

MagicDraw

Diese Anleitung basiert auf MagicDraw 19.0 des Herstellers NoMagic. Sie fasst die ersten Schritte für die Verwendung des Werkzeug in den Praktika des FBI zusammen. Wenn Sie MagicDraw auf ihrem eigenen Rechner installieren wollen, um das Praktikum zu Hause weiter zu bearbeiten, verwenden Sie bitte unbedingt die selbe Version wie im Labor. Die Kompatibilität zwischen den Versionen ist sonst nicht gegeben.

Inhaltsverzeichnis

1. Installation.....	1
1.1. Download.....	2
1.2. Windows.....	2
1.3. Linux.....	2
1.4. Initiale Einrichtung.....	2
1.4.1. Lizenz.....	2
1.4.2. Erster Start.....	3
2. Übersicht MagicDraw.....	3
3. Projekt anlegen.....	5
4. Use Case Diagramme.....	5
4.1. Use Case Spezifikation.....	6
5. Klassendiagramme.....	6
5.1. Klassen.....	6
5.1.1. Attribute.....	6
5.1.2. Operationen.....	7
5.1.3. Automatisierte Funktionen.....	7
5.2. Assoziationen.....	8
5.3. Generalisierung/Spezialisierung.....	9
5.4. Allgemein.....	9
6. Sequenzdiagramme.....	10
7. Codegenerierung.....	10
7.1. Aufsetzen der Codegenerierung.....	10
7.2. Reverse Engineering.....	11
8. Dokumentation.....	12
9. Tastenkürzel.....	12

1. Installation

In diesem Kapitel wird die Installation von MagicDraw auf dem eigenen Rechner beschrieben. Auf den Praktikumsrechner ist das Tool bereits vollständig eingerichtet.

1.1.Download

Um MagicDraw auf dem eigenen Rechner verwenden zu können, müssen Sie eine Demoversion vom Hersteller herunterladen:

<https://www.magicdraw.com/download>

Dort muss dann die Version 19.0 und Enterprise ausgewählt werden. Ein Demolizenzkey wird Ihnen zugeschickt.

1.2.Windows

Um die Installation zu starten, muss die Installationsdatei ausgeführt werden. Nach dem Entpacken der Daten werden Sie von einem Installationsassistenten geleitet. Sollten Sie kein Java auf ihrem Rechner installiert haben, so können Sie dies mit dem Installer installieren. Anderenfalls sollten die automatisch ausgewählten Pfade korrekt sein.

Die Installation selbst kann bis zu einigen Minuten dauern. Danach kann das Tool sofort gestartet werden.

1.3.Linux

Sollte die Installationsdatei unter Linux nicht automatisch als ausführbares Shell-Script erkannt werden, so muss dies mit dem Terminal angepasst werden. Navigieren Sie im Terminal mit `cd` zu dem entsprechenden Verzeichnis. Dort müssen Sie dann die Rechte der Datei ändern. Dies geschieht mit `chmod 770 DATEINAME`. Nun kann die Datei mit `./DATEINAME` ausgeführt werden.

Die Installation selbst ist durch einen Assistenten geführt und ist mit der Windows Installation identisch.

1.4.Initiale Einrichtung

1.4.1.Lizenz

Eine Studierenden-Lizenz kann über Ihren Moodle-Kurs herunter geladen werden.

Diese Lizenz wird von der Firma NoMagic für Studierende des FBI zur Verfügung gestellt. Sie ist zeitlich befristet, hat aber weniger Restriktionen, als die nach dem Download mitgelieferte Lizenz.

1.4.2. Erster Start

Beim ersten Start wird nach importierbaren Einstellungen gefragt. Hier sollten die Standardeinstellungen gewählt werden.

Als Anwendungsperspektive wählen Sie Software Architekt, da diese die Funktionen zur Verfügung stellt, die wir im Praktikum verwenden. Es sollte die Experten Ansicht eingestellt werden, um sofort alle Einstellungen sehen zu können. Dies geschieht unter Options > Environment ... > Experience. Dort sollten dann mit einem Häkchen alle Einträge auf true gesetzt werden.

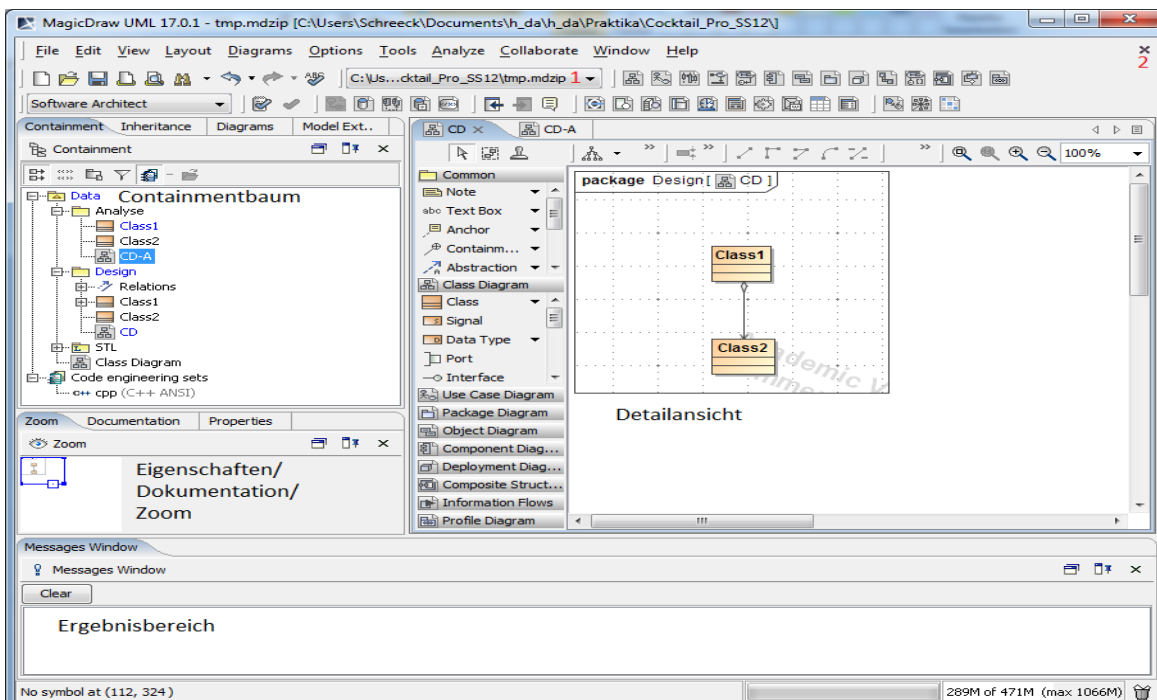
2. Übersicht MagicDraw

MagicDraw ist ein kommerzielles CASE-Tool der Firma No Magic. Nachfolgend sind einige grundlegende Informationen zu MagicDraw dargestellt. Weitere Erläuterungen finden Sie auf den Web-Seiten des CASE-Labors.

Start des Programms

Im CASE-Labor sind die Rechner so eingerichtet, das MagicDraw direkt über das Startmenü unter Development gestartet werden kann.

Auf Ihrem eigenen Rechner müssen Sie den Pfad wählen, unter dem Sie MagicDraw installiert haben. Unter Windows sollte ein Eintrag im Startmenü angelegt worden sein.



Modell-Browser

Der Modell-Browser stellt alle Elemente des Modells dar. Er zeigt die Pakete des Modells und die Elemente, die den Paketen zugeordnet sind. Er stellt also das Inhaltsverzeichnis des Modells dar. Der Modell-Browser besteht aus folgenden Fenstern:

Containmentbaum

Der Containmentbaum zeigt die Struktur des Modells. Der Modellinhalt kann in Paketen über mehrere Ebenen geschachtelt sein. Die Teilbäume können auf- und zugeklappt werden.

Detailansicht

Hier werden die Diagramme und modellierten Elemente dargestellt. Die Elemente können dabei frei angeordnet und erweitert werden.

Zoom/Dokumentation/Eigenschaften

Diese Fenstergruppe dient dem Schnellzugriff auf bestimmte Eigenschaften eines Elements. Hier können nach Auswahl eines Objektes in der Detailansicht dessen Eigenschaften manipuliert, eine Dokumentation für das Objekt verfasst, oder die Einbettung eines Elements in das gesamte Diagramm angezeigt werden.

Ergebnisbereich

Hier sind Meldungen des System zu finden. Bei der Codegenerierung und beim Reverse Engineering werden hier wichtige Informationen aufgezeigt.

Fensterleiste

MagicDraw kann mehrere Diagramme gleichzeitig geöffnet halten. Sie werden oberhalb der Detailansicht aufgelistet. Sie können per einfachen Klick auf den Diagrammnamen geöffnet werden.

Spezifikationen

Die Spezifikationen eines Objektes können im Diagramm nach dessen Auswahl per Eingabe-Taste, oder via Rechtsklick Spezifikation geöffnet werden.

Mehrere Projekte

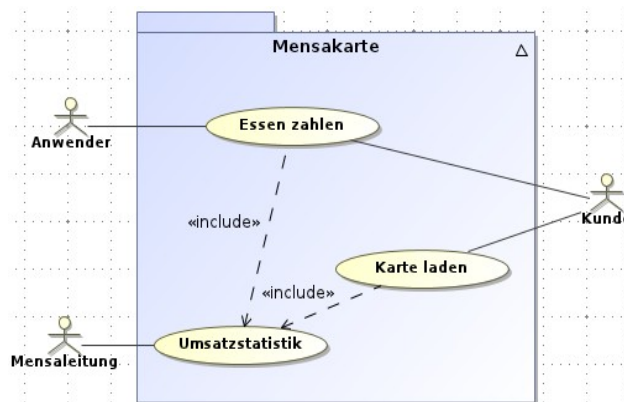
MagicDraw kann mehrere Projekte gleichzeitig geöffnet halten. Zum Wechseln zwischen diesen Projekten muss das Projekt aus der Dropdownbox ausgewählt

werden. Wenn neue Projekte geöffnet werden, bleiben die alten geöffnet, so dass zwischen ihnen gewechselt werden kann.

3. Projekt anlegen

Nach dem Start des Programms kann man über File → New Project → Other → Project from Template → C++ → STL ein Projekt anlegen, das so konfiguriert ist, dass es für die Praktika im FBI passt. Dem Projekt müssen Sie einen Namen geben und einen Speicherpfad wählen. Wenn Sie als Speicherpfad im Labor ihr Homeverzeichnis (Windows: Eigene Dateien) angeben, so wird das Projekt automatisch auf dem Userv gespeichert.

4. Use Case Diagramme



Ein neues Use Case Diagramm kann man anlegen, indem man den Cursor auf Data stellt und über die rechte Maustaste **Create Diagram → Use Case Diagram** wählt. Dem Diagramm sollte man einen Namen geben.

Zuerst muss die Systemgrenze definiert werden. Dazu kann man ein Package oder ein Subsystem-Element verwenden. Man wählt in der mittleren Spalte das entsprechende Symbol und klickt im Diagramm.

Auf die selbe Weise fügt man die Akteure, Anwendungsfälle und Assoziationen hinzu. Zur Eingabe der Elementnamen stellt man den Cursor auf das Objekt und tippt ihn ein. Alternativ kann nach Rechtsklick auf dem Objekt „Specification“ ausgewählt werden. Hier können dann neben dem Namen auch weitere Eigenschaften des markierten Objekts eingestellt werden.

4.1. Use Case Spezifikation

In MagicDraw können textuelle Beschreibungen von Use Cases hinterlegt werden. Dazu muss die Spezifikation des Use Cases geöffnet werden. Hier kann

nun links unter **Documentation** die Beschreibung der Use Cases angegeben werden.

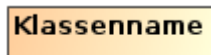
5. Klassendiagramme

Zur Erstellung eines neuen Klassendiagramms stellen Sie den Cursor im Containment auf das Data-Package und wählen bei gedrückter rechter Maustaste **New Diagram** → **Class Diagram**.

5.1. Klassen

Klassen können per Drag and Drop dem Klassendiagramm hinzugefügt werden. Hier ziehen Sie das Symbol der Klasse an die Position des Diagramms. Durch den Pfeil an der rechten Seite des Symbols können weitere Klassentypen ausgewählt werden.

Der Klassennamen kann im Klassensymbol eingetippt werden, oder in der Spezifikation in der Namens-Zeile eingetragen werden.



Eine leere benannte Klasse

Die Klassen sind im Modell gespeichert und in allen Diagrammen verfügbar. Dies hat zur Folge, dass die Namen modellweit eindeutig sein müssen.

Bereits vorhandene Klassen können aus dem Modellbaum in ein Diagramm hineingezogen werden.

Sollten Sie mit Entity, Control und Boundary-Klassen arbeiten, so können Sie diese Eigenschaften mit einem Rechtsklick auf die Klasse unter Stereotype einstellen.

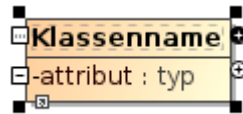
Zum Aus- und Einblenden von Methoden und Attributen wird auf einer Klasse die rechte Maustaste gedrückt. Man wählt **Symbol Properties** und kann durch Setzen der entsprechenden Haken Attribute und Methoden ein- oder ausblenden.

5.1.1. Attribute

Ein Attribut kann über den kleinen Kreis an der rechten Seite einer Klasse angelegt werden.



Man wählt Property und gibt dem Attribut einen Namen. Nach dem Doppelpunkt folgt der Typ.



Das Minuszeichen vor dem Attribut bedeutet private und darf nicht gelöscht werden.

Die Änderung der Attributeigenschaften, wie Typ, Sichtbarkeit (public, private, protected) geschieht durch einen Klick auf die rechte Maustaste (der Cursor steht dabei auf dem Attribut), oder über die Spezifikation (rechte Maustaste → Specification).

Weitere Attribute erzeugt man durch einen Klick auf den kleinen Kreis neben dem Attribut.

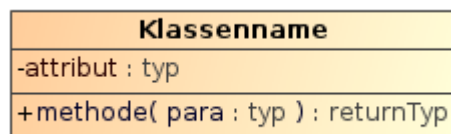
Benutzung von Arrays und Listen/STL-Containern

Die Verwendung von STL-Containern, wie list oder vector ist ausführlich beschrieben in

<https://www.fbi.h-da.de/labore/case/laboraausstattung/magicdraw/magicdraw-diagramme/klassendiagramm.html#c9705>

5.1.2. Operationen

Ähnlich wie die Attribute werden auch die Operationen erzeugt. Man klickt auf den kleinen Kreis neben dem Klassennamen und wählt Operation.



Danach gibt man der Operation einen Namen. In die Klammer können Parameter angegeben werden. Nach der schließenden Klammer kann man einen Doppelpunkt setzen und danach den Returntyp angeben.

Die Eigenschaft der Methoden werden über die rechte Maustaste angegeben.

5.1.3. Automatisierte Funktionen

Erstellung von Konstruktoren

Um einen Konstruktor in einer Klasse zu erstellen legen Sie Operation an. Über die rechte Maustaste wählen Sie Stereotype und klicken auf „**C++ Constructor [Operation]**“. Der Konstruktorname muss mit dem Namen der Klasse übereinstimmen.

Erstellung von Getter/Setter

Getter bzw. Setter Funktionen können mit MagicDraw automatisch erzeugt werden. Dies geschieht am Einfachsten mit einem Rechtsklick auf die Klasse mit **Tools → Create Getters/Setters**. Hier können nun die gewünschten Attribute ausgewählt werden. Im unteren Bereich des Dialogs können weitere Einstellungen vorgenommen werden. Mit einem Klick auf OK werden die entsprechenden Methoden erzeugt.

Einfügen von Design Pattern

Auch einige Design Pattern können automatisch mit Hilfe eines Assistenten eingefügt werden. Unterstützt werden von MagicDraw unter anderem folgende Standardmuster:

- Adapter
- Bridge
- Singleton
- Observer (Beobachter)

Daneben gibt es noch einige spezielle Muster für einzelne Sprachen.

Die Erzeugung eines Muster geschieht nach Selektion einer neuen Klasse mit einem Rechtsklick auf die Klasse **Tools → Apply Pattern** anwenden. Im erscheinenden Dialog kann links das Muster ausgewählt werden und rechts weitere Einstellungen und Klassennamen ausgewählt werden.

5.2. Assoziationen

Am einfachsten erzeugt man Beziehungen, indem man eine Klasse, von der eine Beziehung ausgeht selektiert. Rechts von der Klasse werden alle Beziehungstypen, die von der Klasse ausgehen können, eingeblendet. Man wählt einen Beziehungstyp aus und klickt in das Diagramm. Die Beziehung und die Zielklasse werden erzeugt. Bereits bestehende Klassen können ausgewählt werden.

Für die Assoziationen müssen die Multiplizitäten angegeben werden. Diese können in den Spezifikationen der Assoziationsenden eingestellt werden. Der Wert der **Multiplicity** kann dabei frei eingetragen oder aus der Liste ausgewählt werden.

5.3. Generalisierung/Spezialisierung

Aus einer **Spezialisierung** ("**Vererbung**") von A nach B erzeugt MagicDraw den C++-Code "class B: A". D.h. die Vererbung ist privat. In der Regel benötigt man public-Vererbung (class B: public A").

Dazu ändert man in der Spezifikation der abgeleiteten Klasse die Eigenschaft "**Inheritance Visibility**" auf public.

5.4.Allgemein

Löschen von Objekten

Wird z. B. eine Klasse in einem Klassendiagramm mit der Taste Entf(ernen) gelöscht, so wird die Klasse nur aus dem Diagramm entfernt. Sie existiert im Modell weiter. Alle Beziehungen, die sie in dem Klassendiagramm zu anderen Klassen hatte, bleiben erhalten.

Soll ein Element aus dem Modell komplett gelöscht werden, so erreicht man dies im Diagramm mit Strg + D oder der Menüfunktion Edit/Delete. Man kann ein Element auch im Containment auswählen und dort über die rechte Maustaste Delete wählen.

Drag and Drop

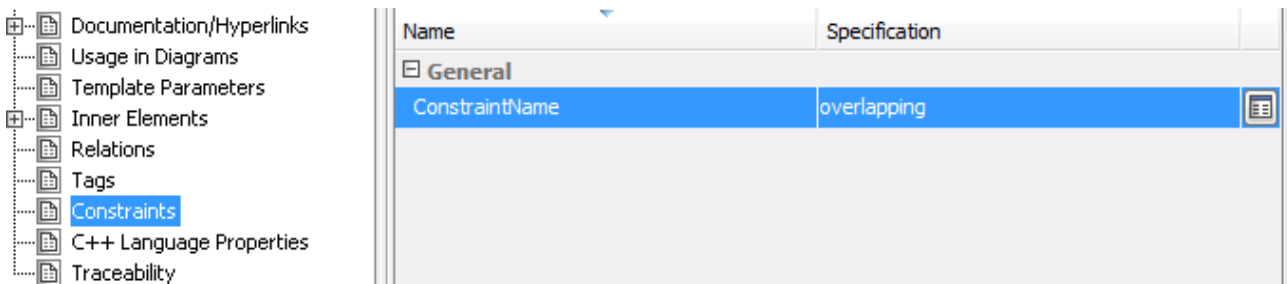
Elemente die im Containment angezeigt werden, können per Drag and Drop in jedem Diagramm hinzugefügt werden.

Dokumentation

MagicDraw kann automatisch eine komplette Dokumentation erstellen. In der Spezifikation eines jeden Objektes kann Dokumentation hinterlegt werden. Hierzu muss einfach links der Zweig **Documentation** gewählt und der entsprechende Text eingegeben werden. Dokumentation zu Klassen, Methoden und Attributen wird im Quellcode als Kommentar eingefügt.

Constraints

Um ein Constraint für eine Assoziation hinzuzufügen müssen die Spezifikation der Verbindung geöffnet werden und dort unter **Constraints** ein neuer Constraint angelegt werden. Dort kann dann in den Spezifikationen der Constrainttext angegeben werden.



Leserichtung für Assoziationsnamen

Die Leserichtung kann mit der rechten Maustaste über die **Symbol Properties** eingeblendet werden. Man setzt einen Haken hinter „**Show Direction Arrow**“ .

6. Sequenzdiagramme

HIER KANN Drag and Drop SINNVOLL GENUTZT WERDEN. Braucht man eine Lebenslinie einer Klasse, so kann die gewünschte Klasse mit der linken Maustaste aus dem Containment-Baum in das Sequenzdiagramm gezogen werden. MagicDraw sorgt für die Konsistenz des Modells und für den Zusammenhang zwischen Lebenslinie und Klasse.

Objekte, die durch Lebenslinien dargestellt werden, kommunizieren (in den Praktika OOAD) über **Call Messages** miteinander.

Man erzeugt eine Call Message, indem man den Aktivierungsbalken selektiert und dann den zweiten Pfeil von oben auswählt. Jetzt klickt man auf das Ziel der Message und tippt den Namen der Methode ein, die aufgerufen werden soll. Nach den ersten Zeichen, zeigt MagicDraw eine Auswahlliste der Methoden an auf die das eingetippte Muster passt.

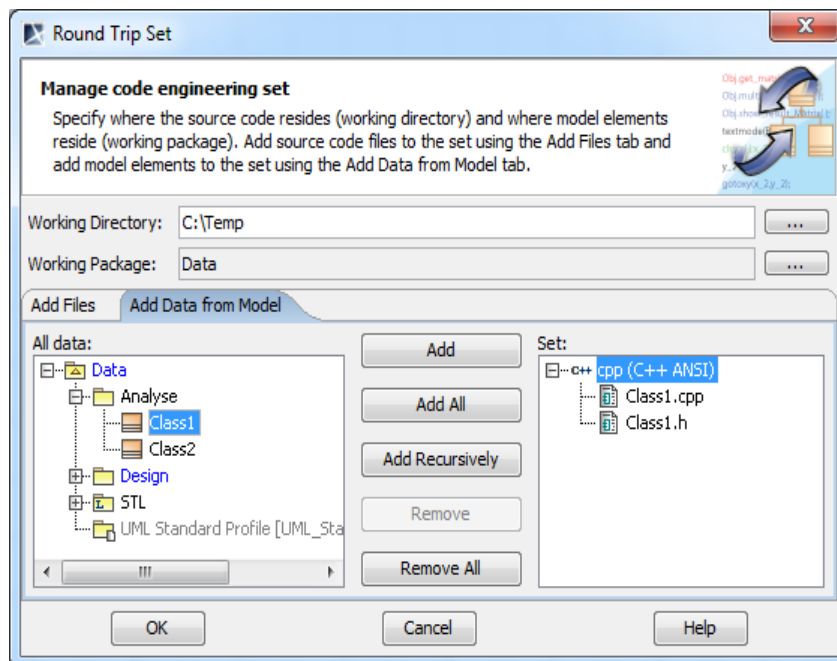
Braucht man eine neue Methode, die im Klassendiagramm noch nicht vorhanden ist, so tippt man sie im Sequenzdiagramm ein.

7. Codegenerierung

MagicDraw kann aus den UML Modellen Coderahmen generieren. Unterstützt werden die Programmiersprachen C++, Java und C#.

7.1. Aufsetzen der Codegenerierung

Bevor man Code generieren kann, muss man MagicDraw mitteilen, welche Klassen in welche Dateien in welchem Verzeichnis erzeugt werden sollen. Diese Aufgabe erfüllt bei MagicDraw ein „Code-Engineering-Set“. Um die Codegenerierung einzurichten, führen Sie einen Rechtsklick auf den Knoten „Code-Engineering-Sets“ im Modellbaum aus, wählen New und dann die gewünschte Sprache. Für C++ wählen Sie bitte ANSI C++. Geben Sie dem Set einen entsprechenden Namen. Nun muss das Set editiert werden (Rechtsklick Edit). Hier werden nun die gewünschten Objekte aus dem Modell gewählt. Gehen Sie hierzu in den Reiter „**Add Data from Model**“ und wählen die entsprechenden Klassen. Oben kann unter **Working Directory** noch der Pfad gewählt werden, wo die Dateien erzeugt werden sollen.



Einstellungen des Code-Engineering-Set

Mit einem Rechtsklick auf das entsprechende Engineering Set und „**Generate**“ kann der Code erstellt werden.

7.2. Reverse Engineering

Auch hier müssen die Eigenschaften des Code Engineering Sets wie oben beschrieben angegeben werden. Das Working Directory muss richtig eingestellt sein. Unter dem Reiter Add Files wählen sie die Dateien aus, die in MagicDraw importiert werden sollen.

Mit einem Rechtsklick auf das Code Engineering Set kann nun die Funktion **Reverse** gewählt werden.

8. Dokumentation

MagicDraw bietet sehr spezialisierte Reports an. Diese können für die Gesamtdokumentation verwendet werden. Die Reports können über das Menu Tools/Report Wizard erzeugt werden.

9. Tastenkürzel

Tasten	Bedeutung
STRG + D	Objekt endgültig löschen
Entf	Objekt ausblenden ODER löschen(je nach Diagramm/Objekt)
STRG + 1	Klassendiagramme anzeigen
STRG + Umschalt + 1	Neues Klassendiagramm erzeugen
STRG + 2	Use-Case-Diagramme anzeigen
STRG + Umschalt + 2	Neues Use-Case-Diagramm erzeugen
STRG + 3	Kommunikationsdiagramme anzeigen
STRG + Umschalt + 3	Neues Kommunikationsdiagramm erz.
STRG + 4	Sequenzdiagramme anzeigen
STRG + Umschalt + 4	Neues Sequenzdiagramm erzeugen
STRG + 5	Zustandsautomatendiagramme anzeigen
STRG + Umschalt + 5	Neues Zustandsautomatendiagramm erzeugen
STRG + 6	Protokoll-Zustandsautomatendiagramme anzeigen
STRG + Umschalt + 6	Neues Protokoll-Zustandsautomatendiagramm erzeugen
STRG + 7	Aktivitätsdiagramme anzeigen
STRG + Umschalt + 7	Neues Aktivitätsdiagramm erzeugen
STRG + 8	Implementierungsdiagramme anzeigen
STRG + Umschalt + 8	Neues Implementierungsdiagramm erzeugen
STRG + 9	Kompositionsstrukturdiagramme anzeigen
STRG + Umschalt + 9	Neues Kompositionsstrukturdiagramm erzeugen