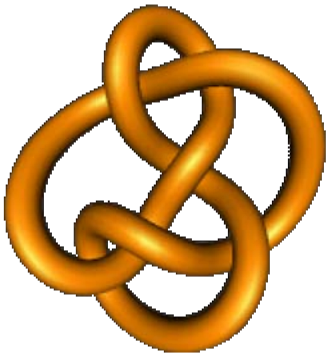
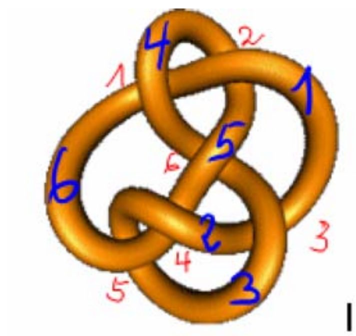
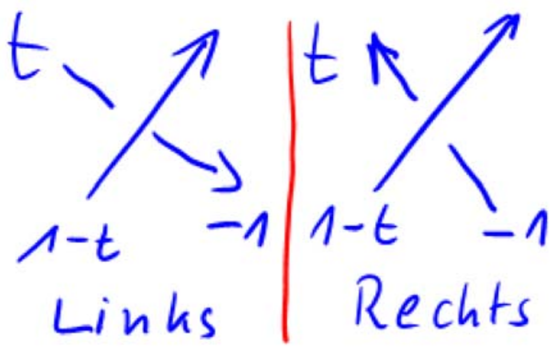
Knotentheorie **Alexanderpolynome**

Prof. Dr. Dörte Haftendorn: Mathematik mit MuPAD 4,   Nov. 07 Update 2.11.07

www.mathematik-verstehen.de   **http://haftendorn.uni-lueneburg.de**

##




```
alm:=matrix(6,6):
```

Trage ein oben, weggehend, ankommend bei Linkskreuzung
Trage ein oben, ankommend, weggehend bei Rechtskreuzung
Jede Zeile bezieht sich auf eine Kreuzung.

```
alm[1,4]:=1-t:alm[1,1]:=t:alm[1,6]:=-1:
alm[2,1]:=1-t:alm[2,5]:=t:alm[2,4]:=-1:
alm[3,3]:=1-t:alm[3,1]:=t:alm[3,2]:=-1:
alm[4,2]:=1-t:alm[4,5]:=t:alm[4,6]:=-1:
alm[5,6]:=1-t:alm[5,2]:=t:alm[5,3]:=-1:
alm[6,5]:=1-t:alm[6,4]:=t:alm[6,3]:=-1:
```

```
alm
```

$$\begin{pmatrix} t & 0 & 0 & 1-t & 0 & -1 \\ 1-t & 0 & 0 & -1 & t & 0 \\ t & -1 & 1-t & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1-t & 0 & 0 & t & -1 \\ 0 & t & -1 & 0 & 0 & 1-t \\ 0 & 0 & -1 & t & 1-t & 0 \end{pmatrix}$$

Das ist die Alexander-Matrix.
Aus ihr streicht man eine Zeile und eine Spalte

```
almex:=matrix(5,5):
```

Hier wird die letzte Zeile und letzte Spalte gestrichen.


```
for i from 1 to 5 do
 for j from 1 to 5 do

   almex[i,j]:=alm[i,j]
```

```
    almex[i,j]:=alm[i,j]
  end_for
end_for:
```

Dadurch entsteht die reduzierte Alexandermatrix

```
almex
```

$$\begin{pmatrix} t & 0 & 0 & 1-t & 0 \\ 1-t & 0 & 0 & -1 & t \\ t & -1 & 1-t & 0 & 0 \\ 0 & 1-t & 0 & 0 & t \\ 0 & t & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Ihre Determinante ist das Alexanderpolynom

```
linalg::det(almex)
```

$$t^5 - t^4 \cdot 3 + 5 \cdot t^3 - t^2 \cdot 3 + t$$

##################################