

Wolf D. Oswald, Ursula Lehr, Cornel Sieber,
Johannes Kornhuber (Hrsg.)

Gerontologie

Medizinische, psychologische und
sozialwissenschaftliche Grundbegriffe

3., vollständig
überarbeitete Auflage

Dieses Buch ist ein umfangreiches Nachschlagewerk, das in 70 Beiträgen auf übersichtliche und systematische Weise die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse und auch praxisorientierte Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der Gerontologie - der interdisziplinären Lehre vom Altern - darlegt. 77 Autorinnen und Autoren verschiedenster Fachrichtungen wie zum Beispiel der Medizin, der Psychiatrie, der Psychologie, der Soziologie und der Rechtswissenschaft behandeln neben den Alternstheorien unter anderem so aktuelle Themen wie Alterskrankheiten, Demenz, Altersbilder, Ältere Arbeitnehmer, Lebenslanges Lernen, Gedächtnis, Fragen der Intervention, der Prävention und Rehabilitation, Ernährung und Sport, aber auch Bereiche wie Pflegewissenschaft und Soziale Sicherungssysteme. Dieses Buch ist eine wichtige Informationsquelle für jeden im Bereich der Gerontologie Forschenden und Lehrenden, aber auch für alle in der praktischen Altenarbeit Tätigen.

Professor Dr. Wolf D. Oswald, Direktor des Instituts für Psychogerontologie, Erlangen. Professor Dr. Dr. h.c. Ursula Lehr, Institut für Gerontologie der Universität Heidelberg. Professor Dr. med. Cornel Sieber, Direktor des Instituts für Biomedizin des Alterns, Nürnberg. Professor Dr. med. Johannes Kornhuber, Direktor der Psychiatrischen und Psychotherapeutischen Klinik der Universität Erlangen.

Wichtiger Hinweis: Die Verfasser haben größte Mühe darauf verwandt, dass die Angaben von Medikamenten, ihren Dosierungen und Applikationen dem jeweiligen Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes entsprechen.

Da jedoch die Medizin als Wissenschaft ständig im Fluss ist, da menschliche Irrtümer und Druckfehler nie völlig auszuschließen sind, übernimmt der Verlag für derartige Angaben keine Gewähr.

Jeder Anwender ist daher dringend aufgefordert, alle Angaben in eigener Verantwortung auf ihre Richtigkeit zu überprüfen. Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Verantwortung des Benutzers.

Wolf D. Oswald
Ursula Lehr
Cornel Sieber
Johannes Kornhuber (Hrsg.)

Gerontologie

Medizinische, psychologische und
sozialwissenschaftliche Grundbegriffe

3., vollständig überarbeitete Auflage

Verlag W. Kohlhammer

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

Es konnten nicht alle Rechtsinhaber von Abbildungen ermittelt werden. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechtsinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt.

3., vollständig überarbeitete Auflage 2006

Alle Rechte vorbehalten

© 1984/2006 W. Kohlhammer GmbH Stuttgart

Umschlag: Gestaltungskonzept Peter Horlacher

Gesamtherstellung:

W. Kohlhammer Druckerei GmbH + Co. KG, Stuttgart

Printed in Germany

Print:

ISBN-10: 3-17-018633-7

ISBN-13: 978-3-17-018633-0

E-Book-Formate

pdf:

epub:978-3-17-028014-4

mobi:978-3-17-028015-1

Inhaltsverzeichnis

Vorworte

Über die Herausgeber

Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

Alternstheorien

Einführung *U. Lehr*

Biologisch-genetische Alternstheorien *D.O. Schachtschabel und T. Maksiuk*

Medizinische Alternstheorien *C. Sieber*

Psychologische Alternstheorien *A. Kruse*

Soziologische Alternstheorien *G.M. Backes und W. Clemens*

Altersbilder *E. Schmitt*

Alterskrankheiten

Einführung *C. Sieber*

Depression *G. Niklewski*

Diabetes *A. Zeyfang*

Herz-Kreislauf-Erkrankungen *R. Hardt*

Inkontinenz *M. H.-D. Pfisterer*

Osteoporose *J. Schumacher und L. Pientka*

Parkinsonsyndrom *F. Erbguth*

Schlaganfall *P. L. Kolominsky-Rabas*

Tumorerkrankungen *G.F. Kolb*

Anti-Aging *K.G. Gaßmann*

Arbeitnehmer im Alter *G. Naegele*

BASE: Die Berliner Altersstudie *J. Smith und J.A.M. Delius*

Bildung im Alter *L. Veelken*

**BOLSA: Die Bonner Gerontologische Längsschnittstudie
*G. Rudinger und U. Kleinemas***

Demenz

Einführung *J. Kornhuber*

Grundlagen *M. Weih und J. Wiltfang*

Früherkennung und Diagnostik *J. Wiltfang, P. Lewczuk, N. Thürauf, S. Wolf und J. Kornhuber*

Prävention *W. D. Oswald und S. Engel*

Behandlung *R. Perneczky und H. Förstl*

Demographischer Wandel *Wandel U. Lehr*

Ernährung *J. Bauer und C. Sieber*

Forschungsmethoden *A. von Eye*

Gedächtnis *W. D. Oswald*

Generationenbeziehungen *H. J. Kaiser*

Geriatric C. Sieber

Gerontoökologie

Einführung *W. D. Oswald*

Barrierefreie Umwelten *F. Oswald, L. Marx und H.-W. Wahl*

Gerontotechnik *E. Burgard, M. Kiss und M. Wittmann*

Gerontopsychiatrie H. Gutzmann

Gerontopsychologie W. D. Oswald und H. J. Kaiser

Gerontosoziologie G.M. Backes

**ILSE: Die Interdisziplinäre Längsschnittstudie des
Erwachsenenalters M. Schmitt**

Interventionsgerontologie H.-W. Wahl und S. Zank

Kritische Lebensereignisse B. Stappen und I. Fooker

Langlebigkeit Ch. Rott und D. Jopp

Lebensqualität R. Rupprecht

Migration J. Myllymäki-Neuhoff

Mundgesundheit I. Nitschke und T. Reiber

Ökonomische Aspekte O. Schöffski und A.S. Esslinger

Pflegewissenschaft U.M. Fleischmann

Pharmakotherapie W. Mühlberg und C. Sieber

Politik A. Kruse

Prävention *A. Ackermann*

Psychometrie und klinische Beurteilung *T. Gunzelmann*

Psychotherapie *H. Radebold*

Public Health *P. L. Kolominsky-Rabas*

Rechtsfragen *T. Klie*

Rehabilitation *J. Trögner*

Religiosität *A. Kruse*

Selbstständigkeit und Kompetenz *A. Ackermann*

Sexualität und Partnerschaft *I. Fooker*

SimA: Selbstständigkeit im Alter *W. D. Oswald*

Soziale Netzwerke *M. Stosberg und S. Blüher*

Soziale Sicherungssysteme

Einführung *W. D. Oswald*

Krankenversicherung *B. Rürup*

Rentenversicherung *B. Rürup*

Pflegeversicherung *J. Wilbers*

Sport und Psychomotorik *H. Mechling und S. Eichberg*

Stürze *E. Freiburger*

Sucht und Drogen *W. Sperling, T. Biermann und U. Reulbach*

Suizidalität *A. Schmidtke und S. Schaller*

Verkehrsteilnahme und Mobilität *H. J. Kaiser*

Wirtschaftsfaktor Alter *A. Reidl*

Wohnen und Wohnumwelt *H. Mollenkopf, F. Oswald und H.-W. Wahl*

Literatur

Stichwortverzeichnis

Vorwort zur 1. Auflage

Mit diesem Buch liegt im deutschen Sprachraum erstmalig ein interdisziplinär angelegtes Handbuch und Nachschlagewerk über die Lehre vom Altern (Gerontologie) vor. Der aktuelle Wissensstand der Altersforschung wird umfassend unter medizinischen, psychologischen, soziologischen, pädagogischen und methodischen Aspekten erörtert. Um den Charakter eines Nachschlagewerkes zu betonen und zugleich dem Leser eine übersichtliche und rasche Orientierung zu ermöglichen, wurden die 62 in sich geschlossenen Beiträge alphabetisch angeordnet. Ein umfassendes Sachwörterverzeichnis erlaubt das rasche Auffinden entsprechender Textpassagen.

Das Buch ist das Ergebnis der Forschungsarbeit von 53 Autoren und fünf Herausgebern. Jeder Autor hat seinen Beitrag in der ihm und seinem Gegenstand eigenen Weise abgefaßt, so daß sich weder eine einheitliche stilistische Form erreichen ließ noch geringfügige Überschneidungen zwischen den Einzelbeiträgen vermieden werden konnten. Da jedoch jeder Beitrag für sich gelesen werden kann, gewinnt der Leser rascher einen Überblick über die ihn interessierenden Fragen als bei einer kapitelweisen Anordnung in traditioneller Form.

Da sich die Herausgeber die Arbeit, die mit der Betreuung der Stichworte und der Autoren verbunden war, teilten, konnte dieses Buch in erstaunlich kurzer Zeit erstellt werden und besitzt damit hohe Aktualität. Den einzelnen Autoren sei an dieser Stelle für die termingerechte Erstellung ihrer Manuskripte ebenso gedankt wie dem Kohlhammer Verlag für die rasche Produktion.

Besonderer Dank gilt jedoch meinen Mitarbeitern, insbesondere Frau Laura Reinhardt, die in aufopfernder Mühe und mit nicht endender Geduld die Korrespondenz mit den Mitherausgebern und Autoren führte, die Druckfahnen korrigierte und das Register erstellte.

Besonderer Dank gilt auch meiner Sekretärin Frau Ingrid Döschl, die Frau Reinhardt bei diesen Arbeiten unterstützte sowie Herrn Dr. Ulrich M. Fleischmann, Frau Irene Keuchel und Herrn Dr. H. Jürgen Kaiser, welche in vielfältigster Weise zum Gelingen dieses Werkes beitrugen.

Nürnberg, November 1984

Wolf D. Oswald

Vorwort zur 2. Auflage

Die Herausgeber freuen sich, daß das Konzept dieses Handbuches beim Leser Anklang gefunden hat und heute eine zweite Auflage vorgestellt werden kann. Da fast alle Beiträge entweder gründlich überarbeitet oder neu geschrieben wurden kann von einer echten Neuauflage gesprochen werden, die den neuesten Stand der gerontologischen Forschung widerspiegelt. Um den bisherigen Umfang nicht zu sehr zu sprengen, wurde auf die Aufnahme neuer Schlagworte verzichtet und neues Wissen in die vorhandenen Beiträge eingearbeitet.

Ausgenommen hiervon ist ein Kapitel über Gerophilosophie, welches in diesem Buch Premiere feiert.

Besonderer Dank bezüglich der zweiten Auflage gilt wiederum meinen Mitarbeitern, insbesondere Frau Melitta Tilley, welche die Korrespondenz mit den Autoren besorgte sowie Frau Dr. Corinne Adler, welche die Manuskripte sowie die Druckfahnen bearbeitete und das Register besorgte.

Nürnberg, im Januar 1991

Wolf D. Oswald

Vorwort zur 3. Auflage

Die Herausgeber freuen sich und danken dem Kohlhammer-Verlag, dass die Herausgabe auch einer dritten Auflage möglich ist und sich die „Gerontologie“ damit als ein Standardwerk der deutschsprachigen Gerontologie etabliert hat. Seit der ersten Auflage im Jahre 1984 sind nun 22 Jahre vergangen. Die damaligen Mitherausgeber Hans Thomae und Werner M. Herrmann sind leider zwischenzeitlich verstorben. Die Erinnerung an ihre vielfältigen und konstruktiven wissenschaftlich bedeutsamen Beiträge zu diesem Handbuch wird in unserer Erinnerung dankbar wach gehalten. Das neu zusammengesetzte Herausbergremium hat sich entschlossen, das Werk komplett neu zu gestalten. So sind die einzelnen Kapitel völlig neu konzipiert worden. Es entspricht damit dem neuesten Stand der nationalen und internationalen gerontologischen Forschung.

Dank gilt hierbei meinen Mitherausgebern für ihre stets konstruktive und verlässliche Zusammenarbeit. Besonderer Dank bezüglich der dritten Auflage gilt wiederum meinen Mitarbeitern, besonders Frau Dipl.-Psychogerontologin Sonja Dittmar, welche mit großem Engagement die Neugestaltung der Stichworte vorbereitete, sowie Herrn Dr. Roland Rupprecht, der mit unerschöpflicher Ausdauer und freundlichem Nachdruck die nicht immer leichten Verhandlungen mit den Autoren führte und zusammen mit Frau Susanne Popp die zum Teil erheblichen Anpassungen der Manuskripte an die notwendigen Standards durchführte. Danke!

Erlangen, im Frühjahr 2006

Wolf D. Oswald

Über die Herausgeber

Wolf D. Oswald

Geboren 1940 (Nürnberg). Studium der Psychologie, Soziologie, Volkswirtschaftslehre und Biometrie an der Universität Erlangen-Nürnberg. Diplompsychologe. 1969 Promotion zum Dr. rer. pol. 1976 Habilitation an der Universität Salzburg. 1976–1981 Professor an der Universität Stuttgart. Seit 1981 Professor an der Universität Erlangen-Nürnberg. Direktor des Instituts für Psychogerontologie. 1998–2002 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Gerontologie DGGG. 2002–2006 Gründungspräsident des Dachverbandes der Gerontologischen und Geriatriischen Wissenschaftlichen Gesellschaften Deutschlands DVGG. 2003–2006 Vorstand des Interdisziplinären Zentrums für Gerontologie IZG der Universität Erlangen-Nürnberg. Einführung und Leitung des Diplom-Aufbaustudiengangs Psychogerontologie seit 1986. Forschungsschwerpunkte: Grundlagenforschung über Alterungsvorgänge, insbesondere Entwicklung von Testverfahren zur Früherkennung von Alterungsprozessen und Demenzen sowie zur Wirksamkeitsprüfung von Arzneimitteln (Nürnberger Altersinventar NAI). Intelligenzforschung (Zahlenverbindungs-Test ZVT), Gedächtnis. Grundlagenforschung und Entwicklung von Präventionsprogrammen zur Vermeidung von Pflegebedürftigkeit und zur Vermeidung und Verzögerung dementieller Prozesse (SimA-S), Grundlagenforschung und Entwicklung von Aktivierungsprogrammen im Pflegeheim zur Förderung und Erhaltung der Lebensqualität (SimA-P). – Herausgeber der Taschenbuchreihe „Angewandte Alternskunde“ und der Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie.

Ursula Lehr

Geboren 1930 (Frankfurt/M.). Studium der Psychologie und Philosophie an den Universitäten Frankfurt und Bonn. 1954 Promotion zur Dr. phil (Psychologie). 1968 Habilitation an der Universität Bonn.

1972–1975 Lehrstuhl an der Universität Köln. 1975–1986 Lehrstuhl an der Universität Bonn. 1986–1998 Lehrstuhl für Gerontologie an der Universität Heidelberg. Seit 1987 Honorarprofessur an der Universität Bonn. Seit 1988 Ehrendoktor der Universität Fribourg (Schweiz). 1988–1991 Bundesministerin für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit. 1991–1994 Mitglied des Deutschen Bundestages. Mitglied der Enquete-Kommission „Demographischer Wandel“. Seit 1994 korrespondierendes Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1998 korrespondierendes Mitglied der Sächsischen Akademie der Wissenschaften. 1998 Emeritierung an der Universität Heidelberg. 2000 Berufung als Professorin auf den Marie Curie-Lehrstuhl der Europa-Universität in Yuste (Spanien). Seit 2004 Präsidentin der Vereinigung der ehemaligen Abgeordneten des Deutschen Bundestages und des Europaparlaments. Über 800 Veröffentlichungen. Forschungsschwerpunkte: Entwicklungspsychologie, Sozialpsychologie und Gerontologie.

Cornel Sieber

Geboren 1959 (Basel, Schweiz). Schulen in Basel, Maturität am Humanistischen Gymnasium. Studium der Humanmedizin in Basel, London und Wien. Facharztausbildung zum Internisten, Gastroenterologen und Geriater in Basel, London und an der Yale University (USA). Oberarzt- und leitende Arztfunktion an den Universitätskliniken Basel und Genf. Seit 2001 Lehrstuhl für Innere Medizin V-Geriatrie an der Universität Erlangen-Nürnberg. Direktor Institut für Biomedizin des Alterns, Chefarzt Tätigkeit am Klinikum Nürnberg. 2005–2007 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie (DGG). Mitglied verschiedener nationaler und internationaler Fachgesellschaften und Editorial Boards. Forschungsschwerpunkte: Malnutrition im Alter, Frailty, Medizinethik (Leiter Ethik-Forum Klinikum Nürnberg).

Johannes Kornhuber

Geboren 1959 (Freiburg/Br.). Studium der Medizin an der Universität Ulm. Psychiater, Psychotherapeut und Klinischer Geriater. 1985 Promotion zum Dr. med. 1992 Habilitation im Fach Psychiatrie. Erste klinische Ausbildung in Ulm. 1986–1995 Psychotherapeutische Weiterbildung in Würzburg, Oberarzt an der Psychiatrischen Universitätsklinik Würzburg. 1996 Professur in Göttingen. 1998 Leitender Oberarzt in Göttingen. Seit 2000 Leitung der Psychiatrischen und Psychotherapeutischen Klinik der Universität Erlangen und Professor für Psychiatrie an der Universität Erlangen-Nürnberg. Forschungsschwerpunkte: Biochemische Grundlagen schizophrener Psychosen, Wirkmechanismen von Neuroleptika, Klinik und Pathophysiologie des malignen neuroleptischen Syndroms, Erkrankungen des höheren Lebensalters. Seit 1989 wesentliche Beiträge zum Verständnis des Wirkungsmechanismus der antidementiven Substanz Memantine. Träger verschiedener nationaler und internationaler Wissenschaftspreise.

Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

- Ackermann, Andreas, Dr., Inst. f. Psychogerontologie, Nägelsbachstraße 25, D-91052 Erlangen ackermann@geronto.uni-erlangen.de
- Backes, Gertrud M., Prof. Dr., FB 04 Soziale Gerontologie, Universität Kassel, Arnold-Bode-Straße 10, D-34109 Kassel backes@uni-kassel.de
- Bauer, Jürgen, Dr. med., Medizinische Klinik 2, Klinikum Nürnberg, Prof.-Ernst-Nathan-Straße 1, D-90419 Nürnberg juergen.bauer@klinikum-nuernberg.de
- Biermann, Teresa, Psychiatrische und Psychotherapeutische Klinik, Schwabachanlage 6, D-91054 Erlangen teresa.biermann@psych.imed.unierlangen.de
- Blüher, Stefan, Dr., Inst. f. Medizinische Soziologie, Thielallee 47, D-14195 Berlin stefan.blueher@charite.de
- Burgard, Esther, Dr., Abt. Qualitätsmanagement und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Freiburg, Breisacher Straße 62/Haus 4, D-79106 Freiburg esther.burgard@uniklinik-freiburg.de
- Clemens, Wolfgang, Prof. Dr., Inst. f. Soziologie, Freie Universität Berlin, Garystraße 55, D-14195 Berlin wclemens@zedat.fu-berlin.de
- Delius, Julia A.M., Dr., Max-Planck-Inst. f. Bildungsforschung, Berlin, Lentzeallee 94, D-14195 Berlin delius@mpib-berlin.mpg.de
- Eichberg, Sabine, Dr., DSHS Köln, Inst. f. Sportwissenschaft und Sport, Universität Bonn, Nachtigallenweg 86, D-53127 Bonn eichberg@uni-bonn.de
- Engel, Sabine, Dr., Inst. f. Psychogerontologie, Nägelsbachstraße 25, D-91052 Erlangen engel@geronto.uni-erlangen.de
- Erbguth, Frank, Prof. Dr. med. Dipl.-Psych., Klinik f. Neurologie, Klinikum Nürnberg, Breslauer Straße 201, D-90471 Nürnberg erbguth@klinikum-nuernberg.de
- Esslinger, Adelheid Susanne, Dr., Betriebswirtschaftliches Inst., Lange Gasse 20, D-90403 Nürnberg susanne.esslinger@wiso.uni-erlangen.de
- Eye, Alexander von, Prof. Dr., Department of Psychology, Michigan State University, 107 D-Psychology Building, MI 48824-1116, East Lansing, USA voneye@msu.edu

Fleischmann, Ulrich M., Prof. Dr., Georg-Stefan-Straße 39b, D-90453
Nürnberg ulrich.fleischmann@geronto.uni-erlangen.de

Fooken, Insa, Prof. Dr., FB 2 Psychologie, Universität Siegen, Adolf-
Reichwein-Straße 2, D-57068 Siegen fooken@psychologie.uni-siegen.de

Förstl, Hans, Prof. Dr., Psychiatrische Klinik und Poliklinik, Technische
Universität München, Ismaninger Straße 22, D-81675 München
hans.foerstl@lrz.tum.de

Freiberger, Ellen, Dr., Inst. f. Sportwissenschaft und Sport,
Gebbertstraße 123, D-91054 Erlangen ellen.freiberger@sport.uni-erlangen.de

Gaßmann, Karl Günter, PD Dr. med., Klinik f. Geriatrie und Geriatriische
Rehabilitation, Rathsberger Straße 57, D-91054 Erlangen
karl.gassmann@waldkrankenhaus.de

Gunzelmann, Thomas, Dr., Kaulbachstraße 45, D-90408 Nürnberg
thomas_gunzelmann@web.de

Gutzmann, Hans, Prof. Dr., Abt. f. Psychiatrie und Psychotherapie,
Buntzelstraße 36, D- 12526 Berlin h.gutzmann@alexius.de

Hardt, Roland, Prof. Dr. med., Geriatriische Klinik, Geriatriische
Schlaganfalleinheit, Katholisches Klinikum St.-Hildegardis-
Krankenhaus, Hildegardstraße 2, D-55131 Mainz
Geriatrie@KKmainz.de

Jopp, Daniela, Dr., School of Psychology, Georgia Institute of Technology,
654 Cherry Street, Atlanta GA 30332-0170 USA
daniela.jopp@psych.gatech.edu

Kaiser, Heinz Jürgen, Prof. Dr., Inst. f. Psychogerontologie,
Nägelsbachstraße 25, D-91052 Erlangen kaiser@geronto.uni-erlangen.de

Kiss, Miklós, Dr., Brieffach 1777, D-38436 Wolfsburg
miklos.kiss@volkswagen.de

Kleinemas, Uwe, Dr., Inst. f. Psychologie, Universität Bonn, Römerstr.
164, D-53117 Bonn u.kleinemas@uni-bonn.de

Klie, Thomas, Prof. Dr., Evangelische Fachhochschule für Soziale Arbeit,
Diakonie und Religionspädagogik, Bugginger Straße 38, D-79114
Freiburg klie@efh-freiburg.de

Kolb, Gerald Franz, Prof. Dr. med. Dr. rer. physiol., Fachbereich Geriatrie,
St. Bonifatius Hospital, Wilhelmstraße 13, D-49808 Lingen

gerald.kolb@bonifatius-lingen.de
Kolominsky-Rabas, Peter, PD Dr. med., Forschungsunit Public Health,
Neurologische Klinik mit Poliklinik, Schwabachanlage 6, D-91054
Erlangen kolominsky@public-health.uni-erlangen.de
Kornhuber, Johannes, Prof. Dr. med., Psychiatrische und
Psychotherapeutische Klinik, Schwabachanlage 6, D-91054 Erlangen
johannes.kornhuber@psych.imed.uni-erlangen.de
Kruse, Andreas, Prof. Dr., Inst. f. Gerontologie, Ruprecht-Karls-
Universität, Bergheimer Straße 20, D-69115 Heidelberg
Andreas.Kruse@urz.uni-heidelberg.de
Lehr, Ursula, Prof. Dr. Dr. h.c., Universität Heidelberg, Am Büchel 53b, D-
53173 Bonn Ursula.Lehr@t-online.de
Lewczuk, Piotr, PD Dr. med., Psychiatrische und Psychotherapeutische
Klinik, Schwabachanlage 6, D-91054 Erlangen
piotr.lewczuk@psych.imed.uni-erlangen.de
Maksiuk, Tatiana, Inst. f. interdisziplinäre Gerontologie und
angewandte Sozialethik, In der Wann 25c, D-35037 Marburg
Marx, Lothar, Architektenbüro Marx und Rath, Tengstraße 26, D-80798
München buero@architekt-marx.de
Mechling, Heinz, Prof. Dr., DSHS Köln, Inst. f. Sportwissenschaften und
Sport, Universität Bonn, Nachtigallenweg 86, D-53127 Bonn
mechling@uni-bonn.de
Mollenkopf, Heidrun, Dr., DZFA, Universität Heidelberg, Bergheimer
Straße 20, D-69115 Heidelberg heidrun.mollenkopf@web.de
Mühlberg, Wolfgang, PD Dr. med., Medizinische Klinik 2, Klinikum
Nürnberg, Prof.-Ernst-Nathan-Straße 1, D-90419 Nürnberg
muehlberg@klinikum-nuernberg.de
Myllymäki-Neuhoff, Johanna, Ginsterweg 21, D-90480 Nürnberg
myllymaeki@aol.com
Naegele, Gerhard, Prof. Dr., Forschungsgesellschaft f. Gerontologie,
Evinger Platz 13, D-44339 Dortmund orka@pop.uni-dortmund.de
Niklewski, Günter, Dr. Dr. med., Klinik f. Psychiatrie und Psychotherapie,
Klinikum Nürnberg, Prof.-Ernst-Nathan-Straße 1, D-90419 Nürnberg
niklewski@klinikum-nuernberg.de
Nitschke, Ina, PD Dr. med. dent., MPH, Poliklinikf. Zahnärztliche
Prothetik und Werkstoffkunde, Universität Leipzig, Nürnberger
Straße 57, D-04103 Leipzig ina.nitschke@medizin.uni-leipzig.de

Oswald, Frank, Dr., Abt. f. Psychologische Altersforschung, Universität Heidelberg, Bergheimer Straße 20, D-69115 Heidelberg
oswald@dzfa.uni-heidelberg.de

Oswald, Wolf D., Prof. Dr., Inst. f. Psychogerontologie, Nägelsbachstraße 25, D-91052 Erlangen wdoswald@geronto.uni-erlangen.de

Perneckzy, Robert, Dr., Lehrstuhl f. Psychiatrie und Psychotherapie, Technische Universität München, Möhlstraße 26, D-81675 München
robert.perneckzy@lrz.tum.de

Pfisterer, Mathias H.-D., Dr., Geriatisches Zentrum, Kontinenzberatungsstelle, Bethanien-Krankenhaus, Rohrbacher Straße 149, D-69126 Heidelberg mpfisterer@bethanien-heidelberg.de

Pientka, Ludger, Univ.-Prof. Dr. med., Klinik f. Altersmedizin und Frührehabilitation, Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum, Marienhospital Herne, Widumerstraße 8, D-44627 Herne
Ludger.Pientka@ruhr-uni-bochum.de

Radebold, Hartmut, Univ.-Prof. emer. Dr. med., Lehrinst. f. Alterspsychotherapie, Habichtswalder Straße 19, D-34119 Kassel
alternspsychotherapieradebold@t-online.de

Reiber, Thomas, Prof. Dr. med. dent., Poliklinik f. Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universität Leipzig, Nürnberger Straße 57, D-04103 Leipzig prothetik@medizin.uni-leipzig.de

Reidl, Andreas, A.Ge – Agentur f. Generationenmarketing, Königstraße 70, D-90402 Nürnberg a.reidl@generationen-marketing.de

Reulbach, Udo, Dr. med., Psychiatrische und Psychotherapeutische Klinik, Schwabachanlage 6, D-91054 Erlangen
Udo.Reulbach@psych.imed.uni-erlangen.de

Rott, Christoph, Dr., Inst. f. Gerontologie, Universität Heidelberg, Bergheimer Straße 20, D-69115 Heidelberg rott@dzfa.uni-heidelberg.de

Rudinger, Georg, Prof. Dr., Psychologisches Inst. der Universität Bonn, Römerstraße 164, D-53117 Bonn rudinger@uni-bonn.de

Rupprecht, Roland, Dr., Inst. f. Psychogerontologie, Nägelsbachstraße 25, D-91052 Erlangen rupprecht@geronto.uni-erlangen.de

Rürup, Bert, Prof. Dr. Dr., FB Finanz- und Wirtschaftspolitik, Inst. f. Volkswirtschaftslehre, Residenzschloss, D-64283 Darmstadt
ruerup@vwl.tu-darmstadt.de

Schachtschabel, Dietrich O., Prof. Dr. med, Inst. f. interdisziplinäre Gerontologie und angewandte Sozialethik, In der Wann 25 c, D-35037 Marburg schachts@staff.uni-marburg.de

Schaller, Sylvia, Dr. phil., Otto-Selz-Inst., Universität Mannheim, Schloß, D-68131 Mannheim sylvia.schaller@uni-mannheim.de

Schmidtke, Armin, Prof. Dr., Psychiatrische Klinik und Poliklinik Universität Würzburg, Fücksleinstraße 15, D-97080 Würzburg clips-
psychiatry@mail.uni-wuerzburg.de

Schmitt, Eric, PD Dr. phil., Inst. f. Gerontologie, Universität Heidelberg, Bergheimer Straße 20, D-69115 Heidelberg eric.schmitt@urz.uni-heidelberg.de

Schmitt, Marina, Dr., Abt. f. Psychologische Altersforschung, Universität Heidelberg, Bergheimer Straße 20, D-69115 Heidelberg schmitt@dzfa.uni-heidelberg.de

Schöffski, Oliver, Prof. Dr., Lst. f. Gesundheitsmanagement, Lange Gasse 20, D-90403 Nürnberg Oliver.Schoeffski@wiso.uni-erlangen.de

Schumacher, Jochen, Dr. med., Klinik f. Altersmedizin und Frührehabilitation, Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum, Marienhospital Herne, Widumer Straße 8, D-44627 Herne jochen.schumacher@ruhr-uni-bochum.de

Sieber, Cornel, Prof. Dr. med., Medizinische Klinik 2 – Geriatrie, Klinikum Nürnberg, Prof.-Ernst-Nathan-Straße 1, D-90419 Nürnberg sieber@klinikum-nuernberg.de

Smith, Jacqui, Prof. Dr., Max-Planck-Inst. f. Bildungsforschung, Lentzeallee 94, D-14195 Berlin smith@mpib-berlin.mpg.de

Sperling, Wolfgang, Prof. Dr., Psychiatrische und Psychotherapeutische Klinik, Schwabachanlage 6, D-91054 Erlangen wolfgang.sperling@psych.imed.uni-erlangen.de

Stappen, Birgit, Prof. Dr., Katholische Fachhochschule Mainz, Fachbereich Pflege und Gesundheit, Saarstraße 3, D-55122 Mainz stappen@kfh-mainz.de

Stosberg, Manfred, Prof. Dr., Eichendorffstraße 67, D-90491 Nürnberg KM. Stosberg@t-online.de

Thürauf, Norbert, PD Dr. med., Psychiatrische und Psychotherapeutische Klinik, Schwabachanlage 6, D-91054 Erlangen norbert.thuerauf@psych.imed.uni-erlangen.de

Trögner, Jens, Dr. med., Medizinische Klinik 2, Klinikum Nürnberg, Prof.-
Ernst-Nathan-Straße 1, D-90419 Nürnberg jens.troegner@klinikum-
nuernberg.de

Veelken, Ludger, Prof. Dr., Kreuzstraße 17, D-44139 Dortmund
veelken@gerontodo.de

Wahl, Hans-Werner, Prof. Dr., Abt. f. Psychologische Altersforschung,
Universität Heidelberg, Bergheimer Straße 20, D-69115 Heidelberg
wahl@dzfa.uni-heidelberg.de

Weih, Markus, PD Dr., Psychiatrische und Psychotherapeutische Klinik
mit Poliklinik, Schwabachanlage 6, D-91054 Erlangen
Markus.Weih@psych.imed.uni-erlangen.de

Wilbers, Joachim, Dr., Project Care GmbH, Schumannstraße 10, D-60325
Frankfurt/M. joachim.wilbers@projektcare.de

Wiltfang, Jens, Prof. Dr., Psychiatrische und Psychotherapeutische
Klinik, Schwabachanlage 6, D-91054 Erlangen
jens.wiltfang@psych.imed.uni-erlangen.de

Wittmann, Marc, Dr., Generation Research Program,
Humanwissenschaftliches Zentrum, Universität München, Prof.-Max-
Lange-Platz 11, D-83646 Bad Tölz wittmann@grp.hwz.uni-
muenchen.de

Wolf, Stefanie, Medizinische Fakultät, Georg-August-Universität
Göttingen, Von-Siebold-Straße 5, D-37075 Göttingen
stefanie.wolf@med.uni-goettingen.de

Zank, Susanne, PD Dr., Arbeitsgruppe Gerontologie, Freie Universität
Berlin, Habelschwerdter Allee 45, D-14195 Berlin zank@ipg-
berlin.de

Zeyfang, Andrej, Dr. med. Dott. kath. Univ. Rom, Bethesda Geriatriische
Klinik Ulm GmbH, Akademisches Krankenhaus der Universität Ulm,
Zollernring 26, D-89073 Ulm andrej.zeyfang@bethesda-ulm.de

Alternstheorien

Einführung

Ursula Lehr

Warum altert der Mensch, warum verändert er sich im körperlichen Bereich, aber auch im Bereich des Erlebens und Verhaltens? Wie sieht die Veränderung aus? Bedeutet Altern nur Abbau, Verlust – oder in manchen Bereichen auch Zunahme, Gewinn? So hat Erich Rothacker in seiner Abhandlung über „Altern und Reifen“ (1939) bereits gezeigt, dass zwar körperliche Fähigkeiten nachlassen, geistige Fähigkeiten hingegen oft wachsen und reifen: diese Reifungskurve geht in die Höhe, steigt an, während die körperliche Alterskurve oft sinkt, körperliche Probleme zunehmen. Hans Thomae hat 1951 – auf interindividuelle Unterschiede in der Entwicklung anspielend – von „Variationen der Lebenshöhe“, die man bei diesen und jenen Persönlichkeiten finden kann, gesprochen. Er weist hier auf die Wechselbeziehung Individuum – Umwelt hin, die ihn 1968 zu der Feststellung „Altern als soziales Schicksal“ veranlasste.

Warum altert der Mensch so, wie er altert? Was sind die Gesetzmäßigkeiten für die Alternsprozesse in den verschiedenen Bereichen? Eindeutig ist festzustellen: Es gibt keine einzige Theorie, welche die Vielseitigkeit und unterschiedlichsten Erscheinungsweisen von Alternsprozessen zu erklären vermag (Thomae 2002). Selbst innerhalb der einzelnen Wissenschaftsbereiche werden mannigfache Einflussfaktoren diskutiert. Einigkeit besteht darüber, dass der Anzahl der Lebensjahre, d.h. dem chronologischen Alter, eine relativ geringe Bedeutung zukommt und somit bei Gleichaltrigen sehr große Unterschiede im Alternszustand und Alternsprozess festzustellen sind. Die folgenden vier Beiträge können in der gebotenen Kürze nur die großen Linien aufzeigen und erheben keinesfalls den Anspruch auf Vollständigkeit.

Zunächst werden die **biologisch-genetischen Alternstheorien** behandelt (Schachtschabel), die sich mit der Frage beschäftigen, welche Ursachen das biologische Altern – meist im Sinne einer sich negativ

auswirkenden körperlichen Veränderung gesehen – erklären. Was ist die maximal mögliche Lebensdauer und wie ist diese möglicherweise zu beeinflussen?

Auch die **Alternstheorien aus medizinischer Sicht** (Sieber) versuchen, die Faktoren zu ergründen, die zur Langlebigkeit bei guter Gesundheit und Wohlbefinden beitragen, die Erkrankungen und Behinderungen vermindern oder gar verhindern können und die Lebenserwartung eventuell erhöhen. Dabei geht es vor allem um Ausdehnung der „healthy life span“, der in relativ guter Gesundheit verbrachten Lebenszeit. Die Erforschung und Erklärung der Krankheitsursachen steht somit im Vordergrund.

Die Frage nach Konstanz und Veränderung im Erleben und Verhalten vor dem Hintergrund des Lebensablaufs und deren mögliche innere und äußere Begründung wird in den sehr zahlreichen **psychologischen Alternstheorien** (Kruse) diskutiert. Die Bedeutung biographischer Einflussfaktoren wird herausgestellt. Voraussetzungen der Kompetenzerhaltung und Kompetenzerweiterung zur Aufrechterhaltung oder Wiedererlangung eines selbstständigen und sinnerfüllten Lebens werden aufgezeigt. Auf inter- wie auch intraindividuelle Unterschiede im Alternsprozess wird hingewiesen.

Auch in der **Soziologie** findet sich eine Vielfalt **theoretischer Ansätze** (Backes und Clemens), die den Alternsprozess im sozialen Bezugssystem analysieren. Gesellschaftliche Problemlagen haben die soziologische Forschung stimuliert, die sich sowohl mit dem Einzelnen in spezifisch definierten Gruppen als auch mit dem Altern der Gesellschaft selbst, dem demographischen Wandel, befasst.

In nahezu allen Beiträgen wird auf die notwendige interdisziplinäre Sicht zur Erfassung, Erklärung und Beeinflussung von Alternsprozessen hingewiesen.

Biologisch-genetische Alternstheorien

Dietrich O. Schachtschabel und Tatiana Maksjuk

Das Wort „altern“ leitet sich von einem altgermanischen Verb „alan“ (wachsen) ab. Dies ist identisch mit dem lateinischen Verb „alere“ (aufziehen, ernähren, wachsen lassen, vergrößern) bzw. das Wort „alt“ mit dem Partizip „altus“ (hoch, uralt). So beinhaltet die ursprüngliche Bedeutung einen engen Bezug zum Wachstum, was auch durch die aktuelle Altersforschung gestützt wird, die auf einen gewichtigen Einfluss des Wachstumshormons und des von diesem gesteuerten insulinähnlichen Wachstumsfaktors IGF-1 auf das Altern hinweist (Tatar et al. 2003, „schnelles Wachstum – schnelles Altern“).

Bisher ist es nicht möglich, Altern molekularbiologisch über die Aktivität spezifischer „**Alternsgene**“ zu definieren. Obwohl zahlreiche Genaktivitäten in verschiedenen „niederen“ Organismen bekannt sind, die die Lebensspanne und Alterungsvorgänge beeinflussen (s.u.), sind beim Menschen bisher keine „Steuerzentralen“ des Alterns im Organismus oder „selektive“ Gerontogene in den Zellen nachgewiesen worden. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass der Alternsprozess in den Zellen der verschiedenen Organe einerseits von Genen, die den Stoffwechsel (insb. Energiestoffwechsel) kontrollieren, und andererseits von der genetisch kontrollierten Ausstattung mit Mechanismen, die Genschäden vermeiden, reguliert wird (s.u.).

1 Theorien und Genetik des Alterns (mit Bezug zum Menschen)

Es sind sehr viele Theorien entworfen wurden, die die Ursache(n) des Alterns zu erklären versuchen (Medvedev 1990). In Tabelle 1 sind die derzeit am meisten diskutierten Theorien bezüglich des Alterns von Mensch und Tier aufgeführt. Generell wird davon ausgegangen, dass die primäre Ursache im Erbmateriale (im Genom; jedoch nicht in einem „einzigem“ Gen) mit einer im Alternsprozess **veränderten Genexpression** zu suchen ist. So wurde an sog. postmitotischen, d.h. nicht proliferierenden Zellen (Skelettmuskulatur und Gehirn) der Maus nachgewiesen, dass bei alten Tieren ca. 1–2 % der untersuchten Gene – im Vergleich mit jungen Tieren – eine veränderte Genexpression aufwiesen (Lee et al. 1999, 2000). Auch zeigen Gene der Muskulatur, die für die Synthese von sog. **Stressproteinen** verantwortlich sind, eine

verstärkte Expression. Diese Gene werden durch oxidativen Stress (s.u.) induziert und beeinflussen die Reparatur von „stressgeschädigten“ Proteinen und DNA. Andererseits wurden auch Gene vermindert exprimiert, z.B. solche, die für die Synthese von Enzymen des Energiestoffwechsels, des Proteinumsatzes („Erneuerung“ von Proteinen) oder des Thyroidhormon-Rezeptors verantwortlich sind.

Das **DNA-Methylierungsmuster**, das Ausdruck für die Transkriptionsaktivität (genetische Expression) eines Gens ist, unterscheidet sich ebenfalls in alten Zellen stark von dem in jungen Zellen (Holliday und Pugh 1975).

Durch diese Änderung der Genexpression kann auch die Synthese spezifischer Genprodukte (Hormone, Wachstumsfaktoren u.a.) und insgesamt das **Stoffwechselgeschehen** (Intensität des Energie-, Baustoffwechsels u.a.) oder auch z.B. die Apoptose, ein Prozess der programmierten zellulären Selbstzerstörung, beeinflusst werden. Die **Apoptose** ist Grundlage für ein geregeltes Absterben von Zellen in den meisten Geweben und Organen (Muradian und Schachtschabel 2001). Durch diesen Prozess werden z.B. geschädigte (z.B. proneoplastische) Zellen eliminiert. Andererseits kann durch Mutation proapoptischer Gene der Schutz vor Tumorigenese im Alter verloren gehen. Ferner besteht ein enger Bezug zwischen Mitochondrienfunktion und Apoptose. So wird durch reaktive Sauerstoffspezies (ROS) beim oxidativen Stress (s.u.) oder durch andere Apoptose induzierende Faktoren (z.B. Lipidperoxide u.a.) die äußere Mitochondrienmembran geschädigt, was zur Freisetzung mitochondrialer Proteine (z.B. Cytochrom c) und über die Ausschaltung antiapoptotischer oder/und Aktivierung proapoptotischer Genexpression zur Destruktion der Mitochondrien und schließlich zum Zelltod führt. Da die Hauptmenge von zellulären ROS bei der oxidativen Energiegewinnung in den Mitochondrien gebildet wird, wird der **Intensität** der **Energiegewinnung** für Stoffwechselreaktionen eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von oxidativem Stress (s.u.) und den Auswirkungen auf den Alternsprozess zugeschrieben.

Die Bedeutung einer genetischen Kontrolle der Lebensspanne beim Menschen wird auch durch **Zwillingsuntersuchungen** unterstrichen, die zeigen, dass der mittlere Unterschied in der Lebensdauer zwischen zweieiigen Zwillingen etwa doppelt so groß ist wie zwischen eineiigen.

Ferner zeigen die **Nachkommen hochbetagter Menschen** eine signifikant höhere Lebenserwartung als Nachkommen von Menschen mit normaler Lebensspanne. Wie amerikanische Forscher bei einer genetischen Studie von 137 Geschwisterpaaren (eines der Geschwister musste 98 Jahre alt oder älter sein, eine Schwester von mindestens 95 oder einen Bruder von mindestens 91 Jahren haben) wahrscheinlich machen konnten, liegen „**Gene für hohes Alter**“ in einem engen Bereich auf Chromosom 4 (Puca et al. 2001).

Tab. 1: Alternstheorien (mit Bezug zum Altern des Menschen)

-
- **Genetisches Alternsprogramm?** Alternsgene?
 - **Genetische Dysfunktionen:** Veränderungen der **Genexpression** infolge akkumulierter Schäden von Zellkern- und Mitochondrien-DNA , bewirkt insb. durch **oxidativen Stress**
 - **Ineffiziente Prävention und Reparatur** von insb. DNA-Schäden („Mutationen“)
 - **Veränderungen** der (**neuro-)**endokrinen Steuerung des **Stoffwechsels**
 - **Proliferative (Replikative)** Seneszenz durch „erschöpfte“ Zellerneuerung („Telomerenverkürzung“)
 - **Apoptose** (Programmierter Zelltod)
 - **Veränderungen** des **Immunsystems** (Thymusinvolution)
 - **Modifikation** der DNA durch **Methylierungsreaktionen**
 - **Glykosilierung** („Verzuckerung“) von Proteinen; Bildung von sog. **AGE** (advanced glycation endproducts)
-

Bei Untersuchungen an in vitro kultivierten Bindegewebszellen, die aus der Haut von jungen, mittelalten und alten Menschen stammten, wurde eine Zunahme von „Fehlern“ in der DNA („**Mutationen**“) mit steigendem Alter der Menschen festgestellt. Auch Zellen von Patienten mit „**beschleunigter Alterung**“ (**Hutchinson-Giford-Progerie** und **Werner-Syndrom**) zeigen eine erhöhte Rate von genetischen Fehlern (Mutationen u.a. Übersicht: Kipling et al. 2004). Solche Befunde unterstützen die Mutationstheorie des Alterns, die bereits 1959 von Szilard aufgestellt wurde. Einen engen Bezug dazu hat die Fehler- bzw. **Katastrophentheorie von Orgel** (1963), der mutagene Faktoren für

eine fehlerhafte Proteinsynthese, insb. für Enzyme der Transkription und Translation in den Zellen, verantwortlich machte, was zur Beeinträchtigung von Zellfunktionen und bei Überschreiten einer kritischen Fehlerhäufigkeit zur Katastrophe (Tod) führen sollte.

Andererseits gibt es in allen Zellen mehrere **DNA-Reparatursysteme** (Enzyme), die Schäden beheben können, und es gibt Hinweise, dass eine positive Korrelation zwischen der Effizienz der DNA-Reparaturfähigkeit („DNA-Repair-Index“) und der Langlebigkeit verschiedener Tierspezies besteht (Hart und Setlow 1974). Ob beim Menschen ein direkter Zusammenhang zwischen zellulärer DNA-Reparaturfähigkeit und Altern (von Geweben und Organen) besteht, muss weiterer Forschung vorbehalten bleiben.

Durch Mutation und „Ausschalten“ des sog. DAF-2-Gens bei dem Fadenwurm *Caenorhabditis elegans*, einem derzeit viel untersuchten „Modellorganismus“ für gerontologische Studien (konstante Zahl von nur ca. 950 Zellen, die sich allerdings alle in einem postmitotischen Zustand befinden; davon ca. 300 Nervenzellen; kurze Lebensspanne von ca. 12 Tagen) wird die Lebensspanne um das 2- bis 3fache verlängert. Ähnliches gilt für eine Mutation des sog. AGE-1-Gens. Das DAF-2-Gen codiert den **Rezeptor** für **Insulin** und den insulinähnlichen **Wachstumsfaktor IGF-1**. Die Synthese des IGF-1 wird vom Wachstumshormon (Somatotropin) gesteuert. Über das DAF-2-Gen werden also Zellaktivitäten gesteuert, die über eine von IGF-1 (oder Insulin) als Signalgeber eingeleitete Folge von biochemischen Prozessen zu einer Aktivierung von Genen führen, die den Stoffwechsel (z.B. von Glucose) mit Entwicklungsprozessen und Altern „verknüpfen“. In den letzten Jahren sind zahlreiche Gene bei „einfacheren“ Organismen (Fadenwürmer, Taufliegen, Hefezellen, Mäuse) identifiziert worden, deren Aktivität die maximale Lebensspanne zu verlängern vermag. So bewirkt eine Eliminierung des **Wachstumshormon-Rezeptors** bei Mäusen über eine „Ausschaltung“ des dafür verantwortlichen Genes eine signifikante Lebensverlängerung der Tiere (Übersicht, auch über andere genetische Interventionen, die die Lebensspanne verlängern: Warner 2001). Allerdings führt ein Defekt des Wachstumshormon-Rezeptors beim Menschen (sog. Laronsyndrom) zu Kleinwüchsigkeit, kognitiven Defekten und im