

Renew Plugin FA – Handbuch

Release 2.2
26. März 2026

Einleitung

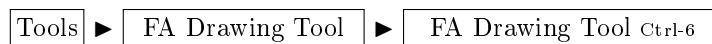
In diesem Handbuch wird die Benutzung des RENEW Plugins *FA* beschrieben. Das Plugin ermöglicht das Zeichnen endlicher Automaten. Es werden die Schritte zur Aktivierung des Plugins und seine Handhabung bzgl. des Zeichnens beschrieben. Die Durchführung einer Simulation endlicher Automaten wird hier nicht beschrieben. Da das Begleiter-Plugin *FA Formalism* die Simulation realisiert, wird dort eine Anleitung für die Simulation gegeben.

Aktivierung

Das FA Plugin wird in einigen RENEW-Paketen mitgeliefert. In diesem Fall wird das Plugin beim Start von RENEW automatisch geladen. Das heißt, dass es zur Aktivierung bereitsteht. Erst wenn die FA-Werkzeugleiste aktiviert wurde, ist es nutzbar.

Hier wird davon ausgegangen dass die Ausgangssituation eine neu geöffnete RENEW-Instanz ist (s. Abbildung 1).

Die Aktivierung erfolgt über folgende Menüpunkte (vgl. Abbildung 2):



Die Aktivierung war erfolgreich, wenn die FA-Werkzeugleiste als dritte Zeile angezeigt wird (s. Abbildung 3).

Öffnen eines Drawings

Zum Zeichnen eines endlichen Automaten ist es nötig eine neue Zeichnung (hier Drawing genannt) zu erstellen. Dieses Drawing muss vom Typ *Finite Automata Drawing* (FA-Drawing) sein.

Zum erstellen eines FA-Drawings wählt man folgende Menüpunkte (vgl. Abbildung 4):



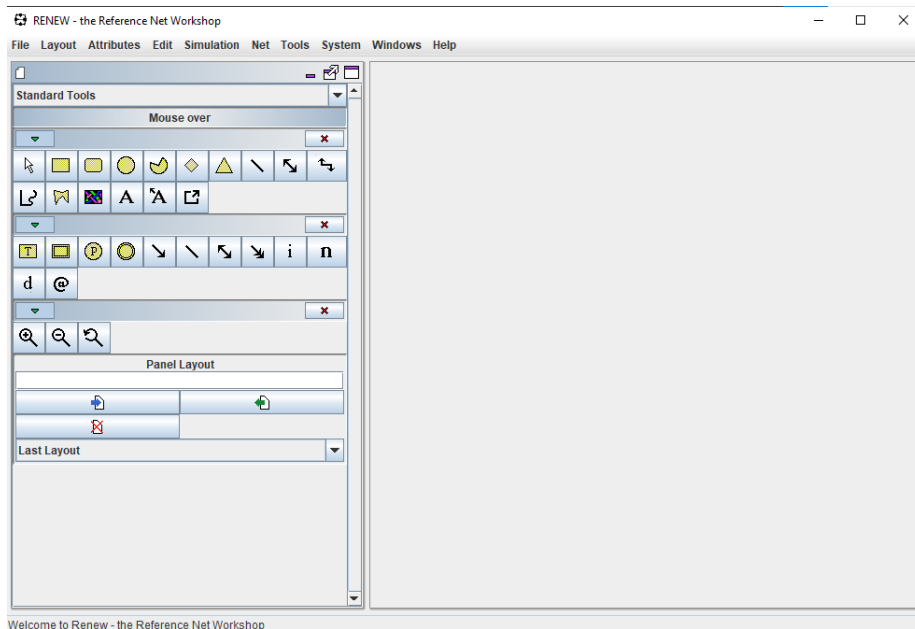


Abbildung 1: Ausgangssituation – eine neu geöffnete RENEW-Instanz

Hierauf öffnet sich ein Dialog, der die Wahl des Drawing-Typs fordert (s. Abbildung 5). Ein FA-Drawing wird erstellt, indem *Finite Automata Drawing (*.fa)* gewählt wird. Eine neues Fenster der Drawing-Zeichenfläche öffnet sich.

Zeichnen

Für das Zeichnen von endlichen Automaten sind vor allem die Werkzeuge der FA-Werkzeugleiste relevant. Die FA-Werkzeuge sind (nach Abbildung 3 unten und v.l.n.r.) :

- Startzustand
- Zustand
- Endzustand
- Start-Endzustand
- Benennung (n)
- Beschriftung (i)
- Wort (w)
- Kante
- Schleife

Zur Verwendung der Werkzeuge wählt man sie in der Werkzeugleiste mit der linken Maustaste aus und wendet es dann einmalig mit der linken Maustaste

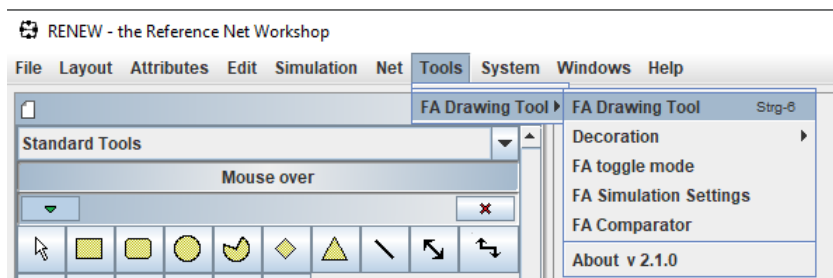


Abbildung 2: Aktivierung der FA-Werkzeuggeste

in der Zeichenfläche an. Zustände werden so an dem gewählten Ort gezeichnet, Kanten müssen per Drag'n'Drop vom Ausgangs- zum Zielzustand gezogen werden. Für Schleifen genügt ein Klick auf den entsprechenden Zustand. Wörter können per Linksklick zu Startzuständen hinzugefügt und mit erneutem Rechtsklick editiert werden. Jeder Startzustand kann maximal ein Wort haben. Abbildung 6 zeigt einen, mit den FA-Werkzeugen gezeichneten, endlichen Automaten.

In der Zeichenfläche kann ein Zustand per Linksklick ausgewählt werden, sodass Ankerpunkte angezeigt werden. Die eckigen Ankerpunkte erlauben die Änderung der Größe. Der runde Ankerpunkt ermöglicht das Zeichnen eines weiteren, mit einer Kante verbundenen, Zustands per Drag'n'Drop.

Wählt man eine Kante per Linksklick aus erscheinen ebenfalls Ankerpunkte. Die eckigen Ankerpunkte erlauben das umsetzen der Kante an andere Zustände. Der runde Ankerpunkt ermöglicht das Umlenken bzw. Wölben der Kante.

Benennungen und Beschriftungen ¹ können nur an Elemente gehängt werden. Per Rechtsklick auf einen Zustand kann eine Benennung mit automatischer Nummerierung (von Z_0 aufwärts) erstellt werden. Mittels Rechtsklick auf eine Kante wird eine Beschriftung mit dem Standardinhalt a (für NFAs) oder $a, -> X$ (für PDAs) erstellt.

Neben diesen Elementen lassen sich auch alle Werkzeuge der oberen Werkzeugleiste (Zeichenwerkzeuge) problemlos nutzen. Zu beachten ist, dass diese keine Semantik (bzgl. Simulation) haben und ausschließlich zur Darstellung dienen.

Über den Menüpunkt **Tools** ► **FA Drawing Tool** sind weitere Funktionen aufrufbar. So lässt sich über **Decoration** der Typ des momentan ausgewählten Zustands ändern. Auf diese Weise ist es nicht nötig ihn zu Löschen und Benennungen, Beschriftungen und Kanten an einen neuen Zustand zu hängen. Außerdem ist die Darstellung der Zustände über **FA Toggle Mode** in eine alternative Variante änderbar (s. Abbildung 6b). Die Funktionalitäten und Eigen-

¹Der Unterschied zwischen den Textwerkzeugen liegt darin, dass Beschriftungen und Wörter bei der Simulation des Automaten eine Bedeutung haben; Benennungen hingegen nicht.

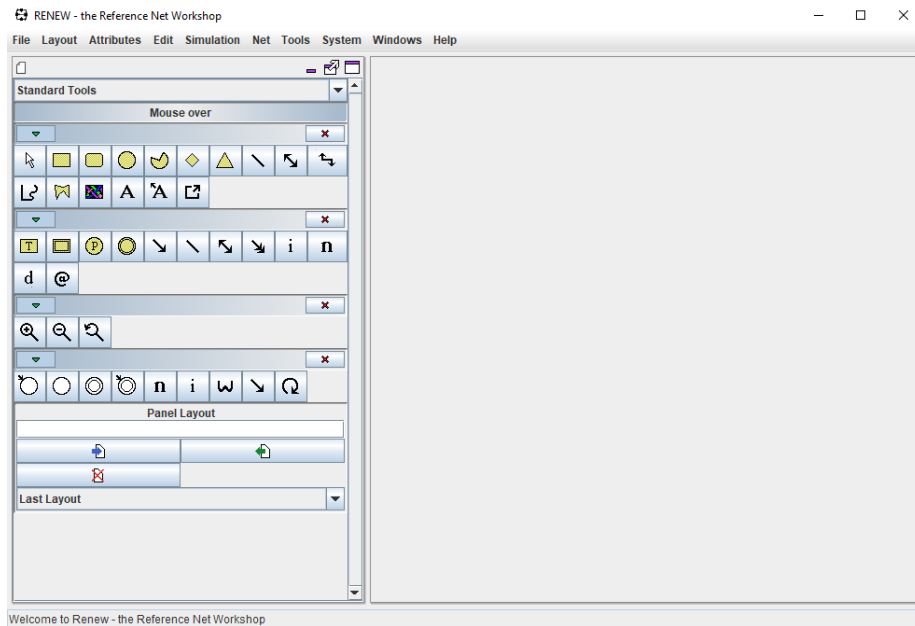


Abbildung 3: RENEW-Instanz mit aktivierter FA-Werkzeugleiste

schaften der FA Simulation Settings werden im FAFORMALISM-Handbuch beschrieben.

Der FA Comparator ermöglicht es, die Sprachen von NFAs zu vergleichen. Auf der linken Seite des sich neu geöffneten Fensters kann entweder eine Zeichnung oder ein regulärer Ausdruck eingegeben werden. Auf der rechten Seite können mehrere Zeichnungen hinzugefügt werden. Durch das Drücken des *Compare*-Knopfes werden alle Zeichnungen der rechten Seite mit der Vorlage auf der linken Seite verglichen. Auf der Konsole wird für jede Zeichnung angegeben, ob der darin enthaltene NFA die gleiche Sprache wie die Vorlage akzeptiert. Ist dies nicht der Fall wird außerdem das kürzeste Wort ausgegeben, welches nur in einer der beiden Sprachen enthalten ist. Das verändern einer Zeichnung wird vom *Comparator* nicht registriert, in diesem Fall muss die Zeichnung erneut hinzugefügt werden.

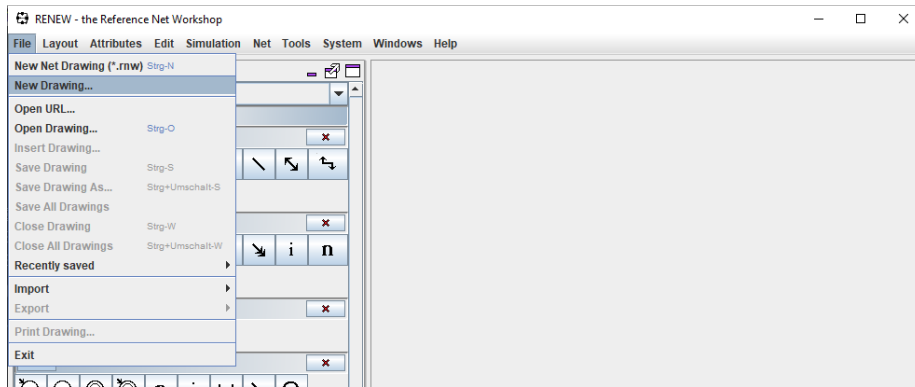


Abbildung 4: Erstellung eines neuen Drawings

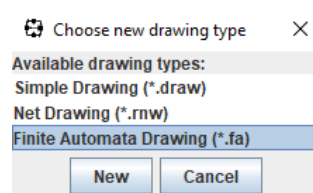


Abbildung 5: Dialog zur Wahl des Drawing-Typs

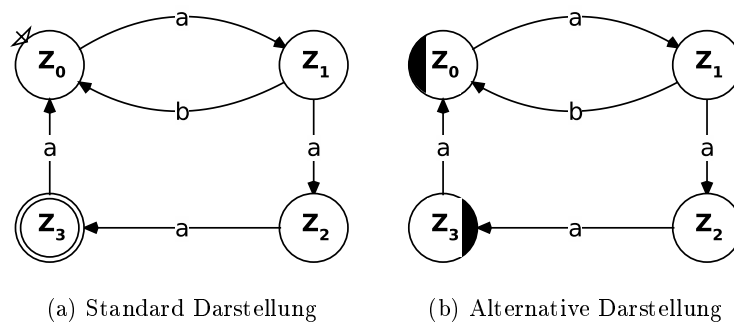


Abbildung 6: Endlicher Automat gezeichnet mit den FA-Werkzeugen in zwei unterschiedlichen Darstellungsweisen