

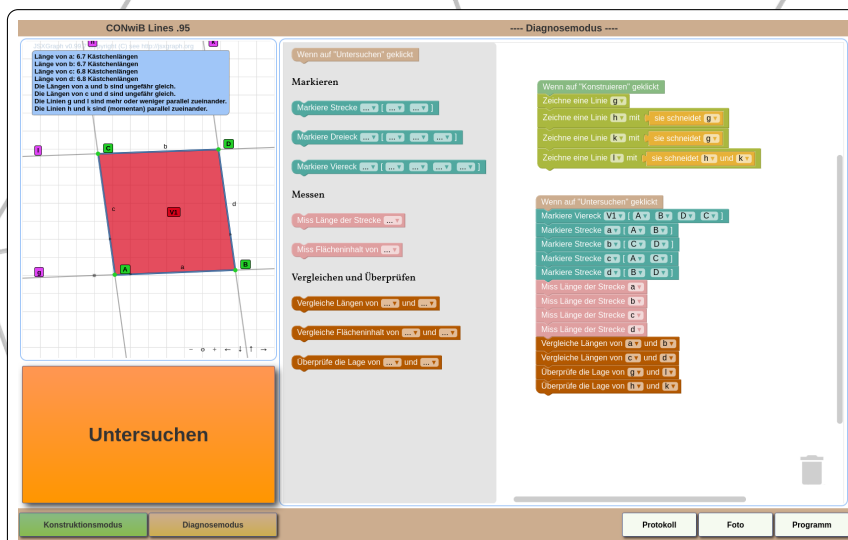
Das **CONwiB**-Projekt untersucht Synergien zwischen Themenbereichen der Mathematik und der Informatik und entwickelt dazu verschiedene Applikationen. Ziel ist eine inhaltsorientierte Einbettung technischer Kompetenzen in den Mathematikunterricht der Grund- und weiterführende Schule. **CONwiB** ist ein 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.

Liniengeometrie statt Kreisgeometrie

Liniengeometrie und Kreisgeometrie sind Realisierungsformen der euklidischen Konstruktion in der Ebene. Unter Kreisgeometrie verstehe ich dabei die Realisierung einer Konstruktion unter alleiniger Verwendung von Zirkel und Lineal im platonischen Sinne (vgl. Scriba und Schreiber 2013, S. 50). Ausgangspunkt ist hier das geometrische Grundobjekt Punkt. Dem gegenüber verzichtet die Liniengeometrie auf Punkte als geometrische Grundobjekte und kann damit letztere zum Lerngegenstand erheben. Die App **CONwiB Lines** setzt als dynamische Geometriesoftware die Konstruktion mittels Liniengeometrie konsequent um.

Unterstützendes Expertensystem

Ein Expertensystem ist eine Software, die Informationen aus einer regelbasierten Wissensbasis ableitet (vgl. Mieg und Scholz 1993, S. 218). Sie kann dann als didaktisches Hilfsmittel aufgefasst werden, wenn den Lernenden die Wissensbasis (noch) nicht zur Verfügung steht, jedoch die abgeleiteten Informationen ihren Wissenserwerb unterstützt. Die App **CONwiB Lines** ist ein Wegbereiter für geometrische Expertensysteme. In einem speziellen *Diagnosemodus* können entstandene Konstruktionen auf Eigenschaften hin untersucht werden. So gibt die App zum Beispiel auch an, ob Linien per Konstruktion miteinander in Beziehung stehen.



Aufgabe

Zeichne eine Linie g sowie die Linien h und k , die jeweils die Linie g schneiden. Zeichne eine Linie l , die die Linien h und k schneidet. Ändere die Lage der gezeichneten Linien so, dass die Längen gegenüberliegender Seiten des entstandenen Vierecks gleich lang sind. Was fällt dir auf?

Beobachtung: Das Viereck mit den geforderten Eigenschaften ist ein Parallelogramm.

Hintergrund: Es wird die Eigenschaft „gegenüberliegende Seiten eines Vierecks sind gleich lang“ als eine ein Parallelogramm definierende Eigenschaft erkannt.

Trennung von Konstruktion und Diagnose

Mit Hilfe der von Holland entwickelten DGS **GEOLOG** können Lernende Konstruktionen als Programme beschreiben und vom Computer ausführen lassen (vgl. Holland 1993). Auf diese Weise kann die Qualität der Dokumentation eigener Konstruktionen seitens der Lernenden verbessert werden (vgl. Weigand und Weth 2002, S. 167). Die App **CONwiB Lines** setzt als ein Enkel der DGS **GEOLOG** die Idee der Programmierung einer Konstruktion konsequent um. Hervorzuheben ist hierbei die strikte Trennung zwischen Konstruktion und Diagnose. Im Konstruktionsmodus erfolgt die Konstruktionsbeschreibung. Im Diagnosemodus werden Strecken und Polygone markiert und ausgemessen.

Betrachten eines Prozessabbildes

In der App **CONwiB Lines** wird mit jedem Klick auf den Schalter „Konstruieren“ und „Untersuchen“ ein Abbild des aktuellen Programms inklusive Screenshot des Ausgabebildschirms gespeichert, der über den Schalter Protokoll durch einen Kommentar ergänzt werden kann. Auf diese Weise erhalten die Lernenden ein Instrument, ihre Konstruktion und Diagnose zu dokumentieren und vertiefend zu reflektieren. Lehrende erhalten ein Instrument zur Analyse des Arbeitsprozesses der Lernenden: Wie sind die Lernenden beim Konstruieren vorgegangen? Gab es Konstruktionsbeschreibungen, die nicht zielführend waren? Wie sind Hürden überwunden wurden?

Referenzen.

- Holland (1993): *GEOLOG - Geometrische Konstruktionen mit dem Computer*. Dümmler: Bonn
- Mieg und Scholz (1993): Zur Evaluation von (diagnostischen) „Expertensystemen“. In: *Praxis der Information und Kommunikation* 16 (1993), S. 218-224
- Scriba und Schreiber (2013): *5000 Jahre Geometrie: Geschichte Kulturen Menschen*. Springer-Verlag: Berlin
- Weigand und Weth (2002): *Computer im Geometrieunterricht*. Springer-Spektrum: Berlin
- Weigand et al. (2014): *Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I*. Springer-Spektrum: Berlin

Webpräsenz.

www.conwiblines.de

Kontakt.

Andreas Kirsche

Kirchgasse 1

99310 Arnstadt

Dieses Dokument

Im März 2021 unter Lizenz veröffentlicht.