**Mathematik- Modellierungstage**

**Problemstellung:**

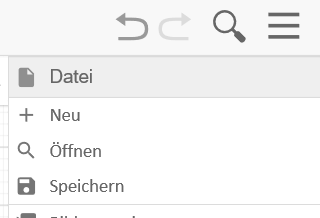
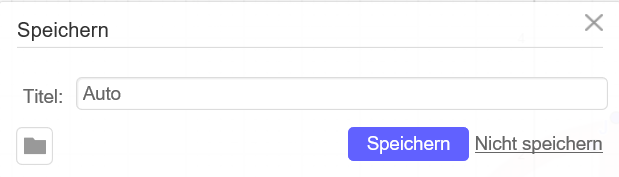
**Das Bild**

Ziel der Problemstellung ist es, Das Bild „Der Schrei“ von Edvard Munch so genau wie möglich nachzustellen, wobei ausschließlich mathematische Funktionen verwendet werden dürfen.

Hierbei müssen alle Erkenntnisse und Ergebnisse jeweils dokumentiert werden, anhand Diagrammen, Screenshots („snipping tool“) und/oder einem begleitenden Text, sodass am Ende im besten Fall eine schriftliche Ausarbeitung der Lösung des Problems vorliegt. Ebenso muss auf jeden Fall eine kurze Präsentation (maximal 10 Minuten) erstellt werden, welche am Ende den übrigen Gruppen und anderen Interessierten präsentiert wird.

Geht folgendermaßen vor, um euch auf die Problemstellung vorzubereiten:

1. Speichert den Ordner mit eurer Problemstellung in euren Dateien oder auf einem Stick ab.
2. Öffnet GeoGebra.
3. Wählt unter dem Menüpunkt  den Befehl „Bild“ aus.
4. Öffnet die Bild-Datei „IOD-Bild-Auto-rot“.
5. Klickt auf die rechte Maustaste, sodass ihr den Menüpunkt „Einstellungen“ wählen könnt. Hier kann die Position des Bildes im Koordinatensystem festgelegt und fixiert werden, ebenso kann die Deckkraft festgelegt werden. Sorgt dafür, dass der linke untere Eckpunkt des Bildes im Ursprung (0/0) liegt, fixiert das Objekt und wählt die Deckkraft 30!
6. Probiert nun, einzelne Punkte durch eine Funktion zu verbinden, und zwar so, dass die Funktion oder Relation so gut wie möglich der Linie im Original entspricht. Hierfür gibt es mehrere Möglichkeiten. Betrachtet dazu die zwei Videos <https://www.youtube.com/watch?v=700RHYkXwgM> und <https://www.youtube.com/watch?v=qQmgUcMQJxg>.
7. Probiert ein wenig am Auto herum, um die Umrisse durch Funktionen darzustellen. Hierbei ist empfehlenswert, immer nur wenige Punkte zu nehmen und mehrere Varianten zu testen. Versucht ein Gefühl dafür zu gewinnen, für welche Art von Linienform die jeweiligen Trendlinien geeignet sind. Betrachte dazu auch das Dokument „Arten von Funktionen“.
8. Wenn nur ein Teil einer Funktion oder Relation gut passt, so ist es sinnvoll, den unpassenden Rest links oder rechts zu entfernen. Dies ist möglich, indem der Definitionsbereich angepasst wird. Betrachtet dazu: <https://www.youtube.com/watch?v=eEPHzf657pk>
9. Um die vorherigen beiden Schritte zu kombinieren ist es sinnvoll, zuerst Schritt 7 durchzuführen, die Funktionsgleichung zu notieren und die Trendlinie wieder zu löschen. Anschließend wird diese Funktion durch Schritt 8 gezeichnet, wobei zusätzlich der Definitionsbereich eingeschränkt wird.
10. Um eine Datei zu speichern, wird das Symbol rechts oben verwendet:

Achtet darauf, dass die Datei unter euren eigenen Ordnern abgespeichert wird!

1. Sobald ihr die Umrisse erzeugt habt:

blendet alle Punkte aus und setzt die Deckkraft des Originalbildes auf 0, sodass nur noch die verwendeten Funktionen und Relationen sichtbar sind. Blendet ebenso das Koordinatensystem aus.

1. Erstellt einen Screenshot und speichert diesen als Bild ab.
2. Stellt nun das Werk „Der Schrei“ nach.

**Einschränkung:** Es dürfen maximal 50 Punkte gesetzt werden.

Erinnert euch daran, eure Arbeit ständig durch Screenshots zu dokumentieren. Haltet auch die 50 Punkte mit ausgeblendetem Bild zu Beginn fest, sodass ein Vergleich zwischen dem Anfang und dem Ende eurer Arbeit sichtbar wird!

1. Nur sofern Zeit bleibt:

Fügt das Schwarz-Weiß-Bild in Excel als Hintergrund ein (Seitenlayout - Hintergrund) und färbt die Zellen so ein, dass das Excel-Tabellenblatt dem Original so nahe wie möglich kommt.

Gute Arbeit!