

Pflichtenheft

Dynamische Geometriesoftware
LINEASL

Softwareentwicklungspraktikum
WS 2003
Aufgabe 3, Gruppe Geo04

Version	Datum	Status	Bearbeitet von
1.0	22.05.2003	draft	Meißner
1.1	24.05.2003	draft	Schlaf, Kunze
1.5	25.05.2003	draft	Meißner
1.6	25.05.2003	draft	Haschke, Orlamünder
2.0	25.05.2003	final	Meißner

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Zielbestimmungen.....	3
1.1 Musskriterien.....	3
1.2 Wunschkriterien.....	3
1.3 Abgrenzungskriterien.....	3
2. Produkteinsatz.....	4
2.1 Anwendungsbereiche.....	4
2.2 Zielgruppe.....	4
2.3 Betriebsbedingungen.....	4
3. Produktumgebung.....	4
3.1 Software.....	4
3.2 Hardware.....	4
3.3 Orgware.....	4
4. Produktübersicht.....	4
5. Produktfunktionen.....	5
6. Produktdaten.....	7
7. Produktleistungen.....	7
8. Benutzeroberfläche.....	8
9. Qualitäts-Zielbestimmungen.....	8
10. Globale Testszenarien und Testfälle.....	8
11. Entwicklungsumgebung.....	8
11.1 Software.....	8
11.2 Hardware.....	8
11.3 Orgware.....	8
12. Ergänzungen.....	8
13. Glossar.....	9

1. Zielbestimmung

Mit dem Produkt soll ein schneller erster Einstieg der Firma *EduSoft* in das bisher vernachlässigte Marktsegment der Dynamischen Geometrie -Software auf Java-Basis erreicht werden, der im Erfolgsfall ausgebaut werden kann.

Die Software soll in ihrer ersten Version als Java-Applikation in einer jar-Datei ausgeliefert werden, die auf der J2SE 1.4 aufsetzt und ohne zusätzliche Fremdbibliotheken lauffähig ist. Das GUI soll auf den Swing-Klassen aufsetzen.

Im Lastenheft wird eine Versionierung vorgenommen, um in der Entwurfsplanung bereits mögliche weitere Funktionalitäten zu berücksichtigen, die erst in späteren Ausbaustufen der Software realisiert werden.

1.1 Musskriterien

- Erstellen einer Geometrischen Konstruktion durch Darstellung von Punkten, Geraden und geometrischen Konfigurationen solcher Objekte
- dynamisches Ändern einer Geometrischen Konstruktion
- öffnen verschiedener Konstruktionen zur gleichen Zeit
- öffnen verschiedener Zeichenfenster mit unterschiedlichen Sichten auf dieselbe Konstruktion
- Graphische Benutzeroberfläche
- Das Programm wird als Applikation realisiert
- Plattform: Sun Solaris und Linux

1.2 Wunschkriterien

- Plattformunabhängig
- Darstellungen von Kreisen, wobei nur konstruktive geometrische Operationen mit Kreisen vorgesehen werden
- persistentes speichern der geometrische Konfigurationen in einem nicht austauschbaren Format welches in späteren Sitzungen wieder geladen werden kann
- Export in andere Dateiformate
- Internationalisierung (Originalversion in deutsch)
- Das Programm wird auch als Applet realisiert

1.3 Abgrenzungen

2. Produkteinsatz

Das Produkt soll den Nutzer bei der Visualisierung elementarer Sachverhalte der ebenen Geometrie unterstützen.

2.1 Anwendungsbereiche

- dynamische Geometrie-Software welche elementarer Sachverhalte der ebenen Geometrie für sekundären Bildungsbereich darstellen kann
- das Produkt wird im nicht kommerziellen Bereich angewendet

2.2 Zielgruppe

- mathematisch interessierte Laien ab der gymnasialen Mittelstufe

2.3 Betriebsbedingungen

- Das Produkt wird auf einem normalen Arbeitsplatzrechner ausgeführt. Es muss davon ausgegangen werden, dass kein Netzwerk vorhanden ist. Das Produkt kann deshalb als Einzelplatzanwendung konzipiert werden

3. Produktumgebung

Das Produkt läuft auf einem Arbeitsplatzrechner.

3.1 Software

- beliebiges JAVA fähiges Betriebssystem
- JAVA 1.4

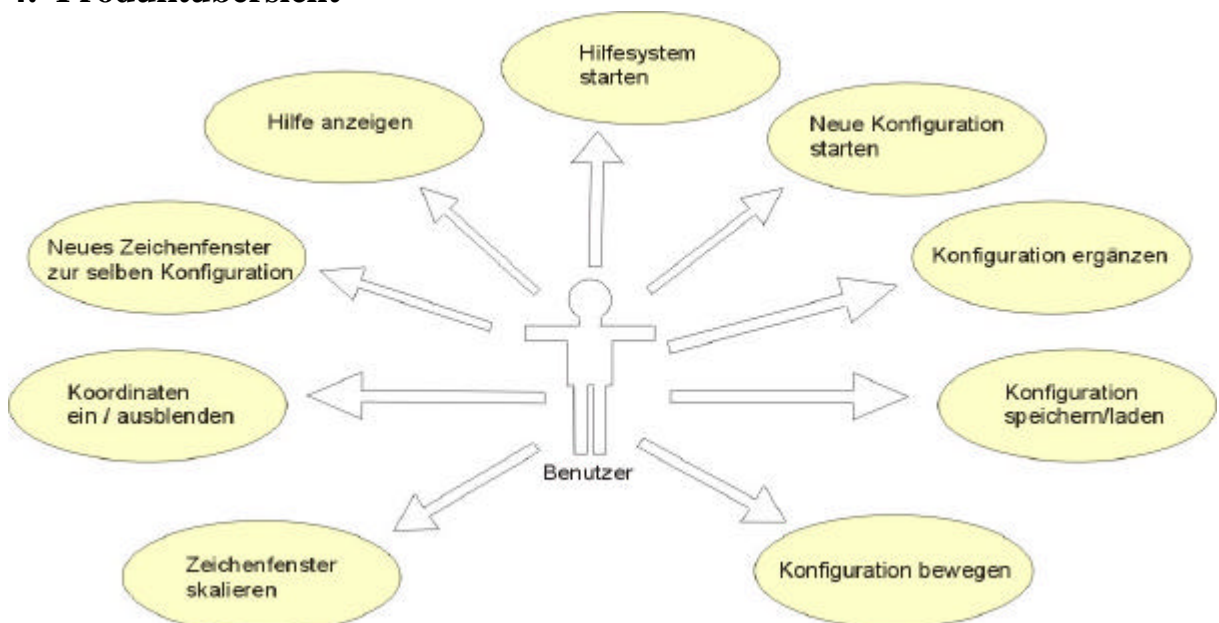
3.2 Hardware

- System mit genug Performance für JAVA-Umgebung
- Farbmonitor in SVGA-Auflösung
- 5 MB Festplattenspeicher (Abhängig auch von der Anzahl der gespeicherten Konstruktionen)
- Maus, Keyboard

3.3 Orgware

- keine Orgware erforderlich

4. Produktübersicht



5. Produktfunktionen

/LF 10/

Anwendungsfall: Neue Konstruktion starten

Vorbedingung: keine

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button „Neue Konstruktion“ im Startfenster

Beschreibung: Es wird eine neue bzw. weitere Konstruktion begonnen, ein Kontrollpanel angelegt und dazu ein Standard-Zeichenfenster geöffnet.

Erwartendes Verhalten: Kontrollpanel und neues Zeichenfenster öffnen sich.

Nachbedingung: Kontrollpanel und neues Zeichenfenster sind geöffnet.

/LF 20/

Anwendungsfall: Konfiguration ergänzen

Vorbedingung: Kontrollpanel und Zeichenfenster sind geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über einen Button „geometrische Operation“ im Zeichenfenster

Beschreibung: Der Nutzer wählt über Menüpunkte die Art der geometrischen Operation und interaktiv die dafür erforderlichen Parameter. Die Operation wird ausgeführt, die Konstruktion und alle zugehörigen Zeichenfenster aktualisiert. Arten von geometrischen Operationen siehe Ergänzungen.

Erwartendes Verhalten: geometrische Operation wird ausgeführt

Nachbedingung: geometrische Operation ist auf Zeichenfläche(n) und Ansichte(n) dargestellt

Ausnahmen: geometrische Operation ist nicht beendet (Bsp.: 2. Punkt einer Strecke wurde nicht gesetzt)

/LF 25/

Anwendungsfall: Konfiguration ergänzen

Vorbedingung: Kontrollpanel und (kann auch altes sein) Zeichenfenster sind geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button „Kreis zeichnen“ im Zeichenfenster

Beschreibung: /LF 20/ wird um das Arbeiten mit Kreisen (eingeschränkt auf konstruktive geometrische Operationen) erweitert.

Erwartendes Verhalten: geometrische Operation wird ausgeführt

Nachbedingung: geometrische Operation ist auf Zeichenfläche dargestellt

Ausnahmen: geometrische Operation ist nicht beendet, Radiuspunkt des Kreises wurde nicht gesetzt.(ist doch das gleiche wie LF20)

/LF 30/

Anwendungsfall: Konfiguration bewegen (dynamisieren)

Vorbedingung: Kontrollpanel und Zeichenfenster sind geöffnet, geometrisches Objekt ist dargestellt

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button „Auswählen“ im Zeichenfenster sowie durch die Auswahl eines geometrischen Objektes auf der Zeichenfläche.

Beschreibung: Der Nutzer wählt im aktuellen Zeichenfenster einen freien Punkt oder Gleiter und bewegt diesen mit der Maus. Die Konstruktion und alle zugehörigen Zeichenfenster werden entsprechend aktualisiert.

Erwartendes Verhalten: geometrische Operation wird ausgeführt

Nachbedingung: Konstruktion ist geändert und auf Zeichenfläche dargestellt

Ausnahmen: resultierende Objekte (z.B. Schnittpunkt)

/LF 40/

Anwendungsfall: Zeichenfenster skalieren

Vorbedingung: Kontrollpanel und Zeichenfenster sind geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button

„Zeichenfenster Skalieren“ im Zeichenfenster

Beschreibung: Die Größe und Lage des im Zeichenfenster sichtbaren Ausschnitts der Konstruktionsebene wird geändert und die Visualisierung der zugehörigen Konfiguration angepasst.

Erwartendes Verhalten: Zeichenfenster wird um einen konstanten Faktor vergrößert / verkleinert

Nachbedingung: Zeichenfenster, Konfiguration, möglicherweise auch Raster und Koordinatensystem werden neu skaliert, berechnet und auf der Zeichenfläche dargestellt

Ausnahmen: Minimum / Maximum der Skalierung ist erreicht

/LF 50/

Anwendungsfall: Koordinaten / Raster ein- oder ausblenden

Vorbedingung: Kontrollpanel und Zeichenfenster sind geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button

„Koordinaten / Raster“ im Zeichenfenster

Beschreibung: Im aktuellen Zeichenfenster werden Koordinatenachsen und Koordinatengitter ein- bzw. ausgeblendet.

Erwartendes Verhalten: Koordinatenachsen und Koordinatengitter werden im Zeichenfenster eingerechnet bzw. ausgeblendet

Nachbedingung: Koordinatenachsen und Koordinatengitter sind im Zeichenfenster dargestellt

/LF 60/

Anwendungsfall: Neues Zeichenfenster zur selben Konfiguration

Vorbedingung: Kontrollpanel und neues Zeichenfenster sind geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button

„Neues Zeichenfenster“ im zugehörigem Kontrollpanel

Beschreibung: Zur selben Konfiguration wird ein neues Standard-Zeichenfenster geöffnet.

Erwartendes Verhalten: neues Zeichenfenster öffnet sich.

Nachbedingung: neues Zeichenfenster ist geöffnet

/LF 70/

Anwendungsfall: Zeichenfenster schließen

Vorbedingung: Kontrollpanel und neues Zeichenfenster sind geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button

„Zeichenfenster schließen“ im zugehörigem Zeichenfenster

Beschreibung: Das aktuelle Zeichenfenster wird geschlossen.

Erwartendes Verhalten: Zeichenfenster schließt sich.

Nachbedingung: Zeichenfenster ist geschlossen

/LF 75/

Anwendungsfall: Konstruktion schließen

Vorbedingung: Kontrollpanel ist geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button „Konstruktion schließen“ im zugehörigem Kontrollpanel

Beschreibung: Das Kontrollpanel sowie alle Zeichenfenster der Konstruktion werden geschlossen.

Erwartendes Verhalten: Kontrollpanel und zugehörige Zeichenfenster schließen sich

Nachbedingung: Kontrollpanel und zugehörige Zeichenfenster schließen sich

/LF 80/

Anwendungsfall: Hilfesystem starten

Vorbedingung: Kontrolpanel und/oder neues Zeichenfenster sind geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button „Hilfe“ im zugehörigem Zeichenfester

Beschreibung: Das Hilfesystem wird initialisiert und in einem separaten Hilfefenster ein Dialog geöffnet.

Erwartendes Verhalten: Hilfedialog wird angezeigt

Nachbedingung: separates Hilfefenster ist geöffnet

/LF 85/

Anwendungsfall: Hilfemodus

Vorbedingung: Kontrolpanel oder Zeichenfenster sind geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button „Hilfe zu Topic“ im zugehörigem Zeichenfester

Beschreibung: Beim klick mit dem Hilfe-Mauspfeil auf ein Objekt (Button, geometrisches Objekt, Zeichenfläche...) wird ein separates Fenster mit Erklärungen zum angeklickten Objekt geöffnet.

Erwartendes Verhalten: Hilfe zu einem Objekt wird gegeben

Nachbedingung: Hilfemodus bleibt bis zum nochmaligem klicken auf den „Hilfemodus“ Button bestehen.

/LF 90/

Anwendungsfall: Abspeichern/Laden

Vorbedingung: Kontrolpanel ist geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button „Konstruktion speichern/laden“ im zugehörigem Kontrollpanel

Beschreibung: Die aktuelle geometrische Konfiguration wird in einer Datei gespeichert bzw. eine neue Konstruktion begonnen, indem eine so gespeicherte Konfiguration geladen, ein Kontrollpanel und eine Standard-Zeichenfläche geöffnet und dort die geladene Konstruktion visualisiert wird.

Erwartendes Verhalten: aktuelle Konstruktion wird geladen/gespeichert

Nachbedingung: aktuelle Konstruktion ist geladen/gespeichert

/LF 120/

Anwendungsfall: Beschriftung positionieren

Vorbedingung: Kontrollpanel und neues Zeichenfenster sind geöffnet

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button „Beschriftung positionieren“ im zugehörigem Zeichenfenster

Beschreibung: Es wird ein Beschriftungselement eines geometrischen Objekts mausgestützt ausgewählt und positioniert.

Erwartendes Verhalten: Beschriftung zu einem Objekt wird positioniert

Nachbedingung: „Beschriftung positionieren“ Modus bleibt bis zum nochmaligem klicken auf den „Beschriftung positionieren“ Button bestehen.

/LF 130/

Anwendungsfall: Undo-Funktion

Vorbedingung: Kontrollpanel und neues Zeichenfenster sind geöffnet, geometrisches Objekt ist dargestellt

Auslösendes Ereignis: Der Aufruf dieser Funktion geschieht über den Button „Undo / Redo“ im Zeichenfenster

Beschreibung: Konstruktionsschritte werden in der umgekehrten Reihenfolge ihres Entstehens schrittweise rückgängig gemacht. Die Undo-Funktion kann selbst wieder storniert werden, so lange die Konstruktion nicht auf anderem Weg fortgesetzt wird.

Erwartendes Verhalten: letzte Konstruktionsvorgänge werden in umgekehrter Konstruktionsreihenfolge rückgängig gemacht

Nachbedingung: gewünschte Konstruktionsobjekte sind von der Zeichenfläche entfernt bzw. entfernte wieder auf der Zeichenfläche abgebildet. Wird eine andere Funktion ausgeführt, so werden die Änderungen fixiert.

6. Produktdaten

Version 1

/LD 10/

Daten des Hilfesystems.

/LD 20/

Gleichzeitig geöffnete Konstruktionen (keine Beschränkung, im Normalfall etwa 3..5).

/LD 30/

Gleichzeitig geöffnete Zeichenfenster zu einer Konstruktion (keine Beschränkung, im Normalfall etwa (3..5)).

/LD 40 erstmal nur deutsche dialoge

7. Produktleistungen

/LL 10/

Der Neuaufbau im Bewegungsmodus (/LF 30/) geschieht im momentan aktiven Zeichenfenster ohne merkliche Verzögerung.

8. Benutzeroberfläche

/B10/ Standardmäßig ist eine mausorientierte graphische Benutzeroberfläche vorgesehen (weiteres siehe Ergänzungen).

9. Qualitäts- / Zielbestimmungen

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

10. Globale Testszenarien und Testfälle

10.1 Konstruktionstest

- /T100/ Neue Konstruktion starten /LF20/
- /T105/ Punkt A in Zeichenfläche positionieren /LF20/
- /T110/ Gerade a in Zeichenfläche positionieren /LF20/
- /T115/ Gerade a schneidende Strecke DE in Zeichenfläche positionieren /LF20/
- /T120/ Dreieck FGH auf Zeichenfläche positionieren /LF20/
- /T125/ Kreis I auf Zeichenfläche positionieren /LF25/
- /T130/ Schnittpunkt zwischen Gerade a und schneidender Strecke DE in Zeichenfläche berechnen und positionieren /LF20/
- /T135/ Lot von Punkt A auf Gerade a in Zeichenfläche fallen /LF20/
- /T140/ Winkel in Dreieck FGH auf Zeichenfläche positionieren /LF20/
- /T145/ Verschieben eines Definitionspunktes der Gerade g zum überprüfen, ob Abhängigkeiten gewahrt werden (Schnittpunkt a – DE, Lot A – a) /LF30/
- /T147/ Undo Button betätigen und Gerade g wieder in den ursprünglichen Zustand versetzen /LF130/
- /T150/ Konstruktion über das Kontrollpanel speichern als TEST.geo /LF90/
- /T155/ Zeichenfenster schließen /LF70/
- /T160/ Konstruktion schließen /LF75/

10.1.1 Test der Funktionen des Zeichenfensters

- /T200/ Neue Konstruktion starten /LF20/
- /T205/ Konstruktion TEST.geo über das Kontrollpanel laden /LF90/
- /T210/ neues Zeichenfenster zur selben Konfiguration öffnen/LF60/
- /T215/ Zeichenfenster skalieren bis zum maximalen Zoomfaktor /LF40/
- /T220/ Zeichenfenster skalieren bis zum minimalen Zoomfaktor /LF40/
- /T225/ Zeichenfenster skalieren bis Konstruktion wieder gut sichtbar /LF40/
- /T230/ Koordinatensystem in Zeichenfenster einblenden /LF50/
- /T235/ Koordinatenraster in Zeichenfenster einblenden /LF50/
- /T240/ Koordinatensystem in Zeichenfenster ausblenden /LF50/
- /T245/ Koordinatenraster in Zeichenfenster ausblenden /LF50/
- /T250/ Hilfesystem starten /LF80/
- /T255/ Hilfesystem beenden /LF80/
- /T260/ Hilfemodus starten und Skalierungsbutton auswählen /LF85/
- /T265/ Hilfemodus beenden /LF85/
- /T270/ beide Zeichenfenster schließen /LF70/
- /T275/ Konstruktion schließen /LF75/
- /T280/ Programm beenden

10.2 Stresstest

/T300/ Stresstest mit möglichst vielen Konstruktionen und möglichst vielen zugehörigen Zeichenfenstern.

/T400/ Stresstest mit möglichst vielen geometrischen Objekten in einem Zeichenfenster

/T500/ Stresstest mit beschädigter gespeicherter Konstruktion

11. Entwicklungsumgebung

1.1 Software

- Windows 98,2000, Suse Linux 8.0
- Rational Rose
- JDK 1.2, keine Fremdbibliotheken
- CVS (WinCVS, TartoiseCVS)
- Java Editor (Joe, Eclipse SDK)
- GUI-Builder (zum erstellen von Oberflächen)

Hardware

- Private Rechner der Gruppe
- Rechner im CIP-Pool der Uni Leipzig

1.2 Orgware

- keine Orgware erforderlich

12. Ergänzungen

Das Produkt soll in mehreren Entwicklungszyklen weiter verbessert und durch zusätzliche Funktionalität angereichert werden, ohne das grundlegende Design entscheidend zu verändern.

Das Produkt soll perspektivisch auch in komplexere webgestützte Applikationen eingebaut werden.

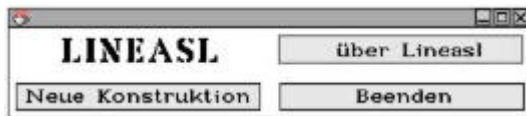
12.1 Folgende Konstruktionswerkzeuge stehen in der ersten Version zur Verfügung:

- Punkt
- Gerade
- Strecke
- Kreis
- Polygon
- Schnittpunkt
- Lot
- Winkel
- Buchstaben positionieren

12.2 Ergänzungen Benutzeroberfläche

Die folgende Abbildung der Oberfläche ist vorläufig und kann sich noch ändern.

12.2.1 Das Startfenster



Wenn das Programm gestartet wird, öffnet sich das Programmfenster. Hier können neue Konstruktionen /LF10/ begonnen werden, das Programm samt aller geöffneten Konstruktionen und Sichtfenstern geschlossen werden sowie Informationen (Versionsnummer...) abgerufen werden.

12.2.2 Das Kontrollfenster

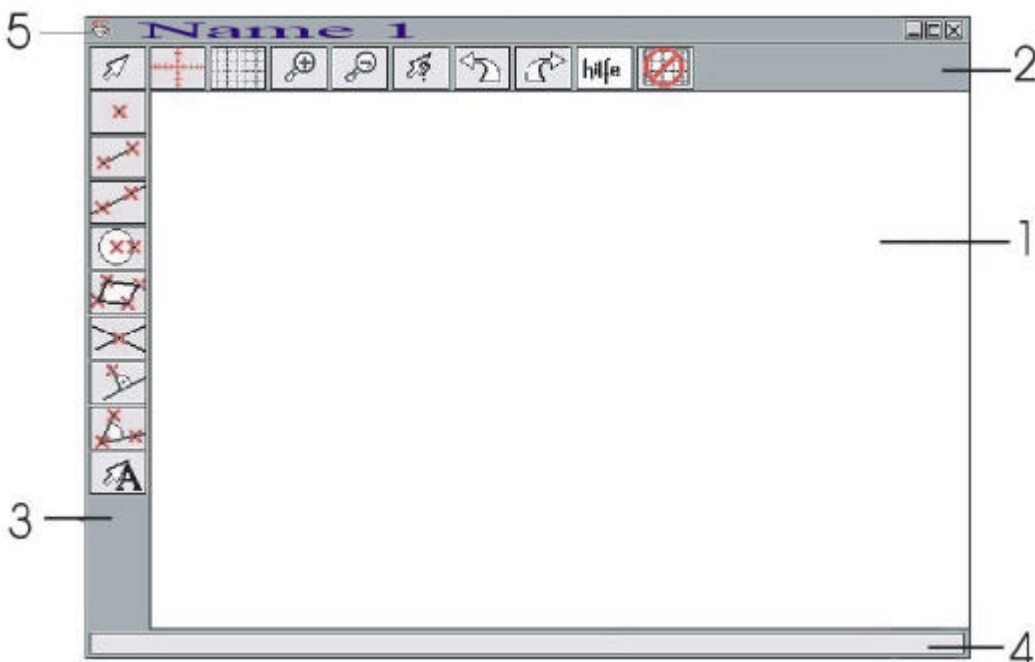


Ist eine neue Konstruktion gestartet worden /LF10/ , öffnet sich das Kontrollfenster. Auf dem oberen Fensterbalken ist der Name/Nummer der jeweiligen Konstruktion angegeben.

Hierüber lässt sich die Konstruktion steuern:

- neues Zeichenfenster (Sicht auf die Konstruktion) öffnen /LF60/
- Laden/Speichern einer Konstruktion /LF90/
- Beenden der Konstruktion /LF75/
- Hilfe zu Topic /LF85/
- 5 siehe Zeichenfenster

12.2.3 Das Standard Zeichenfenster



Das Zeichenfenster besteht aus:

1. Konstruktionsfläche
2. Funktionen zur Konstruktionsfläche (Koordinatenachsen /LF50/, Hilfsgitter /LF50/, Skalierung /LF40/, Hilfe zu Topic /LF85/, Undo /LF130/, Redo /LF130/, Hilfe /LF80/, Zeichenfenster schließen /LF70/)
3. geometrische Operationen /LF20/ (Punkt, Strecke, Kreis /LF25/, Polygon, Schnittpunkt, Lot, Winkel, Beschriftung /LF120/)
4. Statuszeile
5. Identifikationsnummer, -name

13. Glossar

Unterstrichene Begriffe sind im Glossar erklärt, kursiv ausgewiesene Begriffe werden in ihrer üblichen Bedeutung ohne weitere Erklärung verwendet.

Bezeichner

Einem geometrischen Objekt kann ein Bezeichner zugeordnet werden. Intern werden geometrische Objekte jedoch durch (innerhalb einer Konstruktion) eindeutige und nicht veränderbare ID's referenziert. Bezeichner eines Objekts können damit beliebig geändert werden.

Dynamische Geometrie -Software (DGS)

Ein System zur Visualisierung von Sachverhalten der *ebenen Geometrie*. Solche Sachverhalte werden als Aussagen über geometrische Konfigurationen gegeben, die aus geometrischen Objekten bestehen und schrittweise nach festen Regeln erstellt sind. Durch Bewegen einzelner freier Punkte oder Gleiter kann die gesamte Darstellung der geometrischen Konfiguration geändert werden, wobei die in der Konfiguration vorgegebenen geometrischen Lagebeziehungen erhalten bleiben. Der Funktionsumfang einer DGS wird durch die unterstützten *Typen* geometrischer Objekte und die auf ihnen ausführbaren geometrischen Operationen bestimmt.

freier Punkt

Punkt, dessen Lage in der Koordinatenebene frei gewählt werden kann.

fester Punkt

Punkt, dessen Lage fixiert ist. Wir unterscheiden *Schnittpunkte* und *Teilpunkte*, etwa den *Mittelpunkt* einer *Strecke*.

geometrisches Objekt

freier Punkt, *Gleiter*, *fester Punkt*, *Gerade*, *Strecke*, *Kreis*, *Polygon*, *Winkel* usw.

geometrische Operation

Funktion, die aus den *Koordinaten* vorgegebener geometrischer Objekte die Koordinaten eines bestimmten neuen geometrischen Objekts berechnet. Siehe auch konstruktive geometrische Operation

geometrische Konfiguration

Folge von geometrischen Objekten, die in einer bestimmten Reihenfolge durch Setzen von freien

Punkten, Gleitern oder die Anwendung von Konstruktionsschritten erzeugt wurden.

Konfiguration

Siehe geometrische Konfiguration.

Konstruktion

Prozess des *Erzeugens*, *Ergänzens* und *Modifizierens* einer geometrischen Konfiguration als Folge von Konstruktionsschritten.

Konstruktionsbeschreibung

Textuelle Beschreibung der Konstruktionsschritte, welche die aktuelle geometrische Konfiguration erzeugen. Die einzelnen geometrischen Objekte werden dabei über ihre Bezeichner oder ID referenziert.

Konstruktionsschritt

Zu einer geometrischen Konfiguration wird ein (spätere Versionen: mehrere) neues geometrisches Objekt hinzugefügt, das aus der Anwendung einer geometrischen Operation auf Objekte entsteht, die in der Konfiguration bereits vorhanden sind. Typische Konstruktionsschritte sind etwa „Gerade durch zwei Punkte“, „Schnittpunkt“, „Kreislinie mit Zentrum und peripherem Punkt“ usw.

konstruktive geometrische Operation

Geometrische Operation, bei der sich die Koordinaten des Ergebnisobjekts rational durch die Koordinaten der Parameterobjekte ausdrücken lassen.

Kontrollpanel

Steuereinheit, die einer Konstruktion zugeordnet ist, um unabhängig von offenen Zeichenfenstern deren Verhalten zu steuern.

Koordinatenebene

Gedachte unendliche Ebene mit *kartesischem Koordinatensystem*, bzgl. dessen die *Koordinaten* geometrischer Objekte interpretiert werden.

Makro

Aufgezeichnete Folge von Konstruktionsschritten, wobei alle als Zwischenresultat entstehenden geometrischen Objekte den Status ‚hidden‘ erhalten.

Objekt

Siehe geometrisches Objekt.

Operation

siehe geometrische Operation.

Spurmodus

Ein *Punkt* wird markiert und dessen *Spur* beim Bewegen der Konfiguration (/LF 30/) aufgezeichnet.

Standard-Zeichenfenster

Zeichenfenster, in dem ein Standardausschnitt der Koordinatenebene (mittige Lage der Koordinatenlinien, Standardgröße) dargestellt wird.

Status

Ein geometrisches Objekt kann folgenden Status haben: *hidden*, *draft*, *normal*. Der Status beeinflusst ausschließlich die Visualisierung des Objekts.

Visualisierung

Die nicht als ‚hidden‘ markierten Objekte einer geometrischen Konfiguration werden in einem Zeichenfenster dargestellt, wobei die Darstellung entsprechend der Lage und Größe des im Fenster sichtbaren Ausschnitts der Koordinatenebene beschnitten ist.

Zeichenfenster

Bildschirmfenster, in dem ein Ausschnitt der Koordinatenebene mit der Darstellung der aktuellen Konstruktion visualisiert wird. Lage und Größe des dargestellten Ausschnitts kann interaktiv geändert werden. Zu einer Konstruktion können mehrere Zeichenfenster offen sein, die unterschiedliche Ausschnitte derselben Konfiguration anzeigen. siehe auch Standard-Zeichenfenster.