

## **Entwicklung einer Online Tafelsoftware auf Basis von GeoGebra**

In diesem Beitrag beschreiben wir die erste Phase eines im Oktober 2016 gestarteten Projekts zur Entwicklung einer interaktiven Tafelsoftware auf Basis von GeoGebra. Ausgehend von Interviews und Nutzungstests mit bayrischen und österreichischen Lehrkräften wird aktuell ein erster Prototyp einer speziell adaptierten Benutzeroberfläche erstellt. Nach internen Tests soll diese ab Herbst 2017 öffentlich als Beta-Version zur Verfügung stehen und in Klassen getestet werden.

### **1. Motivation des Projekts**

Ausgangspunkt dieses vom bayrischen Unterrichtsministerium geförderten Projekts war der Wunsch von Lehrkräften, mathematische Werkzeuge sowie Bilder und Videos der vom Ministerium betriebenen bayrischen Mebis-Mediathek auf noch einfachere Art und Weise im Unterricht verwenden zu können. Die aktuelle Möglichkeit, solche Medien in selbst erstellte Moodle Onlinekurse der Mebis Plattform einzufügen, hat sich als für viele Lehrkräfte zu aufwändig erwiesen. Aufgrund der zunehmenden Verbreitung interaktiver Tafeln in Bayern entstand die Idee, eine Verbindung von Mebis mit einer Tafelsoftware herzustellen, und so die Verwendung entsprechender Inhalte zu vereinfachen, um etwa auch Grundschullehrkräfte besser unterstützen zu können.

Im Rahmen der Evaluation verschiedener bestehender Tafelsoftwaresysteme wurden vom Ministerium auch erfahrene Lehrkräfte befragt und eine Liste von für den Unterricht in verschiedenen Fächern und Schulstufen wichtigen Funktionen erstellt. Dabei wurde insbesondere klar, dass bestehende Tafelsoftwarepakete die gewünschten mathematischen Funktionen teilweise nur in geringem Umfang abdecken können. Nachdem viele Lehrkräfte in Bayern bereits mit den Mathematikwerkzeugen von GeoGebra vertraut sind, soll in diesem Projekt nun GeoGebra um ein Tafelsoftwaremodul erweitert werden.

### **2. Anforderungsanalyse mittels Nutzer- und Experteninterviews**

Ausgangspunkt ist eine Anforderungsliste mit Details über die gewünschten Funktionen der zu entwickelnden GeoGebra Tafelsoftware. Um entscheiden zu können, welchen Stellenwert die einzelnen Funktionen der Anforderungsliste für den praktischen Unterrichtseinsatz haben, wurden zunächst Interviews mit 5 Lehrkräften aus Bayern bzw. Österreich durchgeführt, die bereits selbst im Unterricht mit interaktiven Whiteboards gearbeitet haben: 1 Anfängerin, 3 geübte Benutzer/innen und 1 Experte, der bereits Literatur zum Thema interaktive Tafeln veröffentlicht hat. Nachdem die neu entwickelte

Tafelsoftware prinzipiell für alle Unterrichtsgegenstände und in allen Schulstufen nutzbar sein soll, wurde neben Mathematik-Lehrkräften aus Gymnasien auch eine Lehrkraft, die in einer Mittelschule Religion unterrichtet, befragt.

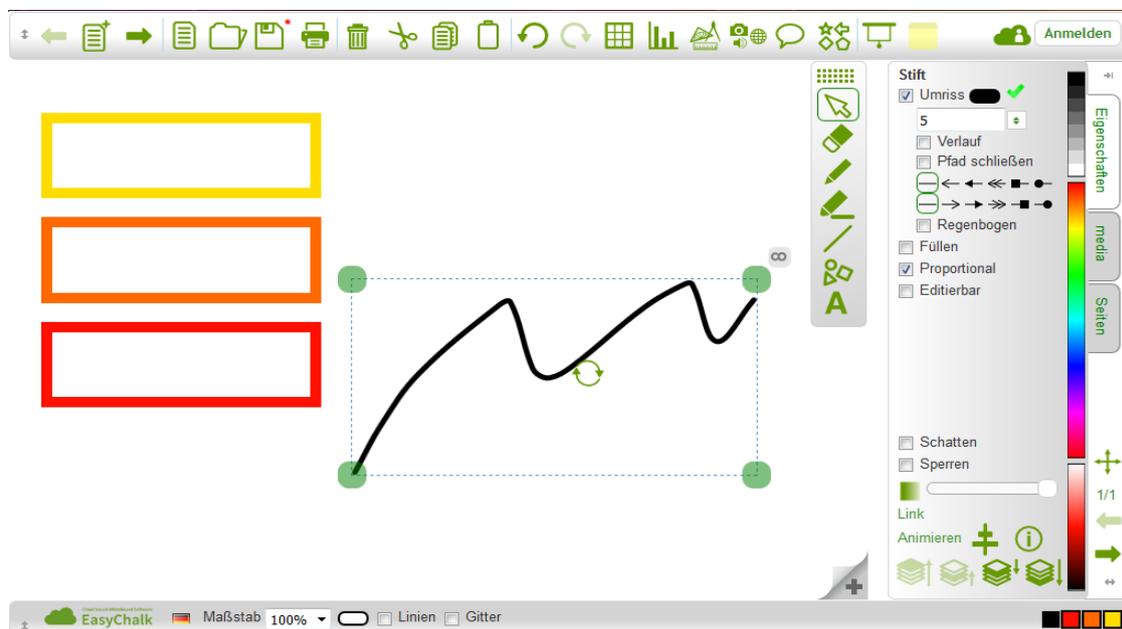
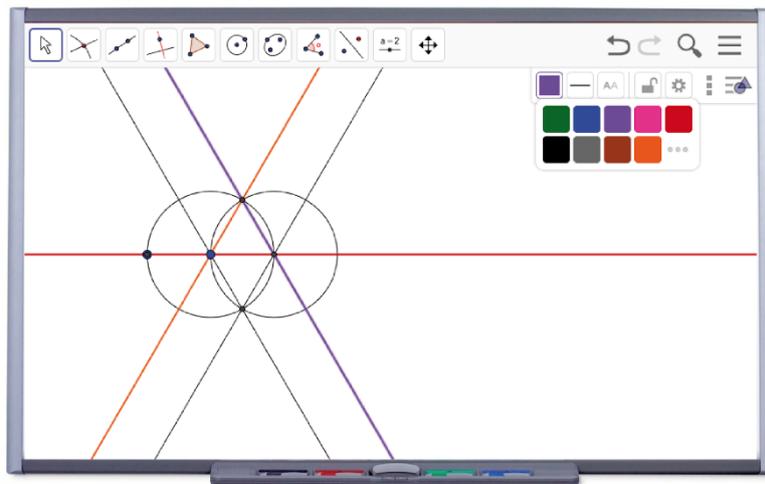


Abb. 1: Oberfläche von EasyChalk als Beispiel für eine Tafelsoftware

Die erste Befragung dieser Lehrkräfte zeigte, dass das wichtigste Werkzeug – wenig überraschend – das Stiftwerkzeug ist. Dabei wurde mehrfach betont, dass es möglich sein sollte, Stifteinstellungen wie Farbe oder Linienstärke schnell und direkt ändern zu können, ohne in Untermenüs gehen zu müssen. Weiters sollten Medien wie Bilder und Videos einfach eingebunden werden können. Von den Mathematik-Lehrkräften kam der Wunsch, auch GeoGebra Fenster direkt in die Tafel dynamisch einbinden zu können. Für alle wichtig ist das automatische Speichern der Tafelbilder sowie eine Möglichkeit, diese einfach mit Schüler/innen teilen zu können.

### 3. GeoGebra Mathe Apps auf interaktiven Tafeln

Parallel zur Nutzer/innenbefragung wurden die aktuellen GeoGebra Mathe Apps (<https://www.geogebra.org/apps>), die für Tablets und Laptops entwickelt wurden, auf interaktiven Whiteboards getestet (siehe Abb. 2).



**Abb. 2: GeoGebra Mathe-Apps auf einer interaktiven Tafel**

Dabei wurde etwa klar, dass die Größe der Tafel dazu führt, dass, z.B. um die Farbe eines Objekts zu ändern, teilweise weite Wege von einem Ende der Tafel zum anderen zurückgelegt werden müssen. Weiters können kleinere Benutzer/innen die Bedienelemente am oberen Bildschirmrand teilweise nur schwer erreichen.

#### **4. Entwürfe für die GeoGebra Tafelsoftware**

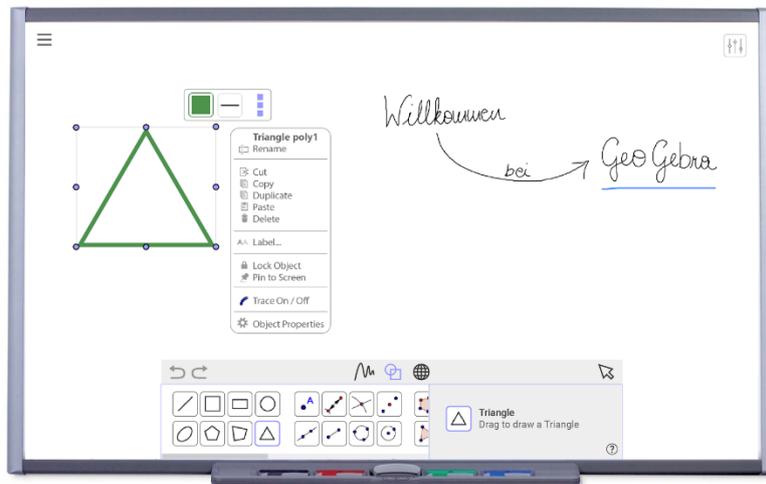
Auf Basis der Experimente mit bestehenden GeoGebra Versionen, den eingangs beschriebenen Nutzer/inneninterviews sowie einer Analyse mehrerer bestehender Tafelsoftwaresysteme wird aktuell an einer vollständig neuen Oberfläche für den Prototyp der GeoGebra Tafelsoftware gearbeitet (siehe Abb. 3 und 4).



**Abb. 3: Entwurf der GeoGebra Tafelsoftware: Stiftwerkzeuge**

Im Vordergrund steht dabei der Versuch, eine einfache Oberfläche mit möglichst wenigen Schaltflächen und Bedienelementen zu erstellen. In der Stift-

Werkzengleiste (Abb. 3) sollen so etwa nur die notwendigsten Funktionen für Stiftfarbe und Linienstärke direkt und ohne Umwege zur Verfügung stehen.



**Abb. 4: Entwurf der GeoGebra Tafelsoftware: Formenwerkzeuge**

Die Formen-Werkzengleiste (Abb. 4) soll einfache Formen wie Linie, Quadrat, Rechteck, etc. mit den mächtigeren GeoGebra Werkzeugen (z.B. Schnittpunkt) verbinden. Objekteigenschaften wie Linienstärke und Farbe sollen in der Nähe des markierten Objekts angeboten werden, um weite Wege vor der Tafel zu vermeiden.

### **Ausblick**

Im Frühjahr 2017 werden erste Tests des Prototypen der GeoGebra Tafelsoftware mit Lehrkräften aus Bayern und Österreich durchgeführt. Die daraus resultierenden Rückmeldungen und Anregungen werden über den Sommer in Weiterentwicklungen einfließen, sodass ab Schuljahr 2017/18 eine erste im Unterricht einsatzfähige Beta-Version zur Verfügung stehen soll. Anregungen und Rückmeldungen zur Weiterentwicklung der GeoGebra Tafelsoftware sind herzlich willkommen.

### **Links**

GeoGebra Mathe Apps. Web-Version. URL <https://www.geogebra.org/apps>, März 2017

GeoGebra Tafelsoftware. Beta Version. URL <https://beta.geogebra.org/whiteboard>, März 2017