

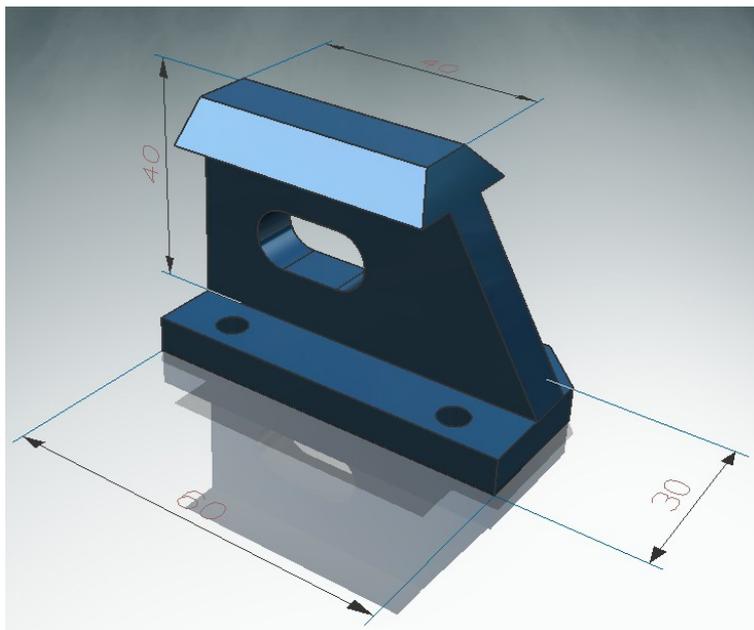
## Produkt- und Fertigungs-Informationen (PMI)

Version: NX 10

Ersteller: Simon Weibhauser



**PMI = Product and Manufacturing Information**  
(Produkt- und Fertigungsinformationen)



Die PMI-Bemaßung ermöglicht es, Teile direkt im *Konstruktions-Bereich (Modeling)* zu bemaßen. Es können auch Texte, Form- und Lagetoleranzen, sowie Oberflächenzeichen eingefügt werden. Die Bearbeitung der Maße verläuft ähnlich wie in der *Zeichnungserstellung (Drafting)* über den *Stil (Style)*.

Der Grundgedanke hinter PMI:

Es wird immer üblicher, 3D-Daten anstelle von Plotts zwischen den Abteilungen auszutauschen. Mit Hilfe der PMI's können so wichtige Informationen an das Modell gehängt und mit überliefert werden. Auch die Tatsache, dass PMI's z.B. in JT's mit exportiert werden können, erleichtert den Datenaustausch.

# 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Standards für 3D Anmerkungen .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PMI Aktivieren .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Orientierung festlegen.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Bearbeitung der Orientierung im Nachhinein.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Bemaßung (Dimension).....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>PMI-Hinweise.....</b>	<b>6</b>
6.1	Hinweis (Note).....	6
6.2	Allgemeiner Hinweis (General Note).....	7
6.3	Materialspezifikationen (Material Specification).....	7
<b>7</b>	<b>PMI – Schnitte.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Toleranzelementeditor.....</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>PMI in die Zeichnungserstellung übernehmen.....</b>	<b>11</b>

## 1 Standards für 3D Anmerkungen

### ISO 16792 - Technische Produktdokumentation - Verfahren für digitale Produktdefinitionsdaten, veröffentlicht 2006

Die Darstellungsart und der Inhalt sind standardisiert (internationaler Standard für 3D-Anmerkungen in CAD-Modellen)



PMI > Bemaßung

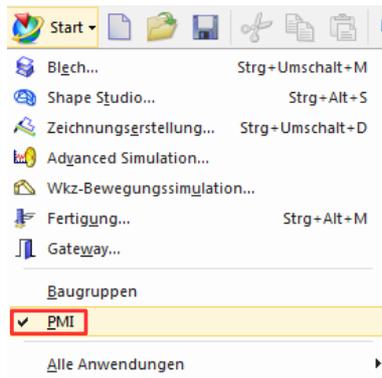
PMI > Dimension

### ASME Y14.41 - 3D Digital Product Definition, veröffentlicht 2003

Beinhaltet den U.S. Standard für 3D-Anmerkungen in CAD-Modellen

### JEITA - 3D Annotated Model Guidelines, veröffentlicht 2008

Japan Electronics and Information Technology Industries Association



## 2 PMI Aktivieren

Um PMI verwenden zu können, muss diese Anwendung zuerst aktiviert werden. *Start > PMI*

## 3 Orientierung festlegen

Vor dem Setzen der Bemaßung muss auf die Ausrichtung der PMI geachtet werden. In dem Menüpunkt *Erzeugungsoptionen (Creation Options)* wird festgelegt, an welcher Ebene sich die Maße orientieren sollen. Das bedeutet nicht, dass die Maße nur auf der eingestellten Ebene erstellt werden, diese können auch senkrecht oder parallel erzeugt werden.

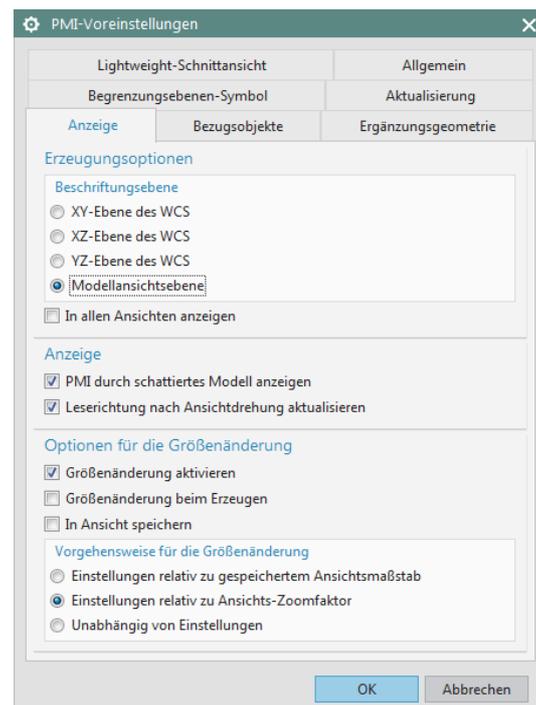
*Voreinstellungen > PMI > PMI*

*Preferences > PMI > PMI*

Wenn die Option *Modellansichtsebene (Model View Plane)* ausgewählt ist, werden die Maße an der aktuellen *Arbeitsansicht (Work View)* ausgerichtet. Wir empfehlen *Modellansichtsebene* zu verwenden!

Welche Ansicht gerade als *Arbeitsansicht* definiert ist, wird im Grafikfenster unten links angezeigt, bzw. im *Teilenavigator (Part Navigator)* unter *Modellansichten (Model View)* mit *Arbeit (Work)* markiert.

**Im Grafikfenster links unten**

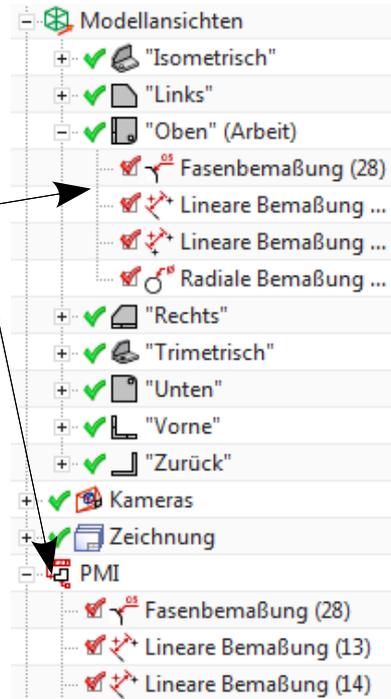


**Im Teilnavigator**

Erstellte PMI's werden zum einen unter der entsprechenden *Modellansicht*, zum anderen unter *PMI* aufgelistet.

Setzt man den Haken *In allen Ansichten anzeigen (Display in all Views)*, werden die PMI's in jeder Ansicht aufgelistet.

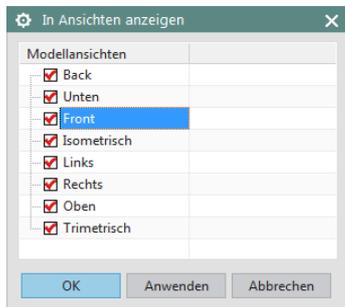
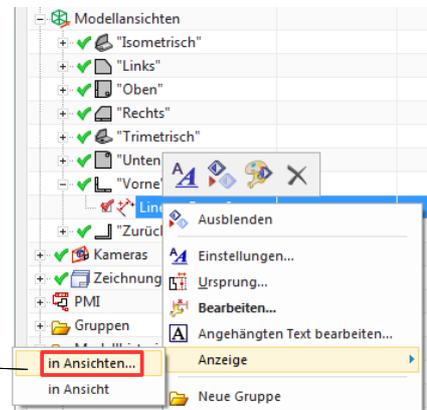
**Hinweis:**  
PMI's werden nur in Ansichten angezeigt, in denen sie aufgelistet werden!



### 4 Bearbeitung der Orientierung im Nachhinein

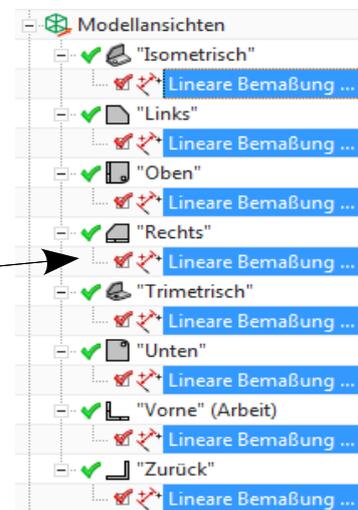
In der *Modellansicht* „Vorne“ wurde eine Lineare Bemaßung erzeugt.

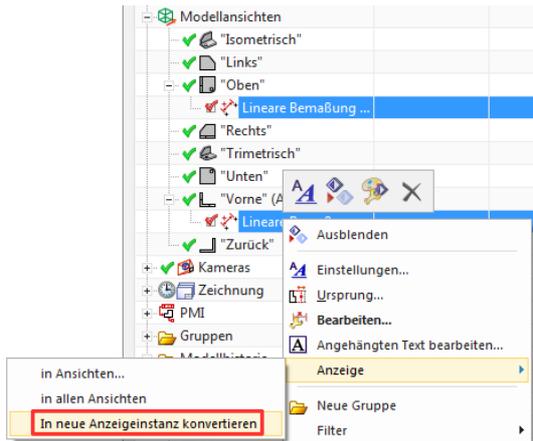
Über **<MB3>** auf das PMI **> Anzeige > in Ansichten** kann man festlegen, in welchen Ansichten dieses PMI aufgelistet werden und sichtbar sein soll. (*Display > in Views*)



Wählt man *in allen Ansichten (in all Views)*, wird das PMI in alle *Modellansichten* kopiert.

Befindet sich ein PMI in mehreren Ansichten, wird es in diesen angezeigt, es handelt sich dabei aber immer um das selbe PMI. Markiert man nun eine dieser Bemaßungen und verändert bzw. löscht diese, bezieht sich das auf alle Kopien.

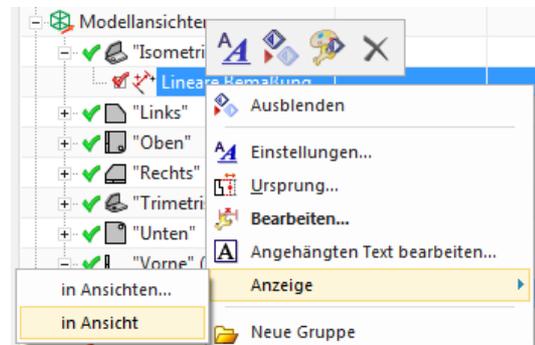




Im nächsten Beispiel wird eine Lineare Bemaßung in den Ansichten *Vorne* und *Oben* angezeigt. Über *in neue Anzeigeeinstanz konvertieren* (*Convert into New Display Instance*) werden aus dem PMI zwei eigenständige Maße. D.h., sie können unabhängig voneinander bearbeitet und gelöscht werden.

Wurde *in allen Ansichten* gewählt, kann das PMI anschließend wieder nur in einer Ansicht aufgelistet werden:

Dazu in der Modellansicht, in der die Bemaßung angezeigt werden soll, **<MB3>** auf das PMI **> Ansicht > in Ansicht (In View)**. Hier soll die Bemaßung nur noch in der Modellansicht „*Isometrisch*“ angezeigt werden.



## 5 Bemaßung (Dimension)

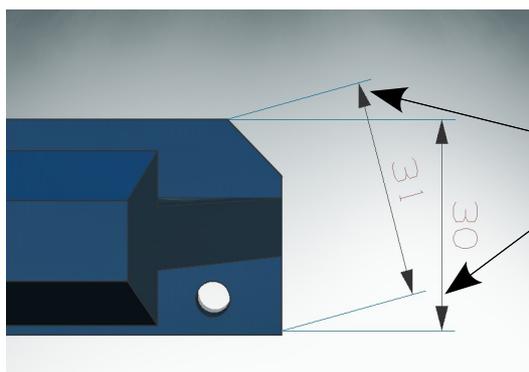
Für die Bemaßung sind im großen und ganzen alle Bemaßungs-Befehle verfügbar, die es auch in der Zeichnungserstellung gibt.

Bei der *Schnellbemaßung (Rapid Dimension)* bietet sich an Flächen auszuwählen, da bei Kanten immer die Endpunkte verwendet werden und somit eine *Lineare Bemaßung (Linear Dimension)* entsteht. Die Flächen müssen dabei parallel sein, wenn der Abstand zueinander gemessen werden soll.



PMI > Bemaßung

PMI > Dimension



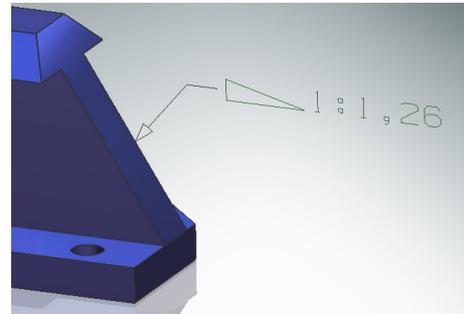
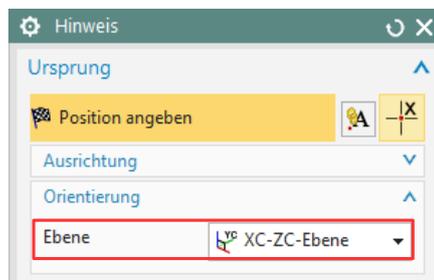
An Kanten gesetzt

An Flächen gesetzt

## 6 PMI-Hinweise

Bei der PMI-Bemaßung gibt es einige verschiedene Textbefehle. Unten werden ein paar aufgeführt.

Bei den Funktionen *Hinweis*, *Symbol* und *Bezug* (*Note*, *Symbol*, *Datum*) kann die Orientierung direkt im Menüfenster angegeben werden.

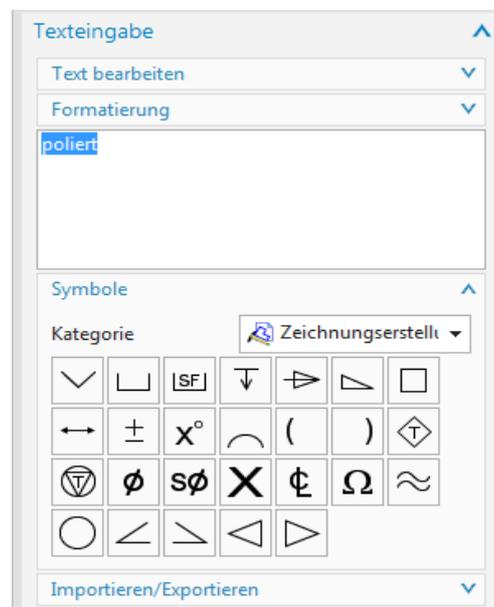


PMI > Hinweis

PMI > Note

### 6.1 Hinweis (Note)

Mit diesem Befehl können normale Texte erzeugt werden. Die Texteingabe erfolgt wie in der *Zeichnungserstellung (Drafting)*. Es können beliebige Texte bzw. auch Symbole eingegeben werden.



## 6.2 Allgemeiner Hinweis (General Note)

Der Text wird direkt mit einem ganzen Körper verknüpft. Es können vordefinierte Texte verwendet werden.



*PMI > Spezialisiert  
> Allgemeiner  
Hinweis*

*PMI > Specialized  
> General Note*

## 6.3 Materialspezifikationen (Material Specification)



*PMI > Spezialisiert  
> Material-  
spezifikationen*

*PMI > Specialized  
> Material  
Specification*

Erstellt einen Text, der über die Materialeigenschaften des Teils ausgelesen wird. Voraussetzung dafür ist, dass das Material über *Werkzeuge > Materialien > Materialien zuweisen (Tools > Materials > Assign Materials)* vergeben wurde.

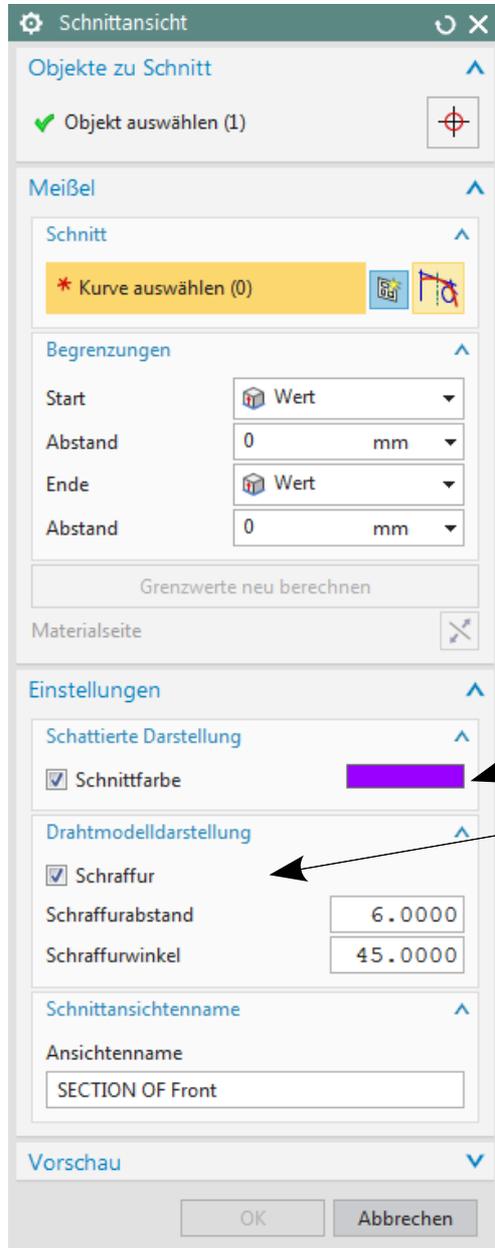
## 7 PMI – Schnitte



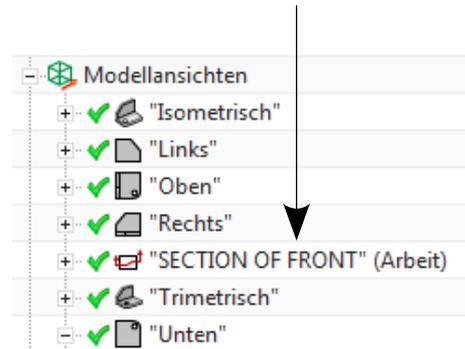
PMI > Schnitt > Schnittansicht

PMI > Section > Section View

Hier wird eine *Schnittansicht* mit Hilfe einer *Skizze* erstellt. Die Funktionsweise ist vergleichbar mit der eines *Extrude*, der subtrahiert wird.

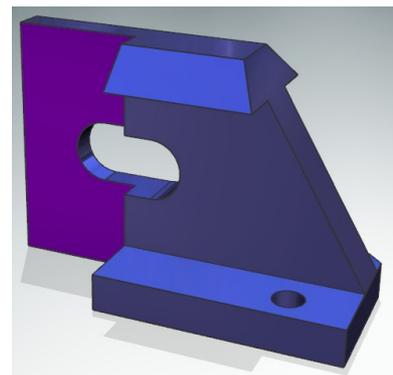
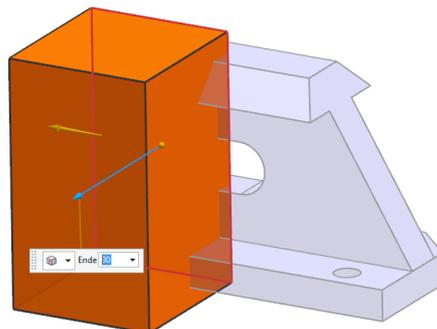
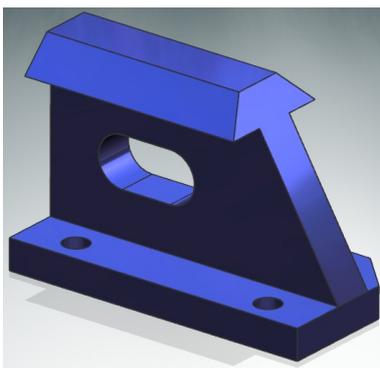


Der Schnitt wird allerdings nur als Ansicht abgespeichert, nicht als Körper. Die Ansicht ist im *Teilenavigator* unter *Modellansichten* zu finden.



Es kann auch gleich die Farbe der geschnittenen Flächen und der Schraffurstil eingestellt werden.

Um den Schnitt nachträglich zu bearbeiten Doppelklick auf die Ansicht oder **<MB3>** und *Schnitt bearbeiten (Edit Section)*. Dies funktioniert nur wenn die *Schnittansicht (Section View)* als Arbeitsansicht definiert ist.



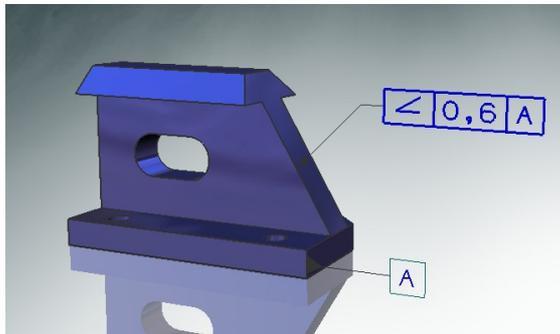
## 8 Toleranzelementeditor

Hier können dem Objekt Informationen über die Toleranz oder den Bezug z.B. für eine Form- und Lagetoleranz mitgegeben werden.

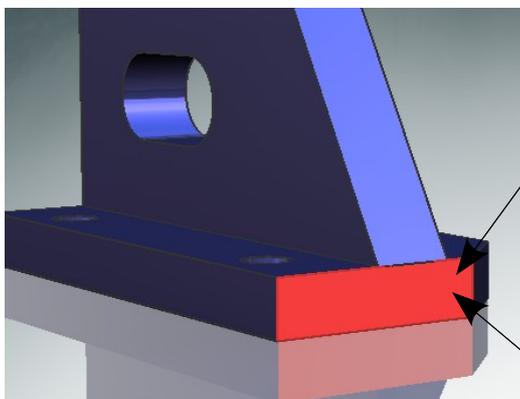


PMI > Geometrie-  
toleranzen >  
Toleranz-  
elementeditor

PMI > Geometric  
Tolerancing >  
Tolerance Feature  
Editor

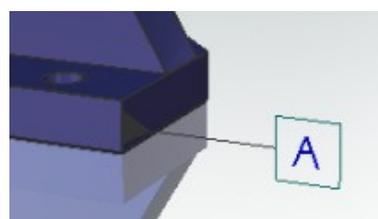
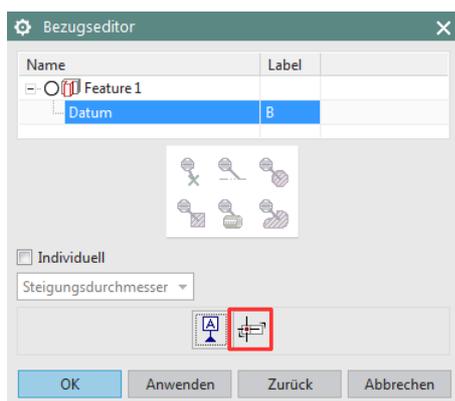
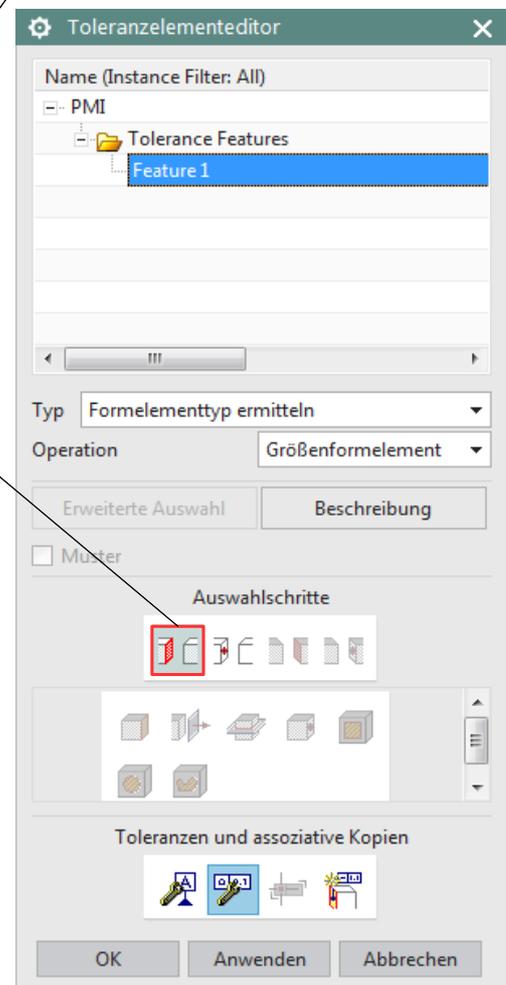


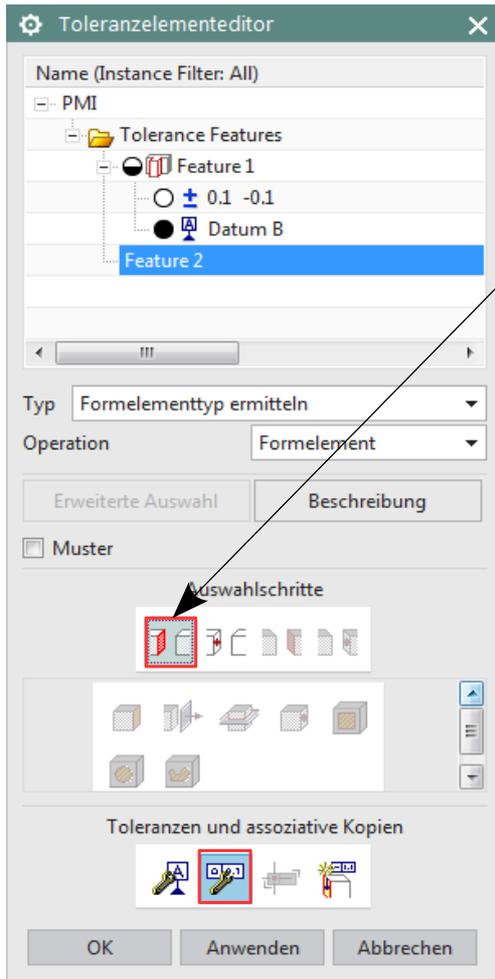
Um eine solche Toleranzangabe zu erhalten, muss der Bezug definiert sein. Das Bezugselementsymbol stellt das „**Feature 1**“ dar.



Den *Toleranzelementeditor* öffnen und die Bezugsfläche auswählen, danach den Button *Bezug erzeugen / bearbeiten (Create / Edit Datum)* anwählen, um den Bezug einzustellen.

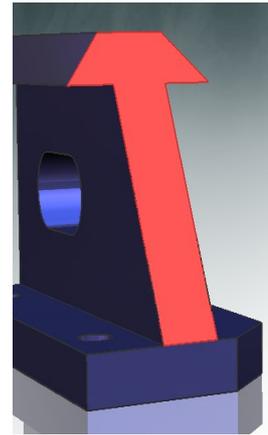
Im Anschluss öffnet sich der *Bezugseditor (Datum Editor)*, hier wird der Buchstabe für den Bezug bestimmt. Um das Symbol zu positionieren auf *Neue Anzeige Assoz. Kopie (New Display Instance)* klicken.





Als „**Feature 2**“ wird der Toleranz-rahmen erzeugt.

Hier wird zunächst die rot markierte Fläche angegeben.

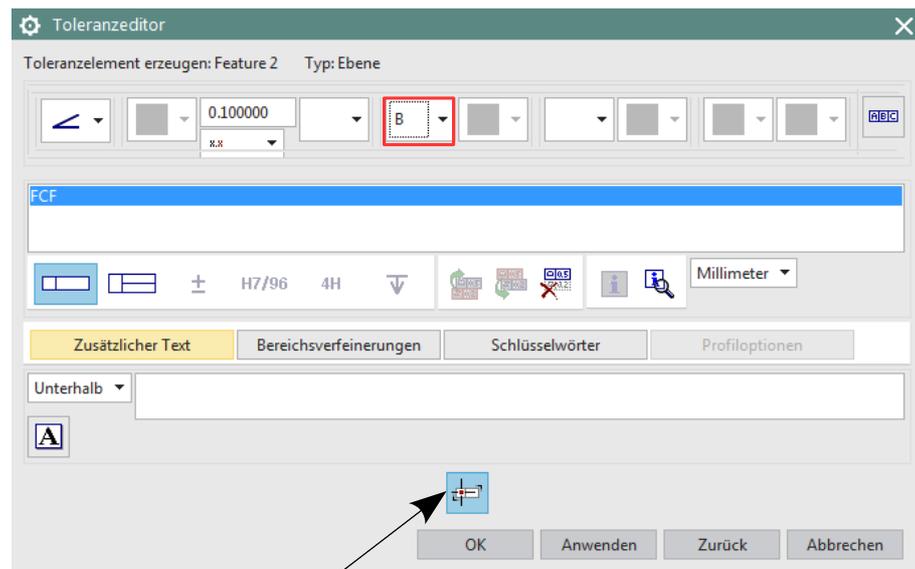


Der Toleranzrahmen wird über *Toleranz erzeugen/bearbeiten (Create/Edit Tolerance)* bestimmt.

Im nächsten Fenster kann der Toleranzrahmen definiert werden. Zuerst muss ein neuer Rahmen hinzugefügt werden (*Neuer einzelner Toleranzrahmen, New Single Feature Control Frame*).

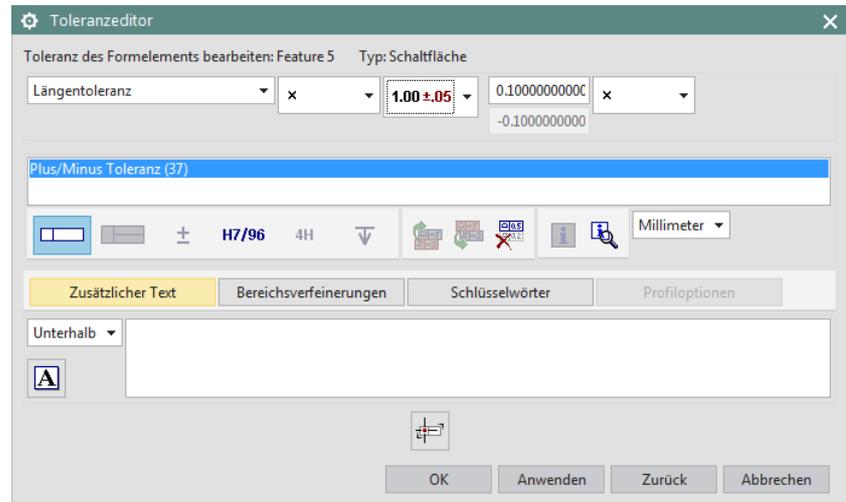
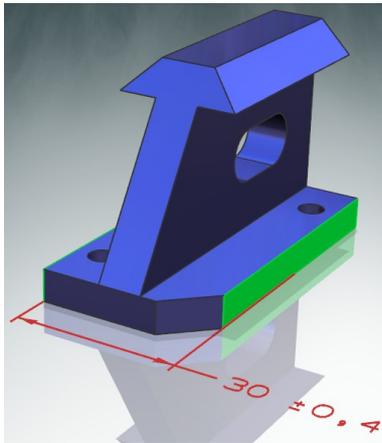


Hier wird auch der vorher definierte Bezug eingestellt; ohne diesen lässt sich die Toleranz nicht positionieren. Die Maße orientieren sich am WCS.



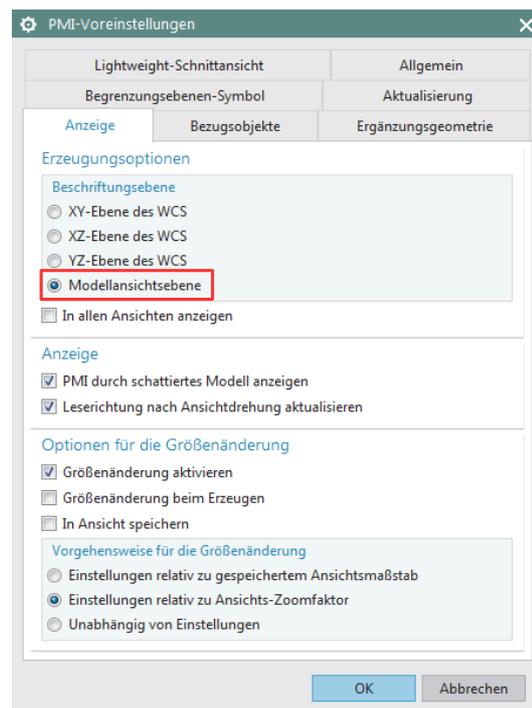
Um das Symbol zu positionieren auf *Neue Anzeige Assoz. Kopie (New Display Instance)* klicken.

Es ist auch möglich, normale Längentoleranzen anzugeben. Dafür müssen beide Flächen als Toleranzflächen angegeben werden.



## 9 PMI in die Zeichnungserstellung übernehmen

Es besteht auch die Möglichkeit, PMI-Bemaßungen auf ein Zeichenblatt zu übernehmen. Bevor die Maße erstellt wurden, ist in den *Voreinstellungen* (*Preferences*) definiert worden, dass die Maße nur in der jeweiligen *Modellansicht* (*Modell View*) zu sehen sind.



*Voreinstellungen > PMI > PMI*

*Preferences > PMI > PMI*

Nach der Erstellung der Maße in die *Zeichnungserstellung* wechseln. Über *Grundansicht* (*Base View*) eine Ansicht einfügen.



In diesem Menüfenster wird unter *Modellansicht (Model View)* die Modellansicht eingefügt, in der die Bemaßungen definiert wurden.



Wenn im *Ansichtsstil (View Style)* unter dem Reiter *PMI vererben (Inherit PMI)* z.B. *Aus Modellansicht (From Model View)* ausgewählt ist, werden die Bemaßungen in der Ansicht angezeigt. Diese Maße können auch im Nachhinein wie ein normales Maß verschoben und bearbeitet werden.

**Hinweis:**

Form-/Lagetoleranzen, die über den *Toleranzelementeditor* erstellt wurden, können nicht in die Zeichnungserstellung importiert werden. *Bezugselementsymbole* und *Form-Lagetoleranzrahmen* kann man vererben.