

## Beilage zur Serie 5

Im Folgenden finden sich verschiedene Befehle zu Maple.

### Infinitesimalrechnung

- Limes:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x}$   
`w:=sin(3*x)/x; limit(w, x=0);`  
`f:=x->sin(3*x)/x; limit(f(x), x=0);`
- Ableitung:  
`w:=sin(x); diff(w,x);`  
`w:=sin(x); Diff(w,x); value(%);`  
diff berechnet die partielle Ableitung. Der Befehl Diff ist die inaktive diff-Funktion, welche die Ableitung nicht auswertet.
- Zweite Ableitung:  
`diff(w, x$2);`
- Integral:  
unbestimmt: `w:=sin(x); int(w,x);`  
bestimmt: `w:=sin(x); int(w,x=0..1);`
- Summe:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$   
`sum(1/n^2, n=1..infinity);`

### Lineare Algebra

- Pakete: `with(linalg);`
- Matrix:  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$   
`A:= matrix(2, 2, [1,2,3,4]);` oder  
`A:= matrix(2, 2, [[1,2],[3,4]]);`
- Element der Matrix: `A[1,2];`, mehrere Elemente der Matrix: `A[2 ..3, 1..2];`
- Vektor: `vector([5, 6]);`
- Multiplikation ( $Ab^T$ ): `multiply(A, b);`
- Skalarmultiplikation: `scalarmul(A, 2);`
- Matrixoperationen: `evalm(A+B*C);`

- Inverse Matrix: `inverse(A)`;
- Determinante: `det(A)`;
- Transponierte Matrix: `transpose(A)`;
- Spur: `trace(A)`;

## Grafiken

- Pakete: `with(plots)`;
- Niveaulinien:  
 $f(x, y) = \text{const}$ , z.B.  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{4} = 1$   
`implicitplot(x^2/4-y^2/4=1,x=-5..5,y=-5..5)`;
- Folge von Funktionen  $f_k(x) = kx$ :  
`display(seq(plot(k*x,x=-5..5,y=-5..5),k=1..20))`;
- Dreidimensionale Grafiken:  
`plot3d(x^2+y^2, x=-3..3, y=-3..3)`;