

Interaktive Steuerelemente (Aktionsobjekte) in GeoGebra

GeoGebra-Tagung RLP 2024

Henrik Ossadnik

30.09.2024 Speyer











Henrik Ossadnik

RPTU

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen) Fortstraße 7, 76829 Landau

h.ossadnik@rptu.de

- Website: <u>https://henrik-ossadnik.de/</u>
- C GeoGebra: <u>https://www.geogebra.org/u/henossi</u>
- Promotion im Bereich der Stochastikdidaktik zum Thema "Kernideen zu Hypothesentests vorstellungsbasiert entwickeln"
- Aktive Arbeit mit GeoGebra seit 2017
- Erfahrung im Einsatz von GeoGebra in Lehr-Lern-Labor Settings





Interaktive Steuerelemente (Aktionsobjekte) in GeoGebra

- I. Was sind Aktionsobjekte und wozu braucht man das?
- 2. Beispielhafte Einsatzszenarien & Anwendungsbeispiele
- 3. Implementierung einzelner Aktionsobjekten
- 4. Erstellen eines "Mini-Projekts"

dms.nuw.rptu.de









https://henrik-

ossadnik.de/workshops/2024_geo

gebra-tagung_wsaktionsobjekte

Passwort: GeoGebraisttoll!









https://geogebra.github.io/docs/manual/de/tools/ Werkzeuge_f%C3%BCr_Aktionsobjekte/



https://geogebra.github.io/docs/manual/de/



https://geogebra.github.io/docs/manual/de/Skripting/



https://geogebra.github.io/docs/manual/de/commands/ Skripting_(Befehle)/

Werkzeuge für Aktionsobjekte

Im Moment gibt es folgende vier Werkzeuge für Aktionsobjekte:

- Schieberegler
- Kontrollkästchen
- Schaltfläche
- Eingabefeld

🖒 Manual / GeoGebra Handbuch

GeoGebra Handbuch

Dieses Handbuch umfasst alle Befehle und Werkzeuge von unserer GeoGebra App.

Skripting

Skripte sind eine Abfolge von Befehlen, die nacheinander ausgeführt werden. GeoGebra bietet zwei Skriptsprachen um Befehle anzugegeben - GGBScript und JavaScript . Die Ausführung eines Skriptes kann ausgelöst werden durch:

- Klicken auf ein bestimmtes Objekt
- Aktualisierung (Wert-Veränderung, Neudefinition) eines bestimmten Objektes
- Laden der Datei (im Fall von JavaScript)
- Javascript Listeners (siehe auch JavaScript)

Die Skripte werden im Tab "Skripting" im 🏶 Eigenschaften-Dialog eines Objektes eingegeben.



Was sind Aktionsobjekte und wozu braucht man das?

dms.nuw.rptu.de







■ Interaktive Elemente in GeoGebra

(→)

 (\rightarrow)

 (\rightarrow)

- Steigern die **Dynamik**
- Vier Haupttypen
 - Schieberegler
 - \square Kontrollkästchen \bigcirc
 - 🗆 Eingabefelder
 - Schaltflächen
- **Zusätzlich:** Drop-Down-Liste



Warum Aktionsobjekte in GeoGebra verwenden?



Interaktivität erhöhen

Selbst mit den Applets interagieren

Direkte Beobachtungen von Veränderungen

Experimentieren und Entdecken

Verschiedene Szenarien ausprobieren

Exploratives Arbeiten in eigenem Tempo

Skripting und Automatisierung

Steuerung des Applets wird möglich

Steuerung der Informationsaufnahme

Visuelle Unterstützung

Darstellung abstrakter mathematischer Ideen

Verdeutlichen komplexer Zusammenhänge



Bessere Zugänglichkeit mathematischer Konzepte erreichen



Beispielhafte Einsatzszenarien & Anwendungsbeispiele

dms.nuw.rptu.de











1

ď

5







Schieberegler sind interaktive Steuerelemente in GeoGebra, die es ermöglichen, den Wert von Variablen dynamisch zu ändern.









Schieberegler sind interaktive Steuerelemente in GeoGebra, die es ermöglichen, den Wert von Variablen dynamisch zu ändern.









Schieberegler sind interaktive Steuerelemente in GeoGebra, die es ermöglichen, den Wert von Variablen dynamisch zu ändern.







P

Kontrollkästchen stellen Bool'sche Variablen (Wahrheitswerte) sichtbar dar. Sie können können sie zwei verschiedene Zustände haben: true (Kästchen angekreuzt) oder false (Kästchen nicht angekreuzt).





Sichtbarkeit von Objekten





Kontrollkästchen stellen Bool'esche Variablen (Wahrheitswerte) sichtbar dar. Sie können können sie zwei verschiedene Zustände haben: true (Kästchen angekreuzt) oder false (Kästchen nicht angekreuzt).







P

Kontrollkästchen stellen Bool'esche Variablen (Wahrheitswerte) sichtbar dar. Sie können können sie zwei verschiedene Zustände haben: true (Kästchen angekreuzt) oder false (Kästchen nicht angekreuzt).

Wä	ihlt aus, indem ihr ein Häkch	nen setzt. Gleic	chung oder keine Gleic	hung ?	 	Ď	Sichtbarkeit von Objekten	
گر	2x + 1 - 3 $2 + 5 = 7$ $12 = 3 + 2$ $17y - 3$ $x + y = y + x$	Gleichung Gleichung Gleichung Gleichung Gleichung Gleichung	keine Gleichung keine Gleichung keine Gleichung keine Gleichung keine Gleichung	Super, das ist richtig!			- Anbieten von Optionen	
	$x \neq 3$ $2,4 \cdot x = y$ $x > y+2$ $x + 5 = x + 3$	Gleichung Gleichung Gleichung Gleichung Gleichung Gleichung	keine Gleichung keine Gleichung keine Gleichung keine Gleichung				Antworten überprüfen	
	$2x + 1 = \frac{5}{3}y$	Gleichung	keine Gleichung					





Kontrollkästchen stellen Bool'esche Variablen (Wahrheitswerte) sichtbar dar. Sie können können sie zwei verschiedene Zustände haben: true (Kästchen angekreuzt) oder false (Kästchen nicht angekreuzt).







Eingabefelder ermöglichen es, Zahlen oder Texte einzugeben und so Variablen zu steuern oder mathematische Objekte zu verändern. Ein Eingabefeld ist immer mit einer Variablen verbunden, die nach Eingabe aktualisiert wird.



Anzahl der Rechtecke





Eingabefelder ermöglichen es, Zahlen oder Texte einzugeben und so Variablen zu steuern oder mathematische Objekte zu verändern. Ein Eingabefeld ist immer mit einer Variablen verbunden, die nach Eingabe aktualisiert wird.



Parametersteuerung durch Eingabe



Benutzerantworten überprüfen

Einsatzszenarien









	START	STOPP	
Realsituation	•		Modell



Steuerung von Animationen







I

0)

d

I

N

P

5

ົ

5.

P

















Drop-Down-Liste ermöglichen es dem Nutzer aus einer vordefinierten Liste von Optionen auszuwählen. Die Benutzeroberfläche bleibt so sehr übersichtlich gehalten, indem zwischen Einstellungen und Objekten gewechselt werden kann.







Implementierung einzelner Aktionsobjekten

dms.nuw.rptu.de







per Befehl oder in der Grafikansicht von GeoGebra

NamedesSchiebereglers =

Schieberegler(<Min>, <Max>, <Schrittweite>, <Geschwindigkeit>, <Breite>, <IstWinkel>, <Horizontal>, <Animiert>, <Zufällig>)

Schieberegler	Schieberegler									
Name b = 1	Name b = 1									
Zahl O Winkel O Ganze Zahl	O Zahl ○ Winkel ○ Ganze Zahl									
Intervall Schieberegler Animation	Intervall Schieberegler Animation									
Fixiert Zufällig	Geschwindigkeit 1									
Horizontal	Wiederholen									
	⇔ Wechselnd ✓									
ABBRECHEN OK	ABBRECHEN OK									
https://wiki.geogebra.org/de/Schieberegler_(Werkzeug)										
	Schieberegler Name b = 1 </td									

rstellun





Grundeinstellungen	Schieberegler	Farbe	Position	Erweitert	Algebra	Skripting			
min									
-5 max 5									
Schrittweite									
Fixiert	Zufällig Ho	rizontal	~						
Wiederholen									
$\Leftrightarrow Wechselnd$									
Schieberegler in	n Algebra-Ansicht a	anzeigen							
Punktdarstellung									
Größe 5 px									
Farbe:									
Linienart									
Breite									
200 px									
5 px									
Farbe:									

Dassun







per Befehl oder per Werkzeug in die Grafikansicht von GeoGebra \bigcirc NamedesWahrheitswerts/Kontrollkästchens = true oder false S Kontrollkästchen Π https://geogebra.github.io/docs/manual/de/Wahrheitswerte/ Beschriftung An Insbesondere der Abschnitt Bool'sche Operationen ist hier wichtig! S Objekte in der Konstruktion oder aus der Liste auswählen ΞŇ <u>-</u> a = trueа stellun b = true: Î +Eingabe... ABBRECHEN OK

RPTL





 per Befehl oder per Werkzeug in die Grafikansicht von GeoGebra 	<u>https://wiki.geogebra.org/de/</u>							
NamedesEingabefelds = Eingabefeld(<verknüpftes objekt="">)</verknüpftes>	Grundeinstellungen Text Farbe Darstellung							
	Position	Erweitert	Algeb	ra S	kripting			
Eingabefeld	Serifen-Schrift V Klein V							
Beschriftung	Runden:							
	Grundein	stellungen	n Tex	t Fa	rbe Dars	stellung		
Verbundenes Obiekt	Position	Erweiter	t Alg	jebra	Skripting			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Eingabefeldlänge: 20							
ABBRECHEN OK	Horizontal ausrichten: Linksbündig 🗸							
	per Betehl oder per Werkzeug in die Grafikansicht von GeoGebra NamedesEingabefelds = Eingabefeld(< Verknüpftes Objekt>) Eingabefeld Beschriftung Verbundenes Objekt Verbundenes Objekt OK	Per Betehl oder per Werkzeug in die Grafikansicht von GeoGebra NamedesEingabefelds = Eingabefeld(< Verknüpftes Objekt>) Fingabefeld Beschriftung Verbundenes Objekt Verbundenes Objekt ABBRECHEN OK	Per Befehl oder per Werkzeug in die Grafikansicht von GeoGebra NamedesEingabefelds = Eingabefeld(<verknüpftes objekt="">) Grundeinstellungen Position Eingabefeld Beschriftung Verbundenes Objekt ABBRECHEN OK</verknüpftes>	Per Betehi oder per Werkzeug in die Grafikansicht von GeoGebra NamedesEingabefelds = Eingabefeld(< Verknüpftes Objekt>) Grundeinstellungen Text Position Erweitert Abbrechen OK https://wiki.geografication fundeinstellungen Text Position Erweitert Abbrechen OK https://wiki.geografication Fundeinstellungen Text Position Erweitert Algebra Horizontal ausrichten:	Per Betehl oder per Werkzeug in die Grafikansicht von GeoGebra NamedesEingabefelds = Eingabefeld(Eingabefeld Beschriftung Verbundenes Objekt Verbundenes Objekt ABBRECHEN OK	per Befehl oder per Werkzeug in die Grafikansicht von GeoGebra NamedesEingabefelds = Eingabefeld(Eingabefeld(Verknüpftes Objekt>) Grundeinstellungen Beschriftung Verbundenes Objekt Verbundenes Objekt ABBRECHEN OK https://wiki.geogebra.org/de/ Eingabefeld_(Werkzeug) Grundeinstellungen Text Farbe Darstellu Position Erweitert Algebra Skripting Eingabefeldlange: 20 Horizontal ausrichten: Linksbündig *		

L





per Befehl oder per Werkzeug in die Grafikansicht von GeoGebra

NamederSchaltfläche= Schaltfläche(<Beschriftung>) Grundeinstellungen Text Farbe Darstellung Position Erweitert Skripting Schaltfläche Bei Update Globales JavaScript Bei Mausklick Beschriftung GeoGebra Skript GeoGebra Skript 🗸 https://geogebra.github.io/docs/manual/ de/commands/Schaltfl%C3%A4che/ ABBRECHEN OK

stellun







Anpassung



Arbeitsphase 1: Aktionsobjekte implementieren

- Bearbeiten Sie das das GeoGebra-Buch Implementierung einzelner Aktionsobjekte selbst.
 - https://www.geogebra.org/m/sgw3gmuq
- Suchen Sie sich für jedes Aktionsobjekt mindestens ein Beispiel und bauen Sie das oben dargestellte Applet nach.
- Nutzen Sie die Konstruktionsbeschreibungen unter dem Erstellungsbereich oder die Sammlung der Konstruktionsbeschreibungen in Form des PDFs als Hilfe.

Sammlung der Konstruktionsbeschreibungen

Sammlung Konstruktionsbeschreibungen WSAktionsobjekte.pdf







Didaktik der Mathematik

Sekundarstufen

R











dms.nuw.rptu.de





dms.nuw.rptu.de





RPTU



Arbeitsphase 2: Das Projekt

Konstruktionsbeschreibung DasProjekt WSAktionsobjekte.pdf

Nutzen Sie auch hier die Konstruktionsbeschreibungen unter dem **Erstellungsbereich** oder die Konstruktionsbeschreibung in Form des **PDFs** als Hilfe.



ohne Hilfe - zu erstellen.









Hilfe







dms.nuw.rptu.de



Take Home Messages







Vier Haupttypen von Aktionsobjekten in GeoGebra Ziel: Bessere Zugänglichkeit mathematischer Konzepte erreichen

Verschiedene Einsatzszenarien

In Kombination sehr "mächtig"

Oft führen viele Wege nach Rom! Es empfiehlt sich neben den Werkzeugen auch die Befehle von GeoGebra zu kennen.

Rückmeldung

dms.nuw.rptu.de



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Henrik Ossadnik

RPTU

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen) Fortstraße 7, 76829 Landau

h.ossadnik@rptu.de

https://henrik-ossadnik.de









Icons von Flaticon https://www.flaticon.com/de/

<u>Icons von Freepik</u>

https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/quelle https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/schieberegler https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/textfeld Lot https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/definition n=⊃ nttps://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/prioritat https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/optionen - + https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/boot II 加https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/programmiersprache https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/buch https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/rom





Icons und Bildquellen



Icons von Muhamad Ulum

https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/web-button <u>lcons von juicy_fish</u>

https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/kontrollkastchen

الله https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/losung المراجعة https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/losung

Icons von Smashicons

https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/dropdown-menu

 \sim https://www.flaticon/de/kostenlose-icons/animation

Icons von Ch.designer

https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/forschung

Icons von Uniconlabs

https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/analysieren

Icons von Yogi Aprelliyanto

https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/nicht-sichtbar

Icons von Erifqi Zetiawan

https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/zufallig

30.09.2024 42



Icons von photo3idea_studio https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/die-einstellungen



GeoGebra-Logo by GeoGebra GmbH