwas ‚in1‘ oder ‚out2‘. Verbindet man nun diese Anschlüsse mit einer neuen Schaltung, so regiert der IC dabei so, wie die Schaltung die er ersetzt seiner statt regiert hätte.



Ein Beispiel ist z.B. der Bau eines XOR-Gliedes, also ein Bauteil, welches bei zwei Eingängen nur dann ein positives Signal ausgibt, wenn genau einer der Eingänge mit Spannung belegt ist. Eine Schaltung, die genau das eben Genannte bewerkstelligt, ist links zu sehen (der Umgang mit Invertierungspunkten sollte bereits bekannt sein).

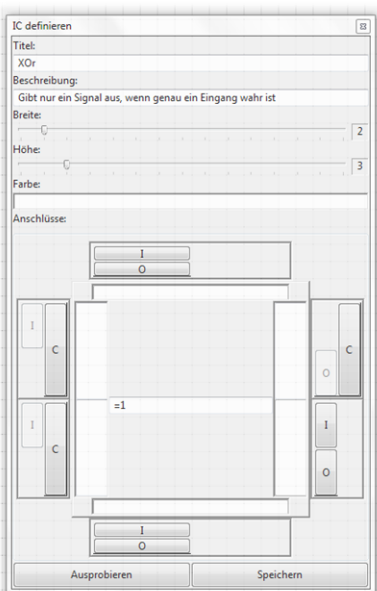
Zu Testzwecken kann die Schaltung mit Schaltern sowie LEDs bestückt werden, diese werden beim Erstellen des ICs nicht berücksichtigt (als Dauerstromquellen eignen sich Schalter dort daher nicht!). Um aus dieser Schaltung nun ein eigenes Bauteil zu generieren, muss das IC-Tool gestartet werden. Es ist im Menü ‚Werkzeuge‘ unter ‚IC definieren‘ zu finden.

Rechts ist das geöffnete IC-Tool zu sehen. Die ersten beiden Textfelder beziehen sich auf den Eintrag in die Liste der Bauteile, wobei die Beschreibung lediglich als Tooltip gesetzt wird. Darunter folgen zwei Schieberegler mit deren Hilfe die Größe des ICs eingestellt werden kann (Angabe in Feldern). Bauteile der Größe 1*1 sind zwar erlaubt, allerdings nicht sonderlich funktionell. Standardmäßig beträgt die Größe 3*3, welche für jede Seite des Bauteils maximal 2 Anschlüsse ermöglicht. Für das Beispiel des XOr-Bauteils wird sinnvollerweise eine Größe von 2*3 verwendet.



Unter den Slidern für die Größe folgt ein Panel welches die Wahl einer Farbe, für die sonst weiße Fläche des Bauteils, ermöglicht. Für unser Beispiel belassen wir die Farbe weiß. Unter der Farbwahl folgt schließlich das nahezu wichtigste Element dieses Tools, nämlich das der Anschlüsse und Beschriftungen. Das Textfeld in der Mitte des ganzen Konstrukts ist zur Angabe des Textes der auf dem Bauteil mittig erscheinen soll gedacht. Für das XOr-Bauteil kann dort ‚=1‘ eingetragen werden (Alternativ selbstverständlich auch ‚XOr‘ oder etwas Ähnliches, allerdings wäre ersteres zu groß für eine Breite von 2 Feldern). Umgeben ist dieses Textfeld von den Anschlusscontrollern. Sie bestehen vorerst jeweils aus zwei Buttons mit den Beschriftungen ‚I‘ und ‚O‘ sowie einem Textfeld, welches noch nicht editierbar ist.

Mit Hilfe dieser Controller lassen sich den Ausgängen des ICs Kabel auf der Platine zuweisen. Mit einem Klick auf den Button ‚I‘ wird dabei jeweils ein Eingang, und mit einem Klick auf den Button ‚O‘ jeweils ein Ausgang, definiert. Nachdem man einen dieser beiden Buttons geklickt hat, kann man unter

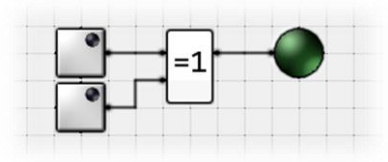


Zuhilfenahme der Maus auf der Platine ein Kabel auswählen. In unserem Fall definieren wir links die beiden Eingänge (die Kabel der Kippschalter) und rechts den Ausgang (das Kabel, welches zur LED führt). Für den Ort eines Ein- bzw. Ausganges gibt es keine festgelegten Regeln, dennoch aber bietet es sich an, Eingänge zumeist links, und Ausgänge zumeist rechts anzubringen. Wenn einem Anschlusscontroller ein Kabel zugewiesen wurde, so erscheint auf diesem ein neuer Button ‚C‘ welcher zum Zurücksetzen dieser Zuweisung genutzt werden kann. Gleichzeitig wird das dem Controller zugehörige Textfeld editierbar. Für unser Beispiel lassen wir die einzelnen Anschlüsse des Bauteils einmal unbeschriftet.

Fertig definiert könnte das IC-Tool nun wie im Bild links gezeigt aussehen. Um den IC auch nutzen zu können bietet das Fenster ganz unten schließlich auch zwei Buttons an. Mit einem Klick auf ‚Ausprobieren‘ wird der IC zum Setzen auf die Platine bereitgestellt. Er wird dabei nicht gespeichert und sollte nur zum Ausprobieren seiner

funktionalität verbaut werden. Funktioniert er, so kann mit einem Klick auf Speichern der fertige IC abgespeichert werden. Er wird in einer Datei im Unterordner ‚ics‘ abgelegt und erscheint in der Bauteilauswahl unter der Kategorie ‚Benutzerdefinierte ICs‘. Es gilt zu beachten, dass ICs nicht direkt, sondern nur indirekt wieder bearbeitet werden können!

Der IC ist nun fertig und kann in zukünftigen Schaltungen verwendet werden. ICs behalten in logiC4Dude, anders als in anderen Programmen vergleichbarer Art, die Selbstständigkeit der ihnen einverleibten Bauteile. Dies bedeutet, dass z.B. selbst innerhalb eines ICs ein Zeitgeber verwendet werden kann welcher auch dort weiterhin Signale emittiert. Es ist erlaubt, ICs in andere ICs einzubinden.



Es liegt an Ihnen, aus Selbstinitiative heraus weitere Schaltungen und ICs zu entwickeln um das Programm besser kennen zu lernen. Ich wünsche Ihnen viel Spaß dabei.

Lobby Divinus

LOBBY DIVINUS, DER ERFINDER UND PROGRAMMIERER VON LOGIC4DUDE

Verfasst von:

Lobby Divinus

Probegesehen von:

Fabrice W.