

IN STEIN

GEMEISSELT?

IN STEIN GEMEISSELT?

PERSÖNLICHKEITSENTWICKLUNG IM ERWACHSENENALTER

CORNELIA WRZUS

„Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“ – dass diese Redewendung nicht stimmt, zeigt nicht nur die Forschung zum lebenslangen Lernen, sondern das zeigen auch Studien zur Persönlichkeitsentwicklung: Denn Persönlichkeit ist zwar im Erwachsenenalter durch Kontinuität gekennzeichnet, dennoch besteht auch Raum für Veränderungen. Persönlichkeitseigenschaften sind also weder hart wie Stein noch weich wie Butter, sondern sie sind durch alltägliche Erfahrungen formbar. Welche Prozesse dazu beitragen, dass sich Persönlichkeitsmerkmale verändern oder auch nicht, das untersucht die Psychologische Altersforschung an der Universität Heidelberg.

S

Sind Sie der Meinung, dass Eigenschaften eines Menschen mehr oder weniger feststehen und aus einer schüchternen Person kein „Partylöwe“ wird? Oder denken Sie eher, dass sich Menschen im Laufe ihres Lebens mit den Erfahrungen, die sie machen, kontinuierlich verändern und am Ende des Lebens Erlebnisse und Erfahrungen wie Puzzle- oder Mosaikteile die Persönlichkeit ergeben? Wie so oft liegt die Wahrheit in der Mitte: Persönlichkeitseigenschaften verändern sich und lassen sich verändern, aber meist nur in einem engen Rahmen, so dass eine gewisse Stabilität über die Zeit besteht. Mit dem „Wie“, also der Frage, welche Prozesse dazu beitragen, dass sich Eigenschaften verändern oder auch nicht, beschäftigt sich die Psychologische Altersforschung an der Universität Heidelberg.

Ausgangspunkt unserer Forschung zu den Prozessen der Persönlichkeitsentwicklung waren kumulierende Befunde vor rund 15 Jahren, denen zufolge sich Eigenschaften in der Persönlichkeit von Menschen nachweisbar und systematisch über die gesamte

Lebensspanne verändern. Das war eine kleine Revolution in der psychologischen Forschung, die zu diesem Zeitpunkt mehrheitlich davon ausging, dass sich Eigenschaften bei Erwachsenen ab dem Alter von etwa 30 Jahren nicht mehr ändern. Die in Meta-Analysen, das heißt integrativen Analysen bisheriger Studien festgestellten Veränderungen folgen dem sogenannten Reifeprinzip: Nach der Pubertät werden Menschen im Durchschnitt emotional stabiler, zuverlässiger, umgänglicher und fürsorglicher – sozusagen reifer, daher der Name „Reifeprinzip“. Die spannende Frage für uns war: Was führt dazu, dass sich Menschen hin zu reiferen Persönlichkeiten entwickeln, und wie verändert sich dieser Prozess über die Lebensspanne?

Alltagsnähe und ein Rahmenmodell

Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, nutzen wir in Heidelberg einen Ansatz, der sich durch seine Alltagsnähe auszeichnet: Wir messen Erlebens- und Verhaltensweisen im Alltag der Menschen mit smartphonebasierten Methoden wie „Experience Sampling“ (kurze, wiederholte Befragungen über mehrere Tage) oder „Mobile Sensing“ (indirekte Messungen beispielsweise der Kontakthäufigkeit, die auf Textnachrichten oder App-Nutzung basieren). Auch bringen wir den Alltag mithilfe sogenannter immersiver virtueller Realität (iVR) zunehmend ins Labor. Dafür haben wir das „Daily Life Lab“ gegründet, in dem wir sowohl Smartphones als auch iVR für Alltagsszenen nutzen, die

wir kontrollieren können: Dazu sehen die Studienteilnehmenden über VR-Brillen von uns erstellte 3D-Szenarien, wodurch sie das Gefühl haben, in einer Alltagsszene zu sein. Darüber hinaus haben wir das weiter unten vorgestellte TESSERA-Rahmenmodell entwickelt, welches mittlerweile auch in anderen Bereichen der Psychologie und in angrenzenden Disziplinen genutzt wird, beispielsweise in therapeutischen oder pädagogischen Kontexten.

Für die Befunde, dass Menschen in ihren Eigenschaften reifer werden, betrachten Wissenschaftler:innen zwei mögliche Erklärungsansätze: Genetik und Einflüsse der sozialen Umwelt, wobei beides möglicherweise zusammenspielt. Biologische, genetisch codierte Reifeprozesse kommen als Erklärung infrage, sind allerdings bislang wenig verstanden. Verhaltensgenetische Studien, in denen ein- und zweieiige Zwillinge oder Adoptivgeschwister untersucht werden, legen nahe, dass besonders im Kindesalter genetische Anlagen Persönlichkeitsunterschiede erklären. Von Anfang an jedoch nimmt der Einfluss von Umwelterfahrungen zu, und Umwelteinflüsse scheinen einen größeren Erklärungswert in Bezug auf Veränderungen im Verlauf des Erwachsenenalters zu haben als vererbte Gene.

Als zentrale Umwelteinflüsse werden oftmals Lebensereignisse untersucht. Mehrere Studien konnten beispielsweise zeigen, dass junge Erwachsene gewissenhafter und

„**Persönlichkeitseigenschaften verändern sich und lassen sich verändern, aber meist nur in einem engen Rahmen.**“

zuverlässiger wurden, wenn sie ins Berufsleben eintraten – sogar mehr als gleichaltrige Studierende. Aber Menschen werden nicht plötzlich am Tag des Arbeitsbeginns zuverlässiger – diese scheinbar sprunghaften Veränderungen von der Zeit vor dem Ereignis zu der Zeit danach liegen am Design der Studien, welche Persönlichkeitseigenschaften im Abstand von mehreren Jahren messen sowie erfragen, ob in der Zwischenzeit bestimmte Ereignisse aufgetreten sind. Studien über zwei, vier und mehr Jahre sind notwendig, da Persönlichkeitseigenschaften trotz ihrer Veränderbarkeit relativ stabil sind und man Veränderungen oft erst über einen Zeitraum von mehreren Jahren feststellen kann. Deshalb gingen wir ebenso wie die Autoren der initialen Studien davon aus, dass alltägliche Ereignisse – beispielsweise Aufgaben sorgfältig erledigen, Fristen einhalten oder pünktlich zu Terminen erscheinen – die längerfristige Zunahme an Gewissenhaftigkeit beim Eintritt ins Berufsleben erklären.

Diesen möglichen Einfluss alltäglicher Ereignisse habe ich zusammen mit Brent Roberts von der University of Illinois at Urbana-Champaign (USA) in einem Rahmenmodell systematisiert und dazu verschiedene Forschungsstränge der Psychologie integriert. In diesem Modell gehen wir zunächst allgemein davon aus, dass Situationen, die relevant für die Veränderung von Eigenschaften sein können, oftmals Erwartungen über passendes Verhalten mit sich bringen sowie bestimmte Gedanken, Gefühle und Verhaltensweisen auslösen. Auf dieses Verhalten reagieren andere oder die Personen selbst und bekräftigen oder unterbinden das gezeigte Verhalten. Wenn beispielsweise Personen eine Aufgabe übertragen bekommen, ist ihnen bewusst, dass eine sorgfältige Erledigung erwartet wird. Gehen sie diese Aufgabe nun zuverlässig und sorgfältig an, erhalten sie womöglich Lob von Dritten und sind selbst zufrieden. Beide Reaktionen können dazu beitragen, dass jemand auch in Zukunft Aufgaben sorgfältig bearbeitet. Auf Englisch lässt sich solch eine Sequenz mit den Worten Triggering situation, Expectation, State & State Expression, ReAction zusammenfassen – was abgekürzt unserem Rahmenmodell den passenden Namen TESSERA gab: Denn

„Umwelteinflüsse scheinen einen größeren Erklärungswert in Bezug auf Veränderungen im Verlauf des Erwachsenenalters zu haben als vererbte Gene.“

dieser Begriff bezeichnet auch kleine, viereckige Steine, aus denen Mosaik gestaltet werden. In dem Maß, in dem TESSERA-Sequenzen wiederholt und reflektiert werden, können sich Verhaltensmuster und die Repräsentation der eigenen Person verändern – das sogenannte Selbstkonzept.

Zusammenhänge zwischen Eigenschaften und Verhalten

Natürlich treten weder Ereignisse noch Verhaltensweisen im Alltag völlig zufällig auf, sondern sie werden durch bereits existierende Eigenschaftsausprägungen und Umweltbedingungen mitgestaltet. Beispielsweise trifft man gesellige Personen öfter mit Freunden oder Kollegen beziehungsweise größeren Gruppen an als schüchterne Menschen, und sie interagieren auch mehr mit anderen. Dass solche Zusammenhänge zwischen Eigenschaften und Verhalten weder trivial noch tautologisch sind, wird deutlich, wenn man berücksichtigt, dass Kontextbedingungen ebenfalls Verhalten beeinflussen: Sind überhaupt andere Menschen anwesend, mit denen man interagieren könnte, oder untersagt es der Kontext in dem Moment, mit anderen zu sprechen, zum Beispiel während

eines wissenschaftlichen Vortrags? Obwohl die Annahme, dass alltägliche Verhaltensweisen langfristig zu Veränderungen in Eigenschaften beitragen, recht plausibel klang und auf vorherigem Wissen aufbaute, mussten wir unsere Annahmen in Studien prüfen.

Idealerweise würden wir gern Menschen kontinuierlich in ihrem Alltag begleiten, um zu sehen beziehungsweise zu messen, was sie erleben und wie sie sich verhalten. Verständlicherweise ist das schlecht möglich, so dass wir uns darauf beschränkt haben, knapp 380 jüngere und ältere Personen über fast ein Jahr hinweg alle zwei Monate an zehn Abenden zum wichtigsten Ereignis des Tages zu befragen. Um unterschiedliche Zugänge zu Eigenschaften zu erlangen, haben wir zusätzlich über insgesamt zwei Jahre hinweg Persönlichkeitseigenschaften sowohl mittels etablierter Fragebögen gemessen als auch indirekt über computerbasierte Wortzuordnungsaufgaben – sogenannte Implizite Assoziationstests, mit denen nicht zwingend bewusste Selbsteinschätzungen erfasst werden. Zentrale Ergebnisse waren, dass sich bei Menschen umso stärker die Eigen-

schaften „Verträglichkeit“ und „Extraversion“ ausprägten, je mehr sie davon berichteten, sich im Alltag nett, einfühlend und gesellig verhalten zu haben. Man kann nun vermuten, dass Menschen Persönlichkeitsfragebögen und tägliche Fragen ähnlich beantworten – davon gehen wir allerdings nicht aus, weil wir auch mit den computerbasierten Tests, also mit anderen Testmethoden, für die Eigenschaft „Extraversion“ Veränderungen feststellen konnten. Andere Arbeitsgruppen haben mittlerweile ebenfalls Studien publiziert, in denen im Alltag gemessenes Sozialverhalten längerfristige Veränderungen in „Extraversion“ vorher sagte. Darüber hinaus haben wir wie auch andere Arbeitsgruppen in weiteren Studien gezeigt, dass wiederholte Stressreaktionen im Alltag eine Abnahme in der Eigenschaft „Emotionale Stabilität“ vorhersagen. Und auch anders herum: Je weniger gestresst Personen im Alltag auf Widrigkeiten reagierten, desto emotional stabiler wurden sie mit der Zeit – im Fall unserer Studie über insgesamt sechs Jahre.

Psychologische Altersforschung

Personen- und umweltbezogene Aspekte der lebenslangen Entwicklung bilden den Forschungsschwerpunkt der Abteilung Psychologische Altersforschung am Psychologischen Institut der Universität Heidelberg. Darunter sind normative und differenzielle Entwicklungsmuster in sozialen Beziehungen, emotionalen Prozessen, Persönlichkeitseigenschaften und Lebensumwelten im Erwachsenenalter zu verstehen. Die Forschungsprojekte befassen sich beispielsweise mit Veränderungen emotionaler Prozesse über die Lebensspanne, Persönlichkeitsentwicklung im jüngeren und höheren Erwachsenenalter oder Wechselwirkungen zwischen sozialen Beziehungen und Persönlichkeit im Lebensverlauf. Je nach inhaltlichem Schwerpunkt arbeiten die Wissenschaftler:innen mit Kolleg:innen aus den Bereichen Psychologie, Medizin, Informatik und Ökonomie zusammen.

www.psychologie.uni-heidelberg.de/arbeitsseinheit/altersforschung

Obwohl es so naheliegend erscheint, dass alltägliche Erfahrungen und Verhaltensweisen Menschen und ihre Eigenschaften prägen, waren unsere Studien ein Wagnis, und wir fanden beispielsweise für die Eigenschaft „Offenheit für Neues“ keine konsistenten Befunde. Das ist verständlich, weil wir nur maximal 50 Tage innerhalb eines ganzen Jahres untersuchen konnten, also eher kleine Ausschnitte oder Puzzleteile aus dem Alltag der Menschen. Alltagsstudien aus anderen Bereichen messen zum Teil öfter oder erfassen digitales Verhalten am Smartphone über eine längere Zeit nahezu kontinuierlich – etwas, das wir ebenfalls in Studien nutzen –, aber auch das stellt nur einen Ausschnitt aus dem gesamten Alltag dar. Wie können also Verhaltensweisen während 50 oder weniger Tagen Veränderungen über mehrere Monate und Jahre vorhersagen? Die untersuchten Puzzleteile scheinen repräsentativ dafür gewesen zu sein, was Menschen im Alltag erleben und wie sie sich verhielten. Wenn Sie an sich selbst denken: Wenn man Sie während einer typischen Woche beobachten würde, würde man sicher einen ganz guten Eindruck gewinnen, wie zielgerichtet, gelassen, angespannt, zurückhaltend oder durchsetzungsstark Sie meist sind. Sicher gibt es dabei Situationen, in denen Sie angespannter oder zurückhaltender als sonst sind, aber über einige Dutzend Beobachtungen hinweg kämen wir Ihrer Persönlichkeit vermutlich recht nah.

Altersunterschiede in der Persönlichkeitsentwicklung

Wenn nun alltägliche Erfahrungen das Mosaik unserer Persönlichkeit ausmachen, dann sollten alltägliche Erfahrungen mit zunehmendem Alter weniger am Mosaik ändern, das heißt, Eigenschaften sollten sich weniger verändern. So wie zwei, drei neue Steine ein beginnendes Mosaik deutlich verwandeln, während bei vielen bereits vorhanden Steinen drei neue Mosaiksteine den Gesamteindruck kaum beeinflussen. Altersunterschiede in der Persönlichkeitsentwicklung stellen somit einen weiteren zentralen Bereich unserer Forschung dar.

In der Forschung zur Persönlichkeitsentwicklung im Erwachsenenalter hat sich schon früh gezeigt, dass junge Erwachsene

die stärksten Veränderungen hin zu einer reiferen Persönlichkeit zeigen, während danach Veränderungen kleiner sind und Menschen bei den drei Eigenschaften „Emotionale Stabilität“, „Gewissenhaftigkeit“ und „Umgänglichkeit“, die das Reifeprinzip ausmachen, die meiste Lebenszeit auf hohem Niveau bleiben. Diese Befunde haben Psycholog:innen und auch Laien dazu verleitet, anzunehmen, dass sich Menschen im weiteren Erwachsenenalter nicht mehr verändern –

Netzwerk Altersforschung

Im Netzwerk Altersforschung (NAR) gehen seit 2007 Wissenschaftler:innen der Universität Heidelberg aus der Medizin, den Sozial-, Geistes- und Naturwissenschaften sowie der Sportwissenschaft gemeinsam mit Kolleg:innen von Partnereinrichtungen in Heidelberg und Mannheim interdisziplinär einer übergreifenden Forschungsfrage nach: Wie kann gutes Altern gelingen? Zu den Kooperationspartnern gehören neben den Medizinischen Fakultäten Heidelberg und Mannheim der Universität Heidelberg das Deutsche Krebsforschungszentrum, das Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim und die Universität Mannheim.

Die Forschung umfasst die drei großen Bereiche biologische Grundlagenforschung und medizinische Altersforschung, verhaltens-, geistes- und sozialwissenschaftliche Altersforschung sowie medizinisch-geriatrische und sportwissenschaftliche Interventionsforschung. Ein wichtiges Anliegen ist die Nachwuchsförderung, wofür unter anderem die Graduiertenkollegs „NAR-Kolleg“ und „Menschen mit Demenz im Akutkrankenhaus“ sowie Nachwuchsgruppen unter anderem zu Bewegungsinterventionen und Pharmakoepidemiologie eingerichtet wurden. In enger Kooperation mit dem Psychologischen Institut der Universität Heidelberg fördert das NAR die Professur für Psychologische Altersforschung.

www.nar.uni-heidelberg.de

**„Nach der Pubertät
werden Menschen im
Durchschnitt
emotional stabiler,
zuverlässiger,
umgänglicher und
fürsorglicher –
sozusagen reifer.“**

„Junge Erwachsene werden gewissenhafter und zuverlässiger, wenn sie ins Berufsleben eintreten – sogar mehr als gleichaltrige Studierende.“

ähnlich der Redensart „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“.

Um besser zu verstehen, warum sich Eigenschaften mit zunehmendem Alter weniger verändern, sind wir zwei Hypothesen nachgegangen: Einerseits könnten Eigenschaften und insbesondere das Selbstkonzept (Wie gelassen bin ich? Bin ich eher ein nervöser Typ?) mit zunehmendem Alter so gefestigt sein, dass selbst abweichende Verhaltensweisen im Alltag keine starken Veränderungen vorhersagen. Andererseits könnten der Alltag und die Erfahrungen im mittleren und späteren Erwachsenenalter so beständig sein, dass dadurch keine Persönlichkeitsänderungen notwendig sind beziehungsweise hervorgerufen werden. Ein Beispiel verdeutlicht das: Junge Erwachsene erleben viele Lebensereignisse wie beispielsweise Berufseinstieg, Heirat oder Elternschaft. Das bringt häufigere Veränderungen im Alltagskontext mit sich, als es später im Leben der Fall ist, wenn seit etlichen Jahren eine Partnerschaft beziehungsweise Ehe besteht und man demselben Beruf nachgeht. Daher könnte allein der stabilere Kontext erklären, weshalb sich im mittleren und späteren Erwach-

senalter Persönlichkeitseigenschaften weniger verändern.

Aus diesen Überlegungen heraus haben wir drei Gruppen verglichen:

- ältere Erwachsene, deren Alltag sich mit dem Beginn eines Studiums nochmals verändert hat,
- ältere Erwachsene ohne solche Kontextveränderung und
- junge Erwachsene, die ebenfalls ein Studium begannen.

Wir haben dabei sichergestellt, dass die drei Gruppen denselben Bildungshintergrund hatten und die jüngeren und älteren Studierenden ähnliche Fächer bei ähnlichen Dozierenden belegten. Dabei zeigte sich über den untersuchten Zeitraum von zwei Jahren, dass ältere Studierende in manchen Persönlichkeitsveränderungen jüngeren Studierenden ähnlicher waren als älteren Gleichaltrigen. In anderen Eigenschaften, wie beispielsweise „Extraversion“, waren sich jedoch gleichaltrige ältere Menschen ähnlicher. Für uns legen diese Ergebnisse nahe, dass zwar einerseits Eigenschaften, präziser das Selbstkonzept,



PROF. DR. CORNELIA WRZUS leitet seit 2018 die Abteilung für Psychologische Altersforschung, welche Teil sowohl des Psychologischen Instituts der Universität Heidelberg als auch des Netzwerks Altersforschung (NAR) ist. Zuvor forschte sie an der Universität Mainz sowie am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung (Human Development) in Berlin. 2015 erhielt sie den William-Stern-Preis der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs). In ihrer Forschung untersucht Cornelia Wrzus die Entwicklung von Emotionen, Sozialen Beziehungen und Persönlichkeitseigenschaften im Erwachsenenalter und im hohen Alter.

Kontakt: wrzus@psychologie.uni-heidelberg.de

SET IN STONE?

PERSONAL DEVELOPMENT IN ADULTS

CORNELIA WRZUS

People differ consistently in personality characteristics such as extraversion and conscientiousness. At the same time, these personality characteristics develop continuously throughout adulthood. Understanding behavioural, cognitive, emotional and biological processes that lead to both consistency and change is central for understanding human personality. Furthermore, such knowledge offers valuable starting points for interventions, such as those designed to increase a person's socio-emotional competencies.

Several studies by Prof. Wrzus' team as well as other researchers examined different processes of personality development and demonstrated links between momentary daily experiences and behaviours and changes in personality characteristics over several years. Innovative, smartphone- and PC-based assessments were used to complement established questionnaires regarding experiences and behaviours.

The latest projects aim at understanding the influence of age on the degree of personality change and the processes involved. Initial studies indicate that personality characteristics can change in both early and late adulthood in response to changes in daily contexts. However, for older adults, more repetitions of the changed behaviour or a longer time might be needed, and the final change might still be smaller compared to younger individuals. The way in which age impacts the associated biological processes is another innovative field of research pursued in Heidelberg. With the current portfolio of research fields and methods, Prof. Wrzus and her team aim to understand the heterogeneity and individual plasticity in the socio-emotional development of humans over the adult lifespan. ●

PROF. DR CORNELIA WRZUS has been heading the Department of Psychological Aging Research, which is part of both Heidelberg University's Institute of Psychology and the Network Aging Research (NAR), since 2018. She previously worked at the University of Mainz and at the Max Planck Institute for Human Development in Berlin. In 2015 she was awarded the William Stern Prize of the German Psychological Society (DGPs). Cornelia Wrzus' research focus is the development of emotions, social relationships and personality traits in adulthood and old age.

Contact: wrzus@
psychologie.uni-heidelberg.de

“Personality characteristics change and can be changed, but usually only on a small scale.”

mit zunehmendem Alter an Stabilität im Sinne von Kontinuität gewinnen, aber andererseits noch Raum für Veränderungen, das heißt Plastizität besteht. Dieses Muster sehen wir in der Psychologie beispielsweise auch im Bereich der kognitiven Entwicklung über die Lebensspanne.

Welche Rolle spielt die Epigenetik?

Aktuell gehen wir in mehreren Studien Altersunterschieden in kognitiven Prozessen im Zusammenhang mit Persönlichkeitsentwicklung nach: Uns interessiert, wie Menschen ihre alltäglichen Erfahrungen reflektieren und wie sich das auf die Veränderungen in Eigenschaften auswirkt. Beispielsweise bringen wir Menschen dazu, sich gelassener und gefasster als für sie üblich zu verhalten, und schauen, ob sie dies veranlasst, ihr Selbstbild zu ändern („Anscheinend bin ich doch emotional stabiler, als ich dachte“), oder ob sie ihre Verhaltensänderung der Situation zuschreiben, ohne dass sich ihr Selbstbild ändert. Bildlich gesprochen fragen wir uns, ob Menschen Mosaiksteine, das heißt Erfahrungen, bewusst

in bestimmte Stellen ihres Selbstkonzepts integrieren oder ob sie diese gar willentlich weglassen. In diesem Zusammenhang wollen wir in einer Studie epigenetische Veränderungen erfassen, also Veränderungen in Genaktivität. Das soll uns Antworten darauf geben, ob Verhaltensänderungen sozusagen auch auf biologischer Ebene gespeichert werden und dadurch dazu beitragen, dass veränderte Verhaltensmuster zu stabilen Eigenschaftsänderungen führen.

Kerngedanke ist dabei immer, dass Persönlichkeitsentwicklung im Erwachsenenalter sowohl durch Kontinuität gekennzeichnet ist, die für die Identität eines Menschen wichtig ist, als auch Raum für Veränderungen bietet. Das heißt, Persönlichkeitseigenschaften sind nicht hart wie Stein, nicht weich wie Butter, sondern formbar durch unsere alltäglichen Erfahrungen – im Guten wie im Schlechten. Dazu passt das Sprichwort: Achte auf deine Handlungen, denn sie werden Gewohnheiten. Achte auf deine Gewohnheiten, denn sie werden dein Charakter. ●

„Alltägliche
Erfahrungen
machen
das Mosaik
unserer
Persönlichkeit
aus.“

Herausgeber

Universität Heidelberg
Der Rektor
Kommunikation und Marketing

Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. Peter Comba (Vorsitz)
Prof. Dr. Beate Ditzgen
Prof. Dr. Nikolas Jaspert
Prof. Dr. Marcus A. Koch
Prof. Dr. Alexander Marx
Prof. Dr. Dr. h.c. Thomas Pfeiffer
Prof. Dr. Joachim Wambgsanß
Prof. Dr. Reimut Zohlnhöfer

Redaktion

Marietta Fuhrmann-Koch
(verantwortlich)
Mirjam Mohr (Leitung)
Claudia Eberhard-Metzger

Layout

KMS TEAM GmbH, München

Druck

ColorDruck Solutions GmbH, Leimen

Auflage

6.000 Exemplare

ISSN

0035-998 X

Vertrieb

Universität Heidelberg
Kommunikation und Marketing
Grabengasse 1, 69117 Heidelberg
Tel.: +49 6221 54-19026
ruca@uni-heidelberg.de

Das Magazin kann kostenlos unter
oben genannter Adresse abonniert
werden.

Im Internet ist es verfügbar unter:

<https://www.uni-heidelberg.de/de/presse-medien/publikationen/forschungsmagazin>

<http://heiup.uni-heidelberg.de/journals/index.php/ruptocarola>