**1 Eine einfache Stoppuhr**

**Transitionen:**

Transitionen können durch Events und/oder Conditions getriggert werden und sowohl durch die Condition als auch durch die Transition eine Aktion ausführen. Dabei sind alle Parameter optional, d.h. es kann auch unbedingte Transitionen geben, welche dann durch eine Disjunktion aller Events getriggert werden. Das Format der Transition-Labels ist wie folgt definiert:

event [condition] {condition\_action}/{transition\_action}

{condition\_action} und {transition\_action} sind Listen und können beliebig viele Aktionen beinhalten. Condition-Aktionen werden ausgeführt, wenn die Condition erfüllt ist und Transition-Aktionen werden nach dem Verlassen des vorherigen States und vor Betreten nach nachfolgen States ausgeführt.

**Limit range:**

Das Beschränken des Wertebereichs im Model-Explorer scheint keine Auswirkung auf die Funktion der Stoppuhr zu haben. Der Wert von „seconds“ wird trotzdem weiter bis 59 inkrementiert, bevor er auf 0 zurückgesetzt wird.

**2 Erweiterung der Stoppuhr**

**Echtzeit:**

Grundsätzlich läuft die Stoppuhr in Echtzeit, da jede Sekunde ein clk-Event generiert wird. Da die AND-States in Simulink nicht wirklich parallel laufen, sondern nacheinander ausgeführt werden, wird die Anzeige immer mit einer kurzen Verzögerung aktualisiert. Ein weiteres Problem ist, dass die erste Sekunde nach einem Recall nicht genau eine Sekunde lang ist, da der Recall nicht mit der Clock synchronisiert ist und damit das Store/Recall-Event innerhalb eines Clock-Zyklus auftreten kann.

**5 Varianten von Statecharts**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Harel** | **Simulink** |
| **Parallelität** | AND-States werden parallel ausgeführt. | Auch AND-States werden implizit nacheinander ausgeführt. |
| **Lokale Events** | In einem Statechart generierte Events sind im ganzen Statechart verfügbar. | Es gibt lokale Events, die nur in einer Hierarchieebene sichtbar sind. |
| **Ausdrücke aus Events** | Für Transitionen können beliebige Boolsche Ausdrücke auf Events verwendet werden. | Nur Disjunktionen von Events sind erlaubt. |
| **Continuous time** | Es gibt nur das Time-Step- und das Super-Step-Model, wobei immer diskrete Zeitschritte verwendet werden. | Im Continuous-time-Model schreitet die Zeit kontinuierlich voran und es können Events zu beliebigen Zeitpunkten erzeugt werden. |

**6 Messung von Frequenzen**