

Zur Entwicklung dynamischer Arbeitsblätter

Hans-Jürgen Elschenbroich

16.12.2020

Agenda

1. Ab 1990
2. Ab 2000
3. Ab 2010
4. Ab 2015
5. Ab 2020
6. Beispiel: Satz des Thales

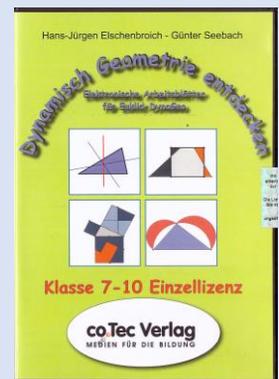
Ab 1990

- Zuerst: Cabri Géomètre als DOS Programm
- Dann EUKLID-DynaGeo als Windows Programm
- Typisch: Konstruktionen vom leeren Bildschirm aus. Aufgaben auf Papier.
- Konstruieren = geometrisches Programmieren. Programmspezifisch. In der Schule aufwändig, zeitintensiv, fehleranfällig.
- 1996: Buch „Geometrie beweglich mit EUKLID“. Analog dann für GEOLOG und Cabri Géomètre II.



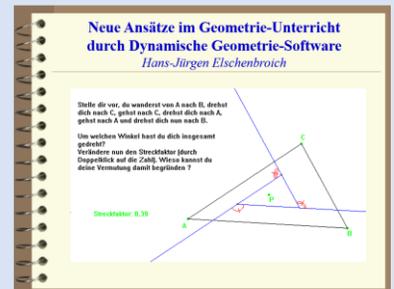
Ab 2000

- Ende 1990-er Jahre:
Idee, mit vorbereiteten Konstruktionen zu arbeiten.
Konzentration auf Mathematik
Elektronische Arbeitsblätter, auch interaktive oder dynamische AB genannt.
- Aufgabenstellung in einer Textbox in der Konstruktion.
Digital verteilen per Disk. Keine Papier Kopien mehr.
- Ab 1999: „Dynamisch Geometrie entdecken, Elektronische Arbeitsblätter für EULID-Dynageo“. Erst auf Diskette bei Dümmler-Stam, dann ab 2003 als CDs bei CoTec.



Ab 2000

- Anfang 2000-er Jahre:
Möglichkeit, DGS-Konstruktionen im Internet zu präsentieren und Texte davor oder dahinter zu platzieren.
- Zunächst ab 2000 DynaGeoX-Viewer mit der ActiveX Technologie des Internet-Explorer von Microsoft,
- Vergleichbare Ansätze für dynamische Arbeitsblätter mit dem Programm Geonext aus Bayreuth ab 2004.
- Vorträge im Rahmen von GDM und MNU:
Elschenbroich (2000): Neue Ansätze im Geometrieunterricht der SI durch elektronische Arbeitsblätter
Elschenbroich (2004): Dynamische Visualisierung durch neue Medien
- Ab ca. 2005: allmähliche Verbreitung von GeoGebra.



Ab 2010

- GeoGebra verbreitete sich und wird zum defacto Standard in der Schule
- GeoGebra 5: Speichern vorwiegend lokal, aber auch HTML Export.
- Entwicklung von GeoGebraTube (jetzt www.geogebra.org/m)
GeoGebra 6: Speichern in der GeoGebra-Cloud als Normalfall.
- Ab 2011 bei coTec, später Mastertool:
CDs „Geometrie entdecken! Mit GeoGebra.“
Verteilung in der Schule per LMS oder Dateiablage.



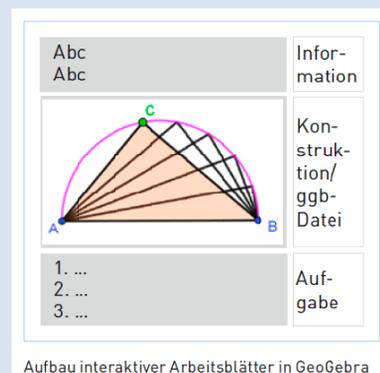
Ab 2015

- GeoGebra Cloud wird zur Materialablage.
- Aufgaben werden per Web verteilt/ abgerufen
- Elschenbroich/ Seebach (2018): Funktionen erkunden.
Ideenreiche Arbeitsblätter mit GeoGebra.
mathematik lehren
- Mit Download-Links und mit QR-Codes für mobile Geräte.



Ab 2020

- Problem bislang: Dokumentation.
Wie werden die Schüler-Aktivitäten gespeichert?
- Entwicklung des Elements ‚Frage‘ neben dem Element ‚Text‘.
- Schüler-Antworten werden mit gespeichert!
- Elschenbroich (2020): Mathe interaktiv: Dynamische Arbeitsblätter.
Digital unterrichten MATHEMATIK, 5/2020



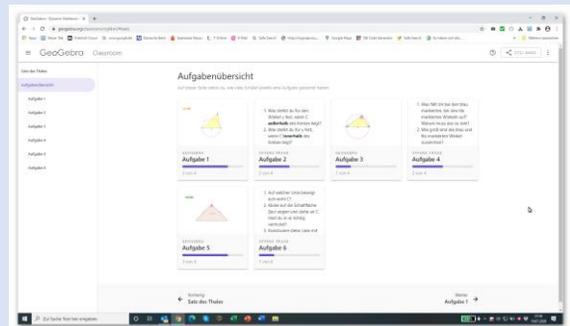
Ab 2020

- Zunehmende Verbreitung von mobilen Geräten, vor allem iPads.
- Alle GeoGebra ggb-Dateien laufen auf allen Geräten, für die es GeoGebra gibt.
- Aber Besonderheiten bei iPads etc. durch die Bedienung per Touchscreen & Finger statt Maus.
- Elschenbroich (2020): ggb-Arbeitsblätter an iPad & Smartphone anpassen. Digital unterrichten MATHEMATIK, 7/2020



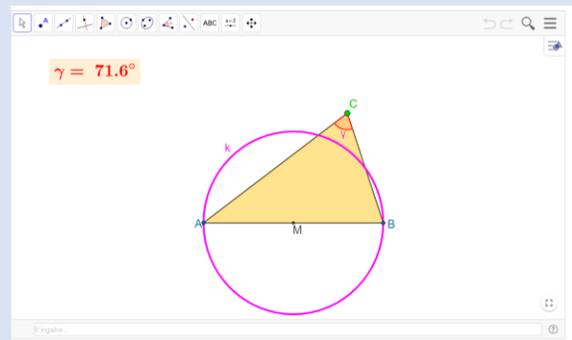
Ab 2020

- Entwicklung von ‚classroom‘, Klasse.
- Aus jeder Web-Aktivität bzw. Book kann man eine ‚Klasse‘ erstellen.
- Alle Aktionen und alle Antworten der Schüler werden automatisch gespeichert. Voraussetzung: Internet-Anbindung per LAN oder WLAN.
- Damit haben wir einen Rückkanal!
- Elschenbroich (2020): GeoGebra Classroom Digital unterrichten MATHEMATIK, 4/2020



Beispiel: Satz des Thales

- Typisch: Starre Formulierung, Fokussierung auf rechten Winkel.
- *Dynamische Visualisierung* und *systematisches Variieren*.
- <https://www.geogebra.org/m/dvuxcvfe#material/uttkwtqh>



Kontakt

elschenbroich@t-online.de