

4 Med. 67 5/165 (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

 Gabard B. 317

 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
 Hörer 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

| | | | | | |
|------------------|-----|-------------------|-----|-----------------------|-----|
| 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 |
| Illes P. | 411 | Kobal G. | 402 | Leithäuser F. | 339 |
| Inarejo M. | 207 | Kobilansky C. | 360 | Lembeck F. | 257 |
| Insel P.A. | 374 | Kobusch A.-B. | 113 | Lemma B. | 421 |
| Inselmann G. | 65 | Koch G. | 396 | Lemoine H. | 386 |
| Islambouli S. | 78 | Koch P. | 366 | Lemper H. | 12 |
| Iven H. | 14 | Koch R. | 382 | Lenk W. | 17 |
| Iwakawa S. | 26 | Köhler L. | 146 | Lenzen S. | 297 |
| Jablonka B. | 443 | Kölller M. | 154 | Lepsien G. | 468 |
| Jackisch R. | 358 | König E. | 267 | Lerche L. | 14 |
| Jacob J. | 43 | König M. | 313 | Lerp E. | 304 |
| Jaeger D.E. | 74 | König W. (Bochum) | 153 | Lewandowski C. | 118 |
| Jähnchen E. | 457 | König W. (Ulm) | 239 | Leyen H. v. der | 211 |
| Jänicke B. | 429 | Körner B. | 450 | Liebau S. | 262 |
| Jakobs K.H. | 130 | Kohl B. | 290 | Liebl B. | 367 |
| Janicke I. | 475 | Kohl C. | 202 | Limberger N. | 378 |
| Janßen U. | 474 | Kojda G. | 188 | Lindmar R. | 332 |
| Jarvie P.E. | 71 | Kolasiewicz W. | 416 | Lindpaintner K. | 275 |
| Jasper J.R. | 374 | Kolassa N. | 245 | Link J. | 486 |
| Jekat F.W. | 302 | Kolb K. | 76 | Lins S. | 299 |
| Jelitto B. | 86 | Konrad-Dalhoff I. | 479 | Linz C. | 24 |
| Johannes A. | 23 | Korte M. | 40 | Linz W. | 287 |
| Jonas R. | 209 | Korting H.C. | 469 | Locher M. | 159 |
| Jonge A. de | 268 | Kostiza T. | 306 | Löfberg B. | 119 |
| Joost H.G. | 135 | Koyro J. | 431 | Löffelholz K. | 332 |
| Jung K.-H. | 166 | Krack P. | 467 | Löscher W. | 391 |
| Jung R. | 431 | Kraetz J. | 172 | Löschmann P.-A. | 441 |
| Just W. | 108 | Kramer B. | 471 | Löw-Friedrich I. | 80 |
| Kaefer V. | 145 | Kramer W. | 165 | Lohse M.J. | 372 |
| Kahl G.F. | 97 | Kraupp B. | 108 | Looby M. | 478 |
| Kahl R. | 63 | Kreidel I. | 25 | Looft G. | 168 |
| Kaiser T. | 95 | Krejcy K. | 231 | Lotterer E. | 476 |
| Kalbhen D.A. | 314 | Krell H. | 156 | Lubach D. | 34 |
| Kammer T. | 233 | Kremling E. | 45 | Ludwig J. | 348 |
| Kampffmeyer H.G. | 44 | Kreppel H. | 5 | Lübbe U. | 40 |
| Kane-Haas C. | 278 | Kreuseler T. | 308 | Lüllmann H. | 181 |
| Kanowski S. | 423 | Kreuter M.H. | 3 | Lüllmann-Rauch R. | 31 |
| Karavias Th. | 475 | Kreuzer P. | 54 | Lues I. | 247 |
| Karbach U. | 163 | Kreye V. | 142 | Lugnier C. | 422 |
| Karkoutly C. | 427 | Krieglstein J. | 427 | Lukacs A. | 469 |
| Kaschube M. | 137 | Kröner S. | 160 | Lurg J. | 239 |
| Kastner M. | 37 | Kroker R. | 25 | Lutz F. | 73 |
| Kaufmann B. | 320 | Krowke R. | 116 | Lutz W.K. | 84 |
| Kaumann A.J. | 387 | Krüger M. | 370 | Maas A. | 473 |
| Kazda S. | 174 | Krumpl G. | 230 | Macherey H.-J. | 161 |
| Keil R. | 143 | Kruse B. | 298 | Mäser H. | 64 |
| Keitel U. | 244 | Krusenberg J. | 325 | Magour S. | 64 |
| Keller M. | 315 | Kügelgen I. v. | 351 | Mai I. | 470 |
| Kemper F.H. | 302 | Kühl U.G. | 243 | Maier K. | 474 |
| Kempinski S. | 458 | Kühnel W. | 62 | Maita K. | 81 |
| Keppeler H. | 33 | Künzel U. | 18 | Maj J. | 192 |
| Kessler W. | 54 | Küpfer A. | 21 | Malerczyk V. | 465 |
| Ketteler T. | 242 | Kuhlmann J. | 479 | Mandrek K. | 263 |
| Kettschau F. | 47 | Kukovetz W.R. | 256 | Mangoura S.A. | 35 |
| Kewitz H. | 338 | Kurowski M. | 489 | Marangos P.J. | 438 |
| Khamssi M. | 375 | Kurowski V. | 12 | Marczynski B. | 85 |
| Khan N. | 7 | Kurz H. | 7 | Margraf S. | 222 |
| Kiefer F. | 69 | Kurz Th. | 342 | Marquardt H. | 93 |
| Kietzmann D. | 30 | Kuschinsky K. | 442 | Martin U. | 203 |
| Kietzmann M. | 34 | Kuss H.-J. | 67 | Marxen P. | 350 |
| Kilbinger H. | 357 | Laguna C. | 288 | Mathias B. | 490 |
| Kilian U. | 321 | Laib R.J. | 92 | Mathy M.-J. | 186 |
| Kinne R.K.H. | 50 | Lambrecht G. | 324 | Mattes A.K. | 341 |
| Kirkpatrick C.J. | 398 | Lammer E. | 114 | Mattner F. | 158 |
| | | Lampe H. | 445 | Maurer H. | 52 |
| | | | | 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
 Trenk D. 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 | Zünkler 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 | | |

β_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 β_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 β_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 β_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 β_2 -adrenoceptors, but the interindividual variation was very large. The K_d 24h-mean, however, was significantly higher in the asthmatic patients (15.5 ± 2.7 pmol/l versus 2.9 ± 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 β_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 β_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.