



## Motivation

GENius ist ein Biologie Lernspiel für Gymnasialschüler der 8ten Klassenstufe. Das Spielziel ist es, aus Pflanzen mit verschiedenen Merkmalen bestimmte Attribute heraus zu züchten. Dabei ist es erforderlich, dass der Schüler die Mendel'schen Regeln der Vererbung versteht und anwenden kann. Diese sollen auf spielerische Art und Weise dem User, vor seiner eigentlichen Aufgabe, vermittelt werden.

## Spielverlauf

- \*Anmerkung:
- AA = erstes reinerbiges dominantes Merkmal
  - aa = erstes reinerbiges rezessives Merkmalen
  - Aa = erstes hybrides Merkmale
  - BB = zweites reinerbiges dominantes Merkmal, usw.

## Hauptmenü

Nach dem Programmstart befindet sich der Spieler im Hauptmenü, in dem man die Lautstärke anpassen, sowie das Spiel starten kann. (Optional auch einen „About us“-Button)

Entscheidet sich der User das Spiel zu starten, folgt das Intro.

## Intro

Die Szenerie besteht aus einer Wiese, auf der sich ebenfalls ein Blumenbeet befindet mit einer blauen und einer roten Pflanze. Am Horizont galoppiert ein Einhorn, dem der Fokus des Spielers folgt, bis der Blick auf einem umzäunten Pony hängen bleibt. Kurz darauf spricht das Pony zu dem Spieler und fragt ihn, ob dieser ihm zwei rote Pflanze füttern könne.

Damit ist die Videosequenz abgeschlossen, und die Ansicht wechselt auf einen Überblick der Gesamtszene, auf dem sowohl Blumenbeet als auch Gehege samt Pony zu sehen ist.

## Tutorial/Erste Aufgabe

Entscheidet sich der Spieler zum Blumenbeet zu gehen öffnet sich eine Arbeitsoberfläche mit Werkzeugen, Pflanzbeeten, einem Steckbrief der aktuellen Aufgabe sowie einem extra Fenster mit dem Kopf des Ponys zur weiteren Kommunikation.

Neben jedem der Werkzeuge (Pinsel, Gießkanne, Samensack, Spaten, Harke, Uhr) schwebt eine Beschreibung zu dessen Benutzung, welche verschwindet sobald der



User es anklickt. Mit einem Fragezeichen in der Toolbar sind diese Beschreibungen jedoch wieder aufrufbar.

Sind alle Tooltips verschwunden, meldet sich das Pony zu Wort und bemerkt, dass eine rote Blume nicht ausreichen wird, und schlägt vor mehrere davon zu züchten. Bestäubt der Spieler nun mit dem Pinsel beide vorhandenen Pflanzen wird angezeigt, dass der Samensack sich gefüllt hat. Daraufhin sollte der Spieler diese Samen aussähen, gießen und die Uhr anklicken um einen Tag zu warten.

Das Resultat der Kreuzung besteht ausnahmslos aus blauen Blumen, was das Pony bemerkt und dem Schüler erklärt, dass das wohl nur an einem Dominant-Rezessiven Vererbungsvorgang liegen kann. Es folgt eine Grafik des Kreuzungsvorgangs in Tabellenform, während das Pony einige Grundlagen der Mendel'schen Regeln erklärt und den Spieler ermutigt den Vorgang doch noch einmal zu wiederholen.

In der nächsten Generation kommen mit einer Auftrittswahrscheinlichkeit von 25% rote Pflanzen zum Vorschein (laut Mendel'schem Gesetz). Hat der User Pech oder eine zu geringe Anzahl an Nachfolgern, ermutigt das Pony zu einem dritten Kreuzungsvorgang. Gab es jedoch einen Erfolg in der zweiten Nachfolgegeneration, kann der Spieler nun zwei Rote Pflanzen an das Pony verfüttern, woraufhin dieses sich zu verändern scheint und anmerkt, dass es immer noch Hunger habe.

## Zweite Aufgabe

Auf dem Blumenbeet stehen nun orangefarbene Blumen mit Dornen (Aa BB) und lila Blumen ohne Dornen (aa bb). Ab der zweiten Aufgabe wird dem Spieler ein Tageslimit gesetzt, in dem er die erwünschten Pflanzen fertiggestellt haben sollte. Beim nicht Erfüllen der Anforderung innerhalb des Zeitlimits, hungert das Pony, und verliert eine „Evolutionstufe“. Nun soll der Schüler das gelernte Wissen selbständig anwenden, und aus den gegebenen Pflanzen eine orangefarbene Blume ohne Dornen züchten, um es dem Pony zu füttern und eine weitere Veränderung des Ponys zu sehen.

## Dritte Aufgabe

Es stehen vier Pflanzen auf dem Feld mit jeweils dem selben Phänotyp (optisch identisch), der Genotyp unterscheidet sich jedoch geringfügig, da zwei der Pflanzen ein rezessives Merkmal in sich tragen welches für eine Gelbfärbung der Blüte sorgt. Genotypen: (AA)(AA)(Aa)(Aa).

Nur die Kreuzung zweier Hybriden sorgt für eine 25% Chance auf gelbblütige Nacholger, Kreuzung zwischen Hybrid und Homozygoten führen in 50% der Fälle zu einem reinerbigen Merkmal, im anderen Fall zum mischerbigen Pendant.

Auch hier unterstützt das Pony den Spieler mit Hinweisen, um ihn bei zu vielen Fehlversuchen nicht zu frustrieren. Mittlerweile sollte der User erkennen, dass das Abschließen von Aufgaben immer zu einer Weiterentwicklung des nun schon stark veränderten Ponys führt.



## Vierte Aufgaben

Auf dem Beet stehen nun Rote, Blaue, und Gelbe Pflanzen zufällig verteilt, welche sich jedoch zu den vorangegangenen Blumen optisch etwas unterscheiden um zu zeigen, dass es sich nicht um die selbe Art handeln soll. Am Himmel, sowie auf dem Aufgabenblatt ist in dieser Aufgabe nur ein Regenbogen zu sehen.

Diese Spielrunde soll den Schüler an intermediäre Erbgänge heranzuführen, bei denen Farben oder andere Merkmale sich vermischen können. Füttert der Spieler dem nun eher Pferd ähnlichem Tier die farbige Pflanzen in richtiger Reihenfolge (Rot-Orange-Gelb-Grün-Blau-Lila) ist die Aufgabe bestanden.

## Fünfte Aufgaben

Gegeben sind dem Spieler nun jeweils eine Grüne (Aa) und eine Blaue Pflanze (aa), sowie die Spezielle Aufgabe, dem Pferd nun nur den Rezessiven Pflanzentyp zu füttern.

Die Aufgabe hierfür ist erst erfüllt, wenn der Schüler die Kindgeneration (50% Aa, 50% aa) mit der Eltern generation rückkreuzt. Die Dominanz des grünen Merkmals ist damit beweisen, indem bei einer (Aa\*Aa)-Kreuzung ein anderer Phänotyp erscheint. Schlussfolgerung daraus ist die Rezessivität der blauen Pflanzen.

## Sechste Aufgabe

Das Prinzip der fünften Aufgabe soll nun auf mehrere Merkmale angewandt werden. Damit stellt dies die wohl umfangreichste Aufgabe dar. Es stehen Pflanzen mit dem Genotyp (Aa bb Cc) sowie (aa Bb Cc) zur Verfügung. Das rezessive C-Merkmal ist schon in der 2. Generation Feststellbar, wohingegen für A und B eine Beweisführung angewandt werden muss.

## Outro

Das Pferd ist nun voll entwickelt und gleicht durch seine farbenprächtige Erscheinung und Horn nun mehr einem Einhorn. Am Horizont läuft nun wieder die mystische Gestalt, welche dem Spieler aus der ersten Videosequenz bekannt sein sollte, woraufhin das Pferd sich beim Spieler bedankt, sich verabschiedet und der Gestalt hinterher galoppiert.