

## **Informatik IIa - Projektarbeit**

# **System zur algebraischen** **Manipulation von Matrizen**

## **Diese Projektarbeit wurde erstellt von:**

<b>Jürgen Döffinger</b>	M.-Nr.: 631551
<b>Florian Hilbrecht</b>	M.-Nr.: 631558
<b>Hannes Kuschick</b>	M.-Nr.: 631552
<b>Christoph Dieck</b>	M.-Nr.: 630033

Projektgruppe 1

Jena, 20.06.2010

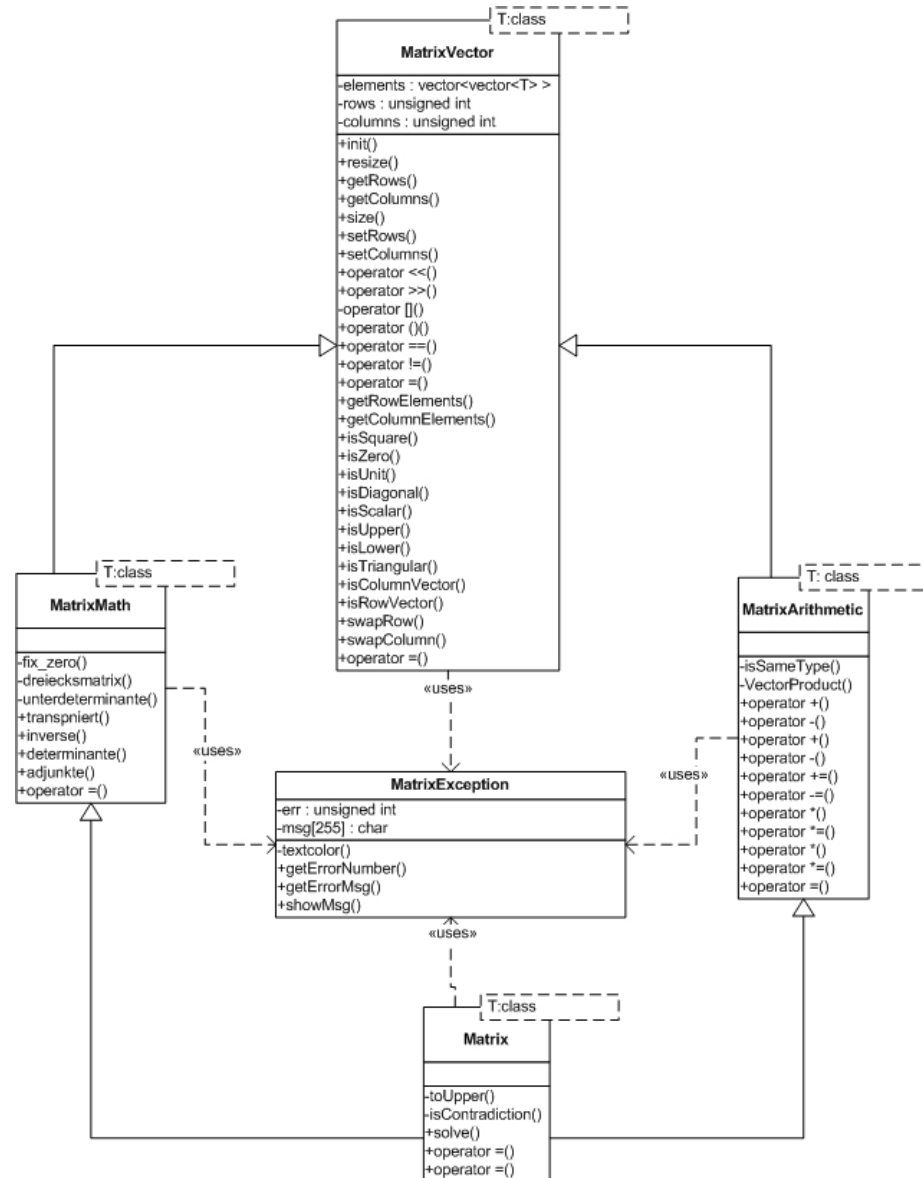
### Wesentliche Quellen:

- Bjarne Stroustrup      Die C++ - Programmiersprache  
ISBN 0-201-70073-5  
Addision-Wesley Verlag
  
- Jürgen Wolf            C++ von A bis Z – Das umfassende  
Handbuch  
2. Auflage, 2009  
ISBN 978-3-8362-1429-2  
Galileo Press
  
- Prof. Dr.-Ing. Jack      Fachhochschule Jena  
Fachbereich Elektrotechnik/Informationstechnik  
Vorlesungsskripte Informatik IIa

Das im folgenden präsentierte Projekt „Matrix“ wurde entsprechend der Aufgabenstellung  
**„System zur algebraischen Manipulation von Matrizen“** realisiert.

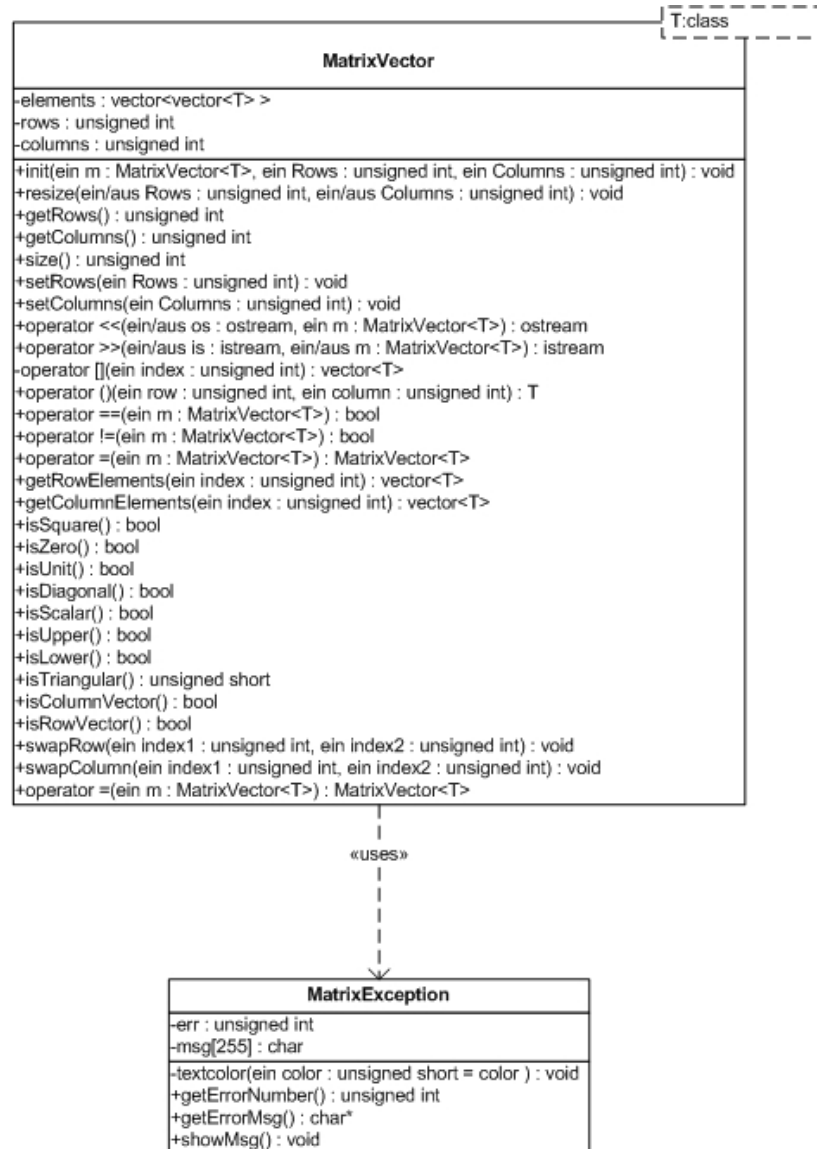
Das Projekt wurde für die geforderten Datentypen durch Template-Klassen (typenlose) umgesetzt.

**Klassendiagramm:**





## Klassendiagramm MatrixVector



MatrixVector greift auf die MatrixException zur Fehlerausgabe zu.

## Klasse MatrixVector

Die Klasse MatrixVector ist eine Template-Klasse (Typenlos) und enthält die folgenden **Attribute**:

- `elements` ist vom Typ `vector<vector<T>>`  
enthält alle Elemente der Matrix
- `rows` entspricht der Zeilenanzahl der Matrix
- `columns` entspricht der Spaltenanzahl der Matrix

Die Klasse MatrixVector enthält 28 **Methoden**. Zu den wesentlichsten zählen:

- Überladung des Shift-Operators `>>` zur Eingabe einer Matrix.
- Überladung des Shift-Operators `<<` zur Ausgabe einer Matrix.
- Überladung des Index-Operators `[]` zum Zugriff auf einzelne Elemente einer Matrix.  
Um den *unbefugten Zugriff* auf einzelne Elemente, Zeilen oder Spalten der Klasse MatrixVector zu verhindern, wurde diese Methode als „private“ deklariert (gekapselt)!



In der MatrixVector sind neben dem Copy-Konstruktor auch drei weitere **Konstruktoren**, zur Erstellung einer Matrix definiert.

- Standardkonstruktor  
ohne Übergabe von Parametern wird automatisch eine 3x3 Matrix erstellt
- mit Übergabe eines Parameters wird eine quadratische Matrix entsprechend des übergebenen Parameters erstellt
- mit Übergabe von zwei Parametern wird eine Matrix entsprechend der übergebenen Parameter erstellt (Zeilenanzahl, Spaltenanzahl)

Die Konstruktoren rufen jeweils die Funktion `resize()` auf.