

Das Computerprogramm «Simulator»

Eine Anleitung zum Download (Stand 1.7.2025)

1. Einführung

Manchmal bietet sich die Gelegenheit, den ordentlichen Mathematikunterricht in der Mittelstufe mit weiterführenden Themen zu ergänzen. Zielgruppe sind oft Schüler oder Studenten, welche an Mathematik interessiert sind, dafür eine gewisse Begabung zeigen und bereit sind, sich auch ausserhalb des normalen Unterrichtes mit Mathematik zu beschäftigen. Gerade das Programm «ETH für die Schule» hat seit über 30 Jahren dazu beigetragen, solche Themen aufzuarbeiten.

Dynamische Systeme bieten viele Ansatzpunkte für die Beschäftigung mit mathematischen Themen, soweit sie elementar zugänglich sind. Einerseits werden fast alle Bereiche der Mittelschulmathematik und auch Themen der Physik gestreift oder weitergeführt: Stetigkeit und Differenzierbarkeit, Iteration von reellen Funktionen, Newton Verfahren, komplexe Zahlen, Kegelschnitte, Vektorgeometrie, numerische Methoden, gekoppelte Pendel, Planetenbewegung, fraktale Mengen, lineare Abbildungen der Ebene, Differentialgleichungen. Andererseits ermöglicht das Computerprogramm «Simulator», dass diese Systeme «zum Leben erwachen» und auf dem Laptop simuliert werden können.

2. Funktionsumfang

Der Simulator unterstützt Simulationen zu folgenden Themen:

- *Die chaotischen Eigenschaften des logistischen Wachstums*
- *Der ovale Billardtisch und periodische Bahnen*
- *Newton Iteration und die komplexen Einheitswurzeln*
- *Iteration quadratischer Funktionen in der komplexen Ebene*
- *Numerische Methoden und gekoppelte Pendel*
- *Die Planetenbewegung und das Dreikörperproblem*
- *Seltsame Attraktoren und die Wetterprognose von Edward Lorenz*
- *Fraktale Mengen und Lindenmayer-Systeme*
- *Zur Geschichte der Chaostheorie*
- *Programmierung eigener Systeme im Simulator*

Diese Themen werden in eigenen Dokumenten ausführlich präsentiert.

Das Programm steht wahlweise in den Sprachen Deutsch und Englisch zur Verfügung. Es ist umfangreich dokumentiert:



Die mathematische Dokumentation ist auf elementar zugänglichem Niveau gehalten und mit Beispielen und Übungsaufgaben angereichert.

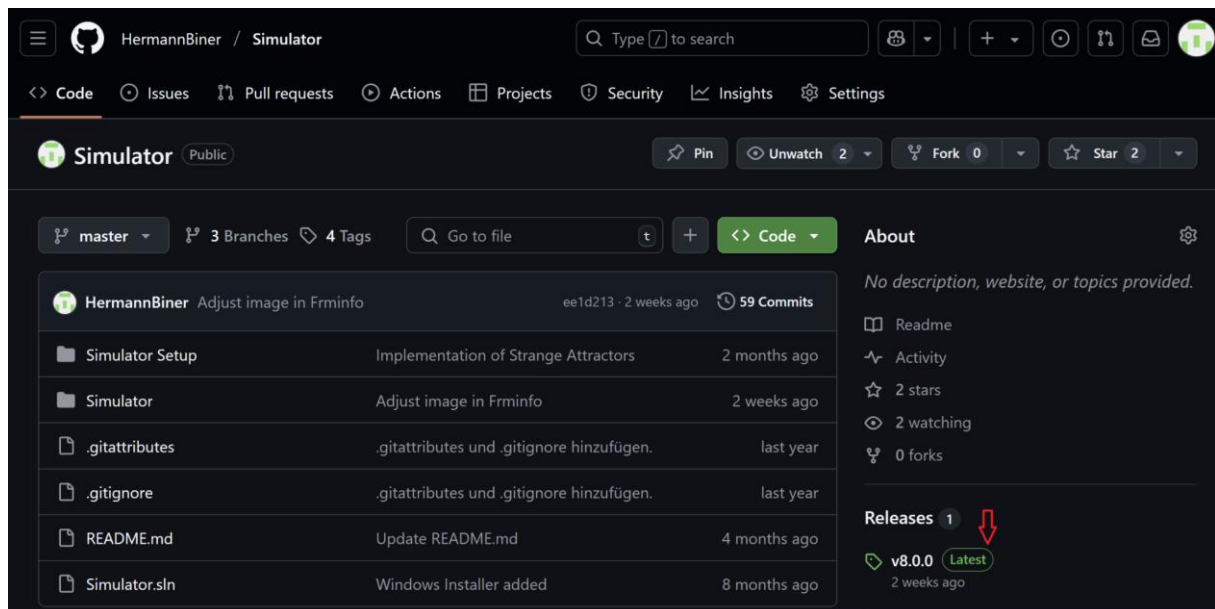
Der Code des Programmes ist in VB.NET geschrieben und steht öffentlich auf Github im Repository «HermannBiner/Simulator» zur Verfügung. Um mit ihm zu arbeiten, genügt die Community Version 2022 des Microsoft Visual Studio, welche kostenlos heruntergeladen und einfach installiert werden kann. Voraussetzung für den Simulator ist auch die Installation des Microsoft Frameworks 8.0.

3. Anleitung zum Download und Installation des Simulators

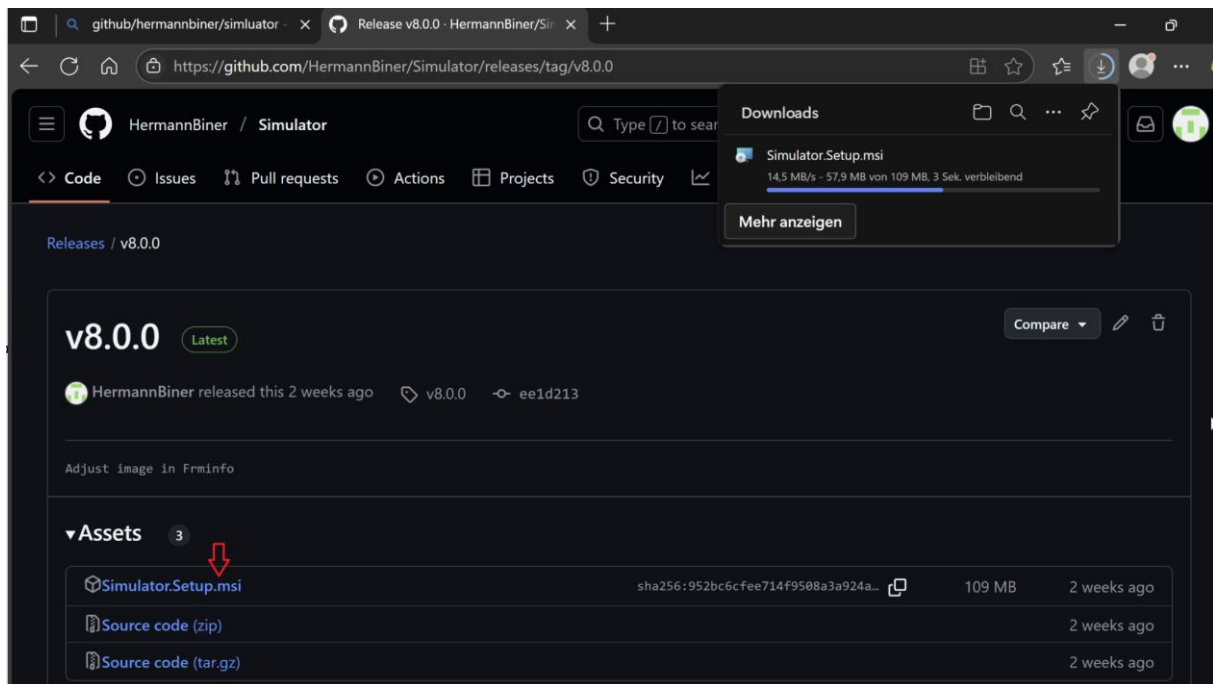
Mit dem Link

<https://github.com/HermannBiner/Simulator>

kommt man auf folgende Internetseite:

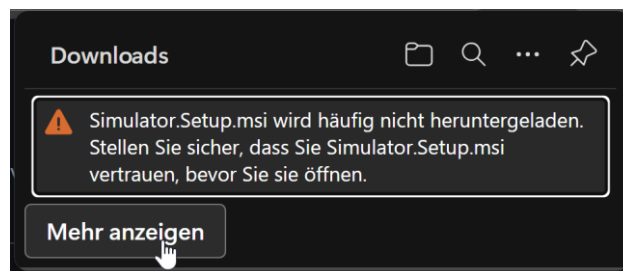


Wenn man lediglich den MS-Installer für den Simulator herunterladen will, geht man rechts unten auf den Schalter «latest».

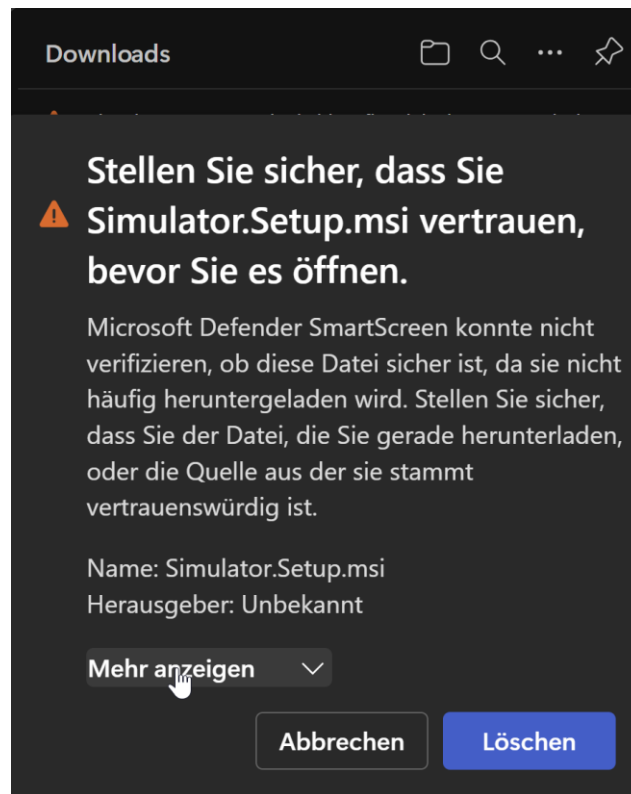


Anschließend beginnt der Download durch einen Klick auf den entsprechenden Link.

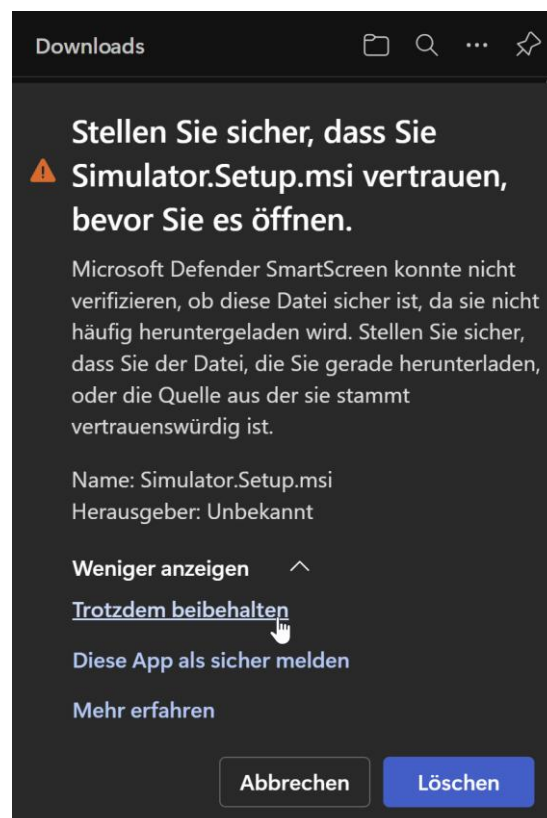
Obwohl die Datei korrekt signiert ist, erscheint dann eine Warnung des Microsoft Defender SmartScreen:



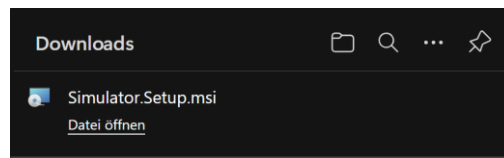
Klicken Sie dann auf «mehr anzeigen» und anschließend auf die drei Punkte rechts oben. Wählen Sie «beibehalten». Dann erscheint:



Klicken Sie dann wieder auf «mehr anzeigen». Dann erscheint:



Nun klickt man auf «trotzdem beibehalten». Damit ist der Download abgeschlossen und man kann die Installationsdatei öffnen:



Und wird durch den Microsoft Installer durch die Installation geführt. Falls bereits eine Version des Simulators installiert ist, muss diese zuerst deinstalliert werden.