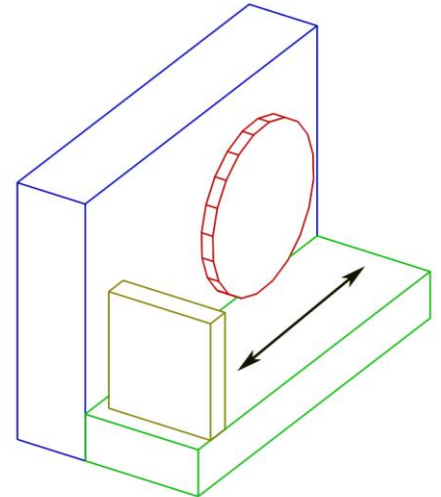


4.) Konstruktion mit Variablen und Animation:



Eine (sehr) stark vereinfachte Brotschneidemaschine bestehe aus einer um die eigene Achse ständig rotierenden Scheibe (Messer), einem „dazupassenden“ Korpus (Quader), einer Auflagefläche für das zu schneidende Gut, sowie einer vor- und rück-schwingenden Gleitvorrichtung für das Brot.

- Bestimme sämtliche Maße als Variablen: (Teilgrößen, Korpusdimensionen..., Positionen,...)
- Konstruiere diese Objekte mittels GAM variabel (mindestens zwei unabhängige) und beachte die jeweils bestehenden Abhängigkeiten der Variablen zueinander. Versuche komplett ohne „Modellieren“ auszukommen \Rightarrow so bleibt alles variabel!
- Gestalte eine Animation, in der sich das Messer ständig (in eine Richtung) dreht, und der Brottransportschlitten sich gleichzeitig „schwingend“ hin und her bewegt.
- Verfasse ein Dokument, in dem die verwendeten Variablen, deren Abhängigkeiten und die Konstruktion genau erklärt werden.



Lösung:

Das Objekt besteht aus dem Korpus(Quader), der den Motor etc. beinhaltet, dem Messer (Zylinder,Prisma), dem Basisquader, der die zu schneidende Ware trägt und dem Schlitten.

Wir beginnen die Definition der verwendeten Variablen mit der Messergröße, welche dem Schneidezylinder(prismen)radius entspricht.

1. Basisgröße ist die Messergröße:

$\text{messerradius}=5$

$\text{mr}=\text{messerradius}$

dient der Vereinfachung des Variablennamens

$\text{messerstaerke}=1$

$\text{mh}=\text{messerstaerke}$

Zylinder(Prismenhöhe)

$n=20$

Anzahl der Prismenecken

2. Weitere Basisgröße ist der Abstand des Messers vom Korpusrand.

$\text{abstand}=2$

$a=\text{abstand}$

3. Korpusgrößen:

$\text{kx}=(2*\text{mr}+a)*2$

$\text{ky}=4$

Korpusbreite kann eingegeben werden

$\text{kz}=2*\text{mr}+4*a$

4. Basisgröße:

$\text{bx}=\text{kx}$

$\text{by}=5$

$\text{bz}=2*a$

Basisbreite ist eine von den anderen Variablen unabhängige Größe

Basishöhe ist abhängig vom Bodenabstand des Messers

5. Schlittengrößen:

$\text{sx}=2$

$\text{sy}=5$

$\text{schlittenhoehe}=7$

$\text{sz}=\text{if}(\text{schlittenhoehe}<(\text{kz}-\text{bz}):\text{schlittenhoehe}:\text{kz}-\text{bz})$

Hiermit kann die Schlittenhöhe die Korpushöhe nicht überschreiten

6. Laufvariable:

$s=0..1,0.02$

Auszug aus dem Protokolleditor samt Erklärungen:

EW blau,3,Projekt
 $S(kx,ky,kz)$

Korpus

PRnG2 rot,3,Projekt
 $S(mr,mr,mh)$

Messer ($n=\text{Anzahl der Ecken}$)

$D(-90,0,0)$

$T(a+mr,ky,2*a+mr)$

$DG(360*s,a+mr,0,2*a+mr,a+mr,10,2*a+mr)$

Drehung des Messers mit variabler Rotationsachse

EW grün,3,Projekt
 $S(bx,by,bz)$
 $T(0,ky,0)$

Auflage=Basis

EW oliv,3,Projekt
 $S(sx,sy,sz)$

Schlitten

$T(kx-sx,ky+mh,bz)$

$t(-(kx-mr-a*0.8)*\sin(180*s),0,0)$

Schlitten muss am Messer vorbeischieben

„schwingende“ Bewegung des Schlittens bis über den Messer-
tiefpunkt hinaus

STRECKE schwarz,1,Projekt

variable Rotationsachse durch die Zylinder(Prismen)achse

$DEF(mr+a,ky+mh,2*a+mr,mr+a,20,2*a+mr)$

Das Messer wurde an der rechten Seitenfläche des Korpusquaders platziert. Um das Vorbeigleiten des Schlittens am Messer zu gewährleisten, muss die Messerstärke (=Messerhöhe) Berücksichtigung finden.

Durch diese Konstruktionsweise ist natürlich weder eine technische Realisierbarkeit noch eine Sicherheit für den Nutzer ermöglicht. Vielmehr stehen die Unabhängigkeiten und jeweiligen Abhängigkeiten der verwendeten Variablen im Mittelpunkt. Die variabel zu konstruierende Rotationsachse und die Verwendung einer Winkelfunktion, die das Hin- und Herschwingen des Schlittens bewerkstelligen, sind zu beachten.

