

## **Inhaltsangabe**

- Die grafische Benutzeroberfläche
  - Ziehen und loslassen
  - Programmanpassung
  - Bauteile hinzufügen
  - Grafische Hilfen
  - Mit Farben arbeiten
  - Bauteilebaum durchsuchen
  - Verschieben - kopieren/duplizieren
  - Bauteile bearbeiten
  - Schnelltasten verwenden
  - Mehrfachauswahl
  - Bauteilebaum organisieren
  - Feineinstellung
  - Bauteile gruppieren
  - Bauschritte hinzufügen
  - Dreh-Schritte
  - Schritt-Hintergrund hinzufügen
  - Der Ansichtsmodus
  - Bilder speichern
  - Bauteilliste speichern
  - Fehlersuche

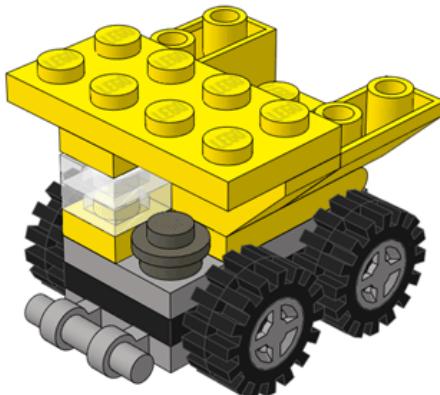
Dies ist ein Grundlehrgang für das Bauen digitaler Projekte in MLCad. Er zeigt Ihnen Tipps und Tricks und hilft bei der Lösung möglicher Probleme. Der Lehrgang basiert auf MLCad 3.3 und setzt voraus, dass das Programm zusammen mit der LDraw-Bauteile-Bibliothek installiert wurde und problemlos läuft. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Symbolleisten und Fenster neu angeordnet wurden um flüssiges arbeiten zu erleichtern.

## Muldenkipper

## Verschieben - kopieren/duplizieren

- Bauteile bearbeiten
  - Schnelltasten verwenden
  - Mehrfachauswahl
  - Bauteilebaum organisieren
  - Feineinstellung
  - Bauteile gruppieren
  - Bauschritte hinzufügen
  - Dreh-Schritte
  - Schritt-Hintergrund hinzufügen
  - Der Ansichtsmodus
  - Bilder speichern
  - Bauteilliste speichern
  - Fehlersuche

# Muldenkipper






Sie werden die einzelnen Funktionen des Programms kennen lernen, während Sie den oben abgebildeten Muldenkipper im Micro-Maßstab zusammenbauen. Eine

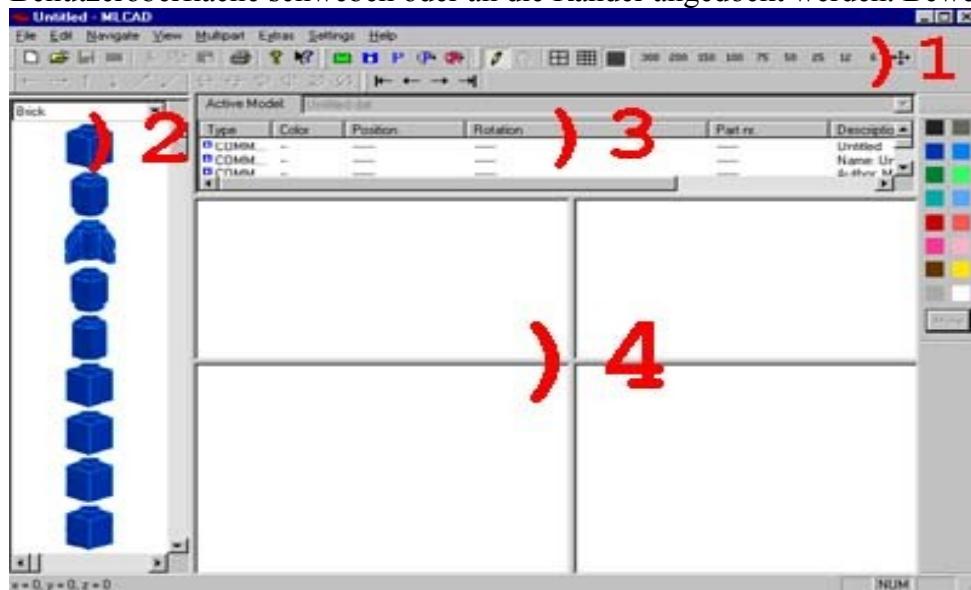
detaillierte Bedienungsanleitung finden Sie im Abschnitt Bauanleitungen, wo Sie zudem die dazugehörige LDraw-Datei zum Vergleich herunterladen können.

**ANMERKUNG!** Bevor es mit dem Kurs losgeht noch etwas zu Namenskonventionen: Da MLCad sowohl zur Herstellung von Bauteilen, als auch von großen Layouts mit mehreren Modellen verwendet wird und dazu noch Mosaiken oder fraktale Landschaften generieren kann, werden Erzeugnisse in MLCad allgemein als "Projekte" bezeichnet.

## Die grafische Benutzeroberfläche

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild

1. Zuallererst wird die Benutzeroberfläche ein wenig optimiert. Die meisten Befehle und Funktionen des Programms haben eine entsprechende Schaltfläche in den Symbolleisten. Statt mit Menüs und Untermenüs werden Sie vorwiegend damit arbeiten. Die Symbolleisten können verschoben werden, über der Benutzeroberfläche schweben oder an die Ränder angedockt werden. Bewegen Sie den Mauszeiger



auf die dünne, vertikale Linie am linken Rand einer Symbolleiste, drücken Sie die linke Maustaste und halten Sie diese gedrückt. Bewegen Sie die Maus, um die Symbolleiste an eine neue Position zu schieben. Um die Symbolleisten sichtbar zu machen oder zu verbergen, klicken Sie mit rechts auf die Symbolleisten und aktivieren/deaktivieren die Einträge im aufspringenden Kontextmenü. Ordnen Sie die Leisten an, wie es Ihnen gefällt! Die Bildschirmabbildung ist ein reiner Vorschlag. Laden Sie das unterstehende Dokument herunter, um eine Übersicht über die einzelnen Symbolleisten zu erhalten.

Sie werden bereits bemerkt haben, dass einige Schaltflächen und ihre Entsprechungen in den Menüs grau ausgeblendet sind – diese werden erst aktiv, nachdem bestimmte Vorgänge stattgefunden haben. MLCad erlaubt es zum Beispiel nicht, eine leere Projektdatei zu speichern, weshalb weder die Schaltfläche **Speichern** in der **Hauptleiste**, noch der Befehl **Speichern** im Menü **Datei** zugänglich sind, wenn vorher nicht mindestens ein Bauteil dem aktuellen Projekt hinzugefügt wurde.

**2.** Die Benutzeroberfläche ist in verschiedene Felder aufgeteilt. MLCad nennt diese "Fensterbereiche". Der Fensterbereich **Bauteilebaum** zeigt die zur Verfügung stehenden Steine der LDraw-Bauteile-Bibliothek in einer Art Verzeichnisbaum. Klicken Sie auf das Pluszeichen "+" im kleinen Viereck, um das Verzeichnis zu erweitern, während ein Klick auf das Minus "-" es einklappt. Die Unterverzeichnisse des Baumes ordnen die Bauteile nach bestimmten Kriterien. Im Unterverzeichnis **Brick** (Stein) finden Sie zum Beispiel nur Bauteile, deren erstes Wort im Titel "Brick" lautet. Obwohl MLCad mit einem voreingestellten Satz an Unterverzeichnissen ausgestattet ist, können Sie den Verzeichnisbaum vollständig Ihren Bedürfnissen anpassen. Dies gilt allerdings nicht für die folgenden drei speziellen Unterverzeichnisse am Ende des Verzeichnisbaums. Diese können weder verschoben, noch gelöscht werden:

- **Models** listet Dateien auf, welche im Unterverzeichnis "Models" des Stammverzeichnisses von MLCad gespeichert sind (MPD-Dateien werden nicht angezeigt).
- **Document** enthält die Untermodelle eines MPD-Projektes, und ...
- **Favorites** enthält die Favoriten eines Benutzers. Hier sollten beispielsweise Basisteile abgelegt werden, die in fast jedem Projekt benötigt werden, wie Standardsteine oder -platten; Technic Pins oder Achsen wenn Sie eine Vorliebe für Technic haben und/oder einen schnellen Zugriff auf diese Teile wünschen.

Wir werden eine *Plate 1x1* (Platte 1x1) zu den Favoriten hinzufügen, da wir drei Stück davon in verschiedenen Farben benötigen werden. Erweitern Sie das Unterverzeichnis **Plate** (Platte), bewegen Sie den Cursor über den ersten Eintrag *Plate 1x1* und klicken Sie mit rechts, sobald er unterstrichen wird. Um die Platte den Favoriten hinzuzufügen, wählen Sie im sich öffnenden Menü den Punkt **Zu Favoriten hinzufügen**. Ein Rechtsklick auf einen Favoriten (sowohl im Unterverzeichnis, welches das Bauteil enthält, als auch im Unterverzeichnis **Favoriten** selbst) erlaubt es, Bauteile aus den Favoriten zu löschen, indem Sie **Entfernen aus Favoriten** wählen. Sollten Sie alle Bauteile im Unterverzeichnis **Favoriten** in einem Rutsch löschen wollen, wählen Sie **Alle Favoriten entfernen** aus dem Kontextmenü.

ANMERKUNG! MLCad baut auf die LDraw-Bauteile-Bibliothek auf, für die es bisher keine Übersetzung in andere Sprachen gibt. Für ein besseres Verständnis wird in Klammer eine ungefähre Übersetzung des Bauteilenamens angeboten.

## Ziehen und loslassen

3. Es wird Zeit dem Projekt den ersten Stein hinzuzufügen. Benutzen Sie den Schieberegler auf der rechten Seite des **Bauteilebaumes** oder verwenden Sie das Mausrad. Durchsuchen Sie das Unterverzeichnis, bis Sie ein Teil namens *Plate 2 x 2 with Wheels Holder* (Platte 2 x 2 mit Radhalterungen) finden. Sollte der Fensterbereich zu schmal sein und einen Teil des Titels verborgen, benutzen Sie den unteren Schieberegler, um den Rest der Bauteilbeschreibung zu sehen. Sie können gegebenenfalls auch mit dem Cursor auf den Text zeigen, der dann in einem schmalen Kasten in den Vordergrund geschoben wird. Wenn Sie mit links auf den Bauteilnamen klicken, wird im linken oberen Eck der darunterliegenden **Bauteil-Vorschau** eine Vorschau des Bauteiles generiert. Die **Bauteil-Vorschau** ist eine visuelle Spiegelung des **Bauteilebaumes**.

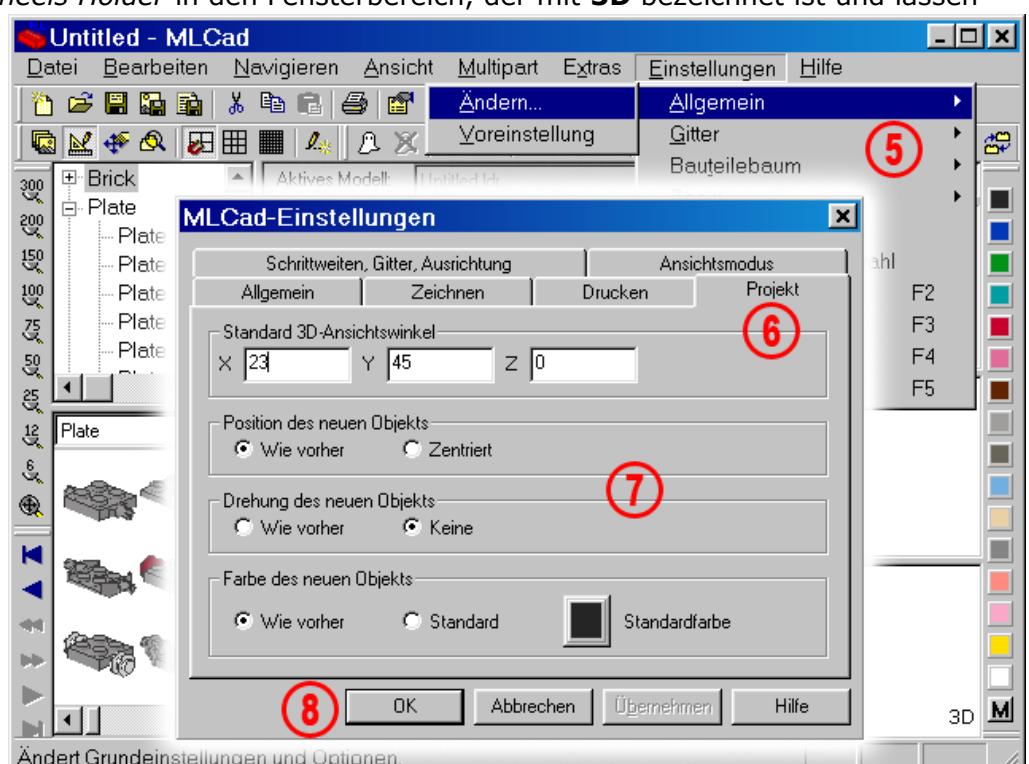
Klicken Sie mit links auf das Bauteil - entweder im Fensterbereich **Bauteilebaum** oder im Fensterbereich **Bauteil-Vorschau** - und ziehen Sie es mit gedrückt gehaltener Maustaste in MLCads Zeichenbereich.

4. Der Zeichenbereich ist in vier Unterbereiche aufgeteilt, welche die verschiedenen Ansichten des Projektes zeigen, an dem Sie gerade arbeiten. Dies ist der Ort, an dem Bauteile hinzugefügt oder bearbeitet werden, wenn Sie im **Bearbeitungsmodus** sind. Im **Ansichtsmodus** zeigt der Zeichenbereich die einzelnen Bauschritte Ihres Projektes. Während Sie ein Bauteil über die verschiedenen Ansichten ziehen, werden Sie feststellen, dass das dem Cursor folgende Rechteck seine Form verändert. Dies ist eine Gitterbox, welche die Größe des Bauteiles in Relation zum eingestellten Zoomfaktor zeigt.

Ziehen Sie die *Plate 2 x 2 with Wheels Holder* in den Fensterbereich, der mit **3D** bezeichnet ist und lassen Sie die Maustaste los.

Gratulation, Sie haben soeben Ihrem Projekt das erste Bauteil hinzugefügt!

Bauteile, die nach **3D** gezogen werden, werden automatisch im Ursprung des Projektes platziert, an dem alle Koordinaten den Wert Null haben. Dies ist vor allem beim ersten Bauteil wichtig, um einen Versatz vom Nullpunkt zu vermeiden. Ein Versatz wirkt sich vor allem dann negativ aus, wenn Sie die **3D**-Ansicht verwenden, um das Projekt zu "umfliegen" und es sich nicht um die eigene Achse dreht, sondern um den versetzten Nullpunkt.



## Programmanpassung

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild).

**5.** Bevor wir dem Projekt noch mehr Bauteile hinzufügen, können wir noch weitere Einstellungen am Programm vornehmen, um uns das Bauen zu erleichtern. Unterhalb der **Titelzeile** die den Namen des Projektes wiedergibt – im Augenblick wird hier der Standardname **Untitled** angezeigt, da das Projekt noch nicht gespeichert/umbenannt wurde – befindet sich die **Menüzeile**. Diese kann weder verschoben noch angepasst werden. Die Menüs können Sie auch über die Tastatur ansteuern. Halten Sie dazu die ALT-Taste nieder und drücken Sie die Buchstaben, die im jeweiligen Menüpunkt unterstrichen sind. Drücken Sie zum Beispiel **ALT+E+A+Ä** um den Dialog **MLCad Einstellungen** aufzurufen oder wählen sie zunächst das Menü **Einstellungen**, dann das Untermenü **Allgemein**, und schließlich **Ändern...** (**Einstellungen > Allgemein > Ändern...**).

**6.** Klicken Sie auf den Reiter **Projekt**.

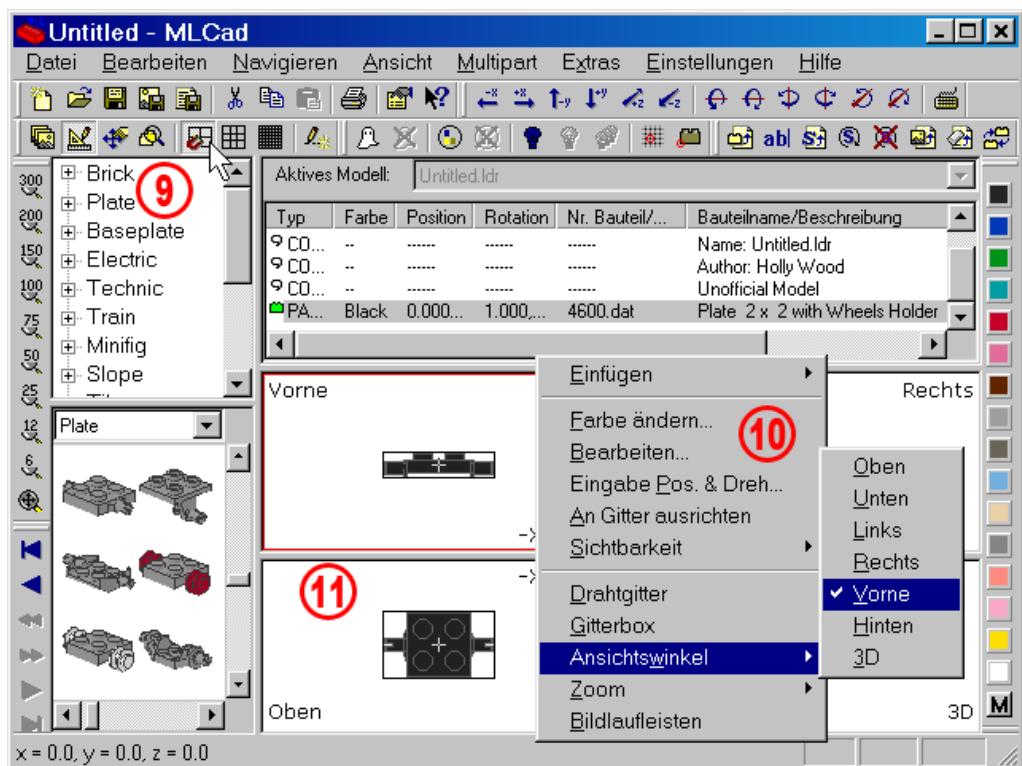
**7.** Kopieren Sie die Einstellungen des Bildschirmabbildes.

- **Standard-3D-Ansichtswinkel** definiert die Ansichtswinkel in jedem Vorschaufenster, das eine 3D-Ansicht zeigt, wie der Fensterbereich **Bauteil-Vorschau** oder die Vorschau in den Generatoren **Fraktal** oder **Rotationsmodell**. Sie können für alle drei Achsen einen gesonderten Rotationswinkel angeben (von 0 bis 359 Grad). Die Ansicht in der **Bauteil-Vorschau** wird sofort aktualisiert, nachdem Sie Ihre Wahl durch das Drücken der Schaltfläche **OK** bestätigt haben. Um die **3D**-Ansicht im Zeichenbereich zu aktualisieren, müssen Sie **Ansichtswinkel > 3D** im Kontextmenü wählen.
- **Position des neuen Objekts** definiert, wo ein Bauteil positioniert wird, das über ein Menü (zum Beispiel: **Bearbeiten > Einfügen > Bauteil...**) hinzugefügt und nicht direkt im Zeichenbereich mittels "Drag & Drop" platziert wurde. Wählen Sie **Wie vorher**, um dem Bauteil die Koordinaten des vorherigen Bauteils in der **Projekt-Bauteilliste** zuzuweisen. Durch die Anweisung **Zentriert** wird das Bauteil im Nullpunkt des Projektes platziert.
- **Drehung des neuen Objekts** legt die ursprüngliche Drehung eines per Menü dem Projekt hinzugefügten Bauteiles fest. Ist **Keine** aktiviert, wird das Bauteil nicht gedreht. **Wie vorher** kopiert die Rotations-Daten des vorherigen Objektes in der **Projekt-Bauteilliste**. Verwenden Sie letztere Einstellung, wenn Sie in SNOT - Studs Not On Top (Bauweise, bei der die Steine gekippt oder auf dem Kopf verwendet werden) bauen.

**Farbe des neuen Objekts** bestimmt, welche Farbe einem hinzugefügten Bauteil – unabhängig ob mittels Menü oder Drag & Drop – platziert wird. Ist **Wie vorher** ausgewählt, erhält das neue Bauteil die Farbe des vorherigen Objektes in der **Projekt-Bauteilliste**. **Standard** weist die in der Schaltfläche **Standardfarbe** eingestellte Farbe zu. Das allererste einem Projekt hinzugefügte Bauteil erhält die hier eingestellte Farbe, auch wenn Sie als Einstellung **Wie vorher** gesetzt haben. Die Einstellung **Standard** ist dann nützlich, wenn Sie an einem Projekt mit einer dominanten Farbe, wie einer grauen Burg oder einer roten Feuerwache bauen.

**8.** Bestätigen Sie Ihre Wahl und verlassen Sie das Dialogfeld **MLCad Einstellungen**, indem Sie auf die Schaltfläche **OK** drücken.

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild



**9.** Um sicherzustellen, dass Sie dieselben Einstellungen benutzen wie dieser Lehrgang, überprüfen Sie bitte auch, ob in der **Modusleiste** die Schaltfläche **Grobes Gitter** aktiviert ist. Falls nicht, drücken Sie die Schaltfläche. Die Standardwerte für **Grobes Gitter** sind 10 Schritte auf der X- und Z-Achse und 8 Schritte auf der Y-Achse.

**ANMERKUNG!** Was MLCad als Schrittweite bezeichnet nennt die LDraw-Gemeinschaft LDUs – LDraw Units (LDraw Einheiten). LDU ist eine Grundeinheit die 0.4 mm entspricht. Der Abstand zwischen den Mittelpunkten zweier nebeneinander liegender Knöpfe wird als exakt 20 LDU angegeben. Bei einem Verhältnis von 2:5 für Knopfanstand zur Höhe einer Platte, entspricht die Höhe eines Standardbausteins 24 LDU und die Höhe einer Platte 8 LDU.

Dies bedeutet, dass sich ein Baustein um 10 LDUs verschiebt, wenn Sie die Cursortasten auf Ihrer Tastatur oder die Pfeil-Schaltflächen in der **Transformationsleiste** betätigen. Es wird automatisch am 8 LDU hohen Gitter einrasten, wenn Sie das Bauteil mit der Maus nach oben oder unten verschieben. Sie können die Werte im Reiter **Schrittweiten, Gitter, Ausrichtung** der **MLCad Einstellungen** ändern, obwohl 10 Schritte der halben Breite eines Standardsteines entsprechen und ideal für ein zügiges Bauen mit Standardbausteinen und -platten sind.

Werfen Sie auch einen Blick auf die zur Verfügung stehenden Tastenkürzel, die auf der rechten Seite des Menüs **Einstellungen > Gitter** aufgeführt sind. Um zwischen den Gitterweiten umzuschalten ist das Drücken von **F9**, **F10** oder **F11** wesentlich schneller, als die Symbolleiste oder das Menü anzufahren.

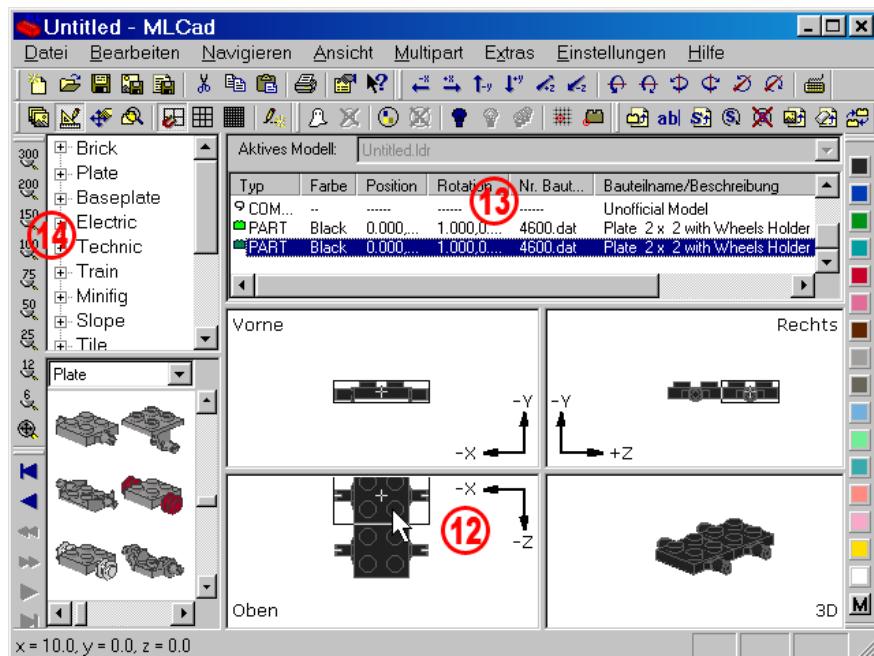
**10.** Stellen Sie auch sicher, dass die Ansichten – im Uhrzeigersinn links oben beginnend – wie folgt sind: **Vorne, Rechts, 3D** und **Oben**.

Sollte Sie aus einer anderen Richtung auf das Projekt schauen, klicken Sie im zu ändernden Fensterbereich mit rechts und wählen **Ansichtswinkel > (Die gewünschte Ansicht)** im Kontextmenü. Der Bereich den Sie ändern, wird durch einen roten Rahmen hervorgehoben

**11.** Auch ein ausgewähltes Bauteil wird optisch hervorgehoben. Dies ist wichtig, da nur ausgewählte Bauteile bearbeitet werden können. Unabhängig davon, ob Sie ein einzelnes Teil oder mehrere Teile auswählen, werden diese mit einer Gitterbox eingerahmt. Um eine Auswahl zu wechseln, klicken Sie auf

ein anderes Bauteil. Um die Auswahl völlig zu löschen, klicken Sie im Zeichenbereich auf eine Fläche, die keine Bauteile enthält.

## Bauteile hinzufügen



**12.** Um das zweite Bauteil *Plate 2 x 2 with Wheels Holder* hinzuzufügen, könnten Sie es selbstverständlich aus der **Bauteil-Vorschau** in eine der Ansichten ziehen, aber ich möchte Ihnen eine alternative Methode zeigen. Halten Sie die **STRG**-Taste gedrückt, klicken Sie auf das bereits im Zeichenbereich positionierte Bauteil und ziehen Sie es bei gedrückt gehaltener **STRG**- und Maustaste an eine andere Stelle. Sobald Sie die Maustaste loslassen, wird eine Kopie an der neuen Position eingefügt. Diese Methode ist am wirksamsten, wenn mehrere Bauteile auf einmal dupliziert und verschoben werden sollen.

## Grafische Hilfen

**13.** Das neu hinzugefügte Bauteil taucht nun auch in der **Projekt-Bauteilliste** auf. Dieser Bereich erfasst mittels einer tabellarischen Liste, welche Bauteile oder sogenannte Meta-Kommandos (Befehle, die im Programm bestimmte Ereignisse auslösen) in einem Projekt verwendet worden sind. Sie finden dort Informationen über die Farbe, die Position, wie das Bauteil in Bezug zu seinem Ursprung gedreht ist und seine Bauteilnummer. Die Liste ist nach der Reihenfolge ihrer Abarbeitung sortiert. Das heißt: Wenn die

Schaltfläche **Zeichne bis zur Auswahl**  in der **Modusleiste** aktiviert oder vor **Einstellungen > Zeichne bis zur Auswahl** ein Häkchen gesetzt ist, geht das Programm von oben beginnend, durch die Liste und führt Zeile für Zeile aus, bis es bei der Auswahl angelangt ist. Die **Projekt-Bauteilliste** ist der ideale Ort, um Bauteile auszuwählen, zu kopieren, zu löschen oder deren Reihenfolge zu ändern. Beachten Sie die unterschiedlichen Positionswerte des zweiten Bauteils auf der Z-Achse.

**14.** Da der Rahmen des Zeichenbereichs das neue Teil in der Ansicht **Oben** ein wenig verdeckt, muss der Zoom für diesen Ansichtsbereich angepasst werden. MLCad erlaubt es, auf vier verschiedene Weisen zu zoomen. Keine dieser Methoden ändert etwas am Projekt selbst, sondern nur, in welcher Größe es angezeigt wird:

- **Gleichzeitiges Zoomen in allen Ansichtsbereichen**

Alle Bereiche können gleichzeitig auf einen bestimmten Zoomfaktor eingestellt werden oder es lässt sich ein Zoomfaktor berechnen, damit das Projekt in allen Ansichten bildfüllend angezeigt wird. Wählen Sie einen Zoomfaktor unter **Einstellungen > Zoom > ...** oder klicken Sie auf die korrespondierende Schaltfläche in der **Zoomleiste** .

- **Nur im aktivierte Ansichtsbereich mittels der Maus zoomen**

Dies ist die beste Methode um zu zoomen. Bewegen Sie den Cursor in den Ansichtsbereich, den Sie ändern möchten – in diesem Fall **Oben** – und klicken Sie mit der linken Maustaste. Der nun aktivierte Ansichtsbereich wird mit einem roten Rahmen hervorgehoben. Bewegen Sie das Mausrad, um in die Ansicht hinein- oder herauszuzoomen. Wenn Sie das Mausrad gedrückt halten, können Sie in der Ansicht schwenken.

ANMERKUNG! Wenn Sie keine Maus mit einem Mausrad haben, halten Sie die **STRG+UMSCHALT**-Tasten gedrückt. Bewegen Sie die Maus bei gedrückter linker Maustaste auf und ab, um hinein- oder herauszuzoomen. Der aktivierte Ansichtsbereich wird hier ebenfalls mit einem roten Rahmen hervorgehoben. Lassen Sie sowohl die linke Maustaste, als auch UMSCHALT+STRG Taste los, sobald das Projekt in der gewünschten Größe angezeigt wird.

- **In einem Ansichtsbereich mittels des Kontextmenüs zoomen**

Manche erachten dies als die schnellste Zoommethode. Bewegen Sie den Cursor über den Ansichtsbereich, den Sie ändern möchten. Drücken Sie die rechte Maustaste und navigieren Sie zum Eintrag **Zoom** im aufklappenden Menü. Wählen Sie die gewünschte Option aus dem Untermenü.

Der Menüeintrag **Setzen...** erlaubt es, manuell einen Zoomfaktor einzugeben, während **Anpassen** einen Zoomfaktor berechnet, bei dem das Projekt bereichsfüllend in den Ansichten zentriert wird.

- **Zoomen mittels Zoommodus**

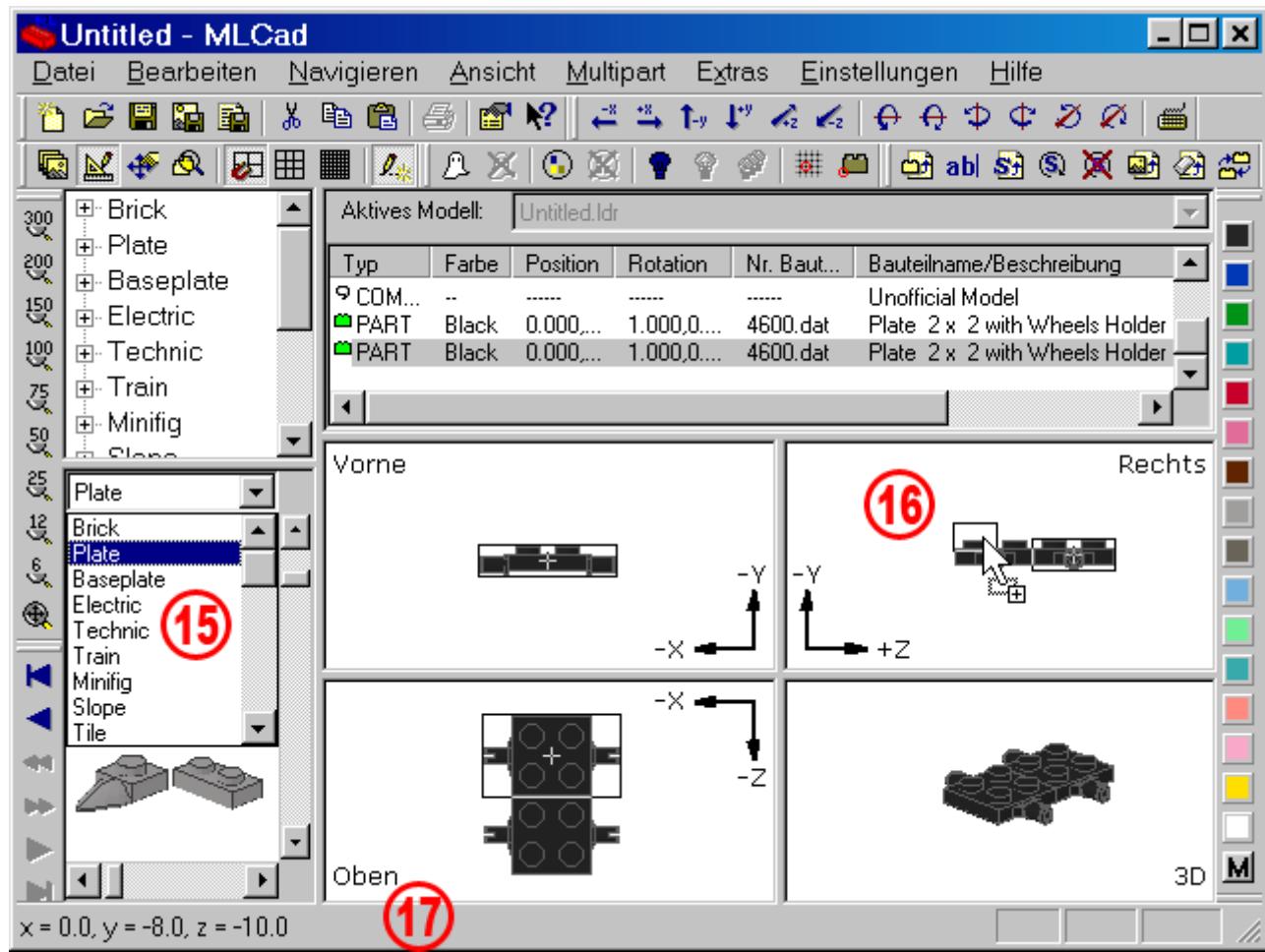
Dieser Modus erlaubt das permanente Zoomen im Zeichenbereich, während die Funktionen um ein Bauteil zu verändern oder zu bewegen ausgeschaltet sind. Sie können dem **Projekt Bauteile** hinzufügen, aber Auswählen, Löschen oder Kopieren können ausschließlich in der Projekt-Bauteilliste vorgenommen werden. Um den Zoommodus zu aktivieren, wählen Sie entweder das

Menü **Einstellungen > Zoommodus** oder Sie klicken auf die entsprechende Schaltfläche in der **Modusleiste**. Auch ein Drücken der **F5**-Taste aktiviert diesen Modus.

Bewegen Sie den Cursor über einen Ansichtsbereich. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt.

Bewegen Sie die Maus auf und ab um hinein- oder herauszuzoomen. Lassen Sie die Maustaste los. Zoomen Sie, wenn nötig, in einer anderen Ansicht. Deaktivieren Sie den **Zoommodus**, indem Sie zu einem anderen Modus umschalten.

Verwenden Sie die Methode, mit der Sie am besten zurecht kommen und zentrieren Sie die beiden Platten in allen Ansichtsbereichen.



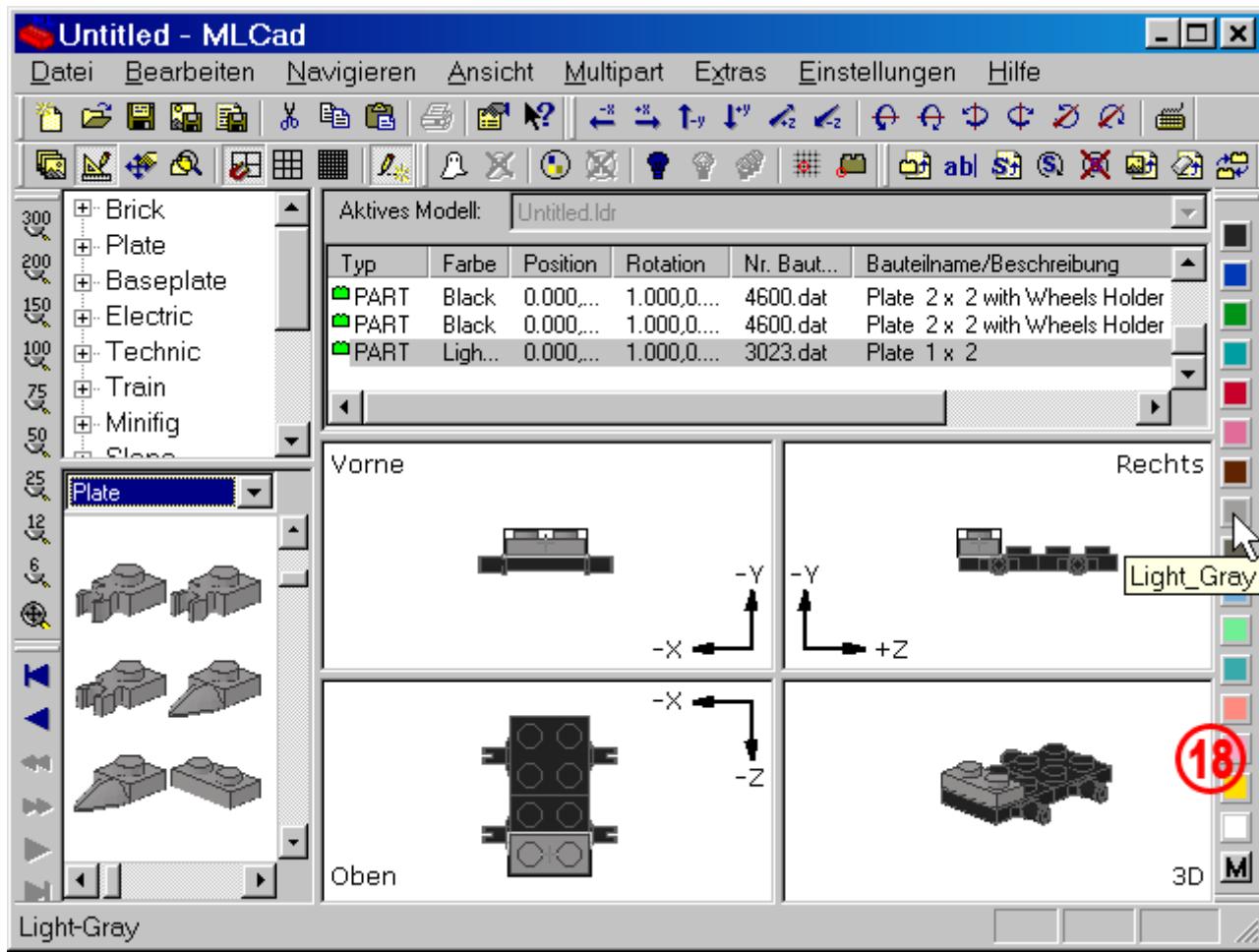
**15.** Wenn Sie wissen wie ein Bauteil aussieht, aber keine Ahnung haben wie es in der LDraw-Bibliothek genannt wird, können Sie statt des **Bauteilebaumes**, auch die **Bauteil-Vorschau** durchsuchen. Benutzen Sie das Listenfeld am oberen oder den Schieberegler am unteren Rand des Fensterbereichs, um durch die Unterverzeichnisse zu navigieren. Wenn Sie mit der rechten Maustaste klicken, können Sie zwischen einer großen und einer kleinen Darstellung der Bauteile umschalten. Die **Plate 1 x 2** (Platte 1 x 2), nach der wir suchen, ist nur einige Klicks im vertikalen Schieberegler entfernt.

**ANMERKUNG!** In der Bauteil-Vorschau können Sie das Mausrad nur zum Durchsuchen der Unterverzeichnisse verwenden. Es gibt keine Einstellung, um in einem Unterverzeichnis mit dem Mausrad nach Bauteilen zu scrollen.

**16.** Ziehen Sie das Bauteil in die Ansicht, die das Projekt von der rechten Seite zeigt. Natürlich könnten Sie es auch in den Ansichten **Vorne**, **Oben** oder **3D** ablegen, aber in diesem Fall ist nur die Ansicht **Rechts** die richtige Wahl. Sie ersparen sich zusätzliches Positionieren, da Sie zwei der Koordinaten mit einem Schlag festlegen können. In **3D** würde die Platte X=0, Y=0, Z=0 erhalten. In **Oben** könnten Sie die X- und Z-Koordinaten festlegen, aber nicht den Höhenabstand. Da die *Plate 1 x 2* auf derselben Höhe wie die *Plate 2 x 2 with Wheels Holder* zu liegen kommen würde, müssten Sie sie in einem zweiten Schritt nach oben schieben. In **Vorne** könnten Sie das Bauteil höher platzieren, aber das Programm würde die Position auf der Z-Achse vom vorherigen Bauteil übertragen. Das Resultat wäre ein Versatz von 40 LDU. Wenn Sie die *Plate 1 x 2* in der Ansicht **Rechts** platzieren, können Sie die Koordinaten der Y- und Z-Achse bestimmen, während der Wert auf der X-Achse – die virtuell aus dem Bildschirm herausragt und deshalb unsichtbar ist – vom vorhergehenden Bauteil in der **Projekt-Bauteilliste** kopiert wird. Hört sich kompliziert an? Versuchen Sie es doch einfach ;-)

**17.** Während Sie mit dem Cursor über die Bereiche schweben, zeigt die **Statusleiste** am unteren Rand des Programmfensters die augenblicklichen Koordinaten, die das Bauteil erhalten würde, wenn es in dieser Position abgelegt werden würde. Die Leiste zeigt außerdem kurze Hilfekommentare zu den Menüs oder den Schaltflächen in den **Symbolleisten**. Wenn Sie in der **Bauteil-Vorschau** auf ein Bauteil zeigen, sagt Ihnen die Statusleiste Bauteilnummer und -name ...

## Mit Farben arbeiten

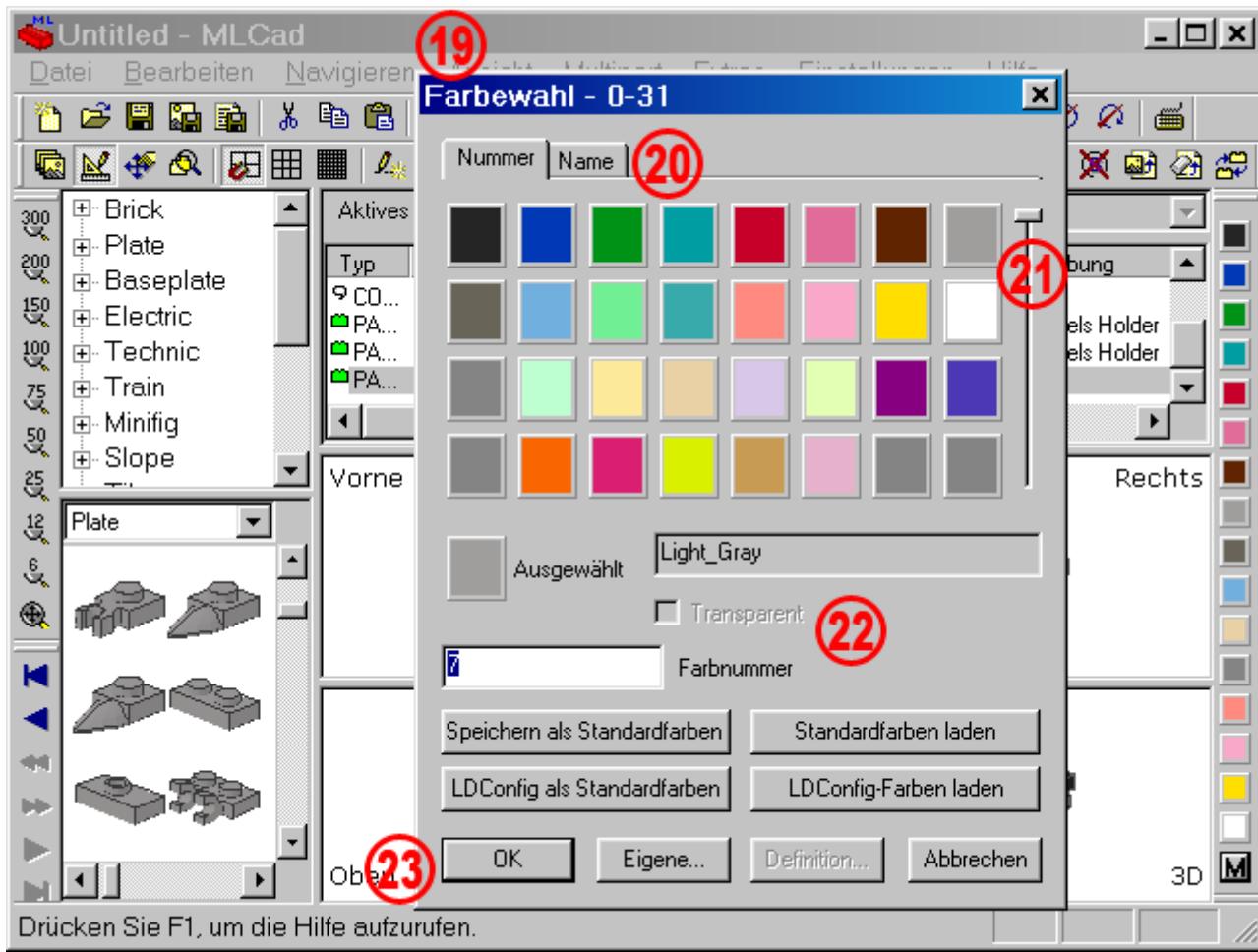


**18.** Die **Statusleiste** sagt Ihnen auch den Namen der LDraw-Farbe, wenn Sie mit dem Cursor auf eine Farbfläche in der **Farbleiste** zeigen. Das Verwenden dieser Leiste ist bei weitem die schnellste Art, ein Bauteil umzufärben. Stellen Sie sicher, dass das Bauteil, dessen Farbe Sie ändern möchten, markiert ist und drücken Sie die Schaltfläche in der **Farbleiste**. Das Bauteil im Zeichenbereich wird entsprechend eingefärbt und der Farbname in der Spalte **Farbe** der **Projekt-Bauteilliste** wird geändert. Wenn Sie die gewünschte Farbe unter den 16 Farbflächen nicht finden können, müssen Sie MLCads Farbdialog aufrufen. Der Dialog ermöglicht den Zugriff auf alle von der LEGO Gruppe bisher verwendeten Farben.

**ANMERKUNG!** Die Farben in der Farbleiste sind die im LDraw-Programm verwendeten originalen Basisfarben, wie sie 1995 von James Jessiman festgelegt wurden und unterscheiden sich von den RGB-Schattenfarben der LEGO Gruppe. Zu der Zeit als Jessiman die Farbwerte definierte, waren die Farbinformationen der LEGO Gruppe noch nicht verfügbar und die ausgewählten RGBs wurden damals als beste Annäherung an die Farben der Steine angesehen. Bei der Aktualisierung der LDraw-Farbliste 2009 wurde beschlossen, diese Farbdefinitionen trotz der nun vorhandenen Quellen aus Gründen der Kompatibilität beizubehalten.

Die Farben sind: Schwarz, Blau, Grün, Dunkeltürkis, Rot, Magenta, Braun, Grau, Dunkelgrau, Hellblau, Hellgrün, Türkis, Hellrot, Rosa, Gelb und Weiß. Sobald Sie gelernt haben, wie das Farb-Dialogfeld arbeitet, zeige ich Ihnen, wie Sie diese Farbe ändern können.

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild



**19.** Es gibt verschiedene Wege, den Farb-Dialog aufzurufen, nachdem das zu färbende Bauteil ausgewählt wurde.

- Wählen Sie im Menü **Bearbeiten > Farbe...** oder drücken Sie die Taste **C**.
- Klicken Sie mit rechts in einer Ansicht des Zeichenbereichs und wählen Sie **Farbe ändern...** im Kontextmenü.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Mehr** in der **Farbleiste**. (Sollte die Leiste senkrecht angeordnet sein, ist nur ein **M** am unteren Rand zu sehen).

Klicken Sie in der **Projekt-Bauteilliste** mit rechts auf das zu färbende Bauteil und wählen Sie **Farbe ändern...** im Kontextmenü.

**20.** Sie werden sich vielleicht wundern, warum standardmäßig ein Reiter erscheint, der die Farben nach ihrer LDraw-Farbnr. sortiert und nicht nach Namen oder Kategorie wie Transparent oder Gummi? Dies hat historische Gründe und geht auf die Anfänge der LDraw-Programme zurück. Sie können sich die von Philippe 'Philo' Hurbain zusammengestellte Farbtabelle herunterladen und ausdrucken, um einen besseren Überblick zu bekommen:

Wählen Sie den Reiter **Namen**, wenn Sie mit den Farbnamen besser zurecht kommen. MLCad extrahiert die Namen aus einer Datei namens **LDConfig.ldr**, welche nach ihrer Überarbeitung 2009 nun an das Namensschema von [Bricklink.com](http://Bricklink.com) anlehnt.

**21.** Verwenden Sie den Schieberegler, um zur nächsten Reihe von Farben zu gelangen. Im Reiter **Nummer** sind dies die transparenten Farben.

**22.** Wenn Sie eine Farbe auswählen, erhalten Sie weitere Informationen wie die Farbnr. oder ihr Name. Wenn es Ihnen zu mühsam ist, die gesamte Farbpalette zu durchsuchen und Sie die gewünschte Farbnr. bereits kennen, tippen Sie einfach die Nummer in das Eingabefeld **Farbnummer**.

**ANMERKUNG!** Wenn Sie die Nummer direkt eingeben, erhalten Sie keinerlei Rückmeldung - weder den Farbnamen, noch eine Vorschau der Farbwerte

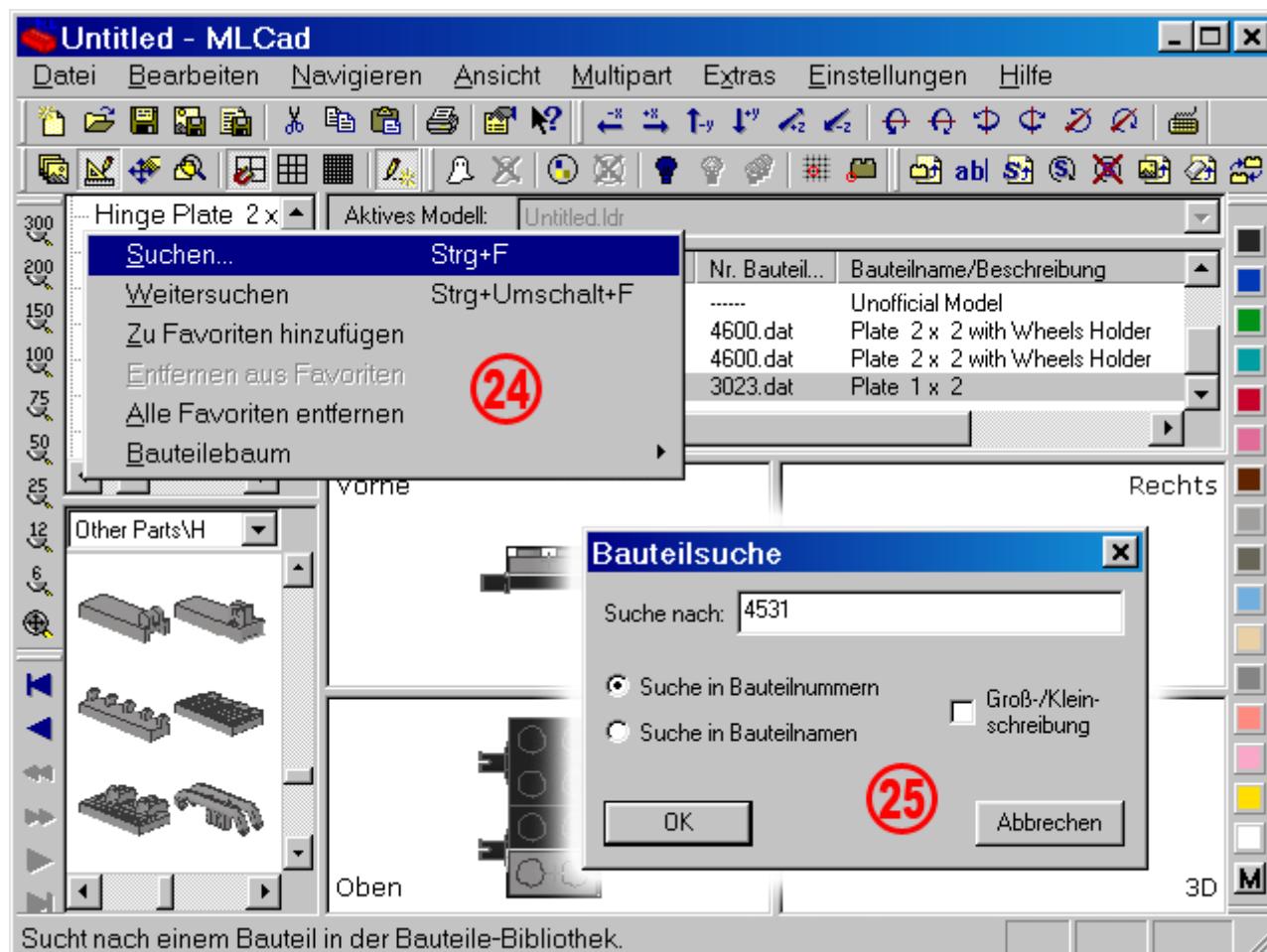
23. Drücken Sie **OK** um ihre Wahl zu bestätigen und das Dialogfeld zu verlassen.

ANMERKUNG! Benutzen Sie den Farbdialog auch, um die Standardfarben der **Farbleiste** dauerhaft zu ändern. Sie wollen vielleicht die Farbe 7- (Althellgrau) durch die heute verwendete Farbe 71 – (Neuhellgrau) oder selten verwendete Farben wie Lachsfarben oder Knallgrün durch transparente oder Chromfarben ersetzen.

Klicken Sie mit rechts auf die Farb-Schaltfläche, die Sie ändern wollen, um den Farbdialog aufzurufen. Wählen Sie eine Farbe, wie Sie es für ein Bauteil tun würden. Nach ihrem **OK** wird MLCad die neue Information dauerhaft in seinen Einstellungen speichern.

## Bauteilebaum durchsuchen

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild



24. Das Durchsuchen der Bibliothek kann sehr zeitaufwändig sein – vor allem zu Beginn, wenn Sie noch nicht mit den Regeln vertraut sind, nach denen LDraw.org die Bauteile benennt, obwohl LEGO-Datenbanken wie Peeron.com zum Teil auf die LDraw-Bauteile-Bibliothek aufbauen. Wenn Sie die Nummer eines Bauteiles kennen, ist das Suchen ein Kinderspiel. Klicken Sie mit rechts im **Bauteilebaum** und wählen Sie Suchen..., um den Suchdialog zu öffnen. Alternativ können Sie **Bearbeiten > Suchen...** wählen oder das Tastenkürzel **STRG+F** verwenden.

25. Geben Sie die Bauteilnummer ein und wählen Sie die Optionsschaltfläche **Suche in Bauteilnummer**. Wenn Sie auf **OK** klicken, sollte 4531 - Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers (Scharnier Fliese 1 x 2 mit zwei Finger) hervorgehoben werden.

Natürlich können Sie die Bibliothek mittels Suchtext durchsuchen, was Sie bei einem Blick auf die Einträge im Dialog **Bauteilsuche** sicher selbst herausgefunden haben. MLCad unterstützt die folgenden Operatoren.

WORT	Findet alle Bauteile, deren Bezeichnung WORT enthält
<WORT	Findet alle Bauteile, deren Bezeichnung mit WORT beginnt
WORT>	Findet alle Bauteile, deren Bezeichnung mit WORT endet

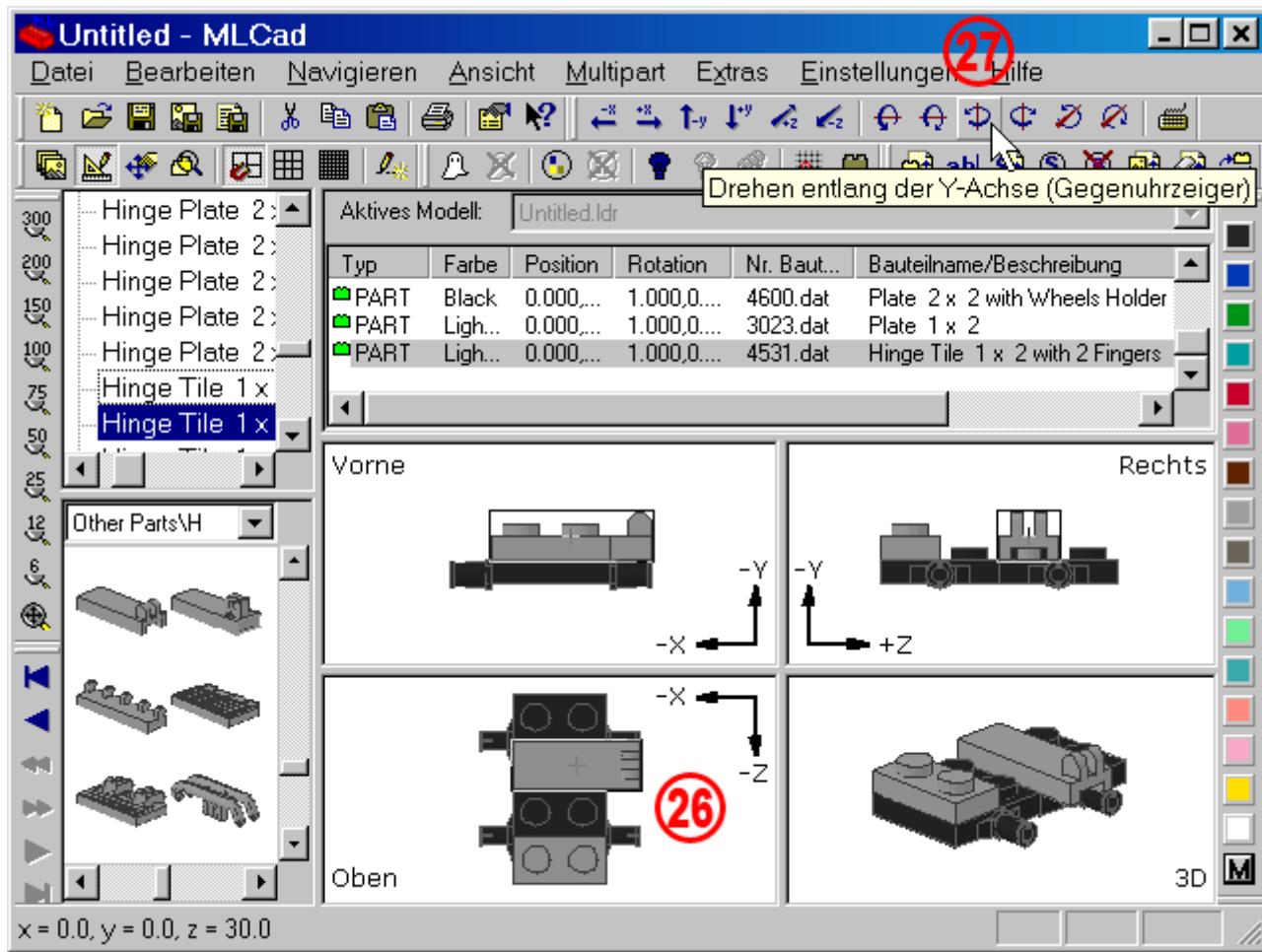
WORT1 & WORT2	Sowohl WORT1 als auch WORT2 müssen in der Beschreibung gefunden werden
WORT1   WORT2	Entweder WORT1 oder WORT2 müssen gefunden werden
!WORT	Die Beschreibung darf nicht WORT enthalten
Natürlich werden auch Kombinationen dieser Operatoren unterstützt:	
<WORT1 & !WORT2 & WORT3	Findet Bauteile deren Beschreibung mit WORT1 beginnt, WORT3 enthält, aber kein WORT2 vorkommt
( WORT1   WORT2 ) & WORT3	Verwenden Sie Klammern, um die Schlüsselwörter zu einer komplexen Suchmaske zusammenzufassen. ( WORT1   WORT2 ) & WORT3 gibt ein anderes Resultat zurück als WORT1   ( WORT2 & WORT3 ). Achten Sie auf die Leerzeichen zwischen den Schlüsselwörtern und den Klammern.

Der Suchtext unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung, aber vergessen Sie nicht, die Operatoren zu setzen, wenn Sie zwei oder mehr Schlüsselwörter als Suchkriterium verwenden. Ohne Operatoren wird sich MLCad beschweren:



Es ist zudem wichtig, einen wohldefinierten Suchtext an sich zu verwenden. Eine generalisierte Suche nach "hinge" um *Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers* zu finden, würde als erstes Ergebnis *Animal Horse Hitching with Hinge* zurückgeben. Sie müssten mehrmals **Weitersuchen** aufrufen, bevor sich das Programm durch alle "hinge"-Wörter gehangelt hat. Eine Suche nach "<hinge & Tile", würde das Bauteil im Gegensatz dazu, im ersten Anlauf finden. Aber noch mal, nehmen Sie eine Suche über die Bauteilnamen nur dann vor, wenn Sie keine Bauteilnummer zur Hand und keine Ahnung haben, wie das Teil benannt sein könnte. Auf jeden Fall aber ist eine ungezielte Suche mittels eines Schlüsselwortes immer noch schneller, als die Bibliothek, Unterzeichnungsliste für Unterzeichnungsliste, zu durchforsten. Dies bewahrheitet sich vor allem dann, wenn Sie das Unterzeichnungsliste **Other Parts** (Andere Bauteile) ansehen, in dem alle Bauteile alphabetisch aufgeführt werden, die nicht in die Hauptkategorien eingeordnet werden konnten.

## Bauteile drehen/verschieben und kopieren/duplizieren



**26.** Ziehen Sie das Bauteil *Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers* in den Zeichenbereich. Stellen Sie vorher sicher, dass *Plate 1 x 2* im Zeichenbereich oder in der **Projekt-Bauteilliste** ausgewählt war. Dies garantiert, dass das neu hinzugefügte Bauteil, dieselbe Farbe erhält wie das zuvor ausgewählte Teil - sofern Sie die vorher empfohlene Einstellung übernommen haben.

Alle Bauteile der Bibliothek haben eine standardmäßige Orientierung und standardmäßigen Ursprung (meistens die Oberseite, von der sich die Knöpfe erheben). Die Teile müssen daher meistens gedreht und an ihre Endposition verschoben werden

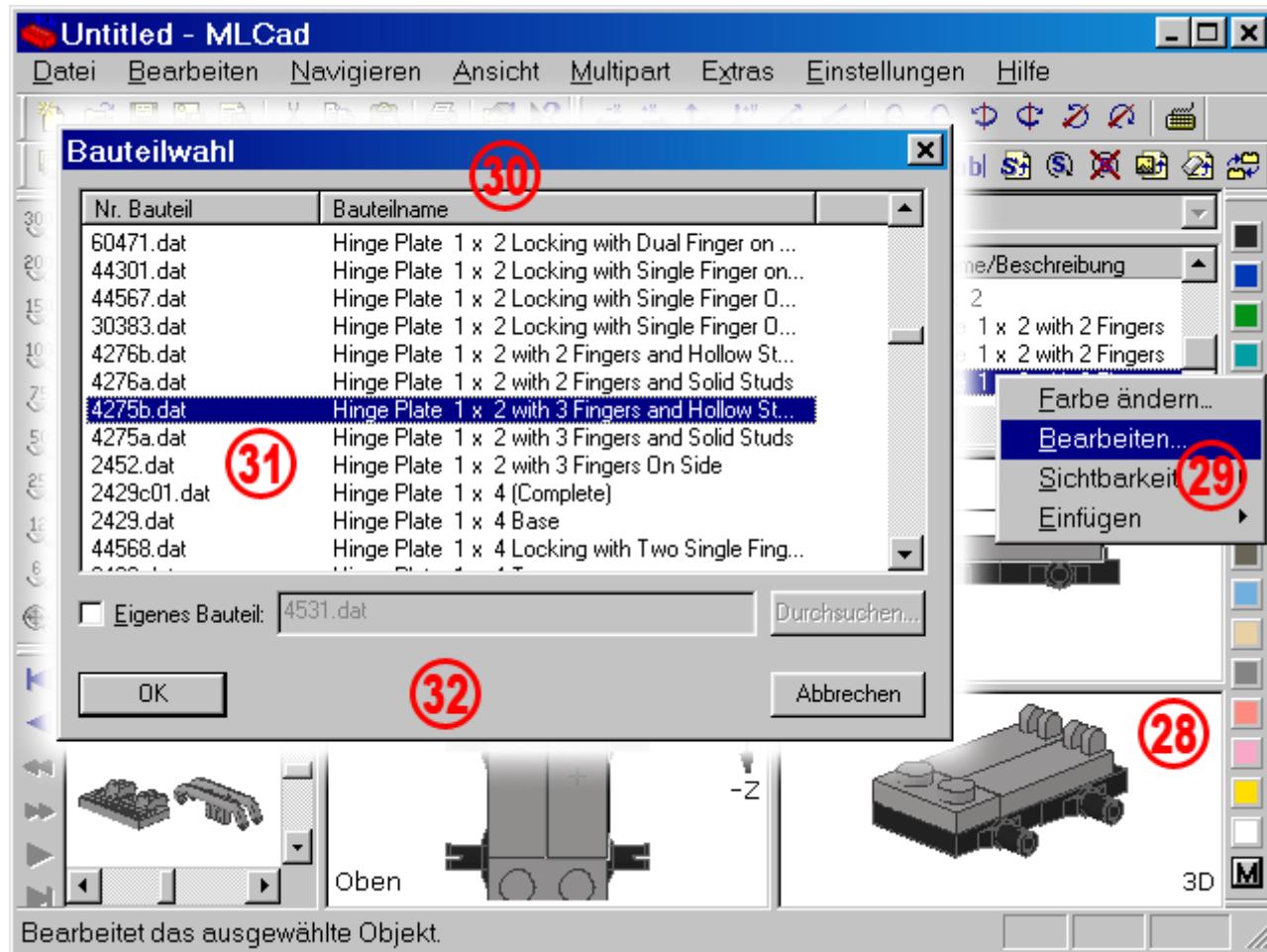
**27.** Um Ihr Bauteil schnell zu drehen und zu verschieben verwenden Sie die **Transformationsleiste** oder benutzen Sie die Menüs **Bearbeiten > Drehen** und **Bearbeiten > Verschieben**, falls Sie keine Maus besitzen. Wenn Sie sich über die richtige Achse und Richtung unsicher sind, werfen Sie einen Blick auf die Ecken der einzelnen Ansichten – wählen Sie im Menü **Ansicht > Fensterkoordinaten**, wenn dort nichts angezeigt wird. Die Pfeile zeigen Ihnen, wie das Bauteil oder das Modell in Bezug auf den Nullpunkt angeordnet ist. Die Ansichten **Vorne** und **Rechts** zeigen, dass das Bauteil auf der Y-Achse um 90 Grad gegen den Uhrzeigersinn oder um 270 Grad (was dreimaligem Klicken entspricht) im Uhrzeigersinn gedreht werden muss. Zusätzlich müssen Sie es auf den anderen beiden Achsen in die negative Richtung verschieben, um die Endposition auf: -10.000, -16.000, 20.000 zu ändern. Vergleichen Sie dazu einfach das -x auf den Fensterkoordinaten mit dem -x über dem Pfeil auf der Schaltfläche der **Transformationsleiste**.

**ANMERKUNG!** Wenn kein Bauteil ausgewählt ist, sind die Schaltflächen in der **Transformationsleiste** grau ausgeblendet, da es sinnlos wäre, Meta-Kommandos oder Kommentare zu verschieben oder zu drehen. Die **Transformationsleiste** wird außerdem grau ausgeblendet, wenn Sie zum Ansichtsmodus umschalten.

Da von den Scharnieren zwei Stück benötigt werden, könnten Sie das Bauteil entweder - wie oben beschrieben - mit gedrückter **STRG**-Taste verschieben oder es duplizieren und in einem zweiten Schritt auf die parallele Position: 10.000, -16.000, 20.000 ziehen. Für Letzteres gibt es zwei Alternativen. Wählen Sie das zu duplizierende Bauteil und führen Sie **Bearbeiten > Duplizieren** in der Menüleiste aus oder drücken Sie **STRG+D**, wenn Sie es eilig haben. Der Befehl funktioniert auch für eine Vielfachauswahl, Meta-Kommandos, Kommentare oder spezielle Elemente wie "Geist" oder Hintergrundbilder. Wenn Sie ein

Bauteil duplizieren wollen, das in der **Projekt-Bauteilliste** an einer anderen Position eingefügt werden soll, verwenden Sie **Kopieren**  und **Einfügen**  oder **STRG+C, STRG+V**.

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild).



**28.** Natürlich könnten Sie den **Bauteilebaum** oder die **Bauteil-Vorschau** für das obere Gegenstück des Scharniers durchsuchen, aber ich möchte Ihnen auch hier einen anderen Weg zeigen. Dieser ist am bequemsten, wenn Sie ein neu hinzugefügtes Bauteil mehrere Male drehen und verschieben müssten, während es ein benachbartes Teil gibt, das bereits richtig positioniert ist. Duplizieren Sie *Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers*. Kein Grund zur Sorge, dass sich die Bauteile überlappen.

## Bauteile bearbeiten

**29.** Wählen Sie **Bearbeiten...** im Kontextmenü der **Projekt-Bauteilliste** (oder **Bearbeiten > Bearbeiten...** im Menü, **Bearbeiten...** im Kontextmenü des Zeichenbereiches, **STRG+M** oder einfach **P**).

**30.** Sortieren Sie die Liste der verfügbaren Bauteile alphabetisch, indem Sie im Dialogfenster **Bauteilwahl** auf die Kopfzeile **Bauteilname** klicken. Es steht Ihnen frei, die Liste numerisch - anhand der Bauteilnummer - zu sortieren, aber erfahrungsgemäß hat das Gegenstück eines Scharniers einen Namen, der sehr nahe am originalen Bauteil liegt und in der Liste wahrscheinlich kurz ober- oder unterhalb steht.

**31.** Das zu ändernde Bauteil wird im sich öffnenden Dialogfeld hervorgehoben. Durchsuchen Sie die Liste nach **4275b – Hinge Plate 1 x 2 with 3 Fingers and Hollow Studs** (Scharnierplatte 1 x 2 mit 3 Fingern und hohlen Knöpfen). Achten Sie auf die genaue Bezeichnung! Das Ziel von LDraw.org ist es, alle jemals hergestellten LEGO Steine zu katalogisieren und registriert auch Veränderungen an Bauteilen, die von der LEGO Gruppe über die Jahre vorgenommen wurden. So finden Sie *Typ 1* und *2* des Bauteiles *Plate 1 x 1 with Light Clip* (Platte 1 x 1 mit Lichtklipp) oder *Minifig Helmet Classic with Thin* (Minifig Helm Classic mit dünnem) oder *Thick Chin Guard* (dickem Kinnschutz). Variationen die am meisten für Verwirrung sorgen, sind jene mit vollen und hohlen Knöpfen. LDraw-Programme werden oft für die Projektierung genutzt, um dann die Bauteileliste als Einkaufszettel für das reale Projekt zu verwenden. Es

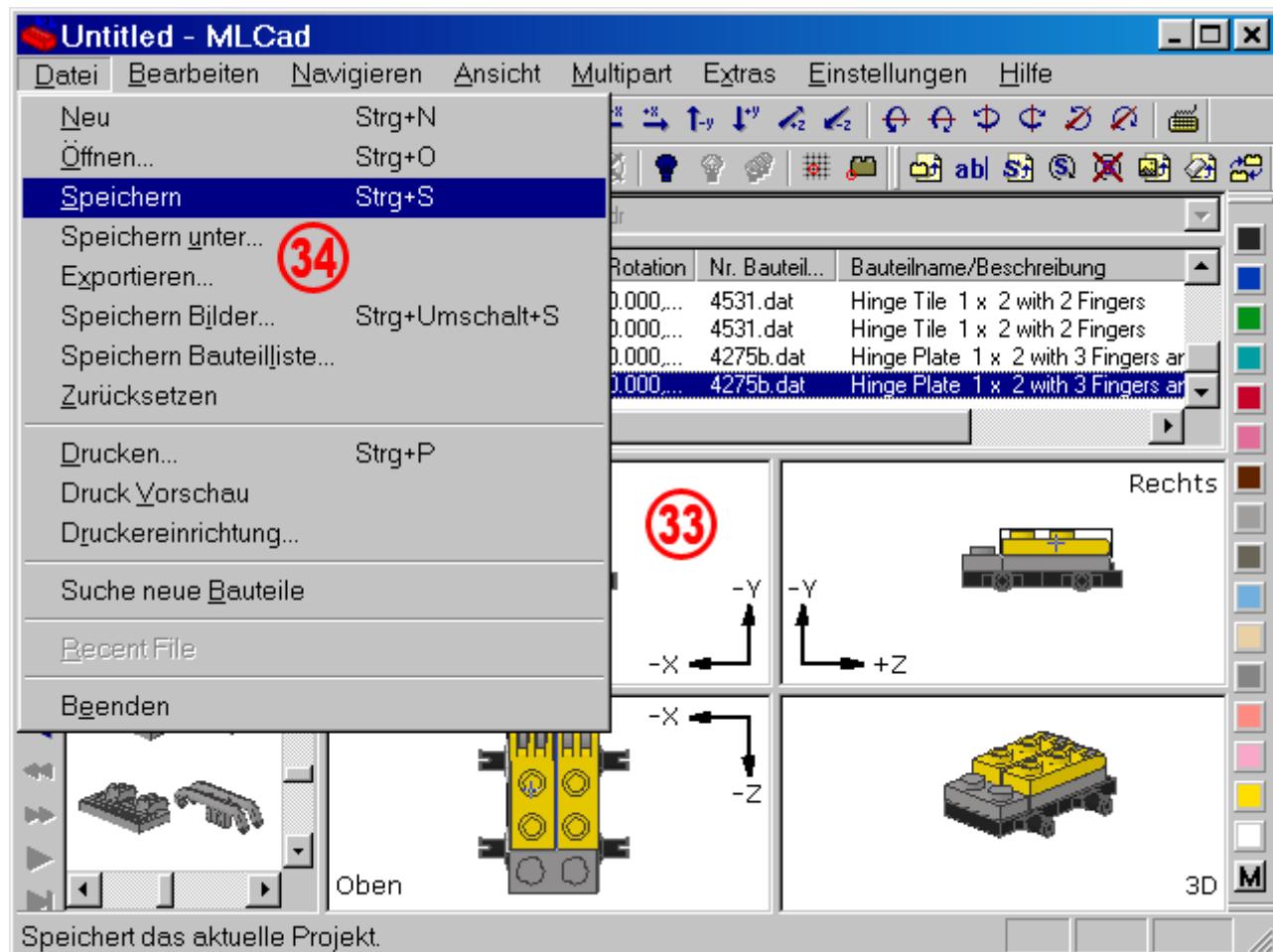
kann sein, dass Sie Tonnen billiger Bauteile mit hohlen Knöpfen finden, aber nur wenige hochpreisige mit vollen; Bauteile, die in bestimmten Farben nur in der Version mit vollen Knöpfen produziert wurden, während Sie verzweifelt nach der Version mit hohlen Knöpfen suchen, die in diesem Farbton nie eine Spritzgussmaschine in Billund verlassen hat.

**32.** Lassen Sie den Abschnitt **Eigenes Bauteil** (welcher das Einfügen nicht-zertifizierter Bauteile oder ganzer Modelle erlaubt) außer Acht – es gibt dazu viel elegantere Wege, die Sie lernen werden, wenn Sie die Grundlagen beherrschen. Wenn Sie auf **OK** drücken, wird das Oberteil passgenau eingefügt, obwohl beide Teile dieselben Koordinaten haben – das untere Scharnier hat einen Ursprung, der in Abhängigkeit des Oberteils ausgewählt wurde.

ANMERKUNG! Diese kleine Zauberei wird unter Bauteilzeichnern heutzutage als überkommen angesehen. Die heutigen Klickscharniere haben verschiedene Nullpunkte und müssten in so einem Fall repositioniert werden.

## Schnelltasten verwenden

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild



**33.** Ändern Sie die Farbe des Bauteils *Hinge Plate 1 x 2 with 3 Fingers and Hollow Studs* und duplizieren Sie es. Verwenden Sie die Tastatur, um das zweite Gegenstück nach links zu bewegen – dies ist die schnellste Methode, um ein Bauteil zu verschieben. Hier ist eine vollständige Liste der Schnelltasten und Tastenkürzel, die nicht bereits in den Menüs dokumentiert sind.

### Tasten

A

### Schnelltaste für

Auf der Y-Achse im Uhrzeigersinn drehen

ANMERKUNG! Diese Schnelltaste ist zusammen mit Strg+ Cursortaste Rechts zweimal vorhanden, da es die meistverwendete Drehung beim standardmäßigen, Knopf-nach-oben-Bauen ist.

Cursortaste Links

Verschieben -X

Cursortaste Rechts

Verschieben +X

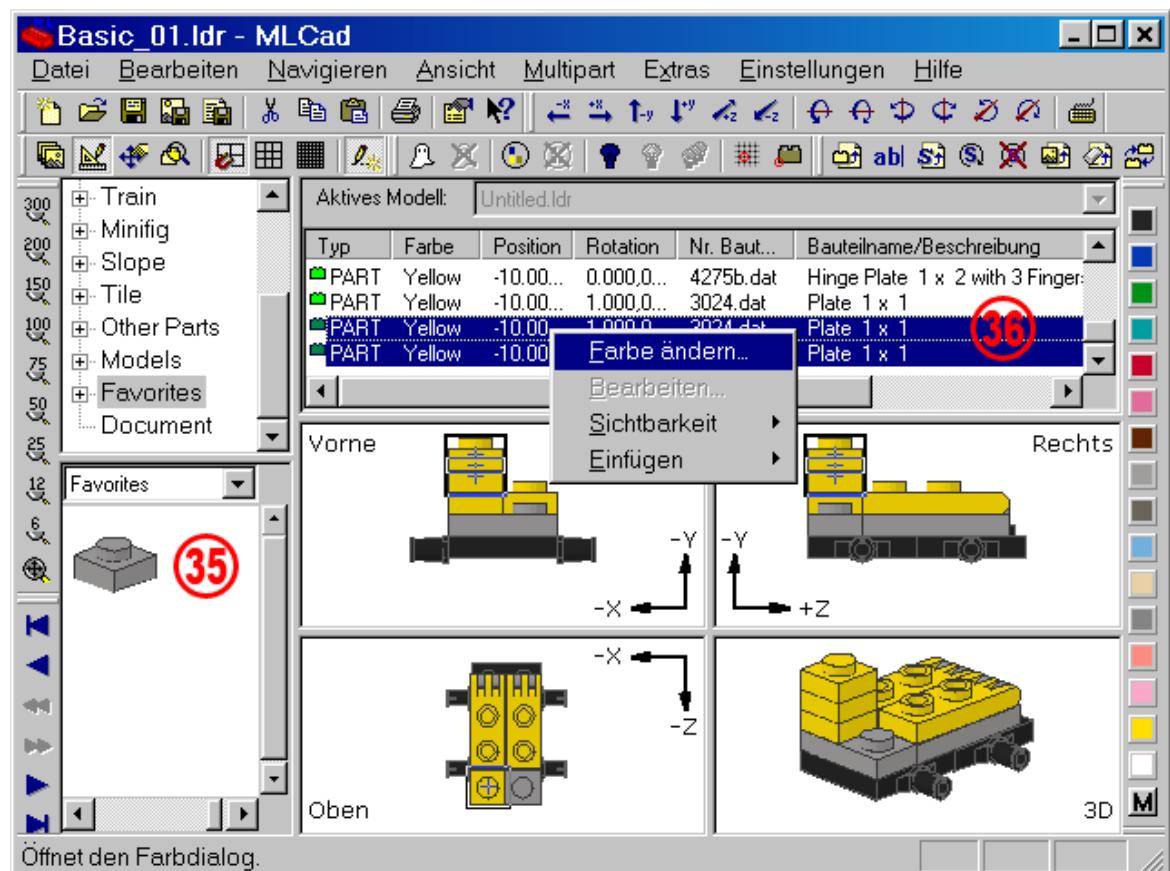
Cursortaste Auf	Verschieben +Z
Cursortaste Ab	Verschieben -Z
Pos1	Verschieben -Y
Ende	Verschieben +Y
Strg + Cursortaste Links (Ziffernblock 4)	Drehen im Gegenuhrzeigersinn auf der Y-Achse
Strg + Cursortaste Rechts (Ziffernblock 6)	Drehen im Uhrzeigersinn auf der Y-Achse
Strg + Cursortaste Auf (Ziffernblock 8)	Drehen im Gegenuhrzeigersinn auf der X-Achse
Strg + Cursortaste Ab (Ziffernblock 2)	Drehen im Uhrzeigersinn auf der X-Achse
Strg + Pos1 (Ziffernblock 7)	Drehen im Gegenuhrzeigersinn auf der Z-Achse
Strg + Ende (Ziffernblock 1)	Drehen im Uhrzeigersinn auf der Z-Achse
I	Neues Bauteil einfügen
P	Auswahl bearbeiten
+	Hineinzoomen
-	Herauszoomen

**34.** Es wird Zeit, das bisher gebaute Projekt zu speichern. Wählen Sie **Datei > Speichern** und nennen Sie das Projekt **Basic\_01.ldr**. Der Titel in der Titelleiste wird von "Untitled" auf den Namen des Projektes geändert. Da MLCad keine Rückgängig-Funktion hat (Sie haben sicher bemerkt, dass es zwar einen Menüeintrag **Bearbeiten > Rückgängig** gibt, der aber immer grau ausgeblendet ist) können Sie dies umgehen, indem Sie häufig zwischenspeichern. **Datei > Zurücksetzen** lädt dann die zuletzt gespeicherte Datei.

ANMERKUNG! Statt dieselbe Datei immer wieder zu überschreiben, verwendet man besser **Datei > Speichern unter...**

und erzeugt verschiedene Versionen namens **\_01, \_02, ...** Diese belegen nur wenige KB auf Ihrer Festplatte, dokumentieren aber die Baufortschritte Ihres Projektes.

**35.** Erinnern Sie sich daran, dass ganz zu Beginn des Lehrganges dem Unterverzeichnis **Favoriten** im **Bauteilebaum** ein Bauteil hinzugefügt wurde? Nehmen Sie diese Plate 1 x 1 und stapeln Sie drei davon übereinander.



Wenden Sie dabei die verschiedenen, bis jetzt gelernten Techniken an: Drag & Drop, duplizieren mit STRG, duplizieren über das Menü und/oder Tastenkürzel

## Mehrfachauswahl

**36.** Gehen Sie in die **Projekt-Bauteilliste** oder die **Vorne/Rechts**-Ansicht des Zeichenbereiches. Markieren Sie die oberste Platte, dann die Platte darunter, während Sie die **STRG**-Taste gedrückt halten. Verwenden Sie die Mehrfachauswahl, um mehrere Bauteile auf einmal zu bearbeiten, entweder um diese zu verschieben/drehen oder ihnen dieselbe Farbe gleichzeitig zuzuweisen. Um eine Auswahl zu löschen oder alle Teile im Zeichenbereich abzuwählen, klicken Sie auf eine Stelle, die keine Bauteile enthält. Weisen Sie ihrer Mehrfachauswahl die Farbe **Trans\_Clear** zu.

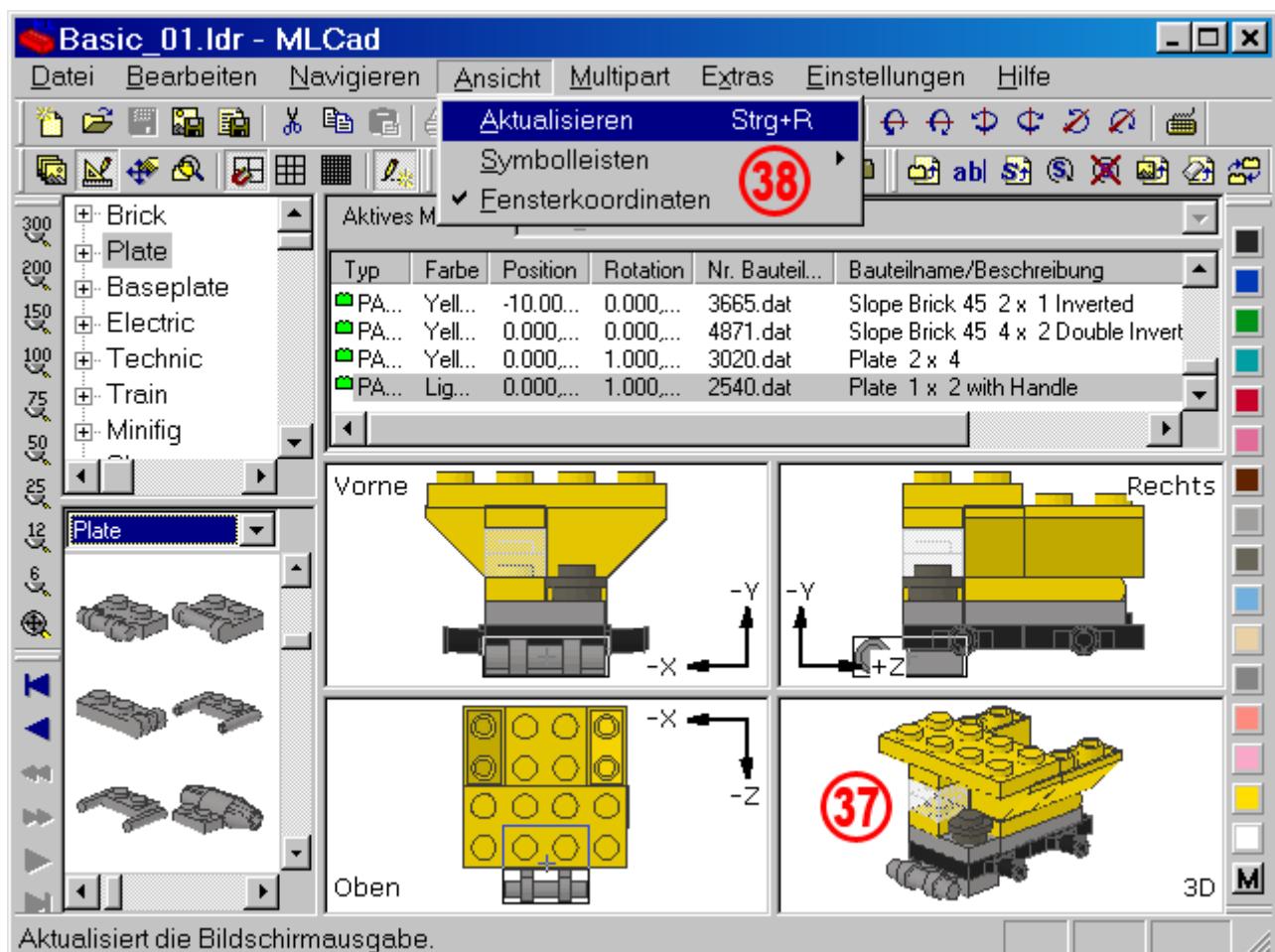
ANMERKUNG! In der **Projekt-Bauteilliste** können Sie für eine Mehrfachauswahl auch die UMSCHALT-Taste verwenden. Der Unterschied zwischen UMSCHALT- und STRG-Taste ist, dass letztere eine zufällige Auswahl aller angeklickten Bauteile erlaubt, während bei der UMSCHALT-Taste alle Bauteile zwischen dem ersten und letzten markierten Bauteil in die Auswahl aufgenommen werden. Um alle Bauteile auf einmal auszuwählen, drücken Sie entweder in der Kontrollleiste die Schaltfläche **Alles markieren**  oder verwenden das entsprechende Menü **Bearbeiten > Markieren > Alles**.

Probieren Sie auch **Gleichen Typ markieren**  und **Gleiche Farbe markieren**  aus. **Gleiche Farbe**

sollte sich wohl selbst erklären und tut nichts anderes, als alle Bauteile mit gleicher Farbe auszuwählen.

**Gleicher Typ** wählt nicht nur, sagen wir alle Plates 1 x 1 oder Brick 2 x 4 im aktuellen Projekt aus, sondern kann auch auf "Grundelemente", "Kommentare" und "Meta-Kommandos" wie STEP oder CLEAR angewandt werden.

Um in der **Projekt-Bauteilliste** eine Auswahl zu löschen oder alle Teile abzuwählen, klicken Sie auf den schmalen Streifen zwischen dem letzten Eintrag und dem unteren Schieberegler/Rahmen der **Projekt-Bauteilliste**.



**37.** Fügen Sie die folgenden Bauteile eigenständig hinzu:

4073 - Plate 1 x 1 Round, Dark Gray

3070b - Tile 1 x 1 with Groove, Yellow

3665 - Slope Brick 45 2 x 1 Inverted, Yellow

4871 - Slope Brick 45 4 x 2 Double Inverted with Open Center, Yellow

3020 - Plate 2 x 4, Yellow

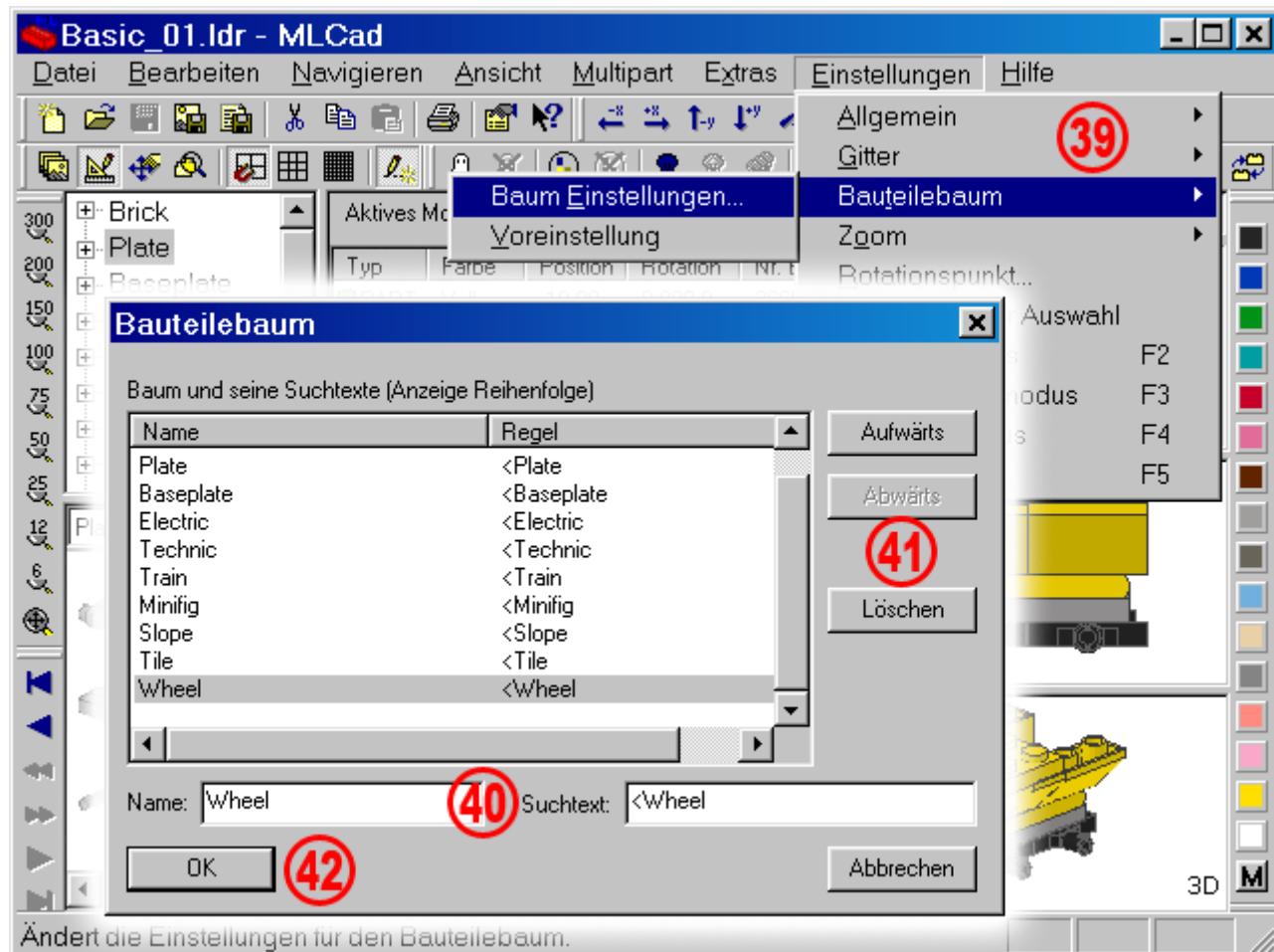
2540 - Plate 1 x 2 with Handle, Light Gray

**38.** Sollten die Renderings im Zeichenbereich seltsam aussehen oder sich nicht aktualisieren, nachdem Sie ein neues Bauteil hinzugefügt haben, wählen Sie einfach **Ansicht > Aktualisieren** oder drücken Sie **STRG+R**. Allerdings ist es bei der geringen Anzahl an Bauteilen höchst unwahrscheinlich, dass die Grafik hängen bleibt. Es ist viel wahrscheinlicher, dass Sie die Ansicht aktualisieren müssen, nachdem Sie ein externes Programm wie LSynth ausgeführt oder das Projekt auf die zuvor gespeicherte Version zurückgesetzt haben.

Speichern Sie schließlich Ihre Arbeit erneut und nennen Sie die Datei **Basic\_02.Idr**.

## Bauteilebaum organisieren

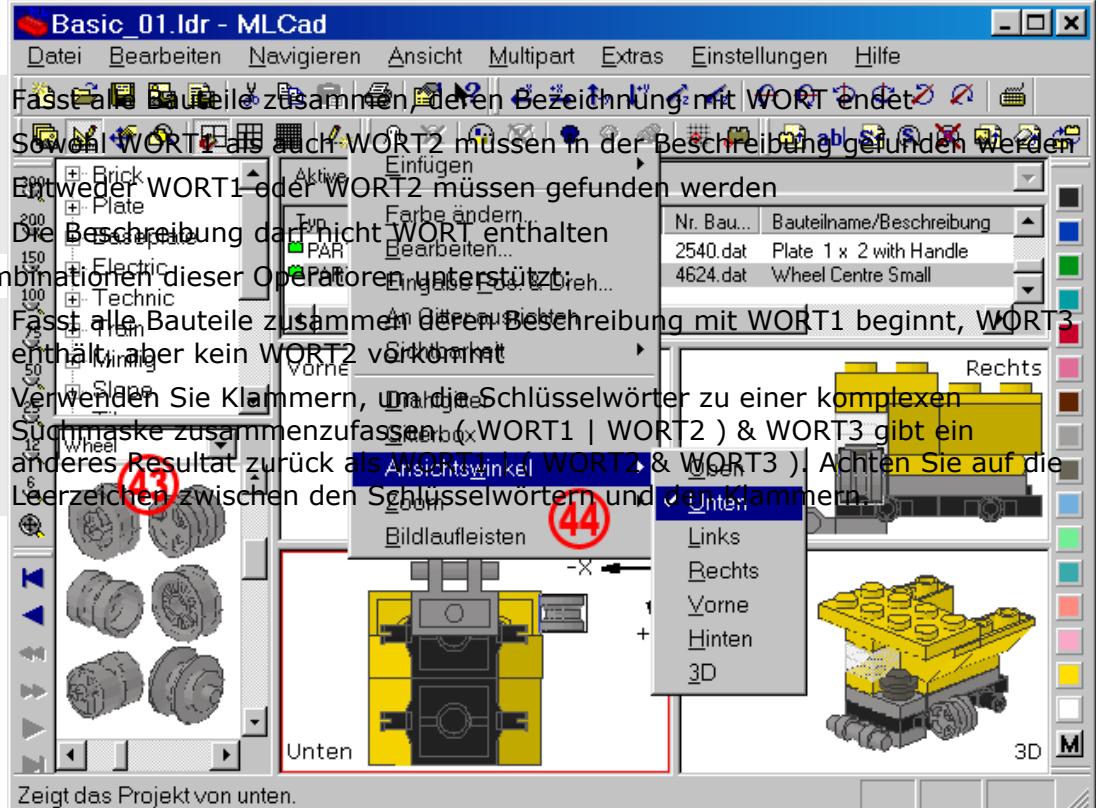
Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild



**39.** Bevor die fehlenden Felgen und Reifen hinzugefügt werden, wird die Benutzeroberfläche weiter verfeinert. Die Felgen (LDraw.org nennt sie "Wheels") werden zusammen mit Wedges (Keile), Windows (Fenster), Windscreens (Windschutzscheiben) und Wings (Tragflügel) im Unterverzeichnis **Others > W** zusammengefasst – zum Durchsuchen nicht wirklich bequem. Das Erzeugen eines Unterverzeichnisses, welches ausschließlich Felgen enthält, wird das Problem lösen. Rufen Sie das Dialogfenster **Bauteilebaum** auf, indem Sie **Einstellungen > Bauteilebaum > Baum Einstellungen...** wählen.

**40.** Geben Sie **Wheel** (natürlich steht es Ihnen frei, hier den deutschen Begriff "Felge" einzugeben) im leeren Eingabefeld **Name:** ein. Dieser Eintrag erscheint letztlich im Bauteilebaum. Der Name ist unabhängig vom Suchtext. Das heißt, Sie können ein Unterverzeichnis namens "Bedruckt" oder "Raumfahrtteile" oder "Burgmauern" erzeugen und mit spezifischen Suchtexten verknüpfen. Tippen Sie **<Wheel** (hier führt kein Weg am englischen Namen vorbei) in das Eingabefeld **Suchtext:**. Wie beim Suchtext des Befehls **Suchen** unterstützt MLCad folgende Operatoren:

WORT	Fasst alle Bauteile zusammen, deren Bezeichnung WORT enthält
<WORT	Fasst alle Bauteile zusammen, deren Bezeichnung mit WORT beginnt



WORT>  
 WORT1 & WORT2  
 WORT1 | WORT2  
 !WORT  
 Natürlich werden auch Kombinationen dieser Operatoren unterstützt:  
 <WORT1 & !WORT2 & WORT3  
 ( WORT1 | WORT2 ) & WORT3

Der Suchtext unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung und es ist möglich, Bauteile in mehreren Unterzeichnissen gleichzeitig zu haben.

Ein Minifig-Oberkörper kann mit <Minifig zusammengefasst werden und gleichzeitig im Unterzeichniss **minifig & torso** vorkommen. Der Unterschied ist, dass das erste Verzeichnis alle Minifig-Teile wie Oberkörper, Beine, Arme und Zubehör enthält, während das zweite ausschließlich Minifig-Oberkörper auflistet. Um die voreingestellten Suchtexte zu verändern, müssen Sie nur das entsprechende Unterzeichniss im Feld **Baum und seine Suchtexte (Anzeige Reihenfolge)** anklicken und den Suchtext-Eintrag ändern – die Änderung wird übernommen, sobald Sie Ihr **OK** gegeben haben. Es ist erwähnenswert, dass die Eingabefelder **Name:** und **Suchtext:** leer sein müssen, wenn Sie ein neues Unterzeichniss hinzufügen wollen. Sollte auf Grund eines Fehlers im Feld **Baum und seine Suchtexte (Anzeige Reihenfolge)** ein Verzeichniss ausgewählt sein, klicken Sie auf den schmalen Streifen zwischen dem untersten Verzeichniss und dem unteren Schieberegler des Feldes, um die Auswahl zu löschen und die Eingabefelder freizumachen. Ist der Bauteilebaum in völliger Unordnung, wählen Sie **Einstellungen > Bauteilebaum > Voreinstellung**, um den Bauteilebaum zurückzusetzen – alle Änderungen, aber auch alle Hinzufügungen werden gelöscht.

ANMERKUNG! Die Einstellungen sind in einer Datei namens MLCad.grp im Stammverzeichniss von MLCad gespeichert und können mit einem Textprogramm angezeigt und gelesen werden – eine gute Möglichkeit, um Ihre Einstellungen mit anderen zu teilen.

**41.** Die Schaltflächen **Aufwärts** und **Abwärts** helfen, die Äste des Bauteilebaumes zu organisieren. Allerdings kann ein neues Unterzeichniss erst dann bewegt werden, nachdem es hinzugefügt wurde. Das heißt, Sie müssen den Dialog **Bauteilebaum** erneut aufrufen, nachdem Sie das Hinzufügen bestätigt haben. Natürlich können Sie Unterzeichnisse auch **Löschen** – keine gute Idee, es mit den voreingestellten Unterzeichnissen zu versuchen: Wenn Sie zum Beispiel das Unterzeichniss **Plate** (Platte) löschen, muss MLCad alle *Plates* (Platten) in das Unterzeichniss **Others > P** verschieben (das Programm benötigt dazu nur einen Wimpernschlag, aber Sie werden Ewigkeiten brauchen, um sich durch alle *Panels* (Paneele) und *Plants* (Pflanzen) zu wühlen, um zu den *Plates* zu gelangen).

**42.** Drücken Sie **OK**, um das Dialogfenster zu schließen. Das Unterzeichniss **Wheel** sollte dem **Bauteilebaum** hinzugefügt worden sein.

**43.** Ziehen Sie das Bauteil 4624 – *Wheel Centre Small, Light Gray* (Felge mit schmalem Zentrum, hellgrau) irgendwo auf den Zeichenbereich. Die genaue Position ist jetzt nicht wichtig und auch die richtige Drehung spielt keine Rolle, aber irgendwo in der Nähe der linken vorderen Radachse wird später hilfreich sein.

**44.** Wählen Sie die Ansicht **Oben** und ändern Sie den Blickwinkel auf **Unten**.

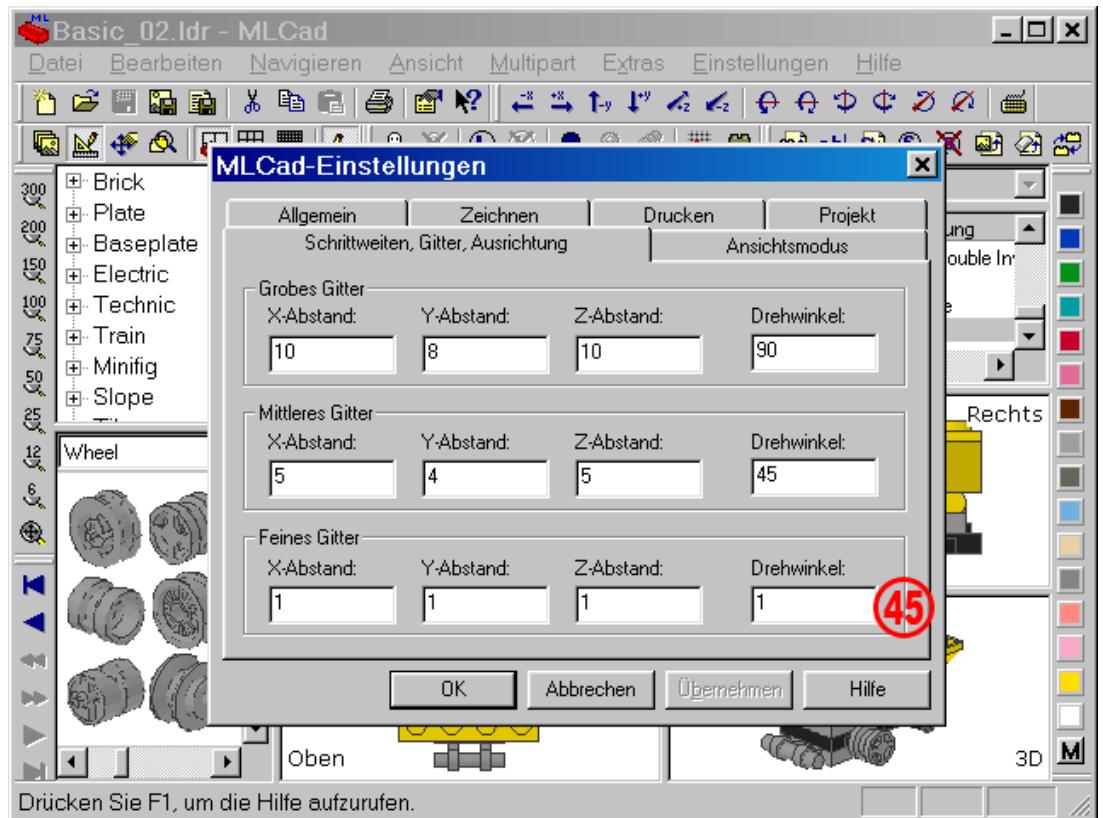
## Feineinstellung

**45.** Klicken Sie sich zum Reiter **Schrittweiten, Gitter, Ausrichtung** der **MLCad Einstellungen** durch und stellen Sie sicher, dass alle Werte in der Reihe **Feines Gitter** auf **1 LDU** gesetzt sind.

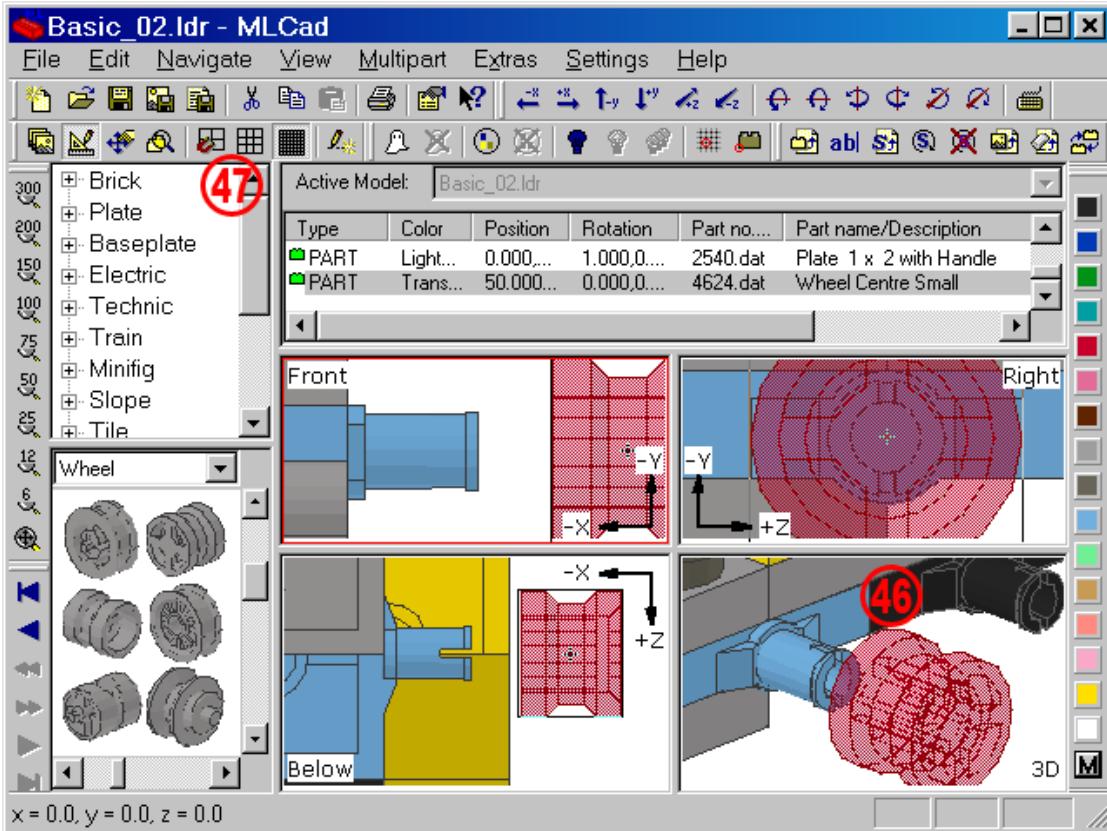
**46.** Da MLCad keine Funktion hat, bei der die Bauteile automatisch aneinander einrasten, kann man beim virtuellen Bauen die beiden folgenden Fehler machen:

entweder es bleibt ein Spalt zwischen zwei Teilen, oder sie werden ineinander geschoben. Der richtige Abstand zwischen zwei Bauteilen ist manchmal schwer abzuschätzen, vor allem, wenn Sie in drei Dimensionen arbeiten. Beispielsweise bei komplexen LEGO Technic Modellen, Bauen in SNOT-Technik oder einfach wenn Bauteile, wie eine Felge, mit einer Radachse verbunden werden müssen. Um das Andocken zu erleichtern, färbe ich das fixe Bauteil vorübergehend mit einer Farbe wie Hellblau ein, die Kanten besonders hervorhebt. Das zu bewegende Bauteil erhält eine transparente, kantenunterstreichende Farbe. Zoomen Sie in allen Ansichten so, dass es das Einpassen unterstützt. Sollte der Sie interessierende Bereich aus dem Zeichenbereich rutschen, ziehen Sie bei gedrückt gehaltener UMSCHALT- und Maustaste, um den Ausschnitt einzuschwenken.

**ANMERKUNG!** Wenn Sie Probleme haben, ein transparentes Bauteil durch einfaches Draufklicken auszuwählen, wählen Sie es in der **Projekt-Bauteilliste** aus oder wenden Sie folgende Technik an: Drücken Sie die linke Maustaste in der Nähe des transparenten Bauteils und ziehen Sie ein Auswahlrechteck auf (es wird schwarz hervorgehoben), bis es das Bauteil berührt. Lassen Sie die Maustaste los. Achten Sie darauf, keine anderen Bauteile mit dem Rechteck zu berühren. Wählen Sie sorgfältig die Ansicht, in der Sie diese Operation ausführen wollen.



47. Schalten Sie zwischen den einzelnen Gitterweiten um, um die Felge zu drehen und anzunähern. Die Koordinaten für die vordere, linke Felge sind: 30.000, 5.000, 0.000. Weisen Sie *Plate 2 x 2 with Wheels Holder* und *Wheel Centre Small* ihre ursprüngliche Farbe wieder zu und führen Sie **Zoom Anpassen** aus.

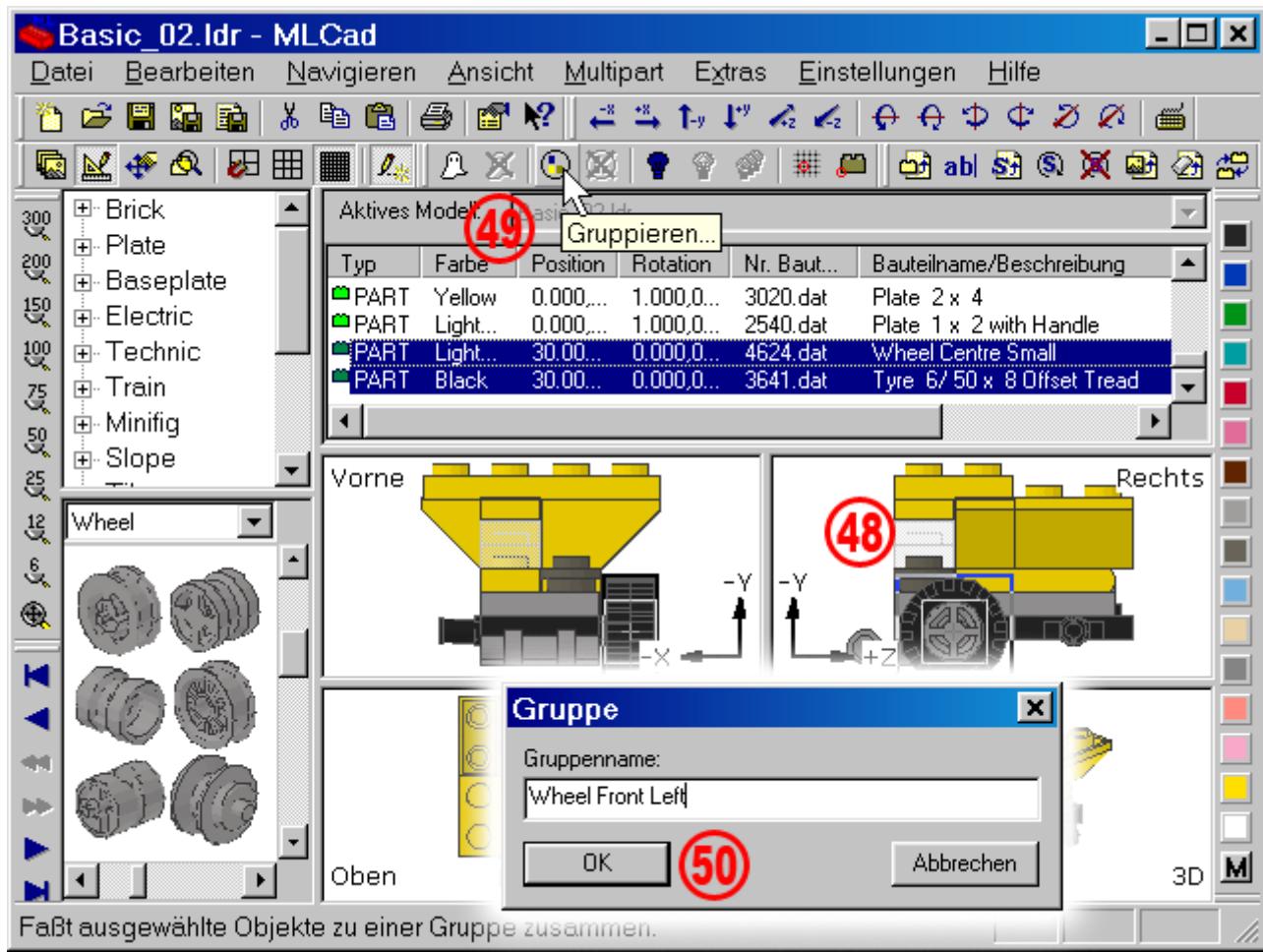


ANMERKUNG! Sollten Sie versehentlich nicht auf das feine Gitter umgeschaltet oder das falsche Bauteil verschoben haben, weshalb es gegenüber den anderen leicht versetzt ist, versuchen Sie nicht mit einem erneut aktivierten feinen Gitter alles zurückzustellen, indem Sie wie wild auf die Cursortasten hämmern.

Drücken Sie einfach die Schaltfläche **Am Gitter ausrichten** in der **Sichtbarkeitsleiste** oder wählen Sie **Bearbeiten > Ausrichten – CTRL+SHIFT+G**, nachdem Sie vom feinen auf eine der größeren Gitterweiten umgeschaltet haben. MLCad wird das Bauteil am ausgewählten Gitter ausrichten.

## Bauteile gruppieren

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild

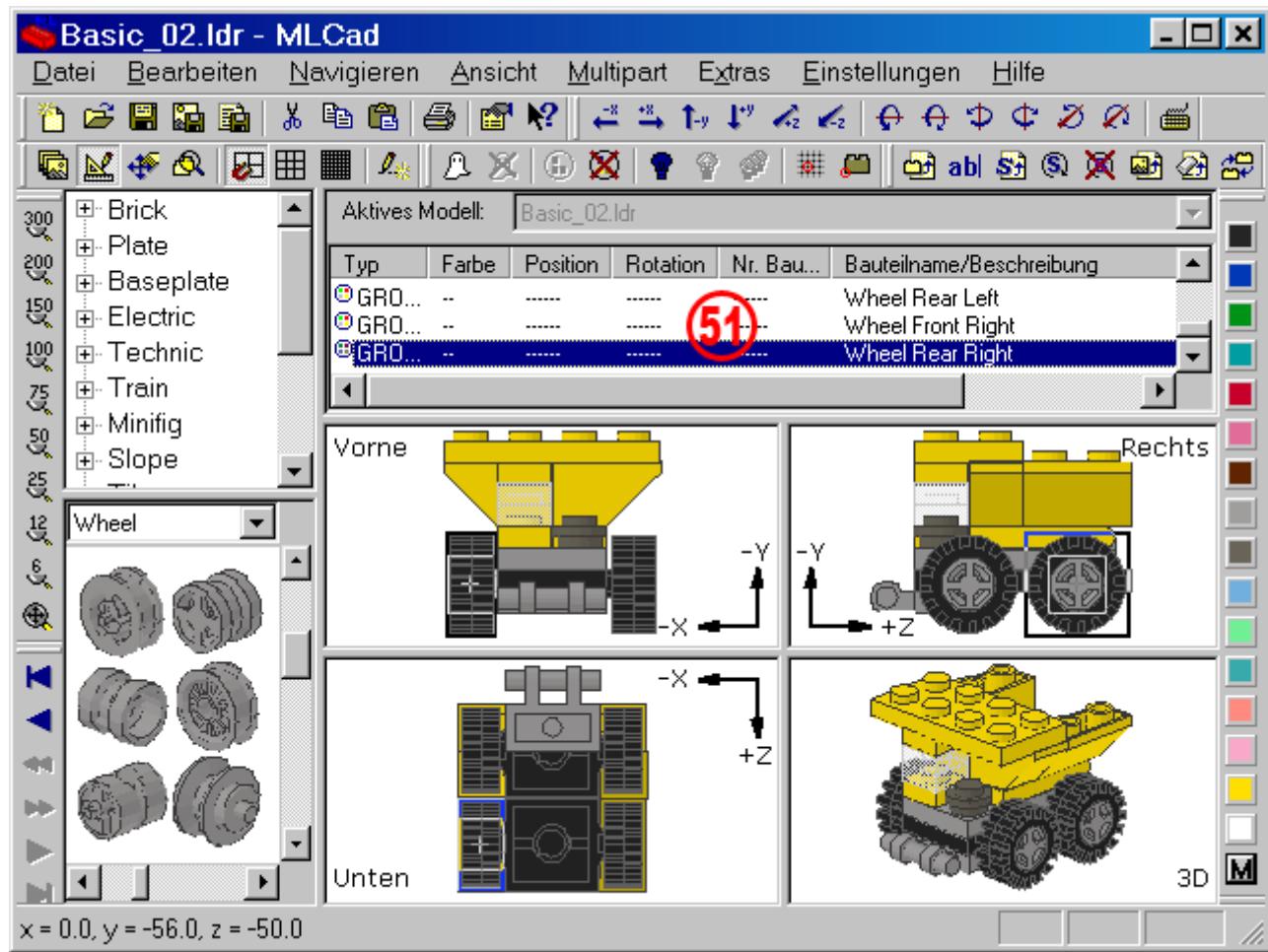


**48.** Duplizieren Sie *Wheel Centre Small* und verändern Sie das Double zu einem *3641 – Tyre 6/ 50 x 8 Offset Tread* (Reifen 6/ 50 x 8 Profil ersetzt).

**49.** Wählen Sie beide Bauteile aus und **Gruppieren**  Sie sie entweder über die **Sichtbarkeitsleiste**, das Menü oder das **STRG+G** Tastenkürzel.

**50.** Erliegen Sie nicht Ihrer Faulheit und bestätigen den vorgeschlagenen Namen und/oder fügen eine Zahl oder Buchstaben als Suffix an, wenn weitere Gruppen hinzukommen. Ein aussagekräftiger Gruppenname hilft dabei, das Projekt übersichtlich zu halten. Tippen Sie **Wheel Front Left** (Felge Vorne Links) ein und bestätigen Sie. Achten Sie darauf, wie sich der Eintrag in der **Projekt-Bauteilliste** ändert.

## Bauschritte hinzufügen

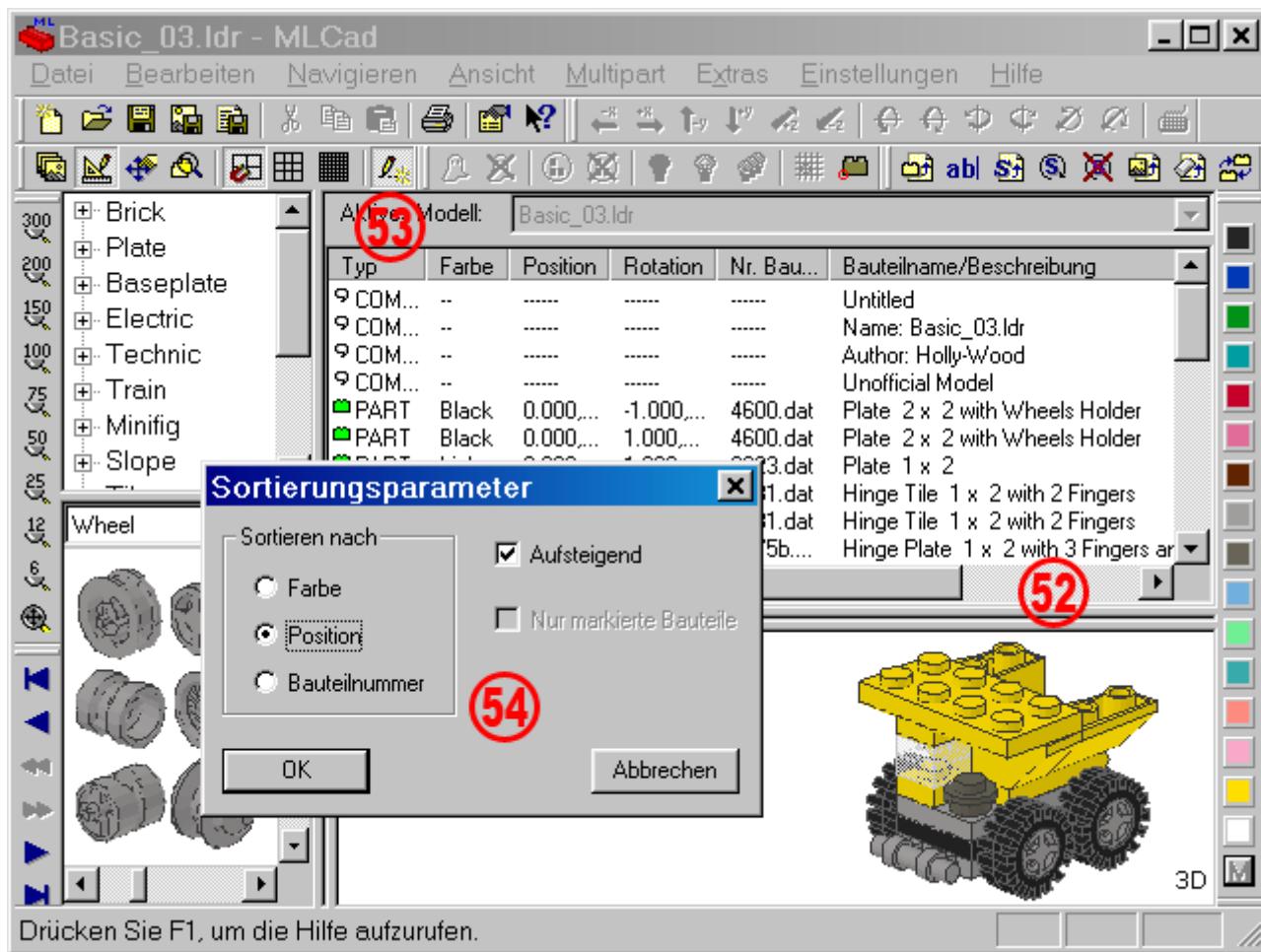


**51.** Duplizieren Sie die Gruppe **Wheel Front Left** dreimal. Unglücklicherweise werden die Gruppen in diesem Prozess aufgelöst und Sie müssen sie erneut gruppieren. Nennen Sie diese:

- Wheel Rear Left (Felge Hinten Links)
- Wheel Front Right (Felge Vorne Rechts)
- Wheel Rear Right (Felge Hinten Rechts)

und verschieben Sie sie zu den vom Namen vorgesehenen Positionen. Speichern Sie die Datei unter **Basic\_03.Idr**.

Gratulation, Sie haben eben den Kipper fertig gestellt. Im Schlussteil des Lehrgangs lernen Sie nun, wie man Bauschritte einfügt, Bilder der einzelnen Schritte speichert, sowie eine Liste der im Projekt verwendeten Bauteile generiert.



**52.** Bevor Sie Bauschritte hinzufügen, müssen vorher einige Veränderungen an der Benutzeroberfläche vorgenommen werden. Ordnen Sie die Bereiche neu an, um mehr von der **Projekt-Bauteilliste** zu sehen, sollten Sie einen Bildschirm mit niedriger Auflösung haben. Die orthogonalen Ansichten sind nicht notwendig und können zugeschoben werden, da jegliche Bauteil-Auswahl in der **Projekt-Bauteilliste** vorgenommen wird.

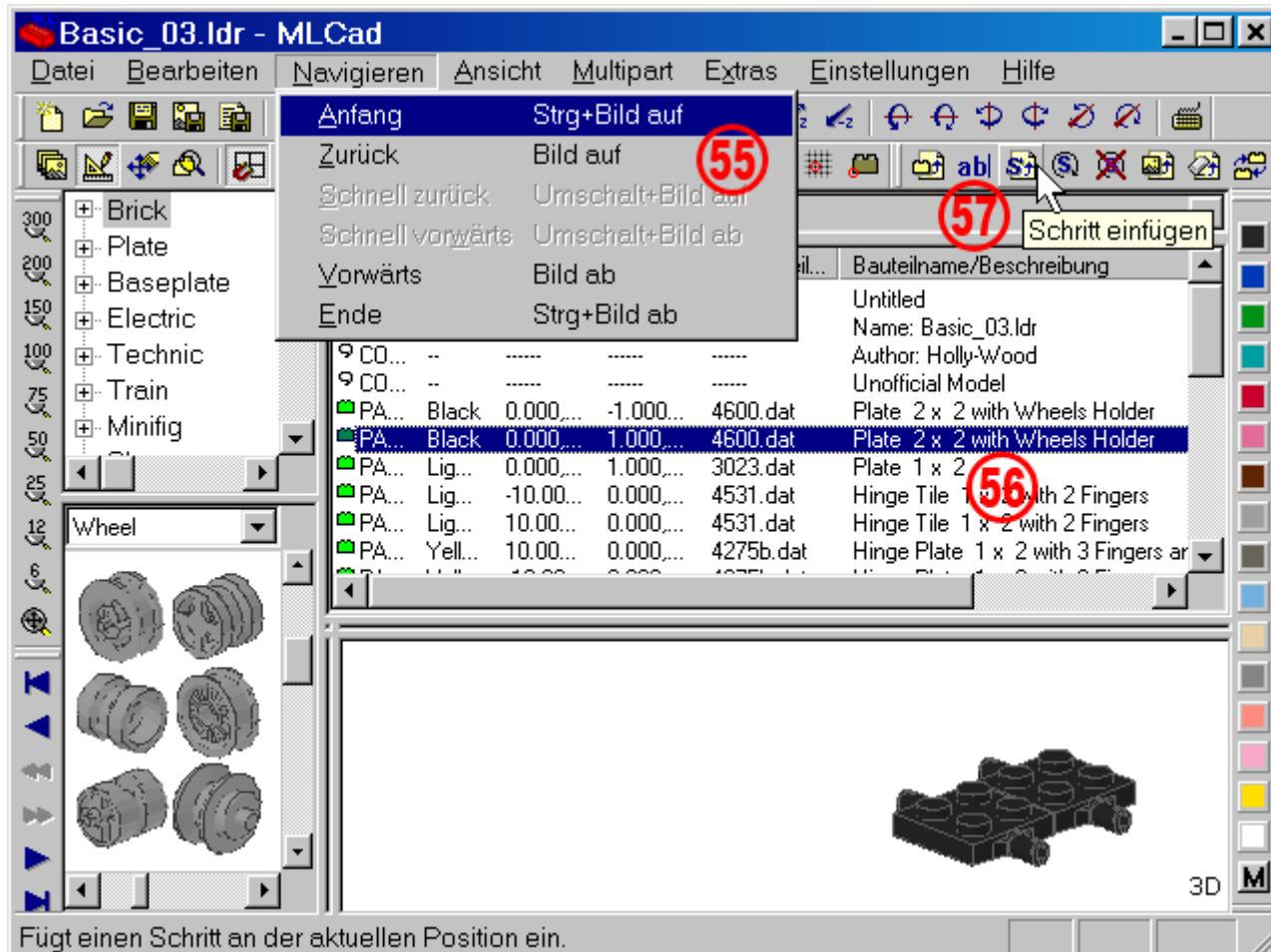
**53.** Stellen Sie sicher, dass **Zeichne nur bis zur Auswahl**  aktiviert und die **Objektleiste**  sichtbar ist.

**54.** Obwohl MLCad eine Sortieren-Funktion über **Bearbeiten > Sortieren...** anbietet, wird empfohlen, die endgültige Sequenz der Bauteile manuell zu erstellen. Verwenden Sie das automatische Sortieren allenfalls als Ausgangspunkt, sollte die Abfolge der Bauteile wild durcheinander geraten sein. Vorsicht ist vor allem dann geboten, wenn Ihr Projekt Gruppen und Untermodelle enthält, die das Programm verwirren, wenn Sie anhand der **Position** sortieren. Wählen Sie **Abbrechen**, um das Dialogfenster zu schließen, ohne jegliches Sortieren auszuführen.

Verwenden Sie "Ausschneiden und Einfügen" um die Sequenz zu ändern. Schneller geht es so: Wählen Sie ein Bauteil, halten Sie die linke Maustaste gedrückt und verschieben Sie das Bauteil nach oben oder unten an seinen neuen Platz in der Liste. Geben Sie die Taste frei, wenn sich der Cursor über der schmalen Zeile zwischen zwei Bauteilen befindet. Dies funktioniert auch bei mit STRG- oder UMSCHALT-Taste erstellten Mehrfachauswählen.

**ANMERKUNG!** Wird ein Block von Bauteilen verschoben, kann die interne Reihenfolge der Bauteile im Block möglicherweise umgedreht sein, nachdem der Block verschoben wurde. Es hängt vor allem davon ab, in welcher Reihenfolge Sie die Bauteile ausgewählt haben. Wenn Sie zum Beispiel eine Reihe von Platten haben, mit einer Platte 1 x 1 als ersten Eintrag, als zweiten eine Platte 1 x 2 ... und eine Platte 1 x 10 als letzten Eintrag in der Projekt-Bauteilliste und Sie fangen mit Hilfe der UMSCHALT-Taste an, am unteren Ende auszuwählen – also Platte 1 x 10 zuerst – ist die endgültige Reihenfolge: Platte 1 x 10 ... Platte 1 x 2, Platte 1 x 1, sobald Sie den Block verschoben haben.

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild



**55.** Es gibt verschiedene Wege, um durch die **Projekt-Bauteilliste** zu navigieren. Der intuitivste Ansatz ist natürlich das Mausrad (nachdem der Bereich aktiviert wurde) und der Schieberegler. Nichtsdestotrotz sollen Sie auch die Schaltflächen in der **Kontrollleiste** oder ihre entsprechenden **Navigations**-Kommandos im Menü versuchen. Auf jeden Fall aber ist der schnellste Weg, um von einem Bauteil zum nächsten zu springen, die **Bild Auf-/Bild Ab**-Taste.

**56.** Wenn Sie durch die **Projekt-Bauteilliste** Bauteil für Bauteil hüpfen, können Sie zusehen, wie sich das Modell aufbaut. Stoppen Sie bei dem Bauteil, welches das letzte in Ihrem Bauschritt sein soll ...

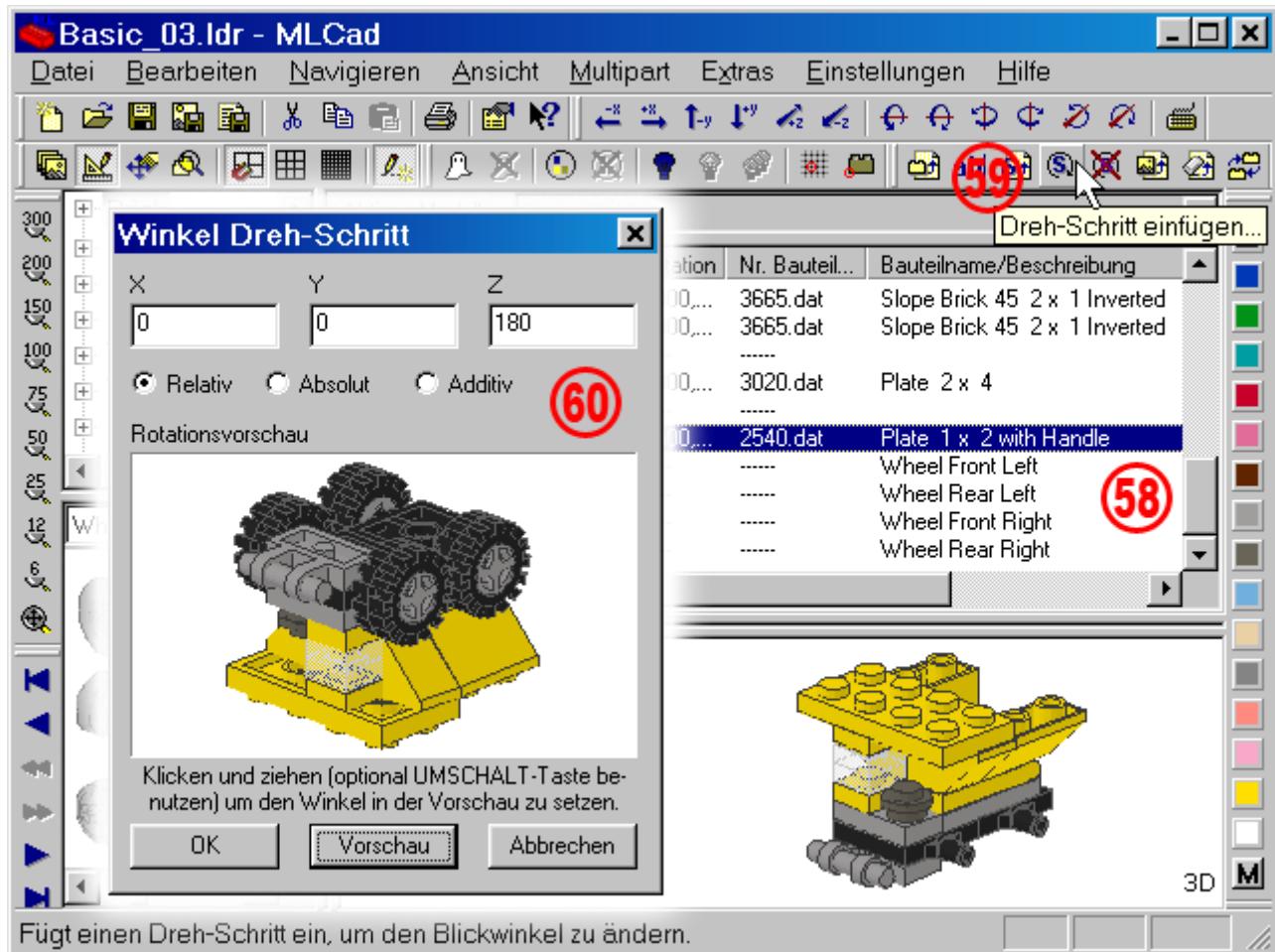
**57.** ... und drücken Sie die Schaltfläche **Schritt einfügen** in der **Objektleiste**, um einen Schritt-Befehl einzufügen (wenn sie den längeren Weg bevorzugen, geht es auch über das Menü **Bearbeiten > Einfügen > Schritt** oder **Einfügen > Schritt** des Kontextmenüs der **Projekt-Bauteilliste**). Nun fragen Sie sich vielleicht: Warum ruft man nicht die Funktion **Autoschritte** über **Bearbeiten > Einfügen > Autoschritte...** auf, welche laut dem Dialogfenster einen:

- **Schritt nach jeder Höhenänderung**
- **Schritt nach fester Anzahl von Bauteilen** mit der Möglichkeit die Anzahl anzugeben

einfügen kann und den Job im Handumdrehen erledigt? Wenn Sie es kurz ausprobieren, werden Sie feststellen, dass *4531 - Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers* und *4275b - Hinge Plate 1 x 2 with 3 Fingers and Hollow Studs* im selben Bauschritt vorkommen, wenn sie das Höhenkriterium verwenden, da beide Teile denselben Ursprung haben. Auch ein Schritt nach einer festen Anzahl von Steinen wird seltsame Resultate generieren. Es wird Ihnen aberwitzig vorkommen, aber die generelle Regel beim Erstellen von Bauanleitungen ist, dass es generell keine festen Regeln gibt. Bauanleitungen sollten von Hand mit jeder Menge Hausverstand gemacht werden. Verwenden Sie **Autoschritte** nur, um - in Kombination mit der Funktion **Sortieren** - im Schnellschuss eine Bauanleitung einfacher Projekte zu erzeugen. Diese Empfehlung auch deshalb, da **Autoschritte** keinen **Dreh-Schritt...** kennt.

## Dreh-Schritte

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild



**58.** Fügen Sie die fehlenden Bauschritte bis *2540 – Plate 1 x 2 with Handle* ein. Markieren Sie das Bauteil ...

**59.** ... und wählen Sie **Dreh-Schritt einfügen...** (numbered 59) in der Symbolleiste, um das Dialogfenster **Winkel Dreh-Schritt** aufzurufen. (Wie üblich können auch Dreh-Schritte über alternative Wege eingefügt werden – ganz so wie normale Schritte).

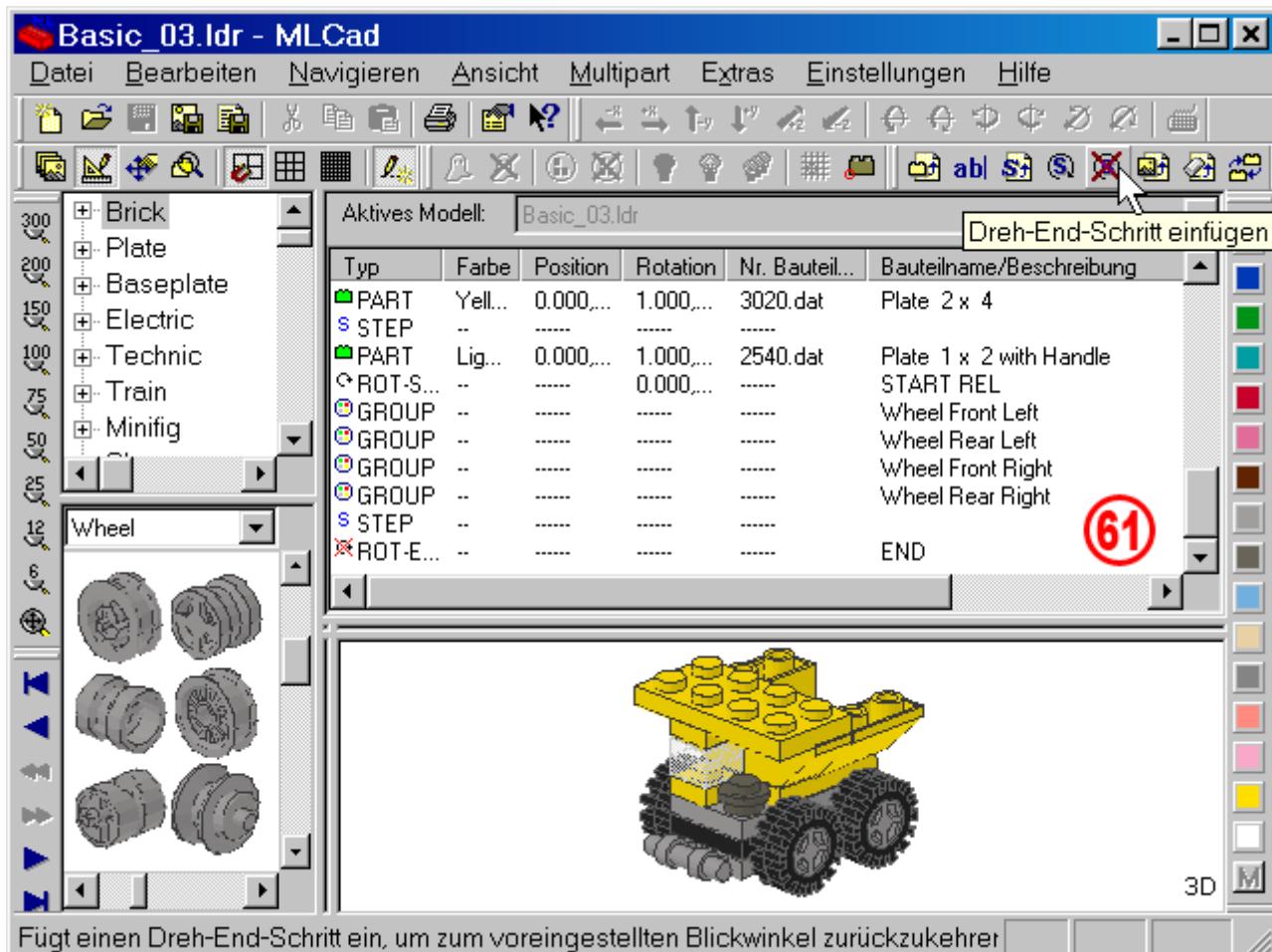
**60.** Geben Sie 180 in das Eingabefeld Z ein, wählen Sie das Optionsfeld **Relativ** und drücken Sie die Schaltfläche **Vorschau**. Da wären wir!

- Die Felder **X**, **Y** und **Z** akzeptieren Gradwerte von -360 bis +360.
- Die drei Optionsfelder **Relativ**, **Absolut** und **Additiv** bestimmen, wie das Projekt in Bezug zum augenblicklichen Ansichtswinkel gedreht wird.
  - **Relativ** dreht das Projekt relativ zum standardmäßigen Ansichtswinkel. Sollten Sie Ihr Projekt im Ansichtsbereich **3D** gedreht haben, benutzt **Relativ** diese Winkel als Ausgangspunkte für seine Berechnungen.
  - **Absolut** überschreibt den standardmäßigen Ansichtswinkel im **3D**-Bereich und benutzt für den Blickpunkt des Dreh-Schrittes exakt die Werte, die Sie in die **X**-, **Y**- und **Z**-Felder eingegeben haben.
  - **Additiv** dreht das Projekt basierend auf vorherige Dreh-Schritte und addiert die eingegebenen Werte den bereits existierenden hinzu. Da MLCad für die Vorschauberechnung im Dialogfenster einfach die Werte des 3D-Ansichtsbereichs kopiert,

weiß das Programm in diesem Moment nichts über vorherige Dreh-Schritte und deaktiviert – um kein falsches Ergebnis zu liefern – die Schaltfläche **Vorschau**. Um die Wirkungsweise von **Additiv** zu sehen, müssen Sie zum Ansichtsmodus schalten – nicht sehr komfortabel angesichts der Tatsache, dass die anderen beiden Methoden fehlerlos funktionieren.

- Wenn Sie sich mit Winkel, Gradzahlen und dergleichen nicht so gut auskennen, halten Sie sich an den Rat, der unterhalb der Vorschau gegeben wird und verwenden Sie die Maus, um Ihr Projekt in der **Rotationsvorschau** zu drehen. Wählen Sie **Relativ** oder **Absolut** und drehen Sie das Modell mit gedrückter linker Maustaste. Sobald Sie die Maus loslassen, sehen Sie, dass sich die Werte in den **X**-, **Y**- und **Z**-Feldern verändert haben. Wenn der Ansichtswinkel Ihren Vorstellungen entspricht, runden Sie die Werte einfach zu ganzen Zahlen wie 45, 32, 90, ...

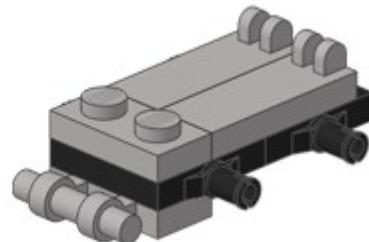
Die Schaltfläche **Vorschau** funktioniert nur in Kombination mit den Eingabefeldern. Drücken Sie die Fläche nachdem Sie Ihre Zahlen eingegeben haben, um eine visuelle Rückmeldung zu erhalten.



**61.** Springen Sie zum Ende der **Projekt-Bauteilliste** (erinnern Sie sich daran, dass **STRG+Bild ab** der schnellste Weg ist, aber auch die Schaltfläche in der **Kontrollleiste** bringt Sie in Nullkommanichts dorthin). **Dreh-End-Schritt einfügen** .

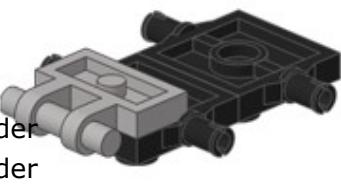
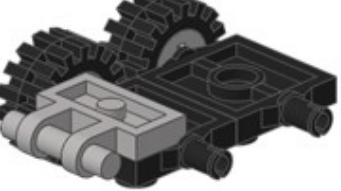
ANMERKUNG! Der gewöhnliche **Schritt** vor dem **Dreh-End-Schritt** wurde eingefügt, um sicherzustellen, dass die Reifen noch in der auf den Kopf gestellten Ansicht gezeigt werden, obwohl es sich um den letzten Bauschritt handelt. Das vollständige Projekt wird dann zusätzlich noch einmal in einer Standardansicht gezeigt, ganz so wie man dies aus offiziellen LEGO Bauanleitungen kennt.

Der **Dreh-End-Schritt** zeigt das Projekt wieder aus einem standardmäßigen Blickwinkel. Wenn Sie nur einen Bauschritt in einer gedrehten Ansicht zeigen wollen, fügen Sie einen **Dreh-End-Schritt** als nächsten Schrittbefehl nach dem **Dreh-Schritt** ein:



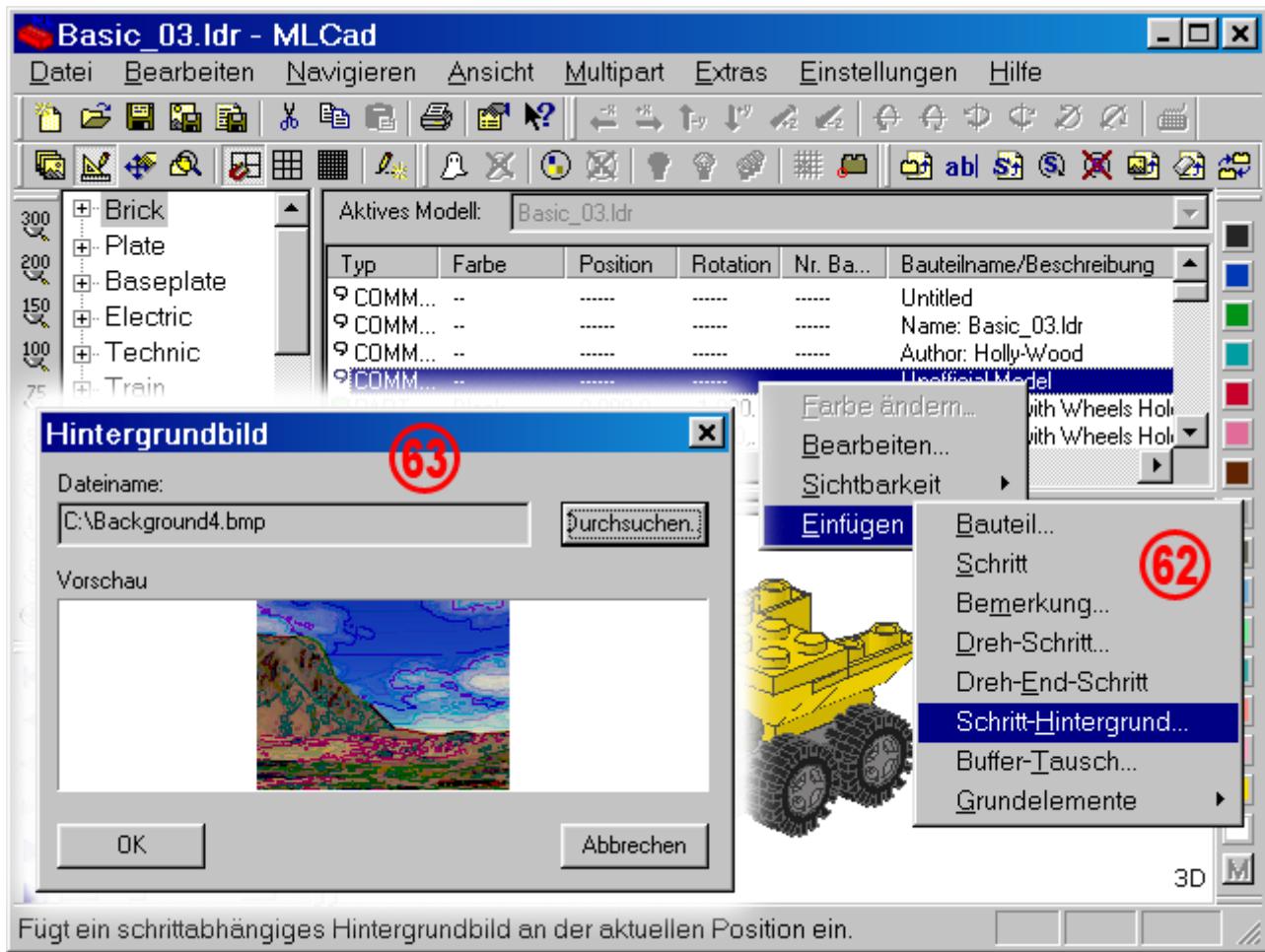
- Plate 2 x 2 with Wheels Holder
- Plate 2 x 2 with Wheels Holder
- S Step**
- Plate 1 x 2 with Handle
- Rotation Step**
- Plate 1 x 2
- Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers
- Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers
- Rotation End Step**

Sie können normale Schritte dazwischen einfügen, wenn Sie mehrere Bauschritte in einer gedrehten Ansicht zeigen wollen:

- 
- 
- 
- Plate 2 x 2 with Wheels Holder
  - Plate 2 x 2 with Wheels Holder
  - S Step**
  - Plate 1 x 2 with Handle
  - Rotation Step**
  - Group Wheel Front Left
  - Group Wheel Rear Left
  - S Step**
  - Group Wheel Front Right
  - Group Wheel Rear Right
  - S Step**
  - Plate 1 x 2
  - Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers
  - Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers
  - Rotation End Step**

## Schritt-Hintergrund hinzufügen

Die folgende Bildschirmabbildung zeigt alle Menüs und Dialogfelder in einem bearbeiteten Bild



**62.** Um Ihre Bauanleitung fertig zu stellen, gehen Sie zum Anfang der **Projekt-Bauteilliste** und fügen als ersten Befehl unterhalb der Kopfzeile **Einfügen > Schritt-Hintergrund** aus dem Kontextmenü ein

(wie üblich gibt es auch dafür ein Pendant im Hauptmenü oder der Symbolleiste ). Dies garantiert, dass alle Schritte dasselbe Hintergrundbild verwenden. Wenn Sie ein Hintergrundbild nach einem Schritt-Befehl einfügen, wird das Bild in dem Schritt angezeigt, der auf die Befehlszeile **Step Background** folgt. Die vorherigen Schritte zeigen die Hintergrundfarbe an, die im Rahmen **Bearbeitungs- & Ansichtsmodus** des Reiters **Zeichnen** in den **MLCad-Einstellungen** definiert wurde. Sie können mehr als ein Bild einfügen und in jedem Schritt einen anderen Hintergrund haben, aber für den Fall, dass Sie mehrere **Step Background**-Befehle zwischen zwei Schritte setzen, wird der letzte dieser Einträge angezeigt.

**63. Durchsuchen...** Sie Ihre Festplatte nach dem Hintergrundbild. MLCad unterstützt nur True-Color-Bitmap-Bilder, also wundern Sie sich nicht, wenn Ihre PNG, GIF oder JPG Dateien im Dateimanager nicht angezeigt werden. Seien Sie nicht beunruhigt, wenn die Farben im Vorschaufenster verfälscht sind. MLCad verwendet für die Vorschau eine beschränkte Farbpalette, um Speicher und Rechenleistung zu sparen. Der eingefügte Hintergrund ist in Echtfarben.

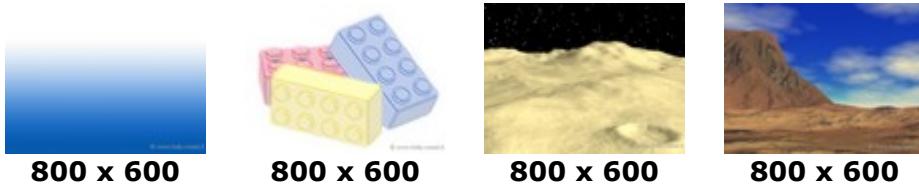
Übrigens fügt MLCad das Bild Ihrem Projekt nicht physisch hinzu, sondern zeichnet nur den Pfad auf, unter dem das Bild gespeichert ist. Wie Sie am obigen Beispiel sehen, fügt es die folgende Befehlszeile:

0 BACKGROUND "C:\Background4.bmp"

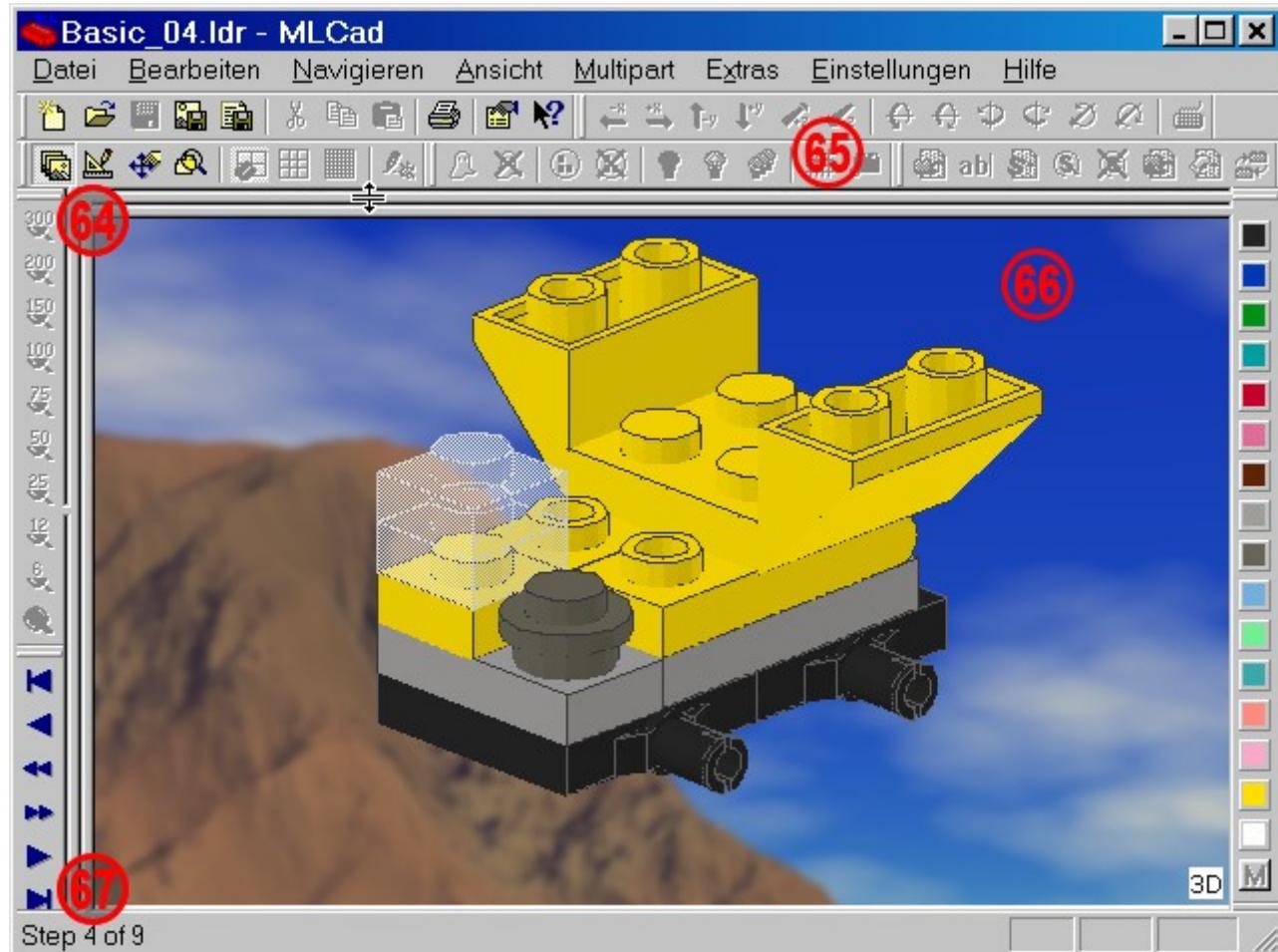
dem Projekt hinzu. Wenn das Programm später im Verzeichnis C:\ kein Bild findet, durchsucht es zusätzlich den Ordner, in dem das aktuelle Projekt gespeichert ist. Ist kein Bild zur Hand, setzt MLCad als Hintergrund die voreingestellte Farbe ein. Wenn Sie Ihr Projekt an Dritte weitergeben, sollten Sie also darauf achten, das Hintergrundbild mit einzuschließen. Achten Sie auch auf die Auflösung. Wenn Sie die Bilder Ihrer Bauanleitung in 640x480 speichern, muss das Hintergrundbild genau diese Auflösung haben. Sollten Sie ein 800x600 Pixel großes Hintergrundbild verwenden, aber die Bauanleitung in 640x480 speichern, wird der Hintergrund beschnitten. Speichern Sie die Bilder der einzelnen Bauschritte in 1600x1200, wird MLCad das Hintergrundbild nicht strecken, sondern ein Kachelmuster davon erstellen. Natürlich müssen Sie diese Änderungen speichern ... nennen Sie die Datei **Basic\_04.Idr**.

Einige Tipps zum Stil: Vermeiden Sie Bilder mit zu vielen Details, da diese die Aufmerksamkeit der Nutzer

vom eigentlichen Bauteil/Modell/Layout abziehen. Verwenden Sie Verläufe, monochrome oder gebleichte Bilder und ziehen Sie abstrakte Motive einem realen Bild vor. Laden Sie sich die Hintergrundbilder herunter, die ich selbst für meine Anleitungen verwende und sehen Sie sich genauer an:



## Der Ansichtsmodus



**64.** Sie wundern sich vielleicht, worüber ich die ganze Zeit fassele, da alles was Sie sehen können nach wie vor das Projekt ist, das sich Stein für Stein aufbaut: Keine Schritte, keine gedrehten Ansichten, kein Hintergrundbild oder ähnliches! Um die Bauschritte zu sehen, müssen Sie in MLCads **Ansichtsmodus** umschalten. Drücken Sie die Taste **F2**, alternative Zugänge sind **Einstellungen > Ansichtsmodus** im

Menü oder das Icon in der **Modusleiste**, das eine Art Diaschau zeigt. Das eingedrückte Icon Ansichtsmodus ...

**65.** ... und die meisten der anderen Symbolleisten oder Menüs die benötigt werden, um ein Projekt zu bearbeiten, sind grau ausgeblendet. Jetzt sehen Sie endlich das Hintergrundbild, sofern eines eingefügt wurde. Abhängig von der Auflösung des Hintergrundbildes und der Bildschirmauflösung selbst, sehen sie nur einen Teil dessen oder ein Kachelmuster davon. Im **Ansichtmodus** können Sie das Projekt weder zoomen noch schwenken und ...

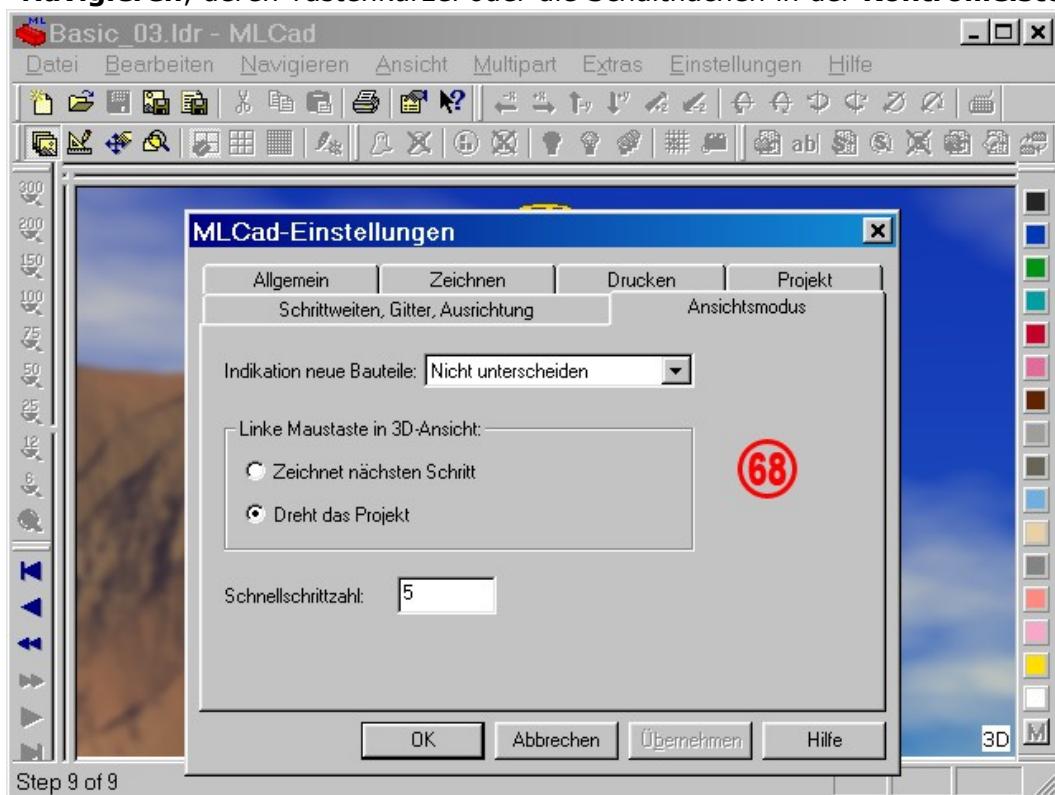
**66.** ... Sie werden bereits herausgefunden haben, dass die **Projekt-Bauteilliste** gesperrt ist. Ein Klick in den Zeichenbereich mit orthogonalen Ansichten (Vorne, Rechts, Oben) lässt die Bauschritte weiterspringen, bis Sie am letzten angelangt sind, worauf zyklisch wieder von vorne begonnen wird. Auch die Bereiche **Bauteilebaum/Bauteil-Vorschau** sind nutzlos. Deshalb ist es am besten, die **3D**-Ansicht nach oben und links auszuweiten, um mehr davon zu sehen. Auch sollten Sie wissen, dass sich MLCad die

letzte Position, Orientierung und Größe der Fenster, Bereiche und Symbolleisten merkt und zwar unabhängig für Bearbeitungs- und Ansichtsmodus. Lassen Sie mich aus MLCads Hilfe zitieren, die Sie über **Hilfe > Hilfethemen** erreichen:

- Die Einstellungen (für Position, Orientierung ...) werden bei jedem Umschalten zwischen den Modi gespeichert und ausgelesen. Um das Fenster zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:
- Aktivieren Sie den gewünschten Modus (z.B. Menü "Einstellungen/Ansichtsmodus" oder "Einstellungen/Bearbeitungsmodus").
- Stellen Sie die gewünschte Hauptfenstergröße ein. Verschieben Sie die Symbolleisten an die gewünschte Position. Stellen Sie die verschiedenen Bereiche ein - bewegen Sie die Maus über die Trennlinie zwischen zwei Bereichen, wenn sich der Cursor ändert, halten Sie die linke Maustaste gedrückt und verschieben Sie den Cursor, bis der Bereich die gewünschte Größe hat. Dann lassen Sie die Maustaste los.
- Um die Einstellungen zu speichern, schalten Sie auf einen anderen Modus um.

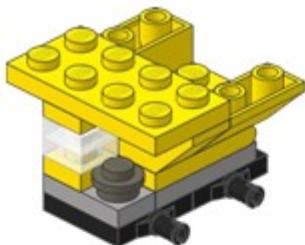
ANMERKUNG! Wenn Sie den Text mit dem eigentlichen Hilfetext vergleichen, werden Sie festgestellt haben, dass er an die heutigen Befehle angepasst wurde. Die Hilfe wurde seit Version 2.xx nicht mehr aktualisiert. Dies ist bei kostenloser Software häufig der Fall, da das Schreiben von Hilfetexten, im Gegensatz zum Programmieren und Einbauen neuer Funktionen, ein langwieriger und langweiliger Prozess ist.

**67.** Noch einmal zusammengefasst. Das Programm arbeitet sich durch die Bauteile und Befehle der **Projekt-Bauteilliste** und zeichnet alle Bauteile, bis es einen **Schritt** oder **Dreh-Schritt** findet, wo es anhält und auf eine Eingabe Ihrerseits wartet: Zum nächsten **Schritt** springen, zum letzten, zum ersten oder einen großen Sprung auszuführen, bedarf nur eines Mausklicks. Benutzen Sie die Menüs unter **Navigieren**, deren Tastenkürzel oder die Schaltflächen in der **Kontrollleiste**. Die **Statusleiste** zeigt die Nummer des Bauschritts, den Sie gerade sehen. Das Verhalten des Ansichtsbereiches **3D**, sowie einige andere Einstellungen können ...

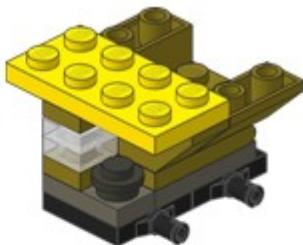


**68.** ... im Reiter **Ansichtsmodus** der **MLCad-Einstellungen** angepasst werden: Das Listenfeld **Indikation neue Bauteile** bietet vier verschiedene Modi, wie die im Schritt neu hinzugefügten Bauteile von den vorherigen unterschieden werden. Es ist im Grunde eine Geschmacksfrage, welchen Modus Sie bevorzugen, aber wenn Sie LEGO Bauanleitungen als Referenz nehmen, werden Sie merken, dass moderne

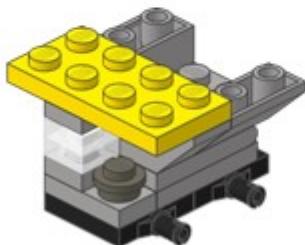
Anleitungen die Steine ohne besondere graphische Effekte hinzufügen. Sollten Sie die Modi trotzdem ausprobieren wollen; hier sind sie:



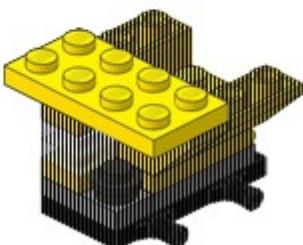
**Nicht unterscheiden**



**Neue heller**



**Vorherige grau**



**Vorherige transparent**

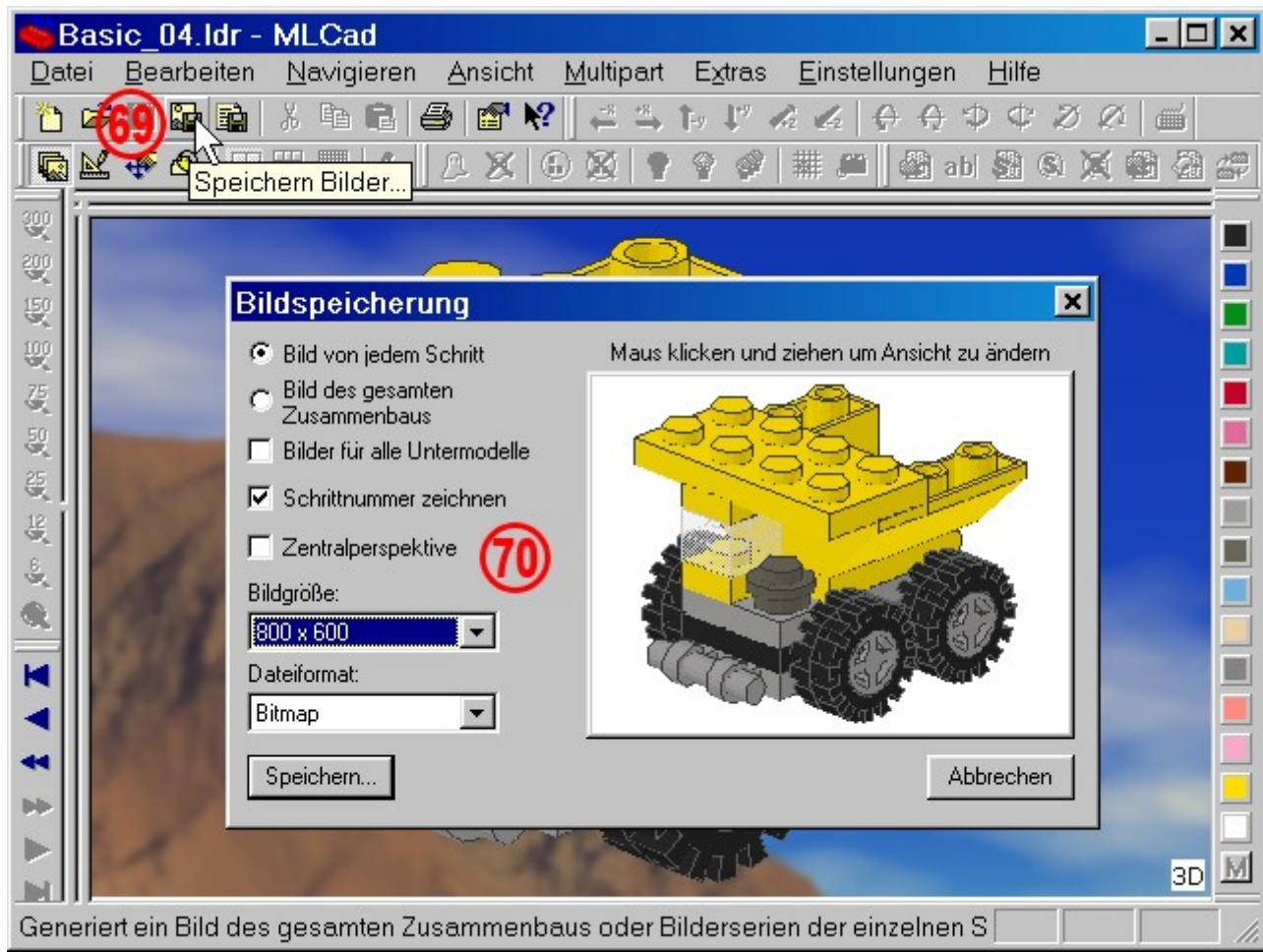
- **Nicht unterscheiden** schaltet die Funktion aus und zeichnet die neuen Bauteile wie den Rest.
- **Neue heller** dunkelt die vorherigen Bauteile ab und belässt die hinzugefügten Bauteile in ihrer ursprünglichen Farbe. Natürlich ist der Effekt umso geringer, je dunkler die Ursprungsfarbe des Bauteiles war und Sie werden an schwarzen Bauteilen überhaupt keinen Unterschied sehen. Transparente Bauteile werden nicht abgedunkelt.
- **Vorherige grau** zeichnet die vorherigen Bauteile grau und die im Schritt neu hinzugefügten in ihrer richtigen Farbe. Transparente Bauteile sind davon nicht betroffen.
- **Vorherige transparent** zeichnet die Bauteile der vorherigen Schritte transparent. Allerdings wird die Durchsichtigkeit dadurch simuliert, dass ein Gitter schwarzer Linien über die Farben gelegt wird. Erwarten Sie nicht, dass die Bauteile so transparent werden wie Bauteile, denen eine transparente LDraw-Farbe zugewiesen wurde.

ANMERKUNG! Diese Einstellung betrifft nur den **Ansichtsmodus** und wird nicht im Projekt gespeichert. Wenn Sie die Schritte via **Datei > Exportieren...** in einzelne Dateien auslagern, werden alle Bauteile mit vollen Farbwerten exportiert und, nein, es gibt keine Möglichkeit, das Kontrollkästchen **Indikation neue Bauteile ignorieren** im Dialogfenster **Export** auszuschalten – der Zugriff wurde im Quellcode gesperrt. Der einzige Weg, um Bilder mit diesen Bildeffekten zu erhalten, ist MLCads eigener Bildspeicher. Auf jeden Fall wird der letzte Schritt eines Projektes alle Bauteile in ihren realen Farben zeichnen.

- Wie bereits oben angemerkt, rückt ein Linksklick in einer der orthogonalen Ansichten (Vorne, Rechts, Oben) die Bauschritte um eins vor. Im Rahmen **Linke Maustaste in 3D-Ansicht** können Sie einstellen, wie sich der **3D**-Bereich verhält. Wählen Sie den Optionsschalter **Zeichnet nächsten Schritt**, wenn Sie mit MLCads Standardansicht zufrieden sind und den Bereich vor ungewollten Änderungen schützen wollen. Wenn Sie weiterhin volle Kontrolle über den Ansichtswinkel haben wollen, ist Ihre Wahl **Dreht das Projekt**.

Der Wert der **Schnellschrittzahl** bestimmt, wie viele Schritte Sie vorwärts oder rückwärts springen, wenn Sie in der **Kontrollleiste** die Schaltflächen **Schnell vorwärts** oder **Schnell zurück** betätigen oder den entsprechenden Eintrag im Menü **Navigieren** wählen.

## Bilder speichern



**69.** Wählen Sie **Speichern Bilder...**  in der Hauptleiste (alternative **Datei > Speichern Bilder...** im Menü), um eine Bilderserie der Bauschritte auf der Festplatte zu speichern.

**70.** Das Dialogfenster **Bildspeicherung** bietet verschiedenste Optionen:

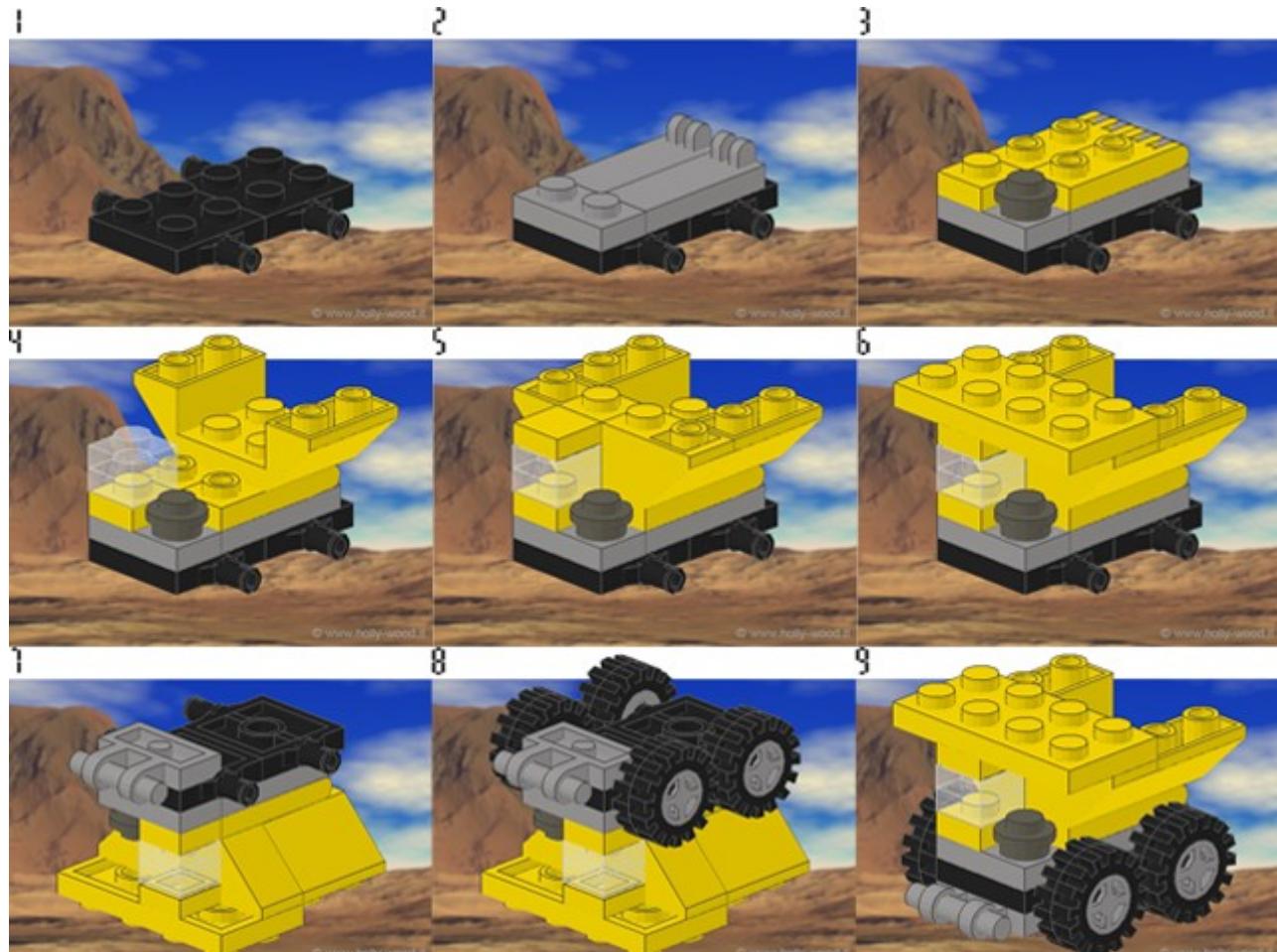
- Da wir ein **Bild von jedem Schritt** benötigen, ist dies eine logische Wahl. Wenn Sie die Schaltfläche **Speichern...** drücken, werden Sie nach einem Dateinamen gefragt. MLCad schlägt den Namen vor, unter dem das Projekt im LDraw-Dateiformat gespeichert wurde. Es ist ratsam, das augenblickliche **Basic\_04** zu ändern, da das Programm die Bilder mit einer aufsteigenden Zahl als Anhang nummeriert. Verwenden Sie Unter- oder Bindestriche, um den Namen von der Nummerierung zu trennen, wie etwa: **Basic\_** oder **Basic\_Schritt-**. Wenn Sie die Bilderserie ein zweitesmal speichern und denselben Dateinamen wie zum Beispiel das obige **Basic\_** benutzen, wird MLCad die Serie ohne Rückfrage überschreiben! Wenn Sie den Namen im Dateimanager auswählen – in diesem Fall **Basic\_1.BMP**, wird Sie MLCad warnen, dass Sie dabei sind, den Namen zu überschreiben, dann aber eine neue Bilderserie erzeugen, wobei die Nummerierung dem ausgewählten Namen hinzugefügt wird: **Basic\_11.BMP**, **Basic\_12.BMP**, ...
- **Bild des gesamten Zusammenbaus** speichert nur das letzte Bild mit dem Ganzen.
- **Bilder für alle Untermodelle** speichert auch Bilder der Bauschritte in den Untermodellen. Da der kleine Muldenkipper keine Untermodelle enthält, können Sie diese Optionsschaltfläche vernachlässigen.
- **Schrittnummer zeichnen** hängt eng mit der Ausgabe für "Bauschritte" und "Gesamter Zusammenbau" zusammen. Wenn das letzte Bild einer Schrittserie - das bekanntlich den gesamten Zusammenbau zeigt - keine Schrittnummer tragen soll, müssen Sie ein Bild des gesamten Zusammenbaus speichern, bei dem **Schrittnummer zeichnen** deaktiviert ist. Das letzte Bild der Serie muss dann durch dieses ersetzt werden. Es gibt keine Einstellung, um die Position/Größe/Schriftart/Farbe/Nummerierung der Schrittnummern zu ändern, so wie es auch keine Möglichkeit gibt, den Streifen, auf dem die Nummer gedruckt wird und der einen Teil des Hintergrundbildes verdeckt, loszuwerden. Wenn Sie die Nummerierung an einer anderen Stelle und/oder einem anderen Format haben möchten, müssen Sie dies in einem Bildbearbeitungsprogramm vornehmen. Oder aber Sie generieren Ihre Bauanleitung mit einem anderen Programm der LDraw-Werkzeuge, das speziell für das Publizieren von Anleitungen geschrieben wurde: [LPub - LDraw Building Instructions Publishing Tool](#).

- **Zentralperspektive** zeichnet das Projekt auf eine Art und Weise, bei der alle Tiefenlinien in einem Punkt zusammenführen. Wenn Sie die Optionsschaltfläche aktivieren, erhalten Sie eine sofortige Vorschau. Da originale LEGO Bauanleitungen eine isometrische Perspektive verwenden, bei der alle projizierten Linien parallel laufen, wird die Zentralperspektive üblicherweise nicht angewandt.
- **Bildgröße** sollte sich eigentlich selbst erklären. Wenn Sie länger mit dem Programm arbeiten, werden Sie feststellen, dass das Speichern mit einer doppelt so großen Auflösung, sagen wir 1280x1024 statt 640x480 und ein späteres Herunterrechnen in einem Bildbearbeitungsprogramm weichere Bilder schafft. Am deutlichsten ist dies bei den Kanten, die in diesem Fall im Reiter **Zeichen > Allgemeine Einstellungen > Linienstärke** des Dialoges **MLCad-Einstellungen** auf 3 Pixel erweitert werden sollten. Natürlich muss auch das Hintergrundbild der neuen Größe angepasst werden.

ANMERKUNG! Sie können auch mit den anderen Einstellungen im Reiter **Zeichnen**, wie **Schattierung** oder **Hintergrundfarbe** experimentieren. Seien Sie jedoch gewarnt, dass die Einstellung des **Knopfmodus** überschrieben wird, da er nur als interne Grafikbeschleunigung gedacht ist. Auch das Kontrollkästchen **Zentralperspektive** im Dialog **Bildspeicherung** hat Vorrang gegenüber dem Kontrollkästchen **Perspektive** in den Einstellungen.

- **Dateiformat** sollte auch selbsterklärend sein. Wählen Sie **Bitmap**, **Jpeg** oder **Gif**. Es ist nicht notwendig, Ihrem Bildnamen die drei Buchstaben der Dateierweiterung hinzuzufügen. MLCad erledigt dies für Sie. Es gibt keine Einstellungen für die Bildkompression in **Jpeg** oder Farbrestriktionen bei **Gif**. Es ist daher ratsam, die Bilder als **Bitmap** zu speichern und in einem Editor zu konvertieren.
- Schließlich mit der linken **Maus(taste)** **klicken und** den Cursor im Vorschaufenster **ziehen, um** den **Ansicht(swinkel)** **zu ändern**. Dem ist nichts hinzuzufügen, außer dass der Ansichtswinkel im Dialogfenster **Bildspeicherung** den Ansichtswinkel des Zeichenbereichs überschreibt. Wenn Sie mit dem Ansichtswinkel des Zeichenbereichs zufrieden sind, müssen Sie hier gar nichts ändern.

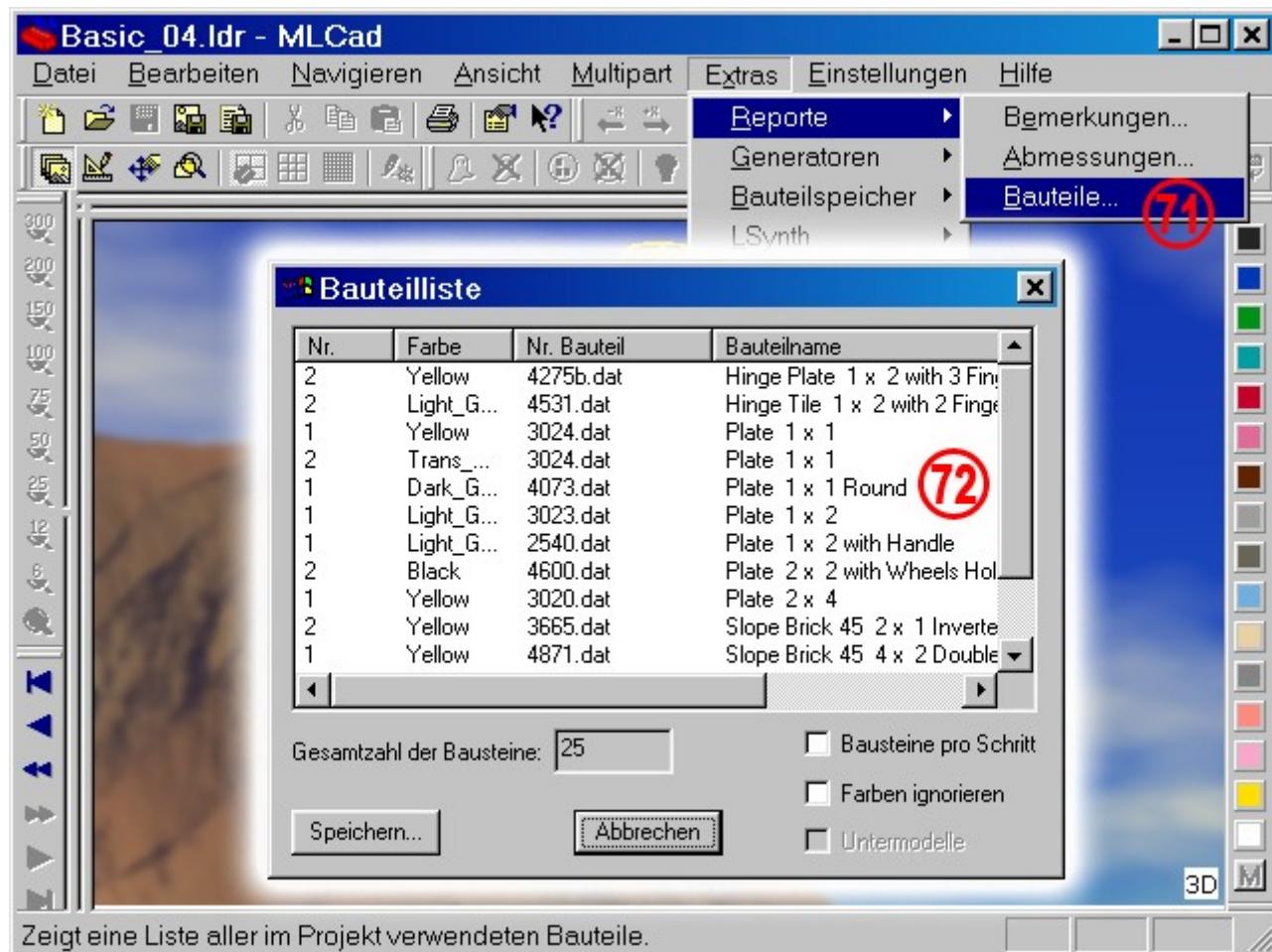
**Speichern...** und überprüfen Sie die geleistete Arbeit!



Mit Ausnahme der obigen Serie wurden alle Bilder für diesen Lehrgang nicht mit MLCad sondern mit LDView - <http://ldview.sourceforge.net/>, einem OpenGL 3D-Betrachter für LDraw-Modelle erzeugt. Dieser nutzt die 3D-Beschleunigung moderner Grafikkarten weit besser aus und unterstützt allerhand

Zusatzfunktionen, wie zum Beispiel das Zeichen des LEGO-Logos auf den Knöpfen, um nur die bekannteste zu nennen. Werfen Sie auch einmal einen Blick auf LPub - <http://sourceforge.net/projects/lpub4/>, um professionell aussehende Bauanleitungen zu erzeugen.

## Bauteilliste speichern



**71.** Es ist nicht mehr viel übrig, das ich Ihnen noch zeigen könnte, außer vielleicht komplexe Dinge wie das Verwalten von Untermodellen, zusammen mit "Buffer-Exchange" und "Geist". Oder die verschiedenen Generatoren, um Minifigs oder mit wenigen Mausklicks eine fraktale Landschaft aus Basissteinen zu erzeugen, aber diese Dinge sollten in einem zweiten Lehrgang erklärt werden. Bevor Sie aber mit Ihren eigenen Projekten loslegen, möchte ich Ihnen eine letzte Funktion zeigen, die nützlich wird, wenn Sie eine Einkaufsliste brauchen, um Ihre digitale Schöpfung mit realen Bauteilen nachzubauen: **Speichern Bauteilliste**.

Selbstredend gibt es eine Schaltfläche **Speichern Bauteilliste...** in der **Hauptleiste** für die ganz Schnellen, und einen Eintrag **Datei > Speichern Bauteilliste...** in der Menüzeile; Sie aber sollten das Menü **Extras > Reporte > Bauteile...** ansteuern – einfach um sich zu verinnerlichen, dass MLCad verschiedene Wege für fast alle seine Befehle anbietet.

**72.** Klicken Sie auf die Kopfzeile im Dialogfenster **Bauteilliste**, um die Liste numerisch nach **Nr.** oder **Nr. Bauteil** zu sortieren, während **Farbe** und **Bauteilname** die Bauteile alphabetisch ordnen. Es wird immer aufsteigend sortiert.

- Das Kontrollkästchen **Bausteine pro Schritt** fügt der Liste eine Spalte hinzu, mittels derer Sie auch nach Bauschritten sortieren können ...
- ... während **Farbe ignorieren** die Spalte Farben aus Dialogfenster und Text-Datei löscht.
- **Untermodelle** ist grau ausgeblendet, da das Projekt keine Untermodelle enthält.

Das Ergebnis ist eine einfache Text-Datei, die mit Windows Notepad, Wordpad oder jedem anderen Textbearbeitungsprogramm gelesen werden kann.

Nr. Farbe      Nr. Bauteil      Bauteilname

```

2 Yellow 4275b.dat Hinge Plate 1 x 2 with 3 Fingers and Hollow Studs
2 Light_Gray 4531.dat Hinge Tile 1 x 2 with 2 Fingers
1 Yellow 3024.dat Plate 1 x 1
2 Trans_Clear 3024.dat Plate 1 x 1
...

```

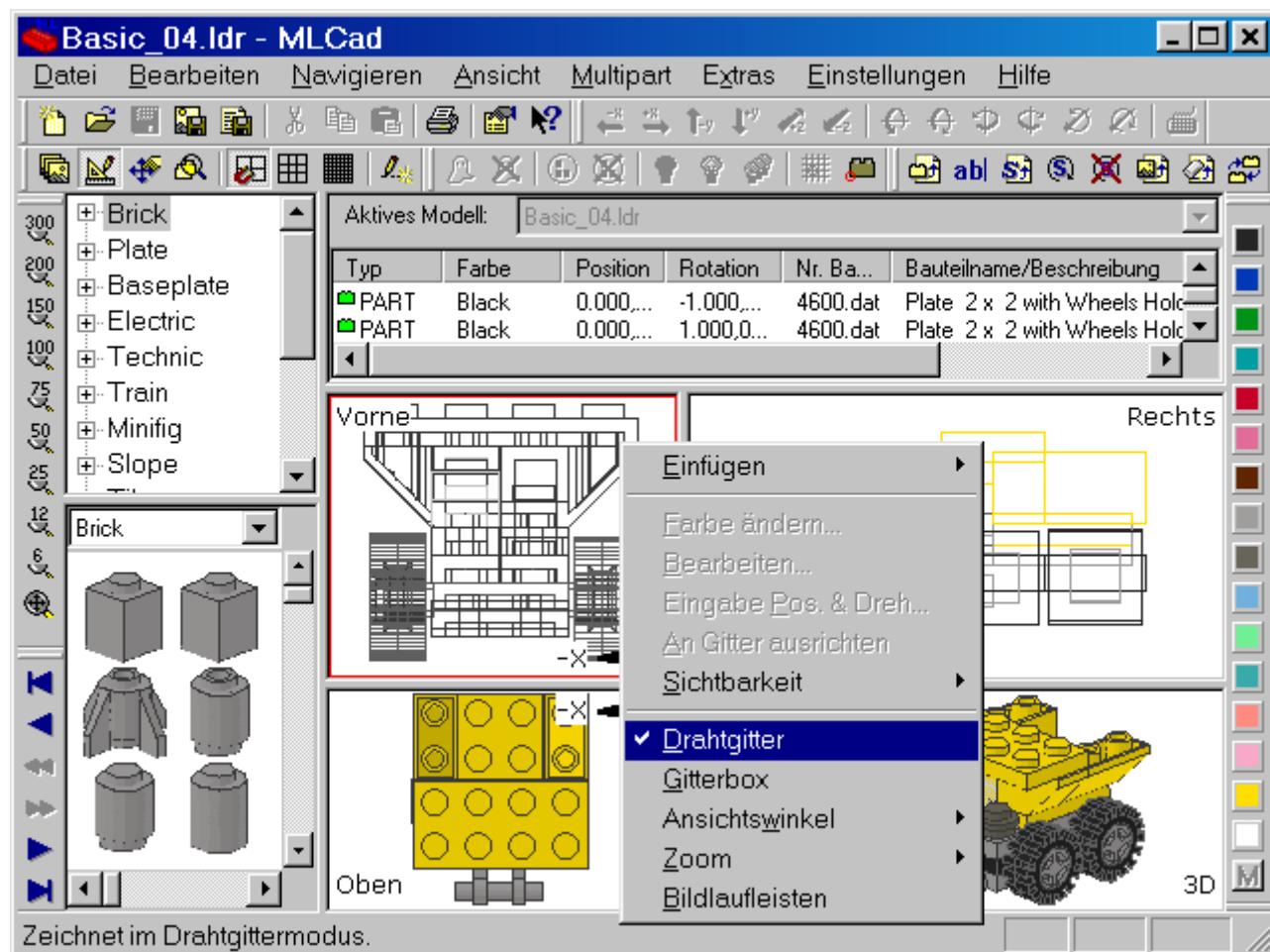
NOTE! Keep in mind that names and numbers of the parts may differ from other LEGO databases. Bricklink.com for example numbers the 4275b - *Hinge Plate 1 x 2 with 3 Fingers and Hollow Studs* "4275". A search with the "b" suffix won't return any result, while 4275a - *Hinge Plate 1 x 2 with 3 Fingers and Solid Studs* are identical. Only the colors converge since LDraw.org has recently updated its chart taking the BL color names for reference.

Das war's, gut gemacht! Wenn Sie mit dem Programm und seinen Funktionen vertrauter sind, sollten Sie auch einen Blick auf die anderen Lehrgänge hier auf [www.holly-wood.it](http://www.holly-wood.it) werfen. Auf der nachfolgenden Seite finden Sie letzte Tipps aus der Hilfe-Datei, sollten Dinge nicht so arbeiten wie erwartet:

## Fehlersuche

### Wie mache ich das Programm schneller?

Wenn Sie einen alten, langsamen Computer haben, können Sie folgendes tun, um das Programm zu beschleunigen (alle diese Einstellungen gehen jedoch auf Kosten der Bedienbarkeit):



- Aktivieren Sie **Drahtgitter** oder **Gitterbox** in einem, zwei ... allen Ansichtsbereichen.
- Entfernen Sie Ansichtsbereiche. Jede Ansicht muss separat berechnet werden und braucht für sich Speicher. Im Ansichtsmodus reicht die 3D-Ansicht oft schon aus. Um eine Ansicht zu entfernen, schieben Sie den Trennrahmen zur Seite und/oder nach oben.
- Ändern Sie im **Bearbeitungsmodus** die Einstellung für die Darstellung der Knöpfe auf Linien oder Keine.

Deaktivieren Sie die Einstellung **Zeichne nur bis zum ausgewählten Objekt**, da das Programm dann interne Beschleunigungsalgorithmen verwenden kann

## Wie spare ich Speicher?

Dieser Abschnitt zählt Dinge auf, die Sie tun können, wenn Ihr Speicher nicht mehr ausreicht, obwohl Nutzer berichtet haben, dass auch große Skulpturen mit 30000 Steinen verarbeitet wurden:

- Schalten Sie Erlaube **Bildschirmauswahl** im Reiter **Allgemein** der **MLCad-Einstellungen** aus, welches zusätzlichen Speicher benötigt. Bauteile können dann immer noch in der **Projekt-Bauteilliste** ausgewählt werden.

Entfernen Sie Ansichten. Jede Ansicht braucht ihren eigenen Speicherbereich.

## Was mache ich, wenn das Programm beim Start abstürzt?

In sehr seltenen Fällen kann das Programm bereits in der Startphase abstürzen oder sich weigern, ein Sprachmodul zu laden. Verwenden Sie in diesem Fall bitte das Programm **RegEdit**, welches Bestandteil von Windows ist. Suchen Sie nach dem Schlüsselnamen LACHMANN im Pfad HKEY\_CURRENT\_USER. Löschen Sie das komplette Unterverzeichnis MLCAD. MLCad wird alle seine Einstellungen verlieren, aber das Programm wird sauber starten und nach dem Basispfad für LDraw fragen.