

4 Med. GZ 3165 (339)

# Deutsche Gesellschaft für Pharmakologie und Toxikologie

**Abstracts**  
of the 30th Spring Meeting

14–17 March 1989, Mainz



Springer International

30th Spring Meeting  
Deutsche Gesellschaft für Pharmakologie und Toxikologie  
Mainz, March 14 - 17, 1989

	Abstract Numbers
1 Molecular Pharmacology	1 - 4
2 Absorption, Distribution, Pharmacokinetics	5 - 14
3 Drug Metabolism, Biochemical Pharmacology	15 - 34
4 Toxicology: Metabolism of Xenobiotics, Active Oxygen Species	35 - 60
5 Toxicology: Mechanisms of Action of Toxic Compounds	61 - 82
6 Toxicology: Genotoxicity	83 - 119
7 Guanine Nucleotide Regulated Signal Transduction	120 - 140
8 Adenosine Receptors	141 - 144
9 Eicosanoids	145 - 157
10 Membrane and Transmembrane Transport	158 - 170
11 Renal Pharmacology	171 - 174
12 Calcium Channel Inhibitors, Calmodulin	175 - 196
13 Heart, Cardiac Glycosides	197 - 239
14 Cardioprotective Agents	240 - 243
15 Circulation	244 - 250
16 Smooth Muscle, Endothelium-Derived Relaxing Factor (EDRF)	251 - 273
17 Renin-Angiotensin System, ACE Inhibitors	274 - 288
18 Gastrointestinal Tract	289 - 294
19 Endocrine Pharmacology	295 - 304
20 Immunopharmacology, Inflammation	305 - 317
21 Respiratory Tract	318 - 323
22 Cholinergic Mechanisms	324 - 340
23 Adrenergic Mechanisms	341 - 377
24 Serotonergic Mechanisms	378 - 392
25 Opioid Mechanisms	393 - 402
26 Neuropeptides	403 - 408
27 Central Nervous System	409 - 446
28 Clinical Pharmacology	447 - 491
29 Computer-Assisted Teaching, Demonstrations	Page R 124

## A u t h o r   I n d e x

Figures refer to the abstract number

- Abt K. 239  
 Achenbach C. 235  
 Achterrath-Tuckermann U. 320  
 Achtert G. 18  
 Adamczyk-Engelmann P. 307  
 Adams H. 249  
 Ahlemeyer B. 427  
 Ahnert-Hilger G. 349  
 Ahr G. 479  
 Aktories K. 121  
 Alberti U. 73  
 Alberty J. 242  
 Albus U. 287  
 Aledter A. 432  
 Alischowski K. 475  
 Alken R.G. 470  
 Allgaier C. 334  
 Almeida O.F.X. 394  
 Altmayer P. 6  
 Altorfer J. 21  
 Amann R. 408  
 Ammon H.P.T. 196  
 Andrae U. 105  
 André L. 449  
 Antoni H. 223  
 Antonin K.H. 484  
 Appel E. 364  
 Appel K.E. 57  
 Arbogast H. 337  
 Arend L.J. 141  
 Arlt U. 307  
 Armah B.I. 200  
 Arndt H. 337  
 Arnold H. 93  
 Arnold R. 481  
 Assion H.-J. 485  
 Athanasiou G. 276  
 Auernhammer J.C. 67  
 Augustin C. 43  
 Auth J. 449  
  
 Bacracheva N. 461  
 Baertsch A. 84  
 Balzer H.O. 341  
 Baretta R. 353  
 Baretton G. 82  
 Baron E. 330  
 Bartels B. 62  
 Bartsch W. 203  
 Bastian H. 103  
 Batink H.D. 328  
 Bauer A. 24  
 Bauer F.E. 468  
 Bauer K.-H. 457  
 Bauer U. 460  
 Bauer-Hofmann R. 100  
 Baumann K. 65  
 Baumann-Wilschke I. 117  
 Baunack A.R. 301  
 Baur C. 54  
 Bechtold H. 449  
 Beck M. 128  
 Beck W.S. 13  
 Becker E. 488  
 Becker K.-H. 248  
 Becker-Rabbenstein V. 41  
 Beckeringh J.J. 252  
 Beerermann C. 286  
 Behnke N. 221  
 Behre H.M. 304  
 Behrendt J. 363  
 Beil W. 1  
 Beinborn M. 136  
 Beller K.-D. 245  
 Belz G.G. 286  
 Benet L.Z. 26  
 Benovic J.L. 372  
 Bent S. 310  
 Bercher H. 376  
 Berger B. 332  
 Berger F. 233  
  
 Bergmann B. 63  
 Bergmann R. 248  
 Bergs C. 475  
 Bernauer W. 219  
 Berthold H. 384  
 Bertram H.P. 242  
 Bertuch H. 225  
 Beske F. 488  
 Bettinger J. 319  
 Beume R. 321  
 Bickel M. 191  
 Bieck P.R. 484  
 Biel M. 175  
 Bielenberg G.W. 428  
 Bieli E. 317  
 Bigalke H. 350  
 Binder T. 120  
 Binscheck T. 445  
 Bircher J. 476  
 Birnbaum D. 213  
 Bischler P. 245  
 Blaas W. 57  
 Blaich G. 56  
 Block F. 415  
 Blöchl A. 346  
 Bochert G. 91  
 Bock A. 426  
 Bock K.W. 113  
 Boddeke H.W.G.M. 186  
 Bode H.P. 162  
 Böcker R. 19  
 Boeckh C. 306  
 Böhm E. 203  
 Böhm M. 205  
 Böhm R.O.B. 463  
 Böhme E. 270  
 Bönisch H. 345  
 Boer R. 362  
 Bötzel U. 229  
 Bognar I. 353  
 Bohl J. 421  
 Boldt J. 249  
 Bolt H.M. 85  
 Bonn R. 457  
 Boonen H.C.M. 185  
 Borbe H.O. 322  
 Borchard U. 233  
 Borcholte T. 446  
 Borges T. 66  
 Borst H.G. 206  
 Bortel L.M.A.B. van 463  
 Boublik J.H. 406  
 Boulat O. 484  
 Boyens M. 93  
 Braam U. 310  
 Brändle E. 171  
 Braida C. 256  
 Brandhorst D. 471  
 Brantl V. 307  
 Brasch H. 236  
 Braun M. 148  
 Braun R. 22  
 Braun U. 121  
 Breithaupt K. 458  
 Breuer W. 44  
 Brockmann P. 10  
 Brockmüller J. 472  
 Brodde O.-E. 363  
 Brömmert B. 215  
 Brom C. 154  
 Brom J. 153  
 Brown A.M. 387  
 Bruin J. 210  
 Brune K. 13  
 Brunner H. 58  
 Bruns Ch. 295  
 Bruns W. 33  
 Buchheister A. 16  
 Buchheit K.H. 292  
 Buchmann A. 100  
 Büch H.P. 433  
  
 Büch U. 6  
 Bürkle B. 114  
 Buhl T. 292  
 Bundschu H.D. 449  
 Bunnemann B. 274  
 Burde R. 133  
 Burgei-Seifert G. 487  
 Burger A. 343  
 Burns G. 395  
 Burton G.A. 268  
 Buschmann G. 243  
 Buschmann M. 455  
 Bushart G. 58  
 Busse R. 271  
  
 Cain C.J. 438  
 Caron M.G. 372  
 Cazzonelli M. 259  
 Chahoud I. 119  
 Charldorp K.J. van 328  
 Chatterjee S.S. 425  
 Chen L.-C. 66  
 Chen Y.Y. 201  
 Chow C.K. 66  
 Christ W. 431  
 Cikryt P. 95  
 Cojocel C. 81  
 Colberg H. 211  
 Coper H. 429  
 Cottney J. 210  
 Creech Kraft J. 114  
 Cumpelik O. 51  
 Cuprunov M. 453  
 Czyrak A. 192  
  
 Dahmen W. 10  
 Daly R.N. 406  
 Damarowsky M. 224  
 Daul A. 370  
 De Mey J.G.R. 260  
 Debets J.J.M. 212  
 Decrinis M. 257  
 Dedecke R. 238  
 Degen G.H. 49  
 Deighton N.M. 325  
 Deininger C. 103  
 Dekant W. 45  
 Deml E. 107  
 Deutschmann S. 47  
 Dhein S. 261  
 Dickson M. 210  
 Dieckmann H. 22  
 Diener M. 293  
 Dieterich H.A. 458  
 Dieterich K. 123  
 Dietl M. 295  
 Dietze E. 156  
 Dietzel K. 477  
 Dirr A. 89  
 Döring H.J. 190  
 Dohrmann J. 63  
 Dollenbacher U. 484  
 Dolz S. 199  
 Dominiak P. 346  
 Donnerer J. 407  
 Doods H.N. 327  
 Dooley D.J. 335  
 Drakoulis N. 453  
 Dreyer F. 71  
 Driessen B. 356  
 Dross K. 430  
 Dünge W. 60  
 Dugas M. 227  
 Dunkley P.R. 71  
 Duschek M. 410  
  
 Eberspächer U. 486  
 Ebert R. 99  
 Ebner T. 15  
 Ebner F. 237  
 Eckard P. 160

- Ecker Th. 280  
 Eckert H.G. 173  
 Eckstein F. 132  
 Eder E. 102  
 Edwards D.H. 268  
 Egger B. 21  
 Eggers R.H. 468  
 Ehrhard P. 305  
 Ehtechemi C. 5  
 Eichelbaum M. 451  
 Eickhorn R. 223  
 Eigenbrodt E. 50  
 El-Fayoumi H. 195  
 Elmazar M. 115  
 Elsenhans B. 76  
 Elsner R.H. 170  
 Eltze M. 255  
 Emslander H.P. 371  
 Engel G. 384  
 Engelmann H. 313  
 Englberger W. 316  
 Engler H. 216  
 Epe B. 88  
 Erb J.M. 203  
 Erdmann E. 205  
 Erdmann G. 446  
 Erdmann R. 241  
 Ertl R. 208  
 Erttmann R. 168  
 Essers F. 261  
 Essig J. 283
- Faber H. 320  
 Farin C.J. 400  
 Faßbender C.P. 434  
 Faßhauer I. 89  
 Fauler J. 151  
 Favre A. 102  
 Fechtig G. 307  
 Feelisch M. 265  
 Fehske K.J. 460  
 Feifel R. 324  
 Felix W. 389  
 Fichtl B. 72  
 Fiegel P. 459  
 Filser J.G. 55  
 Finger K. 263  
 Fink K. 412  
 Finner E. 22  
 Fisch H.U. 435  
 Fischer B. 91  
 Fischer C. 452  
 Fischer E.G. 398  
 Fischer G. 232  
 Fischer M. 378  
 Fischer P. Stuttgart 15  
 Fischer P. Würzburg 344  
 Fischhof P. 423  
 Flockerzi V. 175  
 Flohé L. 152  
 Föllmann W. 50  
 Förster B. 263  
 Förster S. 264  
 Förstermann U. 266  
 Föst U. 85  
 Folberth Ch.G. 281  
 Forsyth K.M. 352  
 Forth W. 11  
 Foth H. 30  
 Fredow G. 437  
 Freund P. 215  
 Frey H.-H. 440  
 Freyberger A. 49  
 Fricke U. 188  
 Friderichs E. 316  
 Friedmann Th. 402  
 Friedrich A. 404  
 Friedrich T. 80  
 Frölich J.C. 151  
 Fruh C. 377  
 Fuder H. 353  
 Fuhr U. 17  
 Fuhrmann G.F. 162  
 Fuxe K. 274
- Gaedigk A. 451  
 Gaida W. 284  
 Gaisberg U. von 474  
 Gans G. 59  
 Gansewendt B. 83  
 Ganten D. 274  
 Gath I. 50  
 Geisslinger G. 13  
 Gemeinhardt A. 444  
 Geng W.P. 30  
 Gerbracht U. 107  
 Gerhards H.J. 417  
 Gericke R. 247  
 Gibson G. 108  
 Gielen W. 309  
 Gierschik P. 129  
 Gierschik S. 123  
 Gieseke R. 213  
 Giesen W.F. van der 482  
 Gietzen K. 193  
 Glaß E. 132  
 Glatt H.R. 104  
 Glatzel M. 193  
 Glauert H.P. 66  
 Gleiter C.H. 438  
 Glossmann H. 362  
 Gnadt M. 325  
 Göhler K. 470  
 Göke B. 481  
 Göthert M. 412  
 Göttlicher M. 69  
 Gohlke P. 285  
 Golenhofen K. 263  
 Golka K. 53  
 Golly I. 18  
 Golor G. 39  
 Goppelt-Struebe M. 146  
 Gottfried B. 193  
 Gouw M.A.M. 189  
 Graeber U. 391  
 Graefe K.-H. 348  
 Grappendorf H. 187  
 Grassegger A. 362  
 Gratzl M. 349  
 Graziadei I. 362  
 Greenberg R.M. 178  
 Greim H. 64  
 Grether T. 92  
 Greven J. 171  
 Greven T. 310  
 Griffith T.M. 268  
 Grimmer G. 43  
 Grisk A. 376  
 Grobe-Einsler R. 423  
 Grötsch H. 465  
 Grohs J.G. 246  
 Groner M. 435  
 Groner R. 435  
 Groschner K. 256  
 Gross A.S. 450  
 Groß G. 361  
 Gross K. 278  
 Grosse-Wilde H. 369  
 Groth G. 93  
 Gruber M.G. 403  
 Gülker H. 242  
 Güttler K. 187  
 Gundert-Remy U. 456
- Haas-Jobelius M. 105  
 Haase A.F. 248  
 Haass A. 467  
 Habermann B. 121  
 Habermann E. 183  
 Habermeier-Muth A. 352  
 Hackbarth M. 364  
 Hackenthal E. 282  
 Häfner D. 321  
 Haen E. 371  
 Haerer W. 460  
 Haeusler G. 247  
 Häußermann K. 464  
 Hafner D. 233  
 Hagen H.G. 483  
 Hahnemann B. 35  
 Halbach S. 77
- Halbrügge T. 347  
 Hale V. 26  
 Hall L. 178  
 Hallier E. 53  
 Handrock K. 31  
 Hanft G. 361  
 Hanisch G. 449  
 Hannemann J. 65  
 Hannig M. 488  
 Hanpft R. 488  
 Happe C. 336  
 Happel M. 369  
 Harder S. 17  
 Harting J. 413  
 Hartmanns S. 235  
 Hashem A. 294  
 Hashimoto K. 217  
 Hass R. 146  
 Hasseblatt A. 300  
 Hattendorf A. 82  
 Hauck R. 371  
 Haun X. 90  
 Haurand M. 152  
 Haverkamp W. 242  
 Heber D. 222  
 Hecker W. 431  
 Hedler L. 354  
 Hegemann J. 85  
 Heijnis J.B. 198  
 Heim H.-K. 289  
 Hein L. 31  
 Heinemeyer G. 486  
 Heiningen P.N.M. van 269  
 Heinrich-Hirsch B. 46  
 Helge H. 447  
 Hellenbrecht D. 487  
 Hellmann W. 276  
 Hellstern A. 10  
 Hempelmann G. 249  
 Hennies S. 147  
 Henschler D. 45  
 Henschler R. 104  
 Herling A.W. 291  
 Hermans J.J.R. 20  
 Herold H. 241  
 Herrmann E. 128  
 Hertle L. 253  
 Hertrampf R. 483  
 Hertting G. 410  
 Herz A. 401  
 Herzig S. 181  
 Hesse W.H. 149  
 Hetzel M. 460  
 Heubel F. 16  
 Heuer H.O. 312  
 Heussler M. 462  
 Heykants J. 469  
 Hérissé R. 462  
 Hieble J.P. 406  
 Hildebrandt R. 456  
 Hilf G. 140  
 Hiller V. 319  
 Hilper-Reuter U. 51  
 Himmel H.M. 207  
 Hindricks G. 242  
 Hinsch K.-D. 124  
 Hinterthaler M. 359  
 Hinz N. 38  
 Hippauf E. 309  
 Hirner A. 453  
 Hirsch K.I. 97  
 Hirth C. 174  
 Hlavica P. 18  
 Hock F.J. 418  
 Hoedt-Schmidt S. 314  
 Hör D. 131  
 Höfig M. 473  
 Hoefke W. 284  
 Höhne M. 41  
 Höller M. 426  
 Höllt V. 399  
 Hönack D. 434  
 Hönigl K. 225  
 Hoermeyer E. 309  
 Hofbauer K.G. 172  
 Hoffmann B. 131
- Gabard B. 317

Hoffmann P.	79	Kirschenbauer H.	10	Landsbeck E.A.	405
Hofmann D.	46	Klapperstück M.	79	Lang H.-J.	291
Hofmann Fred	183	Klaus E.	173	Lang J.	397
Hohlfeld J.	262	Klaus W.	187	Lange K.	481
Hohlfeld Th.	240	Klausmair A.	360	Lange-Asschenfeldt H.	229
Holsboer F.	409	Kleinbloesem C.H.	286	Langenmayer I.	371
Holtmann H.	313	Klett Ch.	279	Lankes T.	115
Holzmann S.	256	Kley N.	400	Lass I.	38
Honerjäger P.	227	Kliem V.	446	Latocha G.	220
Hopf G.	490	Kling L.	215	Lauterbach F.	169
Hoppe U.	454	Klingmüller M.	222	Lebrun Ch.	403
Horn-Bosbach M.	267	Klockgether T.	414	Lefkowitz R.J.	372
Horne C.	329	Klockow M.	209	Legrum W.	35
Hoyer D.	381	Klose U.	110	Lehn R.	140
Hropot M.	173	Klotz K.N.	143	Lehr E.	420
Huang H.Y.	358	Klotz U.	474	Leibelt E.	7
Hüller H.	470	Klug S.	118	Leidig A.	194
Hugtenburg J.G.	186	Knabe J.	433	Leidolf R.	73
Hummel Th.	402	Knobloch S.F.	293	Leifke E.	315
Hunder G.	72	Knorr A.	288	Leimenstoll G.	473
		Kobal G.	402	Leithäuser F.	339
Illes P.	411	Kobilansky C.	360	Lembeck F.	257
Inarejo M.	207	Kobusch A.-B.	113	Lemma B.	421
Insel P.A.	374	Koch G.	396	Lemoine H.	386
Inselmann G.	65	Koch P.	366	Lemper H.	12
Islambouli S.	78	Koch R.	382	Lenk W.	17
Iven H.	14	Köhler L.	146	Lenzen S.	297
Iwakawa S.	26	Kölller M.	154	Lepsien G.	468
		König E.	267	Lerche L.	14
Jablonka B.	443	König M.	313	Lerp E.	304
Jackisch R.	358	König W. (Bochum)	153	Lewandowski C.	118
Jacob J.	43	König W. (Ulm)	239	Leyen H. v. der	211
Jaeger D.E.	74	Körner B.	450	Liebau S.	262
Jähnchen E.	457	Kohl B.	290	Liebl B.	367
Jänicke B.	429	Kohl C.	202	Limberger N.	378
Jakobs K.H.	130	Kojda G.	188	Lindmar R.	332
Janicke I.	475	Kolasiewicz W.	416	Lindpaintner K.	275
Janßen U.	474	Kolassa N.	245	Link J.	486
Jarvie P.E.	71	Kolb K.	76	Lins S.	299
Jasper J.R.	374	Konrad-Dalhoff I.	479	Linz C.	24
Jekat F.W.	302	Korte M.	40	Linz W.	287
Jelitto B.	86	Korting H.C.	469	Locher M.	159
Johannes A.	23	Kostiza T.	306	Löfberg B.	119
Jonas R.	209	Koyro J.	431	Löffelholz K.	332
Jonge A. de	268	Krack P.	467	Löscher W.	391
Joost H.G.	135	Kraetz J.	172	Löschmann P.-A.	441
Jung K.-H.	166	Kramer B.	471	Löw-Friedrich I.	80
Jung R.	431	Kramer W.	165	Lohse M.J.	372
Just W.	108	Kraupp B.	108	Looby M.	478
		Kreidel I.	25	Looft G.	168
Kaefer V.	145	Krejcy K.	231	Lotterer E.	476
Kahl G.F.	97	Krell H.	156	Lubach D.	34
Kahl R.	63	Kremling E.	45	Ludwig J.	348
Kaiser T.	95	Kreppel H.	5	Lübbe U.	40
Kalbhen D.A.	314	Kreuseler T.	308	Lüllmann H.	181
Kammer T.	233	Kreuter M.H.	3	Lüllmann-Rauch R.	31
Kampffmeyer H.G.	44	Kreuzer P.	54	Lues I.	247
Kane-Haas C.	278	Kreye V.	142	Lugnier C.	422
Kanowski S.	423	Krieglstein J.	427	Lukacs A.	469
Karavias Th.	475	Kröner S.	160	Lurg J.	239
Karbach U.	163	Kroker R.	25	Lutz F.	73
Karkoutly C.	427	Krowke R.	116	Lutz W.K.	84
Kaschube M.	137	Krüger M.	370		
Kastner M.	37	Krumpl G.	230	Maas A.	473
Kaufmann B.	320	Kruse B.	298	Macherey H.-J.	161
Kaumann A.J.	387	Krusenberg J.	325	Mäser H.	64
Kazda S.	174	Kügelgen I. v.	351	Magour S.	64
Keil R.	143	Kühl U.G.	243	Mai I.	470
Keitel U.	244	Kühnel W.	62	Maier K.	474
Keller M.	315	Künzel U.	18	Maita K.	81
Kemper F.H.	302	Küpfer A.	21	Maj J.	192
Kempinski S.	458	Kuhlmann J.	479	Malerczyk V.	465
Keppeler H.	33	Kukovetz W.R.	256	Mandrek K.	263
Kessler W.	54	Kurowski M.	489	Mangoura S.A.	35
Ketteler T.	242	Kurowski V.	12	Marangos P.J.	438
Kettschau F.	47	Kurz H.	7	Marczynski B.	85
Kewitz H.	338	Kurz Th.	342	Margraf S.	222
Khamssi M.	375	Kuschinsky K.	442	Marquardt H.	93
Khan N.	7	Kuss H.-J.	67	Martin U.	203
Kiefer F.	69			Marxen P.	350
Kietzmann D.	30	Laguna C.	288	Mathias B.	490
Kietzmann M.	34	Laib R.J.	92	Mathy M.-J.	186
Kilbinger H.	357	Lambrecht G.	324	Mattes A.K.	341
Kilian U.	321	Lammer E.	114	Mattner F.	158
Kinne R.K.H.	50	Lampe H.	445	Maurer H.	52
Kirkpatrick C.J.	398			Mayer N.	326

- Mayer R.T. 16  
 McDermott B.J. 218  
 Meese C.O. 15  
 Meister M. 403  
 Meister R. 91  
 Mende U. 204  
 Menges K. 483  
 Mennel H.D. 427  
 Mertens A. 215  
 Mescheder A. 229  
 Metz G. 311  
 Metzener P. 238  
 Metzger H. 291  
 Metzger R. 277  
 Metzler M. 56  
 Mey C. de 491  
 Meyer D.K. 385  
 Meyer H.E. 175  
 Meyer S. 35  
 Meyer W. 211  
 Meyerinck L. v. 43  
 Michaelis H.C. 30  
 Michaelis L. 4  
 Michalke W. 343  
 Michel G. 250  
 Michel M.C. 406  
 Michel-Reher M. 370  
 Mikus G. 452  
 Millar B.C. 218  
 Minck K.-O. 413  
 Mittmann B. 119  
 Mörike K. 228  
 Mörsdorf P. 216  
 Mogilnicka E. 192  
 Mohr K. 222  
 Mol F. 328  
 Molderings G. 379  
 Monden I. 124  
 Mooy J.M.V. 463  
 Moser U. 324  
 Moshammer T. 179  
 Motomura S. 217  
 Motulsky H.J. 406  
 Moudry R. 368  
 Mückter H. 78  
 Mühlbauer B. 484  
 Muehlen M. 475  
 Mülle A. 83  
 Müller B. 222  
 Müller F. 279  
 Müller L. 75  
 Müller M. 309  
 Müller S. 79  
 Müller W.E. 340  
 Müller W.E.G. 3  
 Müller-Beckmann B. 215  
 Mülsch A. 271  
 Münchmeyer M. 168  
 Münter K. 282  
 Münzel P. 98  
 Mullins J.J. 278  
 Muno H. 60  
 Murakami K. 275  
 Muscholl E. 352  
 Mutschler E. 324  
  
 Nagl S. 226  
 Nakanishi S. 276  
 Nanoff C. 144  
 Nau H. 119  
 Nawrath H. 208  
 Nebel U. 194  
 Netter K.J. 35  
 Netz S. 147  
 Netzer R. 445  
 Neubert B. 447  
 Neubert D. 39  
 Neumann H.-G. 96  
 Neumann I. 110  
 Neumann J. 221  
 Neuser D. 174  
 Ney P. 150  
 Nguyen P.-T. 68  
 Nicholson C.D. 210  
 Nickel B. 432  
 Niehörster M. 29  
  
 Nikolarakis K.E. 394  
 Nitz M. 478  
 Noack E. 265  
 Noack Th. 263  
 Nöldner M. 425  
 Nörenberg W. 411  
 Nohl H. 70  
 Nohlen M. 363  
 Nophar Y. 313  
 Nose M. 201  
 Nuernberg B. 477  
  
 Oesch F. 48  
 Oesterle D. 107  
 Oestmann A. 289  
 Offermanns S. 127  
 Ohlig U. 432  
 Ohm T. 421  
 Ohnesorge F.K. 74  
 Ohta M. 217  
 Ohyama K. 217  
 Olbrich H.G. 199  
 Olling M. 482  
 Omlor G. 433  
 Orth K. 169  
 Osswald H. 259  
 Osterheider M. 122  
 Otten U. 305  
 Ottenwälder H. 94  
 Otto F. 430  
 Ould G. 473  
  
 Pacholec F. 278  
 Palacios J. 295  
 Palluk R. 284  
 Palm D. 364  
 Pantasidis A. 9  
 Panten U. 298  
 Papadopoulos G. 486  
 Parsons C.G. 401  
 Passarelli F. 395  
 Passow H. 160  
 Pauli E. 402  
 Paulini H. 101  
 Pechan R. 99  
 Pelzer D.H.F. 185  
 Pertl Ch. 257  
 Peruche B. 427  
 Peskar B.A. 149  
 Peter H. 83  
 Peter R. 19  
 Peters A. 180  
 Peters J. 277  
 Peters T. 251  
 Petersen K.-U. 161  
 Petzinger E. 50  
 Peukert U. 164  
 Peyer J.-E. de 247  
 Pfaffendorf M. 333  
 Philippu A. 360  
 Photiadis J. 258  
 Pilger E. 225  
 Pindur G. 467  
 Piper H.M. 218  
 Pitschner H.F. 329  
 Platzek T. 91  
 Plehn R.J. 405  
 Plenz E. 357  
 Pless J. 295  
 Pleul O. 338  
 Podehl R. 187  
 Poehl C. von 236  
 Porzig H. 368  
 Post R.M. 438  
 Prawirohardjono W. 228  
 Precht C. 122  
 Prescher K.E. 270  
 Presek P. 71  
 Preuner J. 213  
 Preuß E. 19  
 Pritze S. 155  
 Prokopek M. 32  
  
 Quast U. 254  
  
 Raberger G. 246  
  
 Racenberg E. 6  
 Racké K. 383  
 Rämisch K.-D. 479  
 Rahm U. 117  
 Rahn K.H. 463  
 Raulf M. 153  
 Rauws A.G. 482  
 Ravens U. 365  
 Rechkemmer G. 24  
 Rehfeld W. 146  
 Reichel C. 47  
 Reichl F. 5  
 Reidemeister J.Chr. 206  
 Reimann I.W. 484  
 Reimann W. 356  
 Reimer S. 399  
 Reinke H. 93  
 Reinke M. 157  
 Reiser G. 382  
 Reithmann C. 139  
 Remien J. 367  
 Remmert H.P. 482  
 Renneisen K. 3  
 Renschler C. 40  
 Resch K. 145  
 Rettig K.-J. 441  
 Rettig R. 281  
 Reuling P. 320  
 Reymann A. 167  
 Richter E. 67  
 Riehle R. 214  
 Rivier J.E. 406  
 Robertson L.W. 66  
 Röhrkasten A. 175  
 Rösch H. 373  
 Rösch S.F. 112  
 Rösen R. 267  
 Rogiers V. 92  
 Rohmeiss P. 258  
 Rohmeiss S. 258  
 Romeis P. 322  
 Romero F. 48  
 Roots I. 472  
 Roscher E. 106  
 Rosenthal W. 127  
 Roßberg C. 427  
 Rost L. 338  
 Rudolph U. 125  
 Rüdiger H. 88  
 Rüger W. 418  
 Ruhenstroth-Bauer U. 7  
 Rummel W. 293  
 Rustenbeck I. 297  
 Ruth P. 175  
 Rux H. 115  
  
 Sabbioni G. 96  
 Safayhi H. 195  
 Salameh A. 261  
 Saller R. 10  
 Sander E. 288  
 Sanders K.H. 245  
 Sandmann J. 332  
 Sauss C. 416  
 Schaad A. 234  
 Schäfer M. 462  
 Schäfer R. 127  
 Schäfer S.G. 11  
 Schäfer-Korting M. 469  
 Scheffauer F. 177  
 Scheffler H. 396  
 Schein B. 120  
 Scheller D. 426  
 Scheller W. 449  
 Schelling P. 248  
 Scheper T. 57  
 Scherkl R. 294  
 Scheufler E. 182  
 Scheulen M.E. 471  
 Scheunemann K. 291  
 Schickaneder 216  
 Schicketanz K.H. 458  
 Schiffers P.M.H. 260  
 Schiffmann D. 99  
 Schimmer R.C. 191  
 Schimrigk K. 467

- Schladt L. 48  
 Schlatter C. 84  
 Schlatterer A. 107  
 Schlemmer F. 335  
 Schlepper M. 329  
 Schlicht I. 190  
 Schlicker E. 359  
 Schliep H.-J. 248  
 Schlieper P. 375  
 Schlöglmann U. 307  
 Schloos J. 283  
 Schmalzing G. 160  
 Schmid P. 98  
 Schmidt D. 437  
 Schmidt G. 336  
 Schmidt H.H.H.W. 270  
 Schmidt J. 320  
 Schmidt P. 320  
 Schmitt R. 109  
 Schmitz H. 479  
 Schmitz W. 204  
 Schmoltdt A. 23  
 Schmuck R. 50  
 Schmutte C. 111  
 Schmutzler W. 310  
 Schnabel P. 205  
 Schneider E. 389  
 Schneider H.H. 436  
 Schneider H.Th. 477  
 Schneider Johannes 323  
 Schneider Jürgen 377  
 Schnepel B. 363  
 Schnitzler R. 49  
 Schoeffter P. 380  
 Schölkens B.A. 287  
 Schoemaker R.G. 212  
 Schömig A. 342  
 Schömig E. 345  
 Schönfeld C.L. 345  
 Schoeppe W. 80  
 Scholl U. 309  
 Scholtysik G. 234  
 Scholz H. 202  
 Scholz J. 202  
 Scholz Werner 109  
 Scholz Wolfgang 287  
 Schramm H. 48  
 Schrammel W. 136  
 Schreibmayer W. 2  
 Schrenk D. 42  
 Schröder E. 4  
 Schröder H. 272  
 Schröder H.C. 3  
 Schrör K. 264  
 Schubert M. 389  
 Schubert T. 340  
 Schudt C. 362  
 Schumann K. 5  
 Schünemann P. 159  
 Schürmann A. 134  
 Schütz W. 144  
 Schütze K. 109  
 Schulte B. 329  
 Schulte Hermann R. 108  
 Schultz G. 124  
 Schultz J.E. 373  
 Schulz A. 300  
 Schulz I. 127  
 Schulz R. 397  
 Schulz-Schalge T. 36  
 Schulze E. 248  
 Schulze G. 419  
 Schumacher K. 464  
 Schuster A. 72  
 Schwabe R. 90  
 Schwabe U. 142  
 Schwaiger U. 8  
 Schwanstecher M. 298  
 Schwarz L.R. 110  
 Schwarz M. 100  
 Schwegler U. 55  
 Schweikart P. 235  
 Schwenk M. 24  
 Schwörer H. 383  
 Seib C. 131  
 Seiberling M. 301  
 Seidel A. 104  
 Seif el Nasr M. 427  
 Seifert R. 126  
 Seitz G. 280  
 Selve N. 316  
 Senn-Bilfinger J. 290  
 Seregi A. 315  
 Sewing K.Fr. 158  
 Shahid M. 210  
 Shen J.H. 87  
 Shippenberg T.S. 393  
 Sidiropoulos D. 123  
 Siebel A. 419  
 Siede W. 10  
 Siegers C.-P. 82  
 Siess M. 214  
 Sigmund C. 278  
 Simane Z.J. 472  
 Simmet Th. 155  
 Simon W.A. 290  
 Singer E.A. 388  
 Sippel H. 101  
 Siwanowicz J. 192  
 Skorzec M. 471  
 Slikker jr. W.J. 114  
 Slob W. 482  
 Smits J.F.M. 212  
 Sommerauer B. 301  
 Sontag K.-H. 415  
 Sorg C. 308  
 Sourgens H. 303  
 Spahn H. 26  
 Spanagel R. 393  
 Spenny K.A. 196  
 Spicher K. 124  
 Spielman W.S. 141  
 Spielmann H. 115  
 Spinelli A. 8  
 Sponer G. 203  
 Staffeldt B. 472  
 Stahlmann R. 117  
 Staib A.H. 17  
 Stampfl A. 197  
 Stannek C. 129  
 Stark G. 225  
 Stark U. 226  
 Starke K. 378  
 Stasch J.-P. 288  
 Staschen C.-M. 339  
 Stauffert I. 101  
 Stecher B. 349  
 Stechl J. 418  
 Steffen C. 22  
 Stein B. 221  
 Stein C. 401  
 Stein H. 454  
 Steinacker A. 303  
 Steinberg P. 48  
 Steinhoff A. 168  
 Steinkraus V. 201  
 Steinmann U. 101  
 Steinmeyer J. 314  
 Stelter W.-J. 191  
 Stephens D.N. 436  
 Stichtmann C. 102  
 Stieler K. 214  
 Stingl A. 398  
 Stoclet J.C. 422  
 Stoll D. 320  
 Stolze K. 70  
 Strein K. 203  
 Striebel H.W. 486  
 Striessnig J. 176  
 Strobach H. 148  
 Ströher M. 144  
 Strohmann C. 324  
 Stroman F. 241  
 Strubelt O. 61  
 Strugala G. 72  
 Struyker-Boudier H.A.J. 185  
 Sturm E. 290  
 Su C. 329  
 Summer K.H. 70  
 Szabo B. 354  
 Szelenyi I. 392  
 Szinicz L. 78  
 Tacke R. 324  
 Takahashi S. 275  
 Taniguchi H. 41  
 Tatzber S. 231  
 Tawfik-Schlieper H. 142  
 Tegtmeyer F. 426  
 Teng K.J. 386  
 Teschemacher H. 396  
 Tesseromatis C. 9  
 Teutsch I. 214  
 Tews K. 239  
 Theisohn M. 485  
 Thiel R. 117  
 Thier R. 53  
 Thierau D. 110  
 Thijsen H.H.W. 20  
 Thomas H. 48  
 Thomsen T. 338  
 Thürmann P. 461  
 Tiegs G. 29  
 Tits L.J.H. van 369  
 Todt H. 231  
 Toeller M. 301  
 Trautwein K. 11  
 Treib J. 467  
 Trendelenburg U. 344  
 Trend K. 448  
 Triantaphyllidis H. 9  
 Tritscher A.M. 56  
 Tritthart H.A. 226  
 Turski L. 436  
 Tychowiecka I. 204  
 Ungemach F.R. 25  
 Unger Th. 258  
 Unsel E. 444  
 Untch H. 322  
 Urbach H. 417  
 Utesch D. 50  
 Valenta B. 388  
 Vamvakas S. 45  
 Vangala R.R. 86  
 Varchmin G. 243  
 Velten E. 251  
 Ver Donck L. 199  
 Vergin H. 480  
 Verheggen R. 390  
 Verho M. 465  
 Verspohl E.J. 331  
 Vetterlein F. 244  
 Vey G. 348  
 Vierling W. 197  
 Völker U. 466  
 Vogel R. 115  
 Vogelgesang R. 182  
 Voihs W. 187  
 Vollmar A.M. 404  
 Volz C. 329  
 Vries J.X. de 466  
 Wachtel H. 441  
 Wagener G. 428  
 Wagner D. 277  
 Wagner F. 448  
 Wagner H. 61  
 Wahl M.A. 405  
 Wahle H. 440  
 Wahnschaffe U. 439  
 Walder F. 435  
 Walker G.B. 210  
 Walker M.J.A. 243  
 Walker S. 474  
 Wallach D. 313  
 Walter J. 348  
 Wang G. 227  
 Webb J. 36  
 Weber H.-D. 138  
 Weber W. 478  
 Webster C. 254  
 Wegenke M. 87  
 Weidmann K. 291  
 Weiland M. 296  
 Weinheimer G. 259  
 Weiss R. 73  
 Weiss S.R.B. 438

Weller U.	349	Wild D.	89	Wu C.	278
Wellhöner H.H.	164	Wildi L.	118	Wüllner U.	414
Wellstein A.	283	Wilffert B.	366	Wunderle G.	311
Welsch-Kunze S.	442	Wilhelm D.	251	Wurster S.	355
Welter H.F.	54	Wilhelm M.	74	Wylie K.	210
Wendel A.	27	Wilke R.	422		
Wenzel E.	467	Wilkens H.	318	Xie Y.	426
Wenzel K.	132	Wilkens J.H.	318	Xu D.	38
Wenzel S.	364	Willete R.N.	406	Xu D.G.	83
Wenzlaff H.	211	Wilnauer S.	121		
Werdan K.	139	Winkler I.	3	Younes M.	61
Werhand J.	335	Winter E.	424		
Wermelskirchen D.	194	Winterhager J.M.	161	Zahorsky R.	473
Werner C.	28	Wirth K.E.	4	Zech C.	178
Werner G.	188	Witte G.	74	Zerkowski H.-R.	206
Werner U. Frankfurt	392	Wittkowski W.	303	Zernig G.	179
Werner U. Köln	485	Woditsch I.	273	Ziegler D.	243
Werringloer J.	59	Wölfel R.	347	Ziegler G.	444
Wesche H.	491	Wölfle D.	111	Ziegler K.	170
Wessel K.	145	Woermann C.	167	Ziegler-Skylakakis K.	105
Wessler I.	335	Wolf H.U.	58	Zierhut W.	184
Westendorf J.	93	Wolf J.	59	Zimmer F.J.	143
Wetter O.	471	Wolf M.F.	464	Zimmer H.-G.	184
Wettwer E.	365	Wolf Th.	94	Zuber K.	100
Wiebel F.J.	69	Wolff T.	87	Züнкler B.J.	299
Wiedemann K.	409	Wollenberger H.	470	Zwadlo-Klarwasser G.	308
Wiegand A.	457	Wolter M.	27	Zwieten P.A. van	198
Wiegand U.-W.	462	Woodcock B.G.	239		
Wieland T.	130	Wright C.D.	271		
Wiemer G.	417	Wronski R.	473		



**$\beta_2$ -ADRENOCEPTORS IN ASTHMATICS DIFFER IN THEIR AFFINITY FROM HEALTHY MEN**

Haen E, Langenmayer I, Emslander HP, Hauck R

In 1968 Szentivanyi published a theory suggesting disturbances of  $\beta_2$ -adrenoceptors as pathophysiological mechanism in atopic bronchial asthma (J Allergy 42: 203-232, 1968). Until now it has not been possible to either support or to reject this theory clearly. We are currently involved in investigations of the circadian variation in the expression of  $\beta_2$ -adrenoceptor and its possible implications for the predominantly nocturnal complaints in bronchial asthma. So far we have studied 8 healthy men and 5 untreated asthmatic patients. Venous blood was drawn every 4 h for 24 h. Immediately thereafter peripheral mononuclear leucocytes were harvested and the number and equilibrium dissociation constant ( $K_d$ ) of the high affinity  $^{125}$ I-iodocyanopindolol binding sites were determined. Both healthy and asthmatic men showed a significant circadian variation in the expression of  $\beta_2$ -adrenoceptor sites. This variation correlated with the circadian variation in peak expiratory flow, but did not reflect the increased nocturnal dip in respiratory function of asthmatic patients. No significant circadian variation was seen in  $K_d$ . It increased in asthmatic patients at night indicating a decreased affinity of the  $\beta_2$ -adrenoceptors, but the interindividual variation was very large. The  $K_d$  24h-mean, however, was significantly higher in the asthmatic patients ( $15.5 \pm 2.7$  pmol/l versus  $2.9 \pm 0.2$  pmol/l in healthy men,  $p < 0.0001$ ). The affinity decreased gradually so that no clear limit can yet be given for a "pathological" affinity. The decrease in affinity of  $\beta_2$ -adrenoceptors in bronchial asthma supports Szentivanyi's theory. The extent, however, did not correlate well with the clinical situation. The results indicate that determinations of the number and affinity of  $\beta_2$ -adrenoceptors alone do not suffice to fully describe the function of these receptors. The relationship among ligand concentrations, adrenoceptor density and affinity, and post-receptor reactivity in vivo has to be clarified in more detail.

Walther Straub-Institut of Pharmacology and Toxicology, Nussbaumstr. 26, D-8000 Munich 2 and Depts. of Pulmonology, Hospitals of the Technical University and of the Ludwigs-Maximilians University in Munich.