

Ein Auto konstruieren

In diesem Vorhaben wirst du ein „ganz einfaches“ Spielauto zeichnen, siehe folgende Abbildung. Das Spielauto besteht aus Regelkörpern und hat weiterhin Abflachungen und Abrundungen.



Spielauto (Bildrechte Manfred Schlüter)

Vorüberlegungen zur CAD-Konstruktion des Autos:

Folgende Bauteile des Spielautos lassen sich durch Regelkörper bilden:

Reifen: Zylinder
 Spielauto ohne Reifen: Ein Quader, bei dem einige Teile herausgeschnitten (→ „Differenz“) oder abgerundet / abgeflacht werden.
 Die Reifen befinden sich alle auf einer Höhe des Quaders und werden zum Schluss mit den Radmuttern und dem Quader vereint (→ „Summe“).

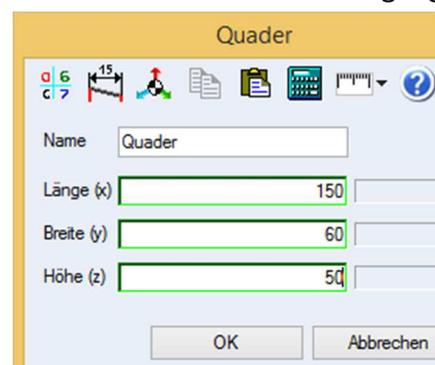
Die Konstruktion

1a. einen Quader zeichnen

Für das Spielauto ohne Räder verwendest du einen Quader, der 150 mm lang, 60 mm breit und 50 mm hoch ist. Um diesen Quader zu zeichnen, klicke MENÜ KONSTRUKTION“ > VOLUMEN 3D > REGELKÖRPER und wähle dort den QUADER. Ziehe nun den Quader im Zeichenbereich durch drei Klicks auf: Zuerst ein unterer Eckpunkt, dann der gegenüber liegende Eckpunkt und zuletzt ein Punkt für die Höhe des Quaders.

1b. Dateneingabe

Jetzt öffnet sich das Eingabefenster für den Quader, wo du bei Länge (x) 150, Breite (y) 60 und Höhe (z) 50 eingibst. Dann OK. Beende den Arbeitsgang.



2a. Hilfslinien einzeichnen.

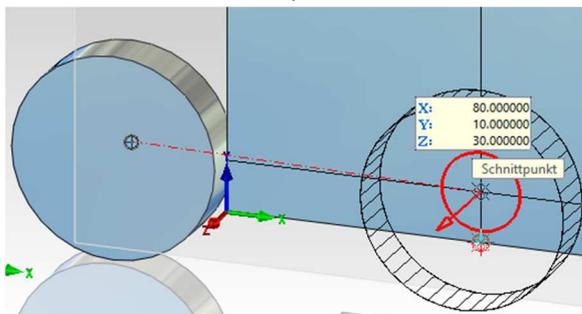
Lege die Arbeitsebene auf die Seitenwand des Quaders. Dein 

Quader liegt nun auf der xy-Ebene. Die Reifen werden durch die Radschraube am Spielauto befestigt und entsprechend am Quader positioniert. Hierbei ist die Höhe der Radschraube 10 mm vom Boden des Quaders. Zur Vorderseite des Spielautos bzw. des Quaders hat die Radschraube des rechten Vorderrades einen Abstand von 50 mm. Bei der Radschraube des rechten Hinterreifens liegt ein Abstand von 30 mm zur Heckseite des Quaders vor. Diese Punkte musst du nun durch Hilfslinien definieren.

3a. Reifen konstruieren

Alle Reifen haben einen Radius von 20 mm und Breite von 10 mm.

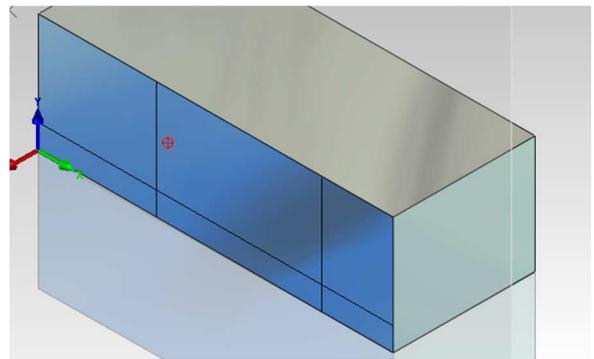
Konstruiere nun für den rechten Vorderreifen einen Zylinder mit Radius 20 und Höhe 10 und verschiebe anschließend diesen Zylinder in den zuerst konstruierten Schnittpunkt. Da unsere Zeichenebene zur Zeit senkrecht steht ist der Zylinder bereits gut ausgerichtet. Klicke nun auf BEARBEITEN > VERSCHIEBEN, wähle den Zylinder an, dann ein Rechtsklick und klicke schließlich auf den Mittelpunkt der HINTEREN Zylinderwand.



(Zeige mit der Maus auf den hinteren Rand des Zylinders, warte eine Weile, dann auf den Mittelpunkt).

2b. Parallelen zeichnen

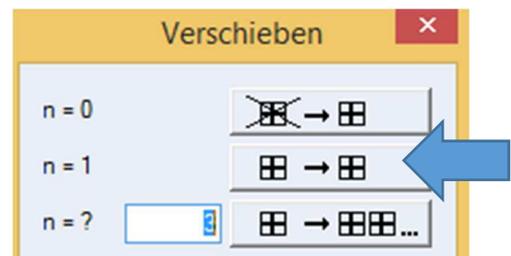
Zeichne je eine Parallele mit Abstand 10 mm parallel zum Boden Abstand 50 mm parallel zur Front und Abstand 30 mm parallel zum Heck . Wiederhole den Vorgang auf der anderen Seite des Quaders (Achtung, Front und Heck tauschen dabei die Seiten).



Beende den Arbeitsgang durch Rechtsklick.

3b. Konstruktion mehrfach nutzen

Verschiebe die Kopie des Zylinders genau auf den ersten Schnittpunkt und setze sie dort mit einem Klick ab. Wähle im Eingabefenster KOPIE N=1.

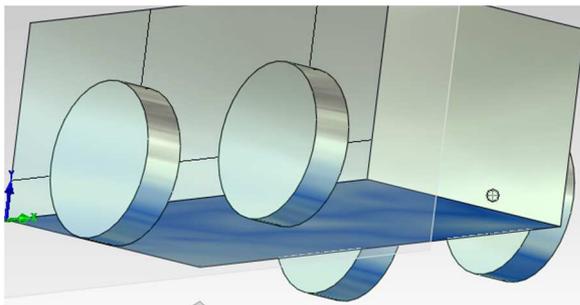


Nun kannst du das Original noch einmal benutzen und auf den zweiten Schnittpunkt das Hinterrad setzen.

Beende nach der zweiten Kopie den Vorgang über Rechtsklick.

Drehe den Quader und wiederhole die Arbeit für die zwei fehlenden Räder. Auch von hier aus musst du den Mittelpunkt der AKTUELLEN RÜCKSEITE treffen, damit das Rad nicht in den Quader hineingesetzt wird. Bei der letzten Kopie kannst du N=0 wählen, damit der Zylinder gelöscht wird.

Ergebnis



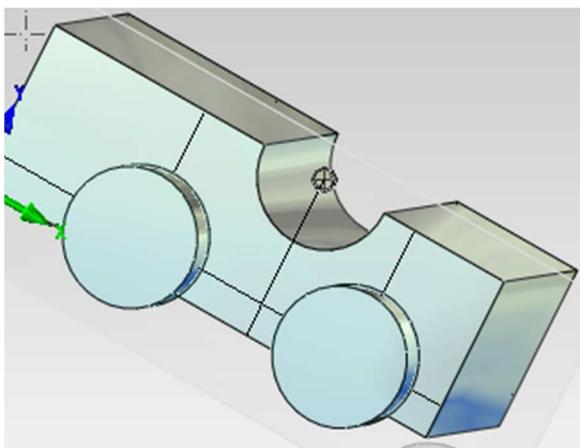
Du zeichnest nun den freien Bereich für den Sitzbereich des Spielautos. Der Sitzbereich ist 40 mm lang, 60 mm breit und sein Mittelpunkt hat zum Heckende des Spielautos 60 mm Abstand. Als Vereinfachung für den freien Bereich wählen wir einen halben Zylinder.

Erstelle eine Hilfslinie parallel zum Heck mit 60 mm Abstand.

5. Differenz bilden

Durch MENÜ KONSTRUKTION > VOLUMEN 3D > DIFFERENZ kannst du nun den Zylinder aus dem Quader ausschneiden.

Klicke zuerst auf den Quader, dann und beende mit Rechtsklick den Arbeitsgang.

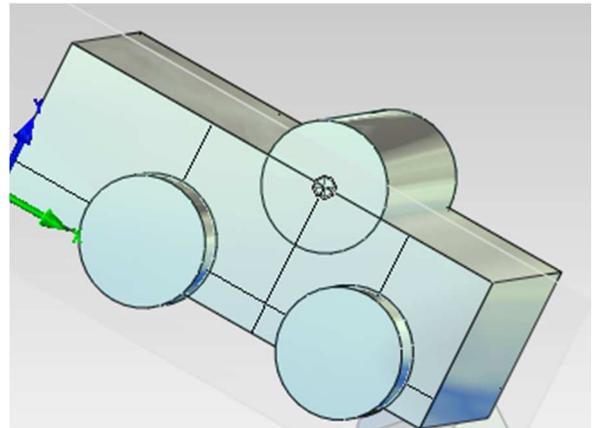


6b. Asymmetrische Fase

Bringe nun eine Asymmetrische Fase an der Unterkante des Kühlers an mit FL = 10 mm und FR = 30 mm.

4. Zylinder erstellen

Konstruiere eine Zylinder. Markiere als Mittelpunkt den Schnittpunkt der Hilfslinie mit der Oberkante des Quaders und trage in das Eingabefenster den Radius mit 20 mm und die Höhe mit -60 mm (Minus gibt die Richtung an) ein.

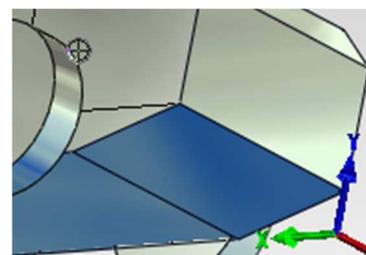
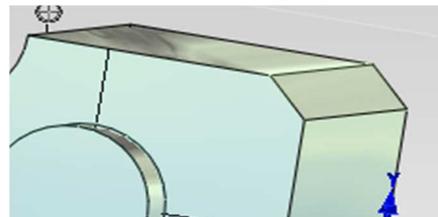


6a. Motorhaube fasen (schrägen)

Um die Vorderkante der Motorhaube abzuschrägen, wählst du MENÜ KONSTRUKTION > VOLUMEN 3D > KÖRPER FASEN



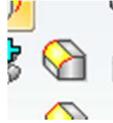
Wähle im Eingabefenster eine symmetrische Fase mit einem Wert von 10 mm. Klicke auf KONTUR DEFINIEREN, dann zwei Mal auf die Vorderkante der Motorhaube, dann ein Rechtsklick zum Abschluss der Auswahl und im Fenster das OK. Schließlich im Fenster ABBRECHEN anklicken und Arbeitsgang beenden.



7. Kanten runden

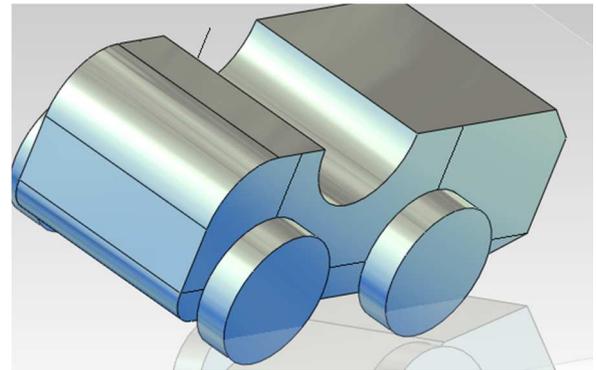
Das Heck des Spielautos ist nicht abgeschrägt, sondern abgerundet. Beginne mit der Oberkante des Hecks:

Wähle MENÜ
KONSTRUKTION >
VOLUMEN 3D > KÖRPER
RUNDEN.



Gehe jetzt genau wie beim Schrägen vor.

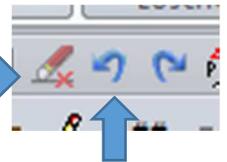
Wähle „Runden mit einem Radius“ und setze „R1“ auf 20, was eine Abrundung mit einem Radius von 20 mm bewirkt. Verfahre ebenso mit der Unterkante des Hecks (mit Radius 10). Super, du hast es geschafft! Hier dein Ergebnis:



8. Hilfslinien löschen

Jetzt musst du noch deine Hilfslinien entfernen. Nutze dafür das

Werkzeug „Löschen von Zeichenelementen“. Achte beim Zeigen auf das Element darauf, dass wirklich die Linie und nicht der Quader markiert wird. Bei Fehlern nutze die Undo-Funktion.



9. Summe bilden

Summiere alle Bauteile deines gezeichneten Spielautos zu einem 3D-Objekt auf.

FERTIG!!

Speichere dein gezeichnetes Spielauto als MegaCAD-Zeichnung im PRT-Format.

Exportiere dein gezeichnetes Spielauto im STL-Format, um es später einmal von einem 3D-Drucker ausdrucken zu lassen

