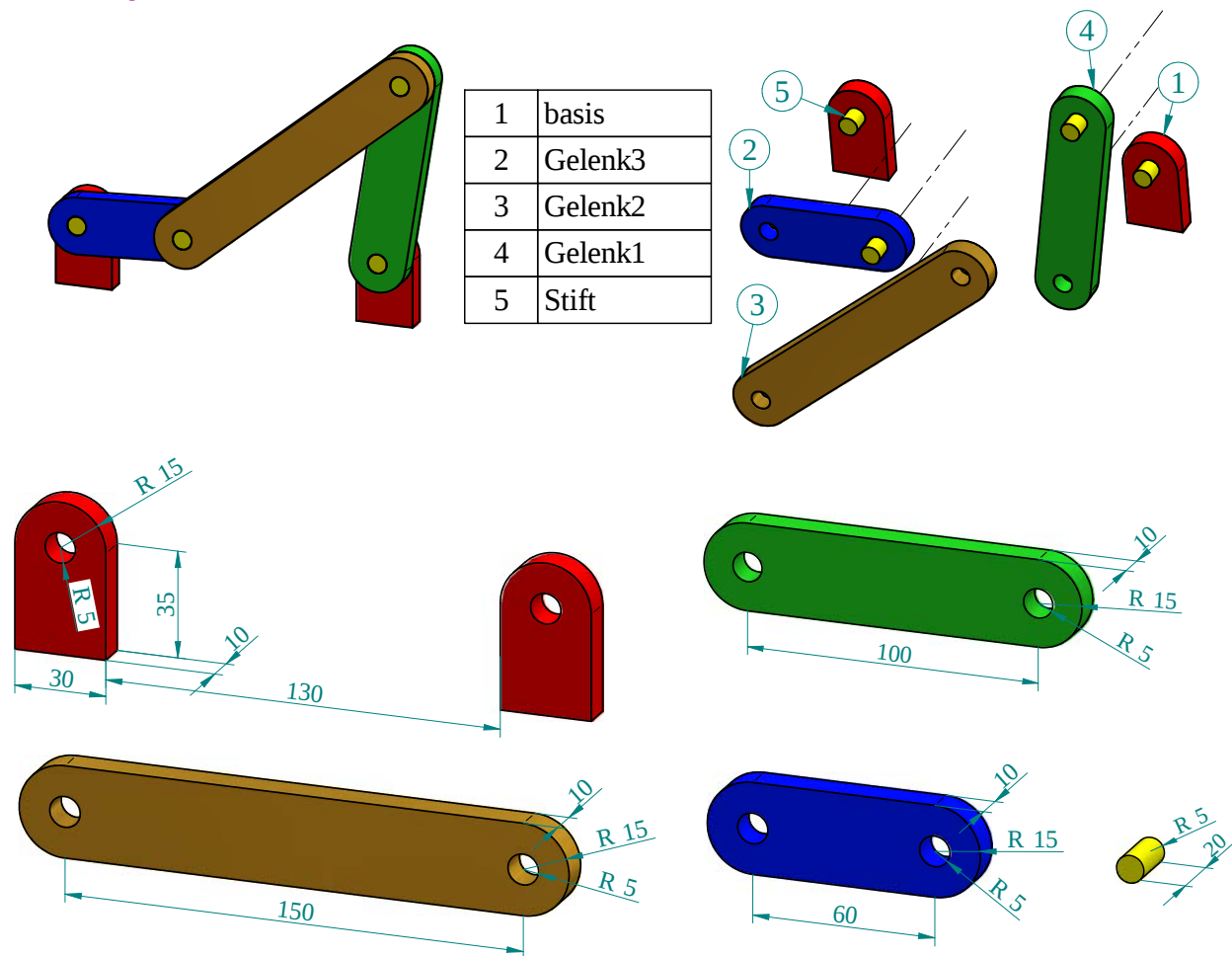


Motion

Hebelsystem



Die Basis wird beim Zusammenbau als erste verwendet und ist damit ein nicht beweglicher Teil.



Alle drei Gelenke werden mit der Beziehung An- Aufsetzen und



Axial ausrichten eingebaut.

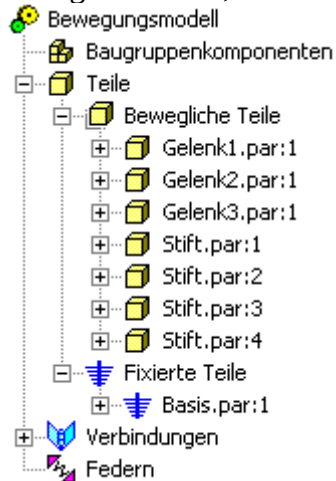


Für den Einbau der Stifte wählt man ebenfalls Axial ausrichten und dann Planar Ausrichten

Motion – Erzeugung der Bewegung

Wähle in der Menüleiste Anwendungen/Motion.

Dort können Bewegungsabläufe erzeugt und gleichzeitig mitgefilmt werden. Lass das Programm die Zuordnung für fixierte und bewegliche Teile treffen. Selbst, wenn man hin und wieder korrigieren muss, hat man weniger Arbeit damit, als alle Teile selbst zuzuordnen.



Links in der Edgebar kann man kontrollieren, wie das Programm zugeordnet hat.

Klickt man mit der rechten Maustaste in der Edgebar auf den betreffenden Teil, so kann man seine Zuordnung ändern.

Hätte man oben die Zuweisung nicht vom Programm machen lassen, so müsste man jetzt für jeden Teil einzeln die passende Zuweisung treffen.

Es gibt dann 2 Möglichkeiten, wie man ein bewegtes Modell erzeugen und filmen kann.

Möglichkeit 1:

Wähle in der Symbolleiste Bewegung das Symbol „Teil ziehen“



Damit kann man jeden vorhandenen Bauteil in all jene Richtungen ziehen und bewegen, in die er nicht fixiert wurde. Die Bewegung wird mitgespeichert.

Der Befehl Avi Datei exportieren speichert die Bewegung als *.avi file ab.

Es ist auch ein Export als VRML-Datei möglich. VRML-Dateien haben allerdings nur dann die Farbe, die sie haben sollen, wenn die Farbgebung im Zusammenbau nochmals erfolgte, bzw. in Part eine Materialzuweisung stattgefunden hat.

Hier kann der Bewegungsablauf wieder gelöscht werden

Mit diesem Symbol lässt sich der Bewegungsablauf abspielen

Möglichkeit 2:

Wähle in der Symbolleiste Bewegung den Intelli-Motion Builder, das zweite Symbol von links



Im folgenden Fenster werden nun alle Einstellungen für die Bewegung getroffen.

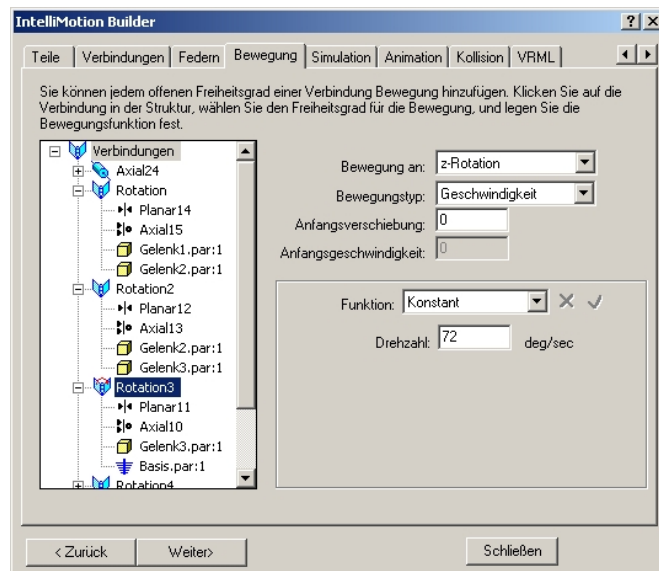
Einheiten und Schwerkraft wird bei diesem Beispiel für uns keine Rolle spielen.

Teile: hier könnte man Änderungen bezüglich der Beweglichkeit treffen, ist aber hier nicht mehr notwendig.

Verbindungen: Hier müsste man nur etwas auswählen, wenn man Bauteile hätte, die mehrere Bewegungsfreiheiten hätten. Da hier aber nur die Rotation offen ist, ist diese auch die einzig mögliche Bewegung.

Federn: Auch diese Karteikarte ist hier uninteressant, da es bei diesem Beispiel keine Federn gibt.

Bewegung:



Klicke auf das Plus-Zeichen neben Verbindungen und dann auf die Pluszeichen neben Rotation. Suche unter all den Rotationsverbindungen jene heraus, bei der nur Gelenk 3 (oder 1) und die Basis vorkommen

Es muss eingestellt sein:

z-Rotation und bei Bewegungstyp:

Geschwindigkeit.

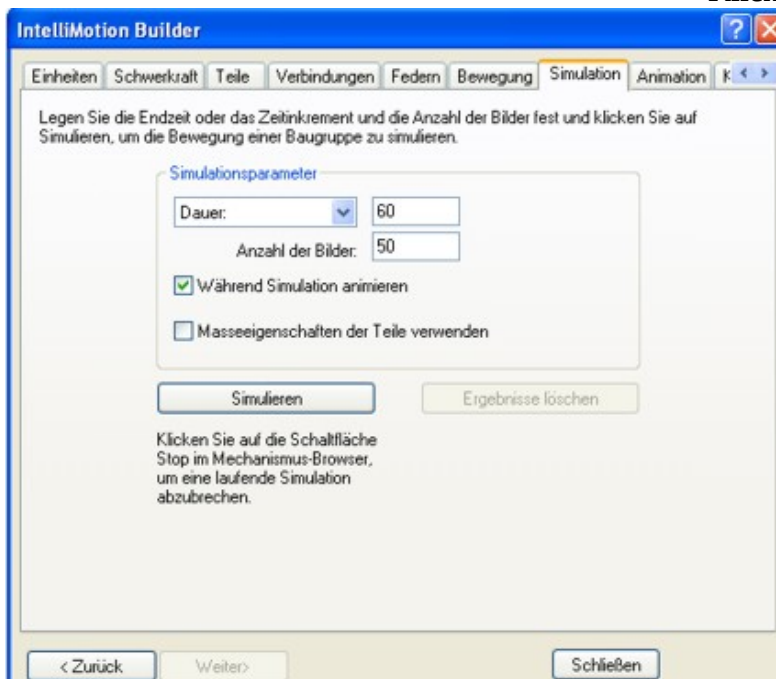
Danach ist unterhalb die

Winkelgeschwindigkeit anzugeben. Dazu wurde hier folgende Überlegung angestellt:

Die Animation soll für eine Umrundung ca. 5 Sekunden dauern. Daher $360^\circ/5$

ergibt die Winkelgeschwindigkeit **72°/sec.**

Übergib dem Programm den Eintrag durch Klick auf das Häkchen.

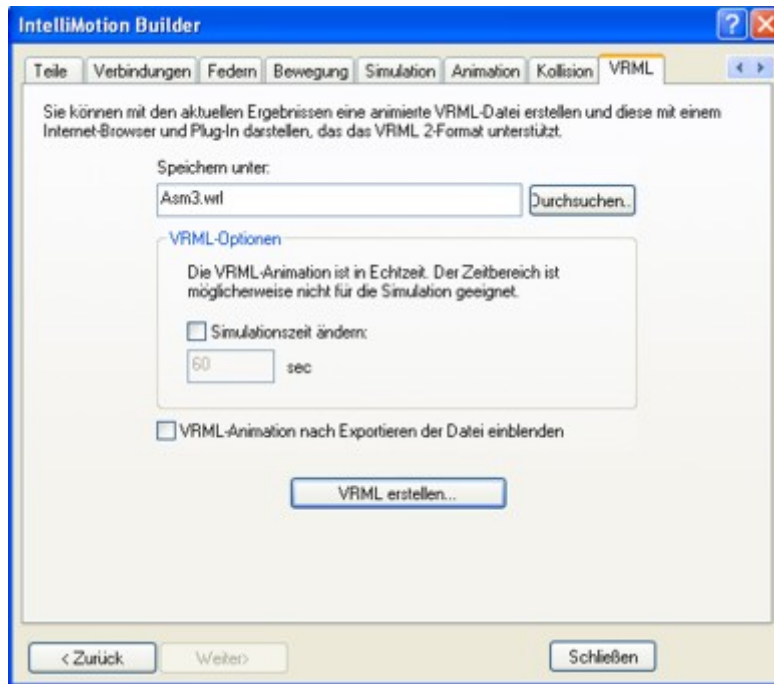


Bei der Simulation ist die Zeit und die Anzahl der Bilder einzugeben.

Willst du, dass das Gelenk eine Umdrehung macht, dann musst du hier 5 eingeben, willst du, dass es mehrmals rotiert, dann musst du die entsprechenden Vielfachen von 5 eingeben. Die voreingestellten Bilder mit 50 passen.

Gehe dann auf simulieren.

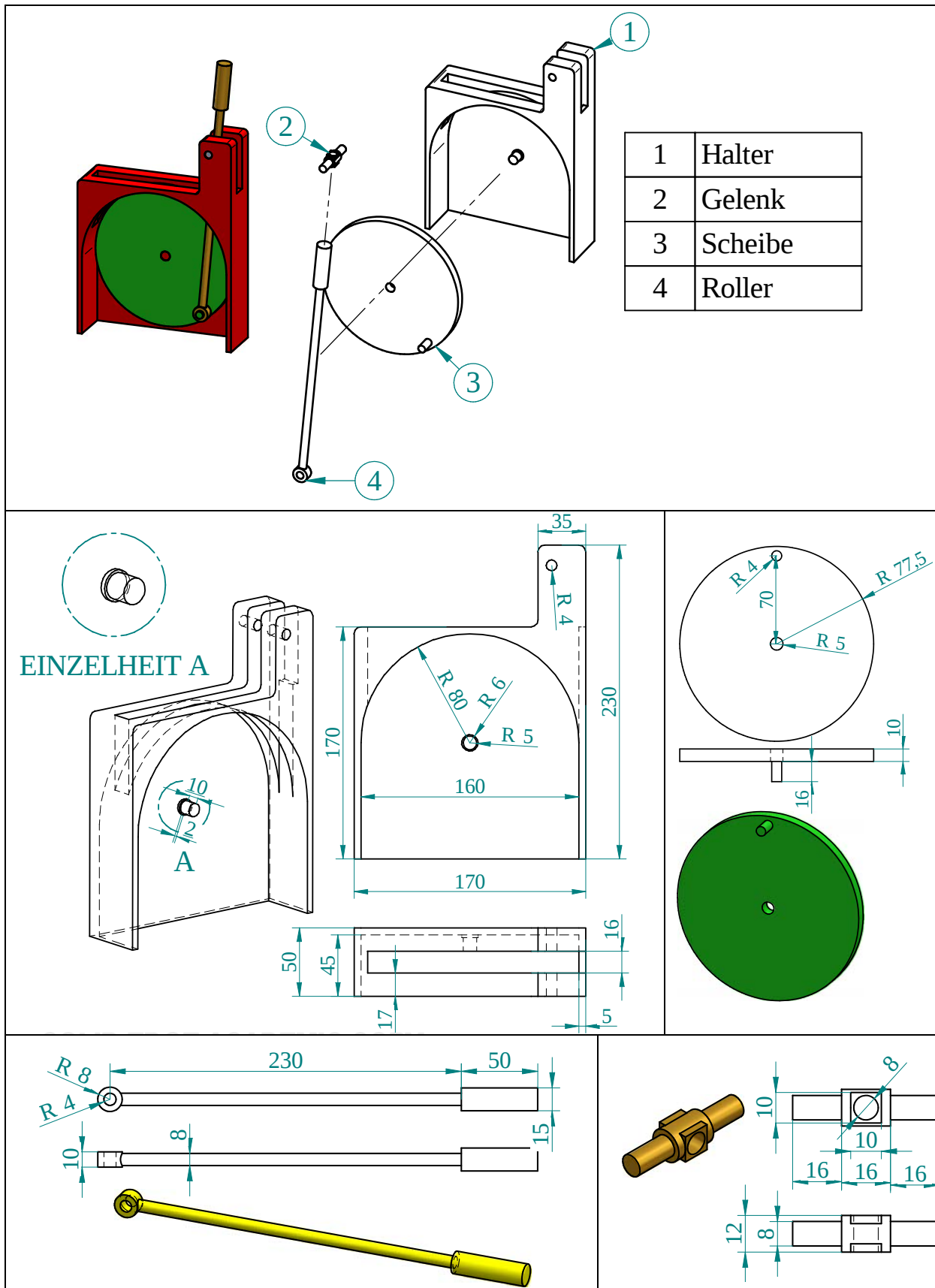
Die nächste Karteikarte Animation würde eine AVI-Datei erzeugen, die bekanntlich sehr groß ist. Wir wollen daher eher die dateimäßig kleinere Variante der VRML Datei nutzen.



Hier muss man der Datei noch einen Namen geben, den Speicherort auswählen und auf VRML erstellen klicken.

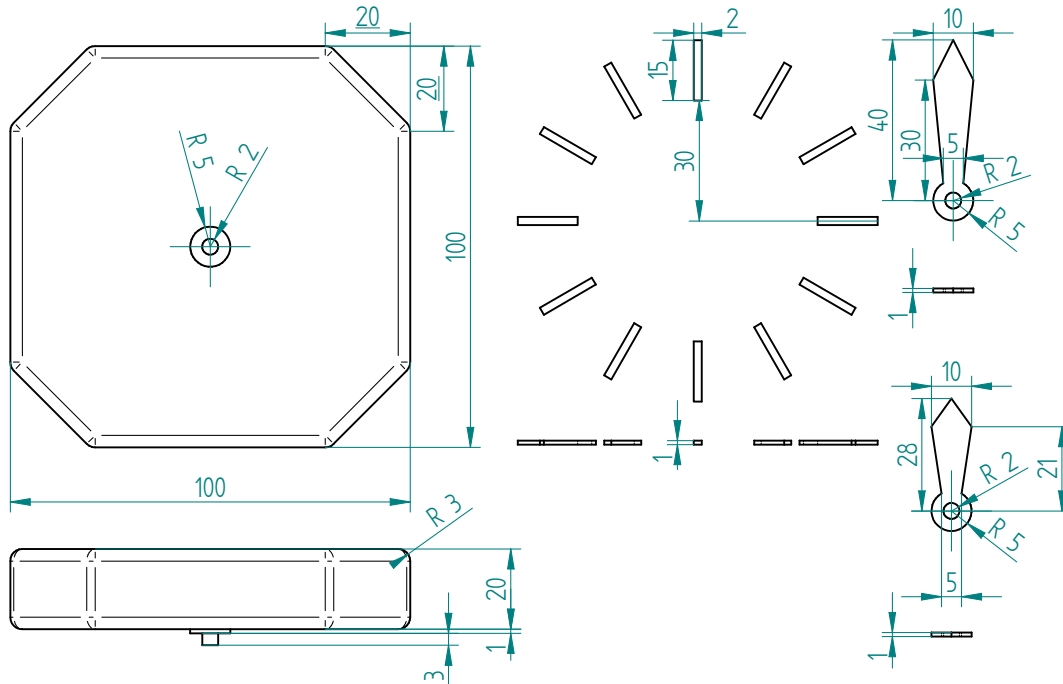
Der Menüpunkt Simulationszeit ändern ist nicht sehr stabil. VRML Animation nach dem Exportieren einblenden klappte auch nicht. Die Datei kann aber ohne Probleme an ihrem Speicherort aufgerufen werden.

Maschine



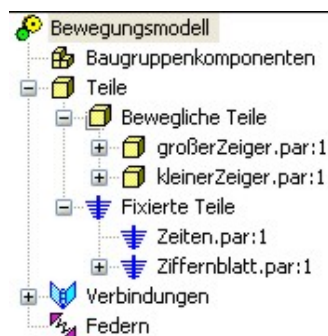
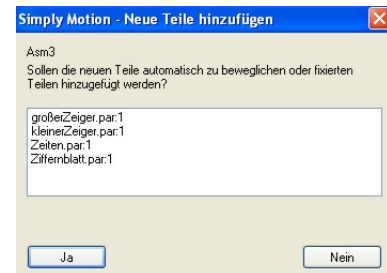
Uhr:

Namen der Teile: Ziffernblatt, Zeilen, großer Zeiger, kleiner Zeiger.



Wähle in der Menüleiste Anwendungen/Motion.

Daraufhin kommt die Frage, ob das Programm automatisch fixierte und bewegliche Teile zuordnen soll. Diese Frage kann ruhig mit ja beantwortet werden, da man die Einstellungen, die das Programm macht jederzeit ändern kann.



Links in der Edgebar kann man kontrollieren, wie das Programm zugeordnet hat.

Die Zeilen, die ja nicht bewegt werden sollen, sind zunächst leider bei den beweglichen Teilen gelandet. Klickt man mit der rechten Maustaste in der Edgebar auf den betreffenden Teil, so kann man seine Zuordnung ändern. Hier also die Zeilen als Fixierten Teil identifizieren.

Hätte man oben die Zuweisung nicht vom Programm machen lassen, so müsste man jetzt für jeden Teil einzeln die passende Zuweisung treffen.

Lässt man die Zeilen bei den beweglichen Teilen und animiert sie nicht (was ja auch nicht geht, weil sie keine Bewegungsfreiheit besitzen) so sind sie eigenartigerweise im VRML Modell nicht zu sehen.

Die Animation soll für eine Umrundung des großen Zeigers eine Minute (60 sec) dauern.

($360^\circ/60 = 6^\circ$). Die Winkelgeschwindigkeit soll daher **6°/sec** betragen und konstant sein.

Wähle dann die zweite Rotation des kleinen Zeigers und überlege, wie schnell seine Bewegung sein muss, damit sie passt. (**0,5°/sec denn 30°.....60sec ↔ 0.5°1sec**).

Bei der Simulation ist die Zeit hier 60 sec und die Anzahl der Bilder einzugeben. Willst du, dass der große Zeiger mehrmals rotiert und der kleine Zeiger mehr als $\frac{1}{12}$ der Voldrehung zurücklegt, dann musst du hier die Zeit auf 120, 180 einstellen. Die voreingestellten Bilder mit 50 passen.