

## Lastenheft Dynamische Geometrie Software

### 1. Zielbestimmung

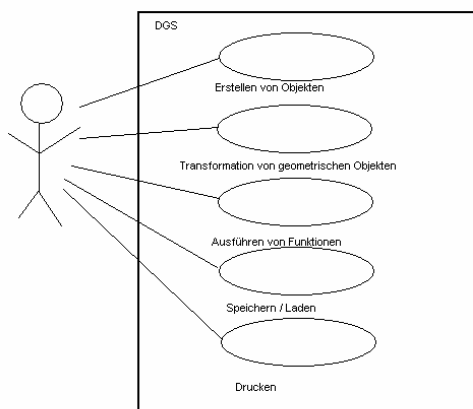
Mit dem fertigen Produkt sind Darstellungen geometrischer Sachverhalte möglich. Ziel ist die fertige Implementierung einer DGS auf Java-Basis, die Anwendung im sekundären Bildungsbereich finden kann.

### 2. Produkteinsatz

Die wesentlichen Anwendungsbereiche befinden sich in mathematisch-geometrischen Bildungseinrichtungen wie Schulen und Universitäten. Die Zielgruppen sind Schüler, Studenten und Lehrkräfte, die das Programm selbstständig zur Veranschaulichung geometrischer Sachverhalte verwenden können bzw. diese zu Demonstrationszwecken mit Hilfe von Screenshots und Ausdrucken anderen präsentieren können.

### 3. Produktübersicht

Das Produkt bietet die dargestellte Umgebung:



### 4. Produktfunktionen

#### **/LF10010/** Laden als MDI Applikation

*Die Applikation soll als 'Multi Dialog Interface' unter Verwendung von JFC Swing Komponenten geladen werden.*

#### **/LF10020/** Erstellen von Zeichenfenstern

*Ein oder mehrere Zeichenfenster können erstellt und innerhalb des Hauptfenster gleichzeitig angezeigt werden. Jedes ist mit seinen persönlichen geometrischen Objekten verknüpft.*

#### **/LF10030/** Bereitstellung von Iconbars und Hauptmenü

*Ermöglicht den schnellen Zugriff auf das Sortiment geometrischer Klassen sowie auf Transformationsfunktionen und anderer Werkzeuge, die das Arbeiten mit der Applikation gewährleisten.*

**/LF10040/ Erstellen von geometrischen Objekten**

*Werden mausbasiert in Echtzeit auf eine Zeichenebene projiziert. Punkte werden auf der Zeichenebene mit Mausclick positioniert. Andere Grössen wie z.B. Radien werden durch Kombination von Klicken und Ziehen der Maus gesetzt.*

**/LF10050/ Zoomen der Zeichenebene**

*Die Zoomfunktion stellt die Mittel zur Verfügung das Koordinatensystem einer Zeichenebene stufenlos mit Klicken und Ziehen der Maus zu vergrössern und zu verkleinern. Die geometrischen Objekte bleiben ihrer Lage im Koordinatensystem treu und werden mit gezoomt.*

**/LF10060/ Verschieben der Zeichenebene**

*Ermöglicht das Verschieben der Zeichenebene in alle vier Himmelsrichtungen innerhalb des Zeichenfensters.*

**/LF10070/ Dynamische Transformation geometrischer Objekte**

*Veränderung durch die zur Verfügungstellung verschiedener Transformationfunktionen. Transformationen wie Skalieren, Verschieben und Rotieren werden auf der Zeichenebene mit der Maus am Objekt in Echtzeit durchgeführt.*

**/LF20010/ Skalieren der Zeichenebene**

*Die Skalierfunktion ermöglicht das Ziehen einer Box innerhalb des Zeichenfensters wodurch ein im Zeichenfenster neu abzubildender Ausschnitt der Zeichenebene festgelegt wird. Die geometrischen Objekte bleiben ihrer Lage im Koordinatensystem treu und werden mit skaliert.*

**/LF20020/ Statische Transformation geometrischer Objekte**

*Die Attribute eines geometrischen Objekts können über ein childframe Objektattribute verändert werden. Dies beinhaltet die Lage im Koordinatensystem und alle Kenngrössen des betreffenden Objektes.*

**/LF20030/ Ausmessen geometrischer Kenngrössen**

*Auswahl der zu messenden Grösse und Markierung der daran beteiligten geometrischen Objekte. Daraufhin geschieht die Berechnung und Ausgabe von z.B. Winkeln oder Punktabständen.*

**/LF20040/ Speichern von Projekten**

*Dauerhafte Speicherung des aktuellen Projekts.*

**/LF20050/ Laden von Projekten**

*Laden eines gespeicherten Projekts.*

**/LF20060/ Objektauswahl über Objektauswahlfenster**

*Geometrische Objekte können über ein separates childframe aus einer Liste aller existierenden geometrischen Objekte ausgewählt werden.*

**/LF30010/ Erstellen von Gruppen geometrischer Objekte**

*Einzelne geometrische Objekte können durch Selektion zu Gruppen zusammengefasst werden.*

**/LF30020/ Ausführen geometrischer Funktionen**

*Geometrische Funktionen können durch Auswahl der entsprechenden Funktion und Markierung der daran beteiligten geometrischen Objekte durchgeführt werden.*

**/LF30030/ Shortcuts**

*Die Benutzung elementarer Programmfunktionen werden mit Hilfe von Shortcuts vereinfacht.*

**/LF30040/ Screenshots erstellen**

*Speicherung des aktuellen Bildschirminhalts oder des aktuellen Zeichenfensters als Grafikdatei.*

**/LF30050/ Drucken**

*Ermöglicht das Drucken der Attribute ausgewählter geometrischen Objekte sowie den Inhalt des Zeichenfensters und Ergebnisse geometrischer Funktionen.*

*Bemerkung:* Die ersten drei Ziffern nach LF geben die Version der Software an (300 entspricht Version 3.00), in der die Funktion eingebunden werden soll. Die nächsten zwei Ziffern die Funktionsnummer.

## 5. Produktdaten

**/LD10/** Java Containerobjekt, das alle geometrischen Objekte enthält

**/LD20/** Java Containerobjekt, das alle Zeichenfenster und entsprechenden Attribute enthält

## 6. Produktleistungen

**/LL10/** Programmstart und Betriebsbereitschaft in weniger als 30 Sekunden.

**/LL20/** Anzeige der Konstruktion bei Transformierung in Echtzeit.

**/LL30/** Berechnung von geometrischen Kenngrößen in weniger als einer Sekunde.

**/LL40/** Genauigkeit der ausgemessenen und berechneten Größen genau bis auf 2 Nachkommastellen.

## 7. Qualitätsanforderungen

Produktqualität	sehr gut	gut	normal	nicht relevant
Funktionalität			X	
Zuverlässigkeit		X		
Benutzbarkeit	X			
Effizienz			X	
Änderbarkeit	X			
Übertragbarkeit		X		

## 8. Ergänzungen

Da dieses Programm hauptsächlich für interessierte Gelegenheitsbenutzer gedacht ist, wird eine leichte Bedienbarkeit per Maussteuerung angestrebt. Es werden des Weiteren auch nur minimale mathematische Kenntnisse vorausgesetzt. Das Programm zu erweitern und zu modifizieren sollte Anwendern mit einem soliden Grundwissen in JAVA und in der Mathematik möglich sein.