

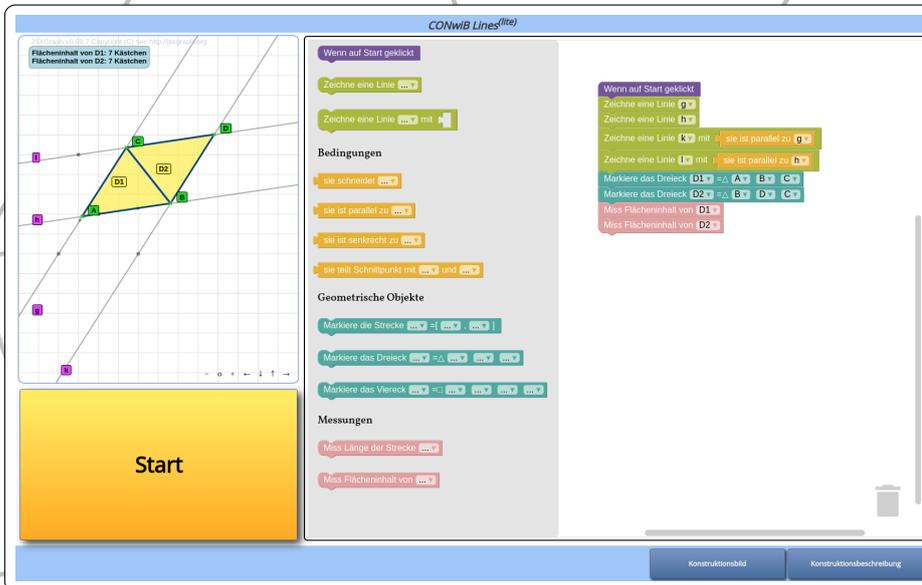
Das **CONwiB**-Projekt untersucht Synergien zwischen Themenbereichen der Mathematik und der Informatik und entwickelt dazu verschiedene Applikationen. Ziel ist eine inhaltsorientierte Einbettung technischer Kompetenzen in den Mathematikunterricht der Grund- und weiterführende Schule. **CONwiB** ist ein Akronym für „*Construction with Blockly*“. Die hier im Mittelpunkt stehenden Konstruktionsaufgaben unterstützen den Begriffserwerb (vgl. Weigand 2014, S. 74-75). Der algorithmische Aufbau von Konstruktionsbeschreibungen ist Ausgangspunkt für die Förderung algorithmischer Denkweisen beim Automatisieren.

Veränderter Blickwinkel beim Konstruieren

Gegenüber gängiger dynamischer Geometriesysteme stehen bei **CONwiB Lines** Linien (verstanden als Realisierungen von Geraden) als Grundobjekt zur Verfügung. Ausgezeichnete Punkte entstehen in natürlicher Weise als Schnittpunkte und vertiefen damit das Verständnis für die Beziehung zwischen Punkt und Gerade im Sinne der zugrunde liegenden Theorie (vgl. Hilbert 1903, Axiome der Verknüpfung). Die Visualisierung der Konstruktion erfolgt auf einem Kästchen-Raster. Damit können für die Primarstufe zugängliche standardisierte Maße, konkret „Kästchenlänge“ als Längenmaß und „Kästchen“ als Flächenmaß, definiert werden.

Förderung allg. math. Kompetenzen

Die Applikation **CONwiB Lines** trägt neben der allg. mathematischen Kompetenz Darstellen im Sinne der Vertiefung der Beziehung zwischen Konstruktionsbeschreibung und deren Realisierung auch zur Förderung des Kommunizierens bei. Die Fähigkeit zur adressatengerechten Beschreibung einer Konstruktion (vgl. KMK 2003) wird dabei dahingehend vertieft, dass die betrachtete Applikation die Konstruktion nach dieser Beschreibung durchführt bzw. auf Verständnisprobleme (Semantik) aufmerksam macht. Die Nutzer*Innen erhalten somit unmittelbar ein Feedback zum Verständnis ihrer Dokumentation.



Aufgabe

Zeichne zwei Linien g und h . Zeichne eine zu g parallele Linie k . Zeichne eine weitere Linie l , die zu h parallel ist. Es entstehen vier Schnittpunkte, welche die Ecken eines Vierecks bilden. Teile dieses Viereck in zwei Dreiecke auf und miss deren Flächeninhalt. Ändere die Lagen der Linien g , h , k , und l . Was ändert sich? Was bleibt gleich?

Beobachtung

Mit Hilfe einer Diagonalen des Vierecks wird dieses in zwei Dreiecke unterteilt, welche den gleichen Flächeninhalt besitzen.

Hintergrund

Symmetrieeigenschaften des Parallelogramms werden entdeckt.

Förderung des Algorithmischen Denkens

Ein wichtiger Aspekt des Algorithmischen Denkens ist das grundlegende Verständnis für den Aufbau von Algorithmen. Die Applikation **CONwiB Lines** trägt zu diesem Verständnis bei, indem sie die Reihenfolge von Handlungsanweisungen als Wesen eines Algorithmus in den Mittelpunkt stellt (vgl. Definition Algorithmus bei Ziegenbalg 2007, S. 23). Weitere Applikationen aus dem **CONwiB**-Projekt ermöglichen die Verwendung wichtiger Kontrollstrukturen wie Verzweigung und Wiederholung und vertiefen auf diese Weise Denkprozesse des imperativen Programmierparadigmas.

Syntaxfehlerbereinigte Eingabetechnik

Damit ein Algorithmus von einer Maschine abgearbeitet werden kann, muss dieser in einer „für diese Maschine verständliche“ Programmiersprache übersetzt werden. Letztere ist einer speziellen Syntax unterworfen. Diese muss von den Nutzer*Innen zunächst erworben werden. Um die Hürde des Erwerbs der Syntax möglichst niedrig zu halten, werden in **CONwiB Lines** Textbausteine gemäß des Konzepts der Block-Programmierung (vgl. Fraser 2015) zur Erstellung eines Programms genutzt. In der so gestalteten syntaxfehlerbereinigten Programmierumgebung stehen semantische Fehler im Mittelpunkt, die das inhaltlichen Verständnis unterstützen.

Webpräsenz.

www.conwiblines.de

Kontakt.

Andreas Kirsche
Kirchgasse 1
99310 Arnstadt

Dieses Dokument.

Im Juli 2020 unter Lizenz  veröffentlicht.

Referenzen.

- Fraser (2015): Ten things we've learned from Blockly. In: *2015 IEEE Blocks and Beyond Workshop (Blocks and Beyond)*, S. 49–50.
- Hilbert (1903): *Grundlagen der Geometrie*. B. G. Teubner: Leipzig
- KMK (2003): *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss*, Beschluss vom 4.12.2003
- Weigand (2014): *Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I*. Springer-Spektrum: Berlin
- Ziegenbalg (2007): *Algorithmen von Hammurapi bis Gödel*. Verlag Harri Deutsch: Frankfurt am Main