

PFLICHTENHEFT

Softwaretechnik-Praktikum SS 2003

Gruppe: Geo01

Version	Autor	Datum	Status	Kommentar
1.0	Hartmann	10.05.2003	draft	Gliederung
1.1	Rose	19.05.2003	draft	Deckblatt, Inhaltsverzeichnis
1.2	Schulze, Rose	25.05.2003	final	Inhalte

GE001 - SOFTWARE SOLUTIONS

04109 Leipzig • Augustusplatz 10
mail: softwaresolutions@everyday.com



Inhaltsverzeichnis

1. ZIELBESTIMMUNG	3
1.1 MUSSKRITERIEN	3
1.2 WUNSCHKRITERIEN	3
1.3 ABGRENZUNGSKRITERIEN	3
2. PRODUKTEINSATZ.....	3
2.1 ANWENDUNGSBEREICHE	3
2.2 ZIELGRUPPEN	3
2.3 BETRIEBSBEDINGUNGEN.....	3
3. PRODUKTÜBERSICHT.....	3
4. PRODUKTFUNKTIONEN	4
4.1 GESCHÄFTSPROZESSE.....	4
4.2 LISTEN.....	7
4.3 BERICHTE	7
5. PRODUKTDATEN	7
6. PRODUKTLEISTUNGEN	7
7. QUALITÄTSANFORDERUNGEN.....	8
<i>Angemessenheit</i>	8
<i>Reife</i>	8
<i>Verständlichkeit</i>	8
<i>Zeitverhalten</i>	8
<i>Analysierbarkeit</i>	8
<i>Anpassbarkeit</i>	8
8. BENUTZEROBERFLÄCHE	8
9. NICHTFUNKTIONALE ANFORDERUNGEN.....	8
9.1 DOKUMENTATION.....	8
10. TECHNISCHE PRODUKTUMGEBUNG.....	9
10.1 SOFTWARE.....	9
10.2 HARDWARE	9
10.3 ORGWARE	9
10.4 PRODUKT-SCHNITTSTELLEN	9
11. SPEZIELLE ANFORDERUNGEN	9
11.1 SOFTWARE.....	9
11.2 HARDWARE	9
11.3 ORGWARE	9
11.4 ENTWICKLUNGS-SCHNITTSTELLEN	9
12. GLIEDERUNG IN TEILPRODUKTE.....	9
13. ERGÄNZUNGEN.....	9

Projektleiter: Dominic Rose

Mitarbeiter: Anne Güpner, Madlen Hartmann, Marcel Kretschmann, Matthias Reusche, Uta Schulze, Daniel Seifarth

GEO01 - SOFTWARE SOLUTIONS

04109 Leipzig • Augustusplatz 10
mail: softwaresolutions@everyday.com



1. Zielbestimmung

Die Projektgruppe Geo01 erstellt zur Erweiterung des Portfolios der Firma „EduSoft“ eine Softwarelösung aus dem Bereich der Dynamischen Geometriesoftware (DGS). DGS soll zur Veranschaulichung und Lösung geometrischer Probleme eingesetzt werden.

1.1 Musskriterien

Mit dem Programm sollen exakte Konstruktionen schnell und einfach durchführbar sein und nachträglich beliebig verändert werden können. Die Software ermöglicht es, solche Konstruktionen vom Benutzer durchführen zu lassen, die auch mit Papier, Stift und Lineal machbar wären. Der Funktionsumfang des Programms ist nachträglich problemlos schrittweise erweiterbar. Die erste lauffähige Version soll als Demoversion in Form eines ausführbaren jar-Archivs schnell am Markt Fuß fassen können.

1.2 Wunschkriterien

In späteren Programmversionen wäre es wünschenswert, die Funktionalitäten Speichern und Drucken von Konstruktionen umzusetzen.

1.3 Abgrenzungskriterien

Das Produkt ist eine Einzelplatzanwendung und muss nicht netzwerkfähig sein.

2. Produkteinsatz

2.1 Anwendungsbereiche

Das Produkt soll sowohl im sekundären Bildungsbereich, also an Schulen (z.B. im Mathematikunterricht), als auch an Hochschulen eingesetzt werden. Außerdem kann es auch von einzelnen Kunden privat genutzt werden.

2.2 Zielgruppen

Anwender und somit Zielgruppe des Programms sind Mitarbeiter aller Schulen, Studenten, Schüler und alle Interessenten.

2.3 Betriebsbedingungen

Auf dem Zielrechner muss Java SE 1.4 installiert sein.

3. Produktübersicht

Die Dynamische Geometriesoftware ist primär dazu in der Lage, eine neue Konstruktion anzulegen, indem ein erstes geometrisches Objekt platziert wird. In diese Konstruktion können weitere geometrische Objekte eingefügt werden. Jede Konstruktion erfolgt auf einer eigenen Zeichenoberfläche.

Die Platzierung eines geometrischen Objekts erfolgt durch die Maus. Beim Anlegen eines Punktes wird dieser der Konstruktion hinzugefügt und an der entsprechenden Koordinate auf der Zeichenoberfläche dargestellt. Es ist auch möglich, die Koordinaten eines Punktes im Dialog per Tastatur einzugeben.

Weitere geometrische Objekte, im Konkreten die Strecke, Gerade und Halbgerade, müssen mit mindestens zwei Punkten aus der Konstruktion in Zusammenhang stehen. Diese Punkte werden entweder neu angelegt, oder es werden bereits bestehende Punkte verwendet.

Nach jedem Konstruktionsschritt wird das jeweilige neue geometrische Objekt der Konstruktion hinzugefügt und damit auf der Zeichenoberfläche dargestellt.

Projektleiter: Dominic Rose

Mitarbeiter: Anne Güpner, Madlen Hartmann, Marcel Kretschmann, Matthias Reusche, Uta Schulze, Daniel Seifarth

GEO01 - SOFTWARE SOLUTIONS

04109 Leipzig • Augustusplatz 10
mail: softwaresolutions@everyday.com



Es ist möglich, bereits bestehende Punkte zu löschen. Ebenso können Punkte verschoben werden. Generell werden Veränderungen in der Konstruktion nach jedem Bewegen oder Löschen eines Punktes auf der Zeichenoberfläche neu gezeichnet.

Zur Unterscheidung der geometrischen Objekte bei der Erzeugung kennt das Programm verschiedene Konstruktionsmodi. Je nachdem, welcher Konstruktionsmodus gewählt wird, kann ein bestimmtes geometrisches Objekt der Konstruktion hinzugefügt werden.

Das Programm befindet sich während der Laufzeit immer entweder in einem der Konstruktionsmodi, im Berechnungsmodus oder im Bearbeitungsmodus.

Der Benutzer kann zwischen den einzelnen Modi mit Hilfe der graphischen Oberfläche in Form von Schaltflächen, die neben der Zeichenoberfläche oder in einem Menü zu finden sind, umschalten. Ein Modus bleibt so lange aktiv, bis ein anderer ausgewählt wird.

Um dem Benutzer die Arbeit mit dem Programm zu erleichtern, können sowohl die Koordinatenachsen des Koordinatensystems als auch ein Gitternetz vom Benutzer beliebig ein- und ausgeblendet werden. Beide Hilfsmittel beziehen sich auf dasselbe Koordinatensystem, das auch zur Bestimmung der Koordinaten der Punkte verwendet wird.

Der Benutzer wird zu keiner Zeit in der Lage sein, ein geometrisches Objekt direkt auf der Zeichenoberfläche per Maus markieren zu können. Die Software wird die Möglichkeit bieten, einen Punkt aus einer Liste aller zur Konstruktion gehörenden Punkte auszuwählen. Diese Punktereferenzliste wird automatisch beim Öffnen der Zeichenoberfläche erstellt. Es wird jeder Punkt, der während eines Konstruktionsschrittes angelegt wird, der Liste hinzugefügt.

Um auch größere Konstruktionen übersichtlich gestalten zu können, ist es möglich, die Beschriftung eines Punktes nach Wunsch ein- bzw. auszublenden. Außerdem kann jedem geometrischen Objekt eine eigene Farbe zugewiesen werden, in welcher das Objekt dann auf der Zeichenoberfläche dargestellt wird, so dass der Anwender eine bessere Übersicht erhält.

Um den schnellen und problemlosen Einstieg in die Benutzung des Produktes zu ermöglichen, steht eine vom Programm aufrufbare Hilfe zur Verfügung. Diese sollte alle etwaig auftretenden Fragen beantworten können.

4. Produktfunktionen

Der Akteur ist in jedem Anwendungsfall nur ein einzelner Benutzer, da das Programm eine Einzelplatzanwendung ist.

4.1 Geschäftsprozesse

/F10/

Anwendungsfall: Zeichenoberfläche anlegen

Beschreibung: Der Benutzer öffnet eine Zeichenoberfläche, auf der die Konstruktion dargestellt wird. Dafür existiert eine Schaltfläche im Menü.

/F20/

Anwendungsfall: Konstruktionsschritt ausführen

Beschreibung: Nach Ausführen von /F10/ beginnt der Benutzer die Konstruktion mit dem Anlegen eines Punktes oder einer Geraden/Strecke/Halbgeraden, siehe /L30/, /L40/ und /L60/ bis /L80/.

Für jeden Konstruktionsschritt muss der Benutzer in einem bestimmten Konstruktionsmodus sein, wie in der Produktübersicht beschrieben.

Projektleiter: Dominic Rose

Mitarbeiter: Anne Güpner, Madlen Hartmann, Marcel Kretschmann, Matthias Reusche, Uta Schulze, Daniel Seifarth

GEO01 - SOFTWARE SOLUTIONS

04109 Leipzig • Augustusplatz 10
mail: softwaresolutions@everyday.com



/F30/

Anwendungsfall: Punkt per Maus anlegen

Beschreibung: Im Konstruktionsmodus "Punkte" → "Punkt" anlegen:
Der Benutzer teilt dem Programm per Mausklick auf die Zeichenoberfläche die Koordinaten eines Punktes mit und dieser wird der Konstruktion hinzugefügt. Der Benutzer muss für den Punkt einen Namen festlegen, unter dem dieser von nun an in der Punktereferenzliste anwählbar ist.

/F40/

Anwendungsfall: (x,y)-Punkt anlegen

Beschreibung: Im Konstruktionsmodus "Punkte" → "(x,y)-Punkt" anlegen:
Der Benutzer wählt die Funktion "(x,y)-Punkt" zeichnen aus und gibt danach die Koordinaten per Dialog ein. Der Punkt wird der Konstruktion hinzugefügt. Der Benutzer muss für den Punkt einen Namen festlegen, unter dem dieser von nun an in der Punktereferenzliste anwählbar ist.

/F60/

Anwendungsfall: Gerade anlegen I.

Beschreibung: Im Konstruktionsmodus "Geraden/..." → "Gerade def. durch Punkte" anlegen:
Es müssen zwei Punkte existieren, die die Gerade definieren. Der Benutzer wählt zwei schon existierende Punkte aus der Punktereferenzliste aus, und die Gerade wird der Konstruktion hinzugefügt.

/F70/

Anwendungsfall: Strecke anlegen I.

Beschreibung: Im Konstruktionsmodus "Geraden/..." → "Strecke def. durch Punkte" anlegen:
Es müssen zwei Punkte existieren, die die Strecke definieren. Der Benutzer wählt zwei schon existierende Punkte aus der Punktereferenzliste aus, und die Strecke wird der Konstruktion hinzugefügt.

/F80/

Anwendungsfall: Halbgerade anlegen I.

Beschreibung: Im Konstruktionsmodus "Geraden/..." → "Halbgerade def. durch Punkte" anlegen:
Es müssen zwei Punkte existieren, die die Halbgerade definieren. Der Benutzer wählt zwei schon existierende Punkte aus der Punktereferenzliste aus, und die Halbgerade wird der Konstruktion hinzugefügt.

/F90/

Anwendungsfall: Gerade anlegen II.

Beschreibung: Im Konstruktionsmodus "Geraden/..." → "Gerade" anlegen:
Es müssen zwei Punkte existieren, die die Gerade definieren. Die beiden Punkte werden vom Benutzer per Mausklick auf die Zeichenoberfläche platziert und danach wird die Gerade der Konstruktion hinzugefügt.

/F100/

Anwendungsfall: Strecke anlegen II.

Beschreibung: Im Konstruktionsmodus "Geraden/..." → "Strecke" anlegen:
Es müssen zwei Punkte existieren, die die Strecke definieren. Die beiden Punkte werden vom Benutzer per Mausklick auf die Zeichenoberfläche platziert und danach wird die Strecke der Konstruktion hinzugefügt.

/F110/

Projektleiter: Dominic Rose

Mitarbeiter: Anne Güpner, Madlen Hartmann, Marcel Kretschmann, Matthias Reusche, Uta Schulze, Daniel Seifarth

GEO01 - SOFTWARE SOLUTIONS

04109 Leipzig • Augustusplatz 10
mail: softwaresolutions@everyday.com



Anwendungsfall: Halbgerade anlegen II.

Beschreibung: Im Konstruktionsmodus "Geraden/..." → "Halbgerade" anlegen:
Es müssen zwei Punkte existieren, die die Halbgerade definieren. Die beiden Punkte werden vom Benutzer per Mausklick auf die Zeichenoberfläche platziert und danach wird die Halbgerade der Konstruktion hinzugefügt.

/F130/

Anwendungsfall: Mittelpunkt anlegen

Beschreibung: Im Konstruktionsmodus "Punkte" → "Mittelpunkt" anlegen:
Der Benutzer wählt zwei Punkte aus der Punktereferenzliste aus, und der Mittelpunkt dieser beiden Punkte wird der Konstruktion hinzugefügt.

/F210/

Anwendungsfall: Punkt löschen

Beschreibung: Im Bearbeitungsmodus "Bearbeiten" → "Punkt löschen":
Der Benutzer wählt aus der Punktereferenzliste einen Punkt aus, der gelöscht werden soll. -> Glossar: „Löschen eines Punktes“. Danach wird die Konstruktion auf der Zeichenoberfläche neu ausgegeben.

/F220/

Anwendungsfall: Punkt verschieben

Beschreibung: Im Bearbeitungsmodus "Bearbeiten" → "Punkt verschieben":
Der Benutzer wählt aus der Punktereferenzliste einen Punkt aus. Die neue Position des Punktes wird danach vom Benutzer, wie in /F30/ oder /F40/ beschrieben, festgelegt. Danach wird die Konstruktion auf der Zeichenoberfläche neu ausgegeben.

/F250/

Anwendungsfall: Abstand zwischen zwei Punkten berechnen

Beschreibung: Im Berechnungsmodus "Berechnungen" → "Abstand zwischen zwei Punkten":
Der Benutzer wählt zwei Punkte aus der Punktereferenzliste aus, und der Abstand der beiden Punkte wird ausgegeben.

/F260/

Anwendungsfall: Koordinatenachsen einblenden (ausblenden)

Beschreibung: Der Benutzer kann durch Anklicken der Schaltfläche "Koordinatensystem" die Koordinatenachsen auf der Zeichenoberfläche einblenden (ausblenden).

/F270/

Anwendungsfall: Gitternetz ein- (und ausblenden)

Beschreibung: Der Benutzer kann durch Anklicken der Schaltfläche "Gitternetz" dieses auf der Zeichenoberfläche einblenden (ausblenden).

/F290/

Anwendungsfall: Punktbeschriftung einblenden (ausblenden)

Beschreibung: Der Benutzer kann die Punktbeschriftung durch Klicken der Schaltfläche "Punktbeschriftung" auf der Zeichenoberfläche einblenden (ausblenden).

GEO01 - SOFTWARE SOLUTIONS

04109 Leipzig • Augustusplatz 10
mail: softwaresolutions@everyday.com



/F300/

Anwendungsfall: Punkt färben

Beschreibung: Im Bearbeitungsmodus "Bearbeiten" → "Farbe eines Punktes ändern":
Der Benutzer wählt einen Punkt aus der Punktereferenzliste aus, worauf sich ein Fenster öffnet, in dem er die Auswahlmöglichkeit einer Farbe nach Vorgabe hat. Nach Anklicken der gewünschten Farbe wird der gewählte Punkt in dieser Farbe auf der Zeichenoberfläche dargestellt.

/F310/

Anwendungsfall: Zoomen

Beschreibung: Während das Programm im Konstruktionsmodus ist, kann der Benutzer durch Drücken der "+" und "-" Taste den auf der Zeichenoberfläche abgebildeten Ausschnitt der Konstruktion maßstabsmäßig verändern, also zoomen.

/F320/

Anwendungsfall: Benutzen der Hilfe

Beschreibung: Der Benutzer klickt mit der Maus auf die Schaltfläche und ein neues Fenster öffnet sich.

4.2 Listen

-

4.3 Berichte

-

5. Produktdaten

/D10/ Alle geometrischen Objekte und ihre Darstellung (max. Hauptspeichergröße des Rechners)

/D20/ Liste von Referenzen (Konstruktionsprotokoll)

6. Produktleistungen

/L10/ Alle Reaktionen auf Benutzeranforderungen sollten nach Möglichkeit unter 3 Sekunden liegen

Projektleiter: Dominic Rose

Mitarbeiter: Anne Güpner, Madlen Hartmann, Marcel Kretschmann, Matthias Reusche, Uta Schulze, Daniel Seifarth

GEO01 - SOFTWARE SOLUTIONS

04109 Leipzig • Augustusplatz 10
 mail: softwaresolutions@everyday.com



7. Qualitätsanforderungen

Produktqualität	sehr gut	gut	normal	nicht relevant
1. Funktionalität				
<i>Angemessenheit</i>			X	
<i>Richtigkeit</i>		X		
<i>Interoperabilität</i>			X	
<i>Ordnungsmäßigkeit</i>			X	
<i>Sicherheit</i>			X	
2. Zuverlässigkeit				
<i>Reife</i>			X	
<i>Fehlertoleranz</i>		X		
<i>Wiederherstellbarkeit</i>			X	
3. Benutzbarkeit				
<i>Verständlichkeit</i>		X		
<i>Erlernbarkeit</i>		X		
<i>Bedienbarkeit</i>		X		
4. Effizienz				
<i>Zeitverhalten</i>			X	
<i>Verbrauchsverhalten</i>			X	
5. Änderbarkeit				
<i>Analysierbarkeit</i>			X	
<i>Modifizierbarkeit</i>	X			
<i>Stabilität</i>		X		
<i>Prüfbarkeit</i>			X	
6. Übertragbarkeit				
<i>Anpassbarkeit</i>	X			
<i>Installierbarkeit</i>	X			
<i>Konformität</i>		X		
<i>Austauschbarkeit</i>			X	

8. Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche wird mit den Möglichkeiten des Java-Swing Paketes gestaltet. Eine GUI ist obligatorisch. Die Zeichenoberfläche liegt zentral. Über Buttons und Menüs wird dem Benutzer Funktionalität bereitgestellt. Die üblichen Gestaltungsrichtlinien für Anwendungen mit grafischen Benutzeroberflächen sind einzuhalten (z.B. Menüleiste, Standardmenüs mit Standardeinträgen).

9. Nichtfunktionale Anforderungen

9.1 Dokumentation

Neben den üblichen Dokumentationsdokumenten (UML_Diagramm etc.) ist mittels Javadoc eine ausführliche Dokumentation zu erstellen.

Projektleiter: Dominic Rose

Mitarbeiter: Anne Güpner, Madlen Hartmann, Marcel Kretschmann, Matthias Reusche, Uta Schulze, Daniel Seifarth

GEO01 - SOFTWARE SOLUTIONS

04109 Leipzig • Augustusplatz 10
mail: softwaresolutions@everyday.com



10. Technische Produktumgebung

Das Produkt ist als Einzelplatzanwendung zu konzipieren.

10.1 Software

Benötigt wird das Java SDK 1.4

10.2 Hardware

Keine

10.3 Orgware

Keine

10.4 Produkt-Schnittstellen

Keine

11. Spezielle Anforderungen

Keine

11.1 Software

11.2 Hardware

11.3 Orgware

11.4 Entwicklungs-Schnittstellen

12. Gliederung in Teilprodukte

Nein

13. Ergänzungen

Da die Software zu großen Teilen in Schulen und damit bei jungen Nutzern Anwendung finden wird, ist auf eine einfache intuitive Bedienbarkeit zu achten.