

# A manual for producing an index

**Claus Gerhardt**

This manual should provide a short introduction on how to produce an index, intended for those who are merely interested in a functioning setup without any deeper explanations.

At the end of this overview there are two examples of indices produced simultaneously with the help of the package „index.sty“.

We first describe a setup where there is one index per document, and then the case where multiple indices are needed.

## **0.1. Setup for one index per document**

The preamble of your document should contain the lines

```
\usepackage{makeidx}  
\makeindex
```

In the body of your document write

```
\index{word}
```

immediately after each term that should be indexed. „word“ will then be written to a file „name.idx“, where „name“ is the name of your document (without the suffix .tex).

Finally, at the the end of the backmatter write

```
\printindex
```

This is the whole setup for your document. However, the actual index will not be printed unless the program „makeindex“ has created a „ind“ file from the „idx“ file. There are several ways to run „makeindex“, I shall describe the case where you use the terminal.

Go to the terminal and move to the directory (folder), where your document is, e.g. use the command

```
cd ~/Documents/Projekt
```

Then, issue the command

```
makeindex -c name.idx
```

„makeindex“ will then create a file „name.ind“ together with a summary in the terminal window like

```
[riemann:~/Documents] claus% makeindex -c AnalysisI.idx
This is makeindex, version 2.14 [02-Oct-2002] (kpathsea + Thai support).
Scanning input file AnalysisI.idx....done (451 entries accepted, 0 rejected).
Sorting entries.....done (4270 comparisons).
Generating output file AnalysisI.ind....done (478 lines written, 0 warnings).
Output written in AnalysisI.ind.
Transcript written in AnalysisI.ilg.
```

Now, typeset your document again, and the index will be printed.

Unfortunately, the standard index doesn't look very nice, because it is only rudimentarily formatted. You will have to provide a style file and tell „makeindex“ to use it. The style file „german.ist“ is provided with this manual, it contains some formatting instructions and also the necessary instructions when the babel package is used with the default language „german“. However, the style file can also be used with different default languages. Save the style file in the directory where your document is. If you modify the file beware that it must have unix line endings.

In the terminal then issue the command

```
makeindex -c -s german.ist name.idx
```

and the response will look like

```
[riemann:~/Documents] claus% makeindex -c -s german.ist AnalysisI.idx
This is makeindex, version 2.14 [02-Oct-2002] (kpathsea + Thai support).
Scanning style file ./german.ist.....done (9 attributes redefined, 0 ignored).
Scanning input file AnalysisI.idx....done (451 entries accepted, 0 rejected).
Sorting entries.....done (4254 comparisons).
Generating output file AnalysisI.ind....done (507 lines written, 0 warnings).
Output written in AnalysisI.ind.
Transcript written in AnalysisI.ilg.
```

If the babel package is used with the language „german“ then issue the command

```
makeindex -gc -s german.ist name.idx
```

with the same response as above but the index entries with german Umlauts are now correctly sorted.

## 0.2. Setup for multiple indices per document

If one wants to use multiple indices in a document then the package „index.sty“ has to be used instead of „makeidx.sty“, i.e. use the commands

```
\usepackage{index}
\makeindex
```

If you only need just one index then you can continue as in Section 1. If you want a second index then you have to define it in the preamble

```
\newindex{sym}{sidx}{sind}{Liste der Symbole}
```

Here, „sym“ is the name of the index (of course you can choose any other name), „sidx“ and „sind“ are the definitions of the suffixes for the corresponding files, and „Liste der Symbole“ is the name that should appear in print.

In addition a new index command has to be defined

```
\newcommand{\indexsym}[1]{\index[sym]{#1}}
```

Then, whenever an index entry should appear in „sym“ write

```
\indexsym{word}
```

or, if it is a mathematical symbol

```
\indexsym{$symbol$}
```

and for an entry in the normal index

```
\index{word}
```

At the end of the backmatter add the print commands

```
\printindex[sym]
\printindex
```

If „name.tex“ is the name of your document then there will be two index files after typesetting, namely, „name.idx“ and „name.sidx“. To produce the corresponding „name.ind“ and „name.sind“ files proceed in the first case as in Section 1. In the second case you will also have to tell „makeindex“ the name of the output file, i.e. issue the command

```
makeindex -c -s symbol.ist -o name.sind name.sidx
```

where „symbol.ist“ is the name of the corresponding style file, and there will be a response similar to

```
[riemann:~/Documents] claus% makeindex -c -s symbol.ist -o AnalysisI.sind
AnalysisI.sidx
```

```
This is makeindex, version 2.14 [02-Oct-2002] (kpathsea
+ Thai support).
```

```
Scanning style file ./symbol.ist.....done (6 attributes redefined, 0
ignored).
```

```
Scanning input file AnalysisI.sidx....done (130 entries accepted, 0 rejected).
Sorting entries....done (976 comparisons).
Generating output file AnalysisI.sind....done (131 lines written, 0 warnings).
Output written in AnalysisI.sind.
Transcript written in AnalysisI.ilg.
```

Typeset your document again and the two indices will be printed.

Let us note that the style file for „makeindex“ could be the same in both cases, i.e. you could have used „german.ist“ twice, if this would have made sense. In case where the index entries in the second index are mostly mathematical symbols, however, this would have made no sense. The style file „symbol.ist“ that is provided should be used for mathematical symbols and it is also tacitly assumed, that the  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathcal{L}\mathcal{A}\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$  package is used.

In case you need more than one additional index repeat the above steps and be careful to choose different names and suffixes.

Now, you know how to produce an index but there are still some fine points you have to master, for which we refer to [1, chapter 12], or to the file „makeindex.dvi“ that should be included with the tetex distribution.

### 0.3. Helpful commands

The following macros are very helpful

```
\newcommand{\ind}[1]{#1\index{#1}}
\newcommand{\inds}[1]{#1\index[sym]{#1}}
```

Then, you can write

This is an `\ind{index entry}` which we produced effortlessly.

and it will print as

This is an index entry which we produced effortlessly.

The „index entry“ is automatically written to the .idx file.

There is also a little cshell script included „cgmakeindex.csh“ which will produce one, two or multiple indices by simply issuing the command in the terminal

```
csh cgmakeindex.csh name
```

when the name of your file is „name.tex“. You can also make it executable and then the command is simply

```
cgmakeindex name
```

For more information about making a script executable, see e.g., [pdfselect](#)



# Bibliography

- [1] M. Goosens, F. Mittelbach, & A. Samarin, *The LaTeX companion*, Reading, 1998





## Liste der Symbole

$((a_n))$	62	$C^k(\Omega, F)$	167
$A/R$	27	$C^k(\bar{\Omega}, F)$	167
$A \subseteq V$	128	$C_b^0(E, F)$	226
$A \prec B$	20	$D(f)$	16
$A \dot{\cup} B$	13	$D_k f$	296
$A \sim B$	20	$E^*$	152
$B_r(x_0)$	101	$F(E, \mathbb{K})$	233
$C^0(E, F)$	226	$F _{x_1}^{x_2}$	271
$C^0(\Omega)$	167	$L(E, F)$	151, 163
$C^0(\Omega, F)$	167	$N(A)$	152
$C^0(\bar{\Omega}, F)$	167	$P(\mathbb{K}, E)$	207
$C^\omega(\Omega, E)$	248	$P(\mathbb{K}^n)$	233
$C^\infty(\Omega, F)$	167	$P(\mathbb{K}^n, F)$	233
$C^\infty(\bar{\Omega}, F)$	167		

$P \prec P'$	257	$ f _{n,\bar{\Omega}}$	168
$P_1 \vee P_2$	257	$ f _{0,E}$	226
$R(I)$	263	$\arccos$	201
$R(I, E)$	263	$\operatorname{arccot}$	201
$R(f)$	16	$\arcsin$	201
$R_n(f, x_0)$	219	$\arctan$	201
$R_{loc}(I, E)$	284	$\arg_l z$	205
$S(P, Z)$	258	$\arg z$	96, 202
$S(f, P, Z)$	258	$\bar{A}$	103
$S_r(x_0)$	101	$\bar{B}_r(x_0)$	101
$T(f, x_0)$	219	$\binom{n}{m}$	49
$T_n(f, x_0)$	219	$\operatorname{card} A$	23
$[f]_{0,\alpha}$	227	$\chi_A$	154
$[x, y]$	141	$\cos$	193
$\forall x$	4	$\cosh x$	203
$\Gamma(x)$	295	$\cot x$	199
$\Gamma_+^n$	197	$\mathbb{C}A$	14
$\exists x$	4	$\operatorname{diam} E$	78
$\deg f$	234	$\frac{\partial^m f}{(\partial x^k)^m}$	297
$\Sigma(f)$	280	$\operatorname{graph} f$	17
$\Sigma_\epsilon(f)$	280	$\operatorname{id}_X$	18
$ f _0$	226	$\inf A$	42

$\overset{\circ}{A}$  103 $\int_a^b f$  260 $\int f$  271 $\text{lc}(f, x)$  207 $\text{lc}(f, x, x_0)$  207 $\max A$  46 $\min A$  46 $\mathcal{U}(x)$  109 $\neg p$  4 $\|A\|$  151 $\|\cdot\|_\infty$  79, 226 $\|\cdot\|_p$  79 $\|f\|_\infty$  226 $\|f\|_{n, \bar{\Omega}}$  168 $\omega_f(A)$  182 $\omega_f(x)$  182 $\omega_f(x_0, r)$  182 $\text{osc}_f(A)$  182 $\partial A$  103 $\frac{\partial f}{\partial x^k}$  296 $\pi$  195 $\text{pr}_i$  19 $A' \hookrightarrow A$  18 $\int_a^\infty f$  285 $\int_{-\infty}^\infty f$  285 $\int_{-\infty}^a f$  285 $\langle M \rangle$  234 $\underbrace{D_k \cdots D_k}_m f$  297 $\sigma(f, P)$  257 $\text{sign } a$  100 $\sin$  193 $\sinh x$  203 $\langle \varphi, x \rangle$  152 $\sup A$  42 $\text{supp } f$  133 $\tan x$  199 $\tanh x$  203 $\text{cl}(A)$  103 $\text{int}(A)$  103 $d(A, B)$  106 $d(x, B)$  106 $f_n \rightrightarrows f$  89 $l_2$  76 $p \iff q$  4

$$p \implies q \quad 3$$

$$p \vee q \quad 3$$

$$p \wedge q \quad 2$$

$$\mathbb{C} \quad 14$$

$$\mathbb{K} \quad 96$$

$$\mathbb{N} \quad 14$$

$$\mathbb{N}^* \quad 15$$

$$\mathbb{Q} \quad 14$$

$$\mathbb{R}^* \quad 15$$

$$\mathbb{R} \quad 14$$

$$\mathbb{Z} \quad 14$$

$$\mathbb{R}_+ \quad 15$$

# Index

## A

Abbildung 16  
Abelsches Lemma 242  
abgeschlossen 101, 116  
abgeschlossene Kugel 101  
Ableitung 159, 163  
Abschneidefunktion 133  
Absolutbetrag 40  
absolut integrierbar 286  
absolut konvergent 81, 286  
absolut summierbar 82  
abzählbar 21  
Additionstheoreme 194  
äquivalente Metriken 143  
äquivalente Normen 80  
Äquivalenz 4  
Äquivalenzklasse 27  
Äquivalenzrelation 27  
affin 141  
Algebra 232, 235  
Allmenge 9  
Allquantor 2, 4  
alternierende harmonische Reihe  
71  
alternierende Reihen 70

analytisch 248  
Anfangswertproblem 185  
Arcusfunktionen 200  
Argument von  $z$  96  
Arzelà, C. 229  
Ascoli, G. 229  
Assoziativitätstheorem 84  
Aussageformen 1  
Aussagen 1  
Aussagenkalkül 2  
Ausschöpfung 33, 129  
Auswahlaxiom 20  
Auswahlfunktion 20

## B

Banachraum 79  
Basis der Topologie 127, 149  
bedingt konvergent 81  
Berührpunkt 103  
Bernouillesche Ungleichung 49, 56  
beschränkt 78, 121  
beschränkte Menge 42  
Betrag 95  
bijektiv 17  
Bild 16

Binomialkoeffizienten 49  
 binomische Formel 98  
 Bogen 140  
 bogenzusammenhängend 140  
 Bolzano-Weierstraß 58, 74

## C

Cantor 7, 26  
 Cauchyfolge 119  
 Cauchyfolge (C.F.) 60  
 Cauchysche Produktformel 86, 243  
 Cauchysches Diagonalverfahren 24  
 charakteristische Funktion 154  
 Cohen, P. 20  
 Cosinus 193  
 Cosinus hyperbolicus 203  
 Cotangens 199

## D

Definitionsbereich 16  
 De Morganschen Gesetze 6  
 Diagonalfolge 231  
 dicht 107  
 Dichtheit der rationalen Zahlen 40  
 Diffeomorphismus 274  
 Differenzenquotient 159  
 Dini, U. 225  
 Diracfolge 306  
 Diracmaß 306  
 disjunkt 13  
 Disjunktion 3  
 diskrete Metrik 75  
 Distanz 106  
 divergent 62, 80  
 Divisionsalgorithmus 213  
 Doppelfolge 91  
 Doppelintegrale 300  
 Dreiecksungleichung 49, 73, 75, 76, 262

duale Norm 152  
 Dualraum 152  
 Durchmesser 78  
 Durchschnitt 12

## E

echt rationale Funktion 213  
 Einbettung 39  
 Eindeutigkeit der analytischen Fortsetzung 252  
 Eindeutigkeit der Potenzreihenentwicklung 247  
 Element 7  
 elementare Funktion 275  
 endlich 23  
 $\epsilon$ -Umgebung 51  
 erweiterte reelle Achse 114  
 euklidische Norm 72  
 euklidisches Skalarprodukt 71  
 Eulersche Formel 197  
 Eulersche Zahl 56, 223  
 Existenz der Inversen 173  
 Existenzquantor 2, 4  
 Exponentialfunktion 191  
 Extremalstellen 169

## F

führender Koeffizient eines Polynoms 207  
 Fakultät 34  
 Familie 19  
 fast alle (f.a.) 51  
 fast überall (f.ü.) 280  
 feiner 257  
 feinere Topologie 149  
 Feinheit 257  
 Folge 19  
 folgenkompakt 121  
 Formel von de Moivre 206  
 Friedrichsscher Mollifier 307  
 Fundamentallema der Fourierreihen 291

Fundamentalsatz der Algebra 211  
 Funktion 16  
 Funktionenalgebra 233

## G

Gammafunktion 295  
 Gaußklammer 71  
 Gebiet 142  
 geometrische Reihe 62  
 gerade Funktion 194  
 geschlossene Kurve 140  
 gleichgradige Stetigkeit 227  
 gleichgradig stetig 227  
 gleichmäßig beschränkt 94  
 gleichmäßig Hölder-stetig 227  
 gleichmäßig konvergent 89, 181  
 gleichmäßig stetig 113  
 gleichmäßige Konvergenz 294, 295  
 Gödel, K 20  
 Grad eines Polynoms 207  
 Graph 17  
 Grenzwert 51  
 größer 257  
 gröbere Topologie 149  
 Gronwallsches Lemma 186

## H

Häufungspunkt 57, 77, 106  
 Häufungspunkt (HP) 57  
 Hahn-Banach 171  
 Halbierungsmethode 43  
 Halbnorm 227  
 halbstetig 154  
 Hauptsatz der Differential- und  
 Integralrechnung 270  
 Hausdorffscher Raum 109  
 Heine-Borel 122  
 hermitesch 97  
 Hilbertraum 79  
 höchstens abzählbar (h.a.) 21  
 höhere Ableitungen 167  
 Hölderhalbnorm 227

Hölderkonstante 227  
 Höldersche Ungleichung 79  
 Hölderstetigkeit 227  
 homöomorph 113  
 Homöomorphismus 113, 129  
 hyperbolische Funktionen 203

## I

idempotent 96  
 identische Abbildung 18  
 Identitätssatz für Polynome 211  
 imaginäre Einheit 95  
 Imaginärteil 95  
 Implikation 3  
 induzierte Metrik 107  
 induzierte Topologie 109  
 Infimum 42  
 injektiv 17  
 Inklusion 18  
 Inklusionsabbildung 18  
 inneres Produkt 97  
 Integralkriterium 66  
 Integration von Folgen und Reihen  
 265  
 irrational 41  
 Isolierheit der Nullstellen 247  
 Isometrie 114  
 iterierte Integrale 301

## K

kanonische Bilinearform 152  
 Kardinalzahl 23  
 kartesisches Produkt 15  
 kartesisches Produkt bez. einer  
 Indexmenge 19  
 Kettenregel 165, 298  
 Koinzidenzmenge 117  
 kommutative Konvergenz 82  
 kommutatives Diagramm 18  
 Kommutator 153  
 kompakt 123  
 kompakte Abbildung 232

kompakt enthalten 128  
 Kompaktheit 121  
 Komplement 13  
 Komplementmenge 13  
 komplexe Multiplikation 95  
 komplexer Logarithmus 206  
 Komposition von Abbildungen 17  
 Konjugation 238  
 konjugierte Exponenten 79, 223  
 konjugiert komplex 95  
 Konjunktion 2  
 konkave Funktion 223  
 konvergent 62, 80  
 Konvergenz einer Folge 51  
 Konvergenzradius 69  
 konvexe Funktion 223  
 konvexe Menge 141  
 kritische Punkte 169  
 Kroneckersymbol 77  
 Kurve 140

## L

Lagrangesche Restgliedabschätzung 222  
 Landausche Symbole 160  
 Lebesguesche Integrationstheorie 255  
 Lebesguesche Zahl 123  
 Leibnizsches Symbol 160  
 Limes 51  
 Limes inferior 59, 120  
 Limes superior 59, 120  
 Linearform 152  
 Lipschitz-stetig 227  
 Lipschitzkonstante 227  
 Logarithmus 191  
 lokales Minimum 169  
 lokal gleichmäßig konvergent 90  
 lokal integrierbar 284  
 lokal kompakt 126, 128  
 lokal zusammenhängend 135

$L^p$ -Norm 268

## M

Mächtigkeit 20  
 Majorante 42  
 Majorantenkriterium 64, 286  
 Maximum 40, 46  
 Mehrfachintegrale 301  
 metrischer Raum 75  
 Minimalfolge 126, 156  
 Minimum 40, 46  
 Minorante 42  
 Mittelwertsatz 170, 269  
 Mittelwertsatz für vektorwertige Funktionen 170  
 Mollifizierung 307  
 Monom 234  
 monotone Folgen 55  
 monoton fallend 173  
 Monotonie des Integrals 269  
 monoton wachsend 173  
 Multiindex 233

## N

natürliche Einbettung 112  
 Negation 4  
 Neumannsche Reihe 153  
 normierter Raum 76  
 $n$ -tupel 19  
 Nullmenge 280  
 Nullraum 152

## O

oberhalbstetig 154  
 offen 101  
 offene Abbildung 129  
 offene Kugel 101  
 Ordnungsrelation 36  
 Oszillation 182

## P

paarweise disjunkt 13



Parallelogrammgleichung 98  
 Parameter 140  
 Parametrisierung 140  
 Partialbruchzerlegung 214, 276  
 Partialsummen 62, 80  
 partiell differenzierbar 296  
 partielle Ableitung 296  
 partielle Integration 272  
 Partition 28, 255, 257  
 Periode 197  
 periodisch 197  
 Permutation 48  
 $p$ -Norm 76, 79  
 Polarisationsformel 98  
 Polarkoordinaten 202  
 Polarkoordinatendarstellung 202  
 Polygonzug 141  
 Polynom 207  
 polynomiale Algebren 235  
 Polynom in mehreren Variablen 233  
 Polyzylinder 240  
 positiv homogen 73  
 Potenzgesetze 190  
 Potenzmenge 14  
 Potenzreihe 69, 184, 240  
 präkompakt 123  
 Prinzip der vollständigen Induktion 30  
 Produktmetrik 143  
 Produktregel 164  
 Produktopologie 149  
 punktweise Konvergenz 89

## Q

quadratische Form 98  
 Quantoren 1  
 Quotientenkriterium 65  
 Quotientenregel 164

## R

Rand 103

Randpunkt 103  
 rationale Funktion 213  
 Realteil 95  
 reelle Zahlen 36  
 Regelintegral 255  
 Reihe 80  
 rekursive Definition 32, 34  
 Relation 26  
 relativ kompakt 124  
 Relativtopologie 107, 109  
 Restglied 163, 219  
 Restklasse 27  
 Restriktion einer Abbildung 18  
 Riemann integrabel 260  
 Riemannsches Integrabilitätskriterium 260  
 Riemannsches Integral  
   bestimmtes 260  
   unbestimmtes 271  
 Riemannsche Summe 258  
 Russelsche Antinomie 10

## S

Satz von Arzelà-Ascoli 229  
 Satz von Dini 225  
 Schröder-Bernstein 21  
 Schwarzsche Ungleichung 72  
 semilinear 175  
 separabel 125, 127  
 Sesquilinearform 97  
 shift Operator 152  
 $\sigma$ -kompakt 127  
 Signum 100  
 Sinus 193  
 Sinus hyperbolicus 203  
 Skalarprodukt 71, 72  
 Skalarproduktraum 72, 97, 98  
 Sphäre 101  
 stückweise affin 141  
 Stammfunktion 250, 271  
 stetig 110, 111

stetig differenzierbar 159  
 stetige Fortsetzung 117  
 Stetigkeitsmodul 182  
 Stone, M. 232  
 Stone-Weierstraß 236, 238  
 striktes Minimum 169  
 strikt monoton fallend 173  
 strikt monoton wachsend 173  
 stückweise stetig 268  
 stückweise von der Klasse  $C^m$  268  
 Substitutionstheorem 244  
 sup-Norm 76, 226  
 Supremum 42  
 Supremumsnorm 226  
 surjektiv 17

## T

Tangens 199  
 Tangens hyperbolicus 203  
 Taylorreihe 219, 250  
 Taylorsche Formel 218  
 Taylorsche Polynome 219  
 Teilbruch 214  
 Teilfamilie 19  
 Teilfolge 19  
 Teilmenge 8  
 Teilraum 107  
 Tietze-Urysohn 130  
 Topologie 101  
 topologischer Raum 108  
 Totalordnung 36  
 total unzusammenhängend 139  
 Träger einer Funktion 133  
 Transformationsregel 273  
 Treppenfunktion 268  
 trigonometrische Funktionen 193  
 trigonometrische Polynome 233  
 trigonometrische Umkehrfunktionen 200

## U

überabzählbar 26  
 Überdeckung 28  
 Umgebungsbasis 103  
 Umgebungsfiler 101, 109  
 Umordnung 81  
 Umordnungssatz 82  
 unendlich 23  
 unendlich oft differenzierbar 167  
 ungerade Funktion 194  
 unterhalbstetig 154  
 Urbildabbildung 17

## V

verallgemeinerte binomische Formel 46  
 verallgemeinerter Mittelwertsatz 176  
 Verbindungsstrecke 141  
 Vereinigung 11  
 Verfeinerung 257  
 vergleichbare Topologien 149  
 Vielfachheit einer Nullstelle 210  
 vollständig 121

## W

Wahrheitstafel 2  
 Weg 140  
 Weierstraß, K. 232  
 Wohlordnung 30  
 Wurzelkriterium 67

## Y

Youngsche Ungleichung 223

## Z

Zermelo, E. 20  
 Zielmenge 16  
 zusammenhängend 135  
 Zusammenhangskomponente 139  
 Zwischenwertsatz 137  
 zyklometrische Funktionen 201