

## 3. Programmierung in C++

### 3.1. Beispiele

```
//-----  
// Programmbeispiel: Vektoren & Matrizen  
//-----  
#include <iostream>  
#include "matrix.hpp"  
using namespace std;  
using namespace HMMatrix;                               // Namespace von HMMatrix  
  
int main()  
{  
    const size_t dim = 5;  
    Vector vect(dim), prod(dim);                         // Vektoren definieren  
    Matrix matr(dim);                                   // Matrix definieren  
  
    vect.Init(MAT_INIT_RANDOM);                         // Mit Zufallszahlen (0..1) füllen  
    matr.Init(MAT_INIT_IDENTITY);                      // Einheitsmatrix erzeugen  
    matr *= 2.0;                                       // Alle Matrixelemente verdoppeln  
    prod = matr * vect;                                // Matrix mit Vektor multiplizieren  
  
    cout << "matr = \n" << matr << "\n";  
    cout << "vect = \n" << vect << "\n\n";  
    cout << "prod = \n" << prod << "\n\n";  
  
    // Inverse Matrix mit 5 Nachkommastellen und Feldbreite von 9 Zeichen ausgeben  
    cout << MatrixFormat(9, 5);  
    cout << "Inverse Matrix = \n" << matr.Inverse() << "\n";  
}  
  
//-----  
// Programmbeispiel: lineares Gleichungssystem  
//-----  
#include <iostream>  
#include "matrix.hpp"  
using namespace std;  
using namespace HMMatrix;  
  
int main()  
{  
    try  
    {  
        Matrix a(3);  
        a.Row(0) = 2, 4, 6;                             // Matrix A mit Werten belegen  
        a.Row(1) = 3, 5, 7;  
        a.Row(2) = 4, 6, 1;  
  
        Vector x(3), y(3);  
        y.Elements() = 280, 340, 190;                  // Vektor y mit Werten belegen  
  
        x = LinSolve(a, y);                             // Gleichungssystem A x = y lösen  
        cout << "x = " << x << "\n";                  // Ausgabe: 10.0; 20.0; 30.0  
    }  
    catch(const exception& err)  
    {  
        cout << err.what() << "\n";  
    }  
}
```