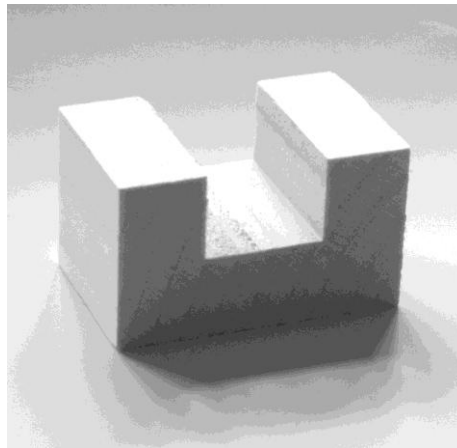


## Modelle im Bereich TZ/CAD

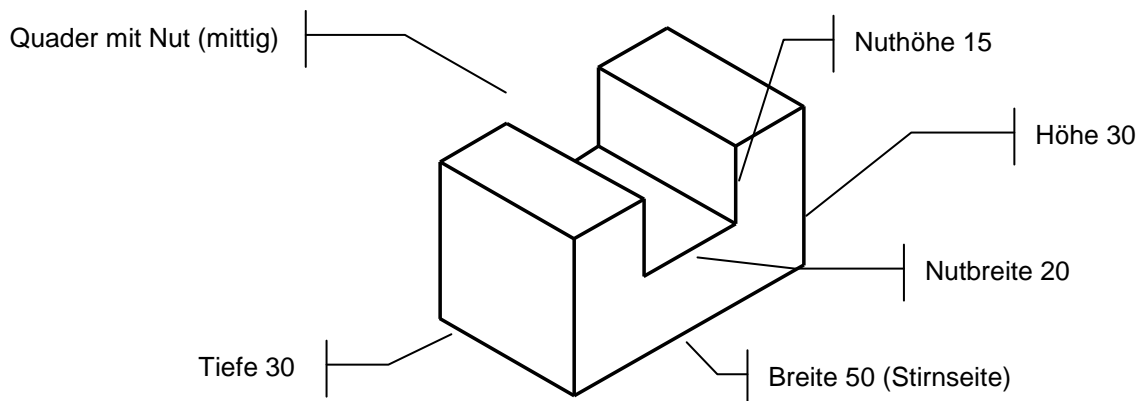
Stand: 16.03.2016

Zur Vorbereitung der CAD-Konstruktion wird anhand von Skizzen und Diagrammen die Objektstruktur (die Historie) eines 3D-Modells analysiert und anschließend in einem 3D-CAD-System umgesetzt. Dabei sind je nach Darstellungsform des Programms unterschiedliche Modellierungswege nötig. Stellvertretend für historienbasierte 3D-Modellierungsprogramme sind die nachfolgenden Beispiele für das in Schulen weit verbreitete CAD-Programm Solid Edge entstanden. Solid Edge verwendet zur Visualisierung das Begrenzungsflächenmodell (B-Rep-Modell), das aus einer Beschreibung von Flächen (2D-Geometrie) über Extrusionsverfahren Volumenmodelle (3D-Modelle) erzeugt. (Hinweis: Die Modelle sind angelehnt an die Grundlagen der Modellierung aus dem IT-Modul 1.2 und entsprechen daher nicht in allen Details den standardisierten Vorgaben der UML = Unified Modeling Language).

### Modellierungsbeispiel 1 (einfaches Holzmodell)



#### Skizze mit Beschreibung:



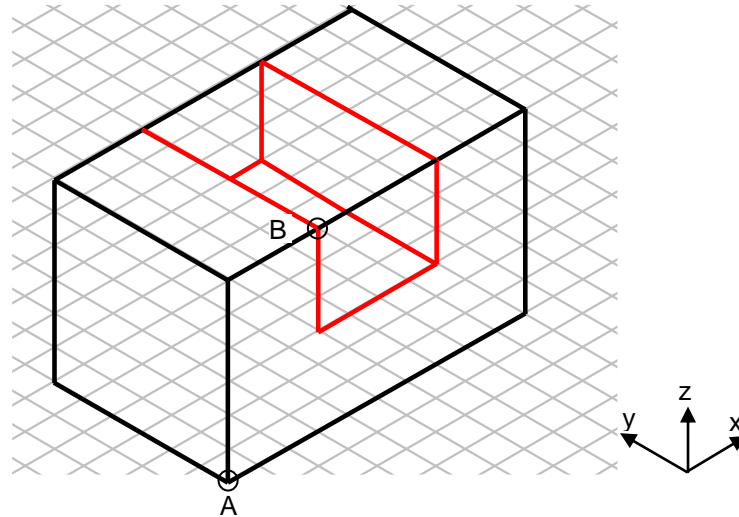
An einem Quader wird oben senkrecht zur Stirnseite mittig eine Nut angebracht. Der Quader hat die Maße: Breite = 50, Tiefe = 30 und Höhe = 30. Die Nut hat die Maße Nutbreite = 20 und Nuthöhe = 15.

#### Beschreibung einer Objektstruktur:

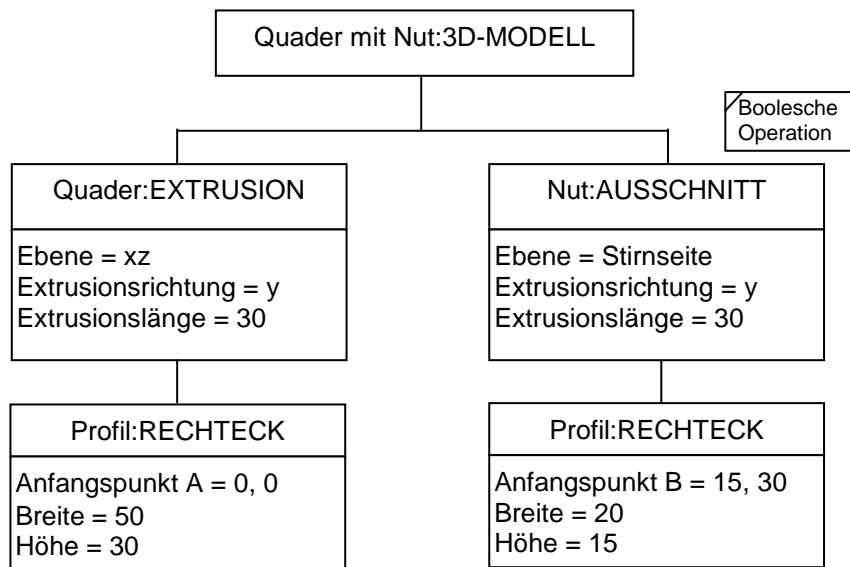
Die Aufgabe kann in einem CAD-System auf zwei Arten gelöst werden. Ausgehend von einem Objekt „Quader“ als Grundkörper, wird die „Nut“ als ein weiteres Objekt entsprechend der Angaben positioniert und mit Hilfe einer Booleschen Operation\* ausgeschnitten. Es kann aber auch ein 2D-Profil, das die Form der Nut bereits enthält, extrudiert (erhoben) werden, so dass der Quader mit Nut aus einem einzigen Objekt besteht.

(\* Boolesche Operationen: UND = Schnittmenge, ODER = Vereinigung, NICHT = Ausschnitt)

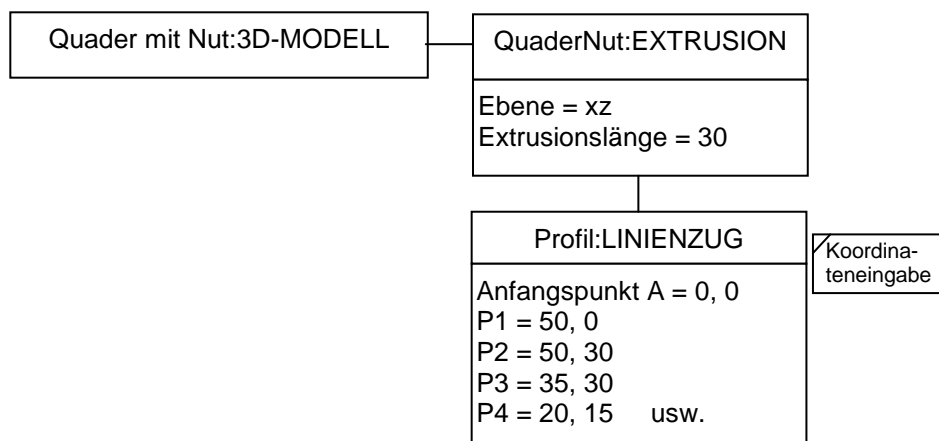
**Isometrische Rasterskizze mit zwei Objekten** (Objekt „Quader“ = schwarz, Objekt „Nut“ = rot)



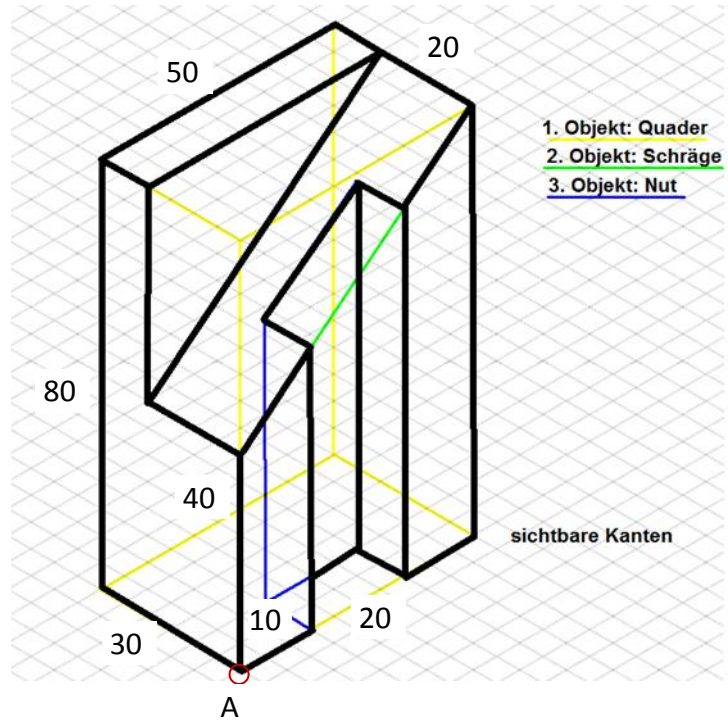
**Variante a) Objektdiagramm zur Konstruktion mit zwei Objekten:**



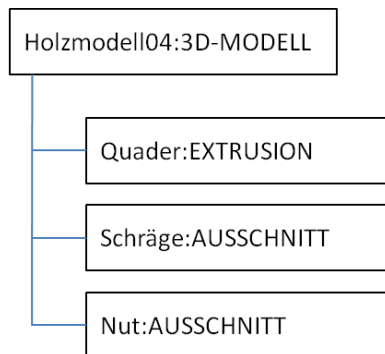
**Variante b) Objektdiagramm zur Konstruktion mit einem Objekt :**



## Modellierungsbeispiel 2 (komplexeres Holzmodell)



In diesem Beispiel beginnt die Modellierung mit einer isometrischen Rasterskizze. Sie dient zur Maßaufnahme und zur Bestimmung von Konstruktionsobjekten. Es werden drei Objekte identifiziert: *Quader*, *Schräge* und *Nut*. Die CAD-Konstruktion erfolgt anhand der Maße aus der Skizze.



Historienbasierter Konstruktionsbaum im Programm Solid Edge:



Alternativ ist die Konstruktion auch mit einem Modell aus nur zwei Objekten möglich:

