

Aus der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Der Einfluss des Persönlichkeitsfaktors Gewissenhaftigkeit
auf die Gehirnaktivierung und die Cortisolreaktion unter
psychosozialem Stress

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Anne-Sophie Dahm

aus Hildesheim

Datum der Promotion: 05.03.2021

Inhaltsverzeichnis

Abstract	3
Eidesstattliche Versicherung	4
Anteilerklärung	5
Auszug aus der <i>Journal Summary List (ISI Web of Knowledge)</i>	6
Publikation	12
Curriculum Vitae	21
Publikationsliste	22
Danksagung	23

Abstract

Heretofore conscientiousness has been merely regarded as advantageous, but new findings suggest that the personality factor might be less beneficial under circumstances of uncontrollable stress. We therefore examined the influence of conscientiousness on brain activation during and cortisol response following an uncontrollable social evaluative fMRI stress task. 86 subjects performed cognitive tasks including preprogrammed failure under time pressure and a panel of experts monitoring the subjects induced social evaluative threat. Conscientiousness levels were measured using the NEO-FFI. In male subjects we found a positive correlation between conscientiousness and salivary cortisol levels in response to the fMRI stress task. Moreover, conscientiousness correlated positively with activation in left insula and right amygdala in male subjects and, additionally, mediated the influence of amygdala and insula activation on cortisol output. These activation pattern can be interpreted as a less advantageous response to uncontrollable stress. Our study is the first showing the effect of conscientiousness on brain activation and cortisol levels to an uncontrollable psychosocial stressor. With our results we provide neurobiological evidence for the assumption that the personality factor conscientiousness should not be considered as generally adaptive, but rather as a trait associated with either costs or benefits depending on how much one is in control of the situation.

Bisher wurde der Persönlichkeitsfaktor Gewissenhaftigkeit in der Literatur als ein protektiver Faktor angesehen, neuere Ergebnisse suggerieren jedoch, dass Gewissenhaftigkeit unter unkontrollierbarem Stress unvorteilhaft zu sein scheint. Um diese Hypothese zu überprüfen, haben wir den Einfluss von Gewissenhaftigkeit auf die neuronale und endokrine Antwort in einem fMRT Stress Task untersucht, indem wir Gehirnaktivierung und Cortisolproduktion nach sozialer Bewertung erhoben. 86 Probanden absolvierten kognitive Aufgaben unter Zeitdruck und wurden dabei von einem Expertenteam beobachtet und bewertet. Die Gewissenhaftigkeitswerte wurden mit dem NEO-FFI erhoben. Bei den männlichen Probanden beobachteten wir eine positive Korrelation zwischen Gewissenhaftigkeit und dem Ausmaß der Speichelcortisolproduktion nach dem Stress Task. Zudem korrelierte Gewissenhaftigkeit bei den männlichen Probanden mit der Aktivierung in der linken Insula sowie der rechten Amygdala und vermittelte zusätzlich den Einfluss der Gehirnaktivierung auf die Cortisolproduktion. Solch ein Gehirnaktivierungsmuster kann als weniger vorteilhafte Antwort auf unkontrollierbaren Stress interpretiert werden. Dies ist die erste Studie, die den Effekt von Gewissenhaftigkeit auf die Gehirnaktivierung und Cortisolproduktion in Bezug auf einen unkontrollierbaren psychosozialen Stressor aufzeigt. Unsere Ergebnissen liefern neurobiologische Evidenz für die Hypothese, dass der Persönlichkeitsfaktor Gewissenhaftigkeit nicht nur vorteilhaft ist, sondern eher als eine Eigenschaft gesehen werden sollte, die abhängig von der Kontrolle, die ein Individuum in einer Situation hat, mit Vorteilen oder Nachteilen assoziiert ist.

Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Anne-Sophie Dahm, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Der Einfluss des Persönlichkeitsfaktors Gewissenhaftigkeit auf die Gehirnaktivierung und die Cortisolreaktion unter psychosozialen Stress“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autor/innen beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -www.icmje.org) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an der ausgewählten Publikation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit der Betreuerin, angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autorin bin, entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

Anteilserklärung an der erfolgten Publikation

Anne-Sophie Dahm hatte folgenden Anteil an der folgenden Publikation:

Publikation 1:

Anne-Sophie Dahm, Phöbe Schmierer, Ilya M. Veer, Fabian Streit, Anna Görger, Johann Kruschwitz, Stefan Wüst, Peter Kirsch, Henrik Walter, Susanne Erk: „The burden of conscientiousness? Examining brain activation and cortisol response during social evaluative stress“, Psychoneuroendocrinology, 2017

Beitrag im Einzelnen:

Organisation der Datenerhebung, Rekrutierung der Proband/innen, Durchführung der fMRT- und neuropsychologischen Untersuchungen, Datenpflege, statistische Datenauswertung, Verfassen und Überarbeiten des Manuskripts im Peer Review-Prozess.

Unterschrift, Datum und Stempel der betreuenden Hochschullehrerin

Unterschrift der Doktorandin

Auszug aus der Journal Summary List (*ISI Web of Knowledge*)

Journal Data Filtered By: **Selected JCR Year: 2016** Selected Editions: SCIE,SSCI

Selected Categories: **"NEUROSCIENCES"** Selected Category Scheme: WoS

Gesamtanzahl: 258 Journale

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
1	NATURE REVIEWS NEUROSCIENCE	36,952	28.880	0.071380
2	NATURE NEUROSCIENCE	54,399	17.839	0.160740
3	Annual Review of Neuroscience	13,211	15.630	0.020660
4	TRENDS IN COGNITIVE SCIENCES	23,273	15.402	0.046360
5	BEHAVIORAL AND BRAIN SCIENCES	8,195	14.200	0.010940
6	NEURON	82,253	14.024	0.227070
7	PROGRESS IN NEUROBIOLOGY	12,163	13.217	0.018020
8	MOLECULAR PSYCHIATRY	17,452	13.204	0.049670
9	ACTA NEUROPATHOLOGICA	16,462	12.213	0.037060
10	BIOLOGICAL PSYCHIATRY	41,859	11.412	0.067400
11	TRENDS IN NEUROSCIENCES	19,178	11.124	0.029690
12	JOURNAL OF PINEAL RESEARCH	7,278	10.391	0.008040
13	BRAIN	48,061	10.292	0.077590
14	ANNALS OF NEUROLOGY	34,215	9.890	0.057310
15	FRONTIERS IN NEUROENDOCRINOLOGY	3,516	9.425	0.006600
16	SLEEP MEDICINE REVIEWS	4,980	8.958	0.009730
17	NEUROSCIENCE AND BIOBEHAVIORAL REVIEWS	20,452	8.299	0.047230

18	NEUROSCIENTIST	4,325	7.391	0.009890
19	Molecular Neurodegeneration	2,946	6.780	0.009540
20	CEREBRAL CORTEX	27,496	6.559	0.063240
21	NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY	23,920	6.403	0.046670
22	NEUROPSYCHOLOGY REVIEW	2,478	6.352	0.004650
23	GLIA	12,781	6.200	0.021920
24	Alzheimers Research & Therapy	1,699	6.196	0.007180
25	MOLECULAR NEUROBIOLOGY	7,338	6.190	0.017440
26	NEURO SIGNALS	653	6.143	0.000670
27	CURRENT OPINION IN NEUROBIOLOGY	13,188	6.133	0.036730
28	Brain Stimulation	3,905	6.078	0.013020
29	JOURNAL OF NEUROSCIENCE	171,800	5.988	0.319910
30	BRAIN BEHAVIOR AND IMMUNITY	10,719	5.964	0.026460
31	NEUROIMAGE	85,630	5.835	0.173210
32	PAIN	35,333	5.445	0.044460
33	NEUROPATHOLOGY AND APPLIED NEUROBIOLOGY	3,413	5.347	0.006400
34	NEURAL NETWORKS	8,741	5.287	0.010250
35	BRAIN PATHOLOGY	4,580	5.272	0.008450
36	JOURNAL OF NEUROTRAUMA	12,787	5.190	0.021640
37	Neurotherapeutics	3,451	5.166	0.008220
38	JOURNAL OF PSYCHIATRY & NEUROSCIENCE	2,759	5.165	0.004970
39	NEUROBIOLOGY OF AGING	20,010	5.117	0.046250

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
40	Journal of Neuroinflammation	7,946	5.102	0.023970
41	JOURNAL OF CEREBRAL BLOOD FLOW AND METABOLISM	16,998	5.081	0.029520
42	Frontiers in Molecular Neuroscience	1,979	5.076	0.008520
43	NEUROBIOLOGY OF DISEASE	14,554	5.020	0.031140
44	NEUROPHARMACOLOGY	18,559	5.012	0.040280
45	SLEEP	18,127	4.923	0.026090
46	Multiple Sclerosis Journal	9,727	4.840	0.023240
47	Molecular Autism	1,294	4.833	0.006320
48	PSYCHONEUROENDOCRINOLOGY	14,409	4.788	0.028830
49	Neuropsychiatry	149	4.778	0.000740
50	JOURNAL OF PHYSIOLOGY-LONDON	48,567	4.739	0.047830
51	INTERNATIONAL JOURNAL OF NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY	6,082	4.712	0.015310
52	EXPERIMENTAL NEUROLOGY	19,445	4.706	0.027440
53	CURRENT OPINION IN NEUROLOGY	5,258	4.699	0.011490
54	Brain Structure & Function	4,325	4.698	0.014300
55	Frontiers in Cellular Neuroscience	6,088	4.555	0.027500
56	BIPOLAR DISORDERS	5,323	4.531	0.009660
57	HUMAN BRAIN MAPPING	18,139	4.530	0.041900
58	JOURNAL OF PAIN	8,312	4.519	0.018540
59	Frontiers in Aging Neuroscience	3,477	4.504	0.013020
60	Developmental Cognitive Neuroscience	1,483	4.321	0.007490
61	CORTEX	8,200	4.279	0.021370

62	EUROPEAN NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY	6,575	4.239	0.015920
63	PROGRESS IN NEURO- PSYCHOPHARMACOLOGY & BIOLOGICAL PSYCHIATRY	9,740	4.187	0.016310
64	JOURNAL OF PSYCHOPHARMACOLOGY	5,518	4.179	0.012020
65	JOURNAL OF NEUROCHEMISTRY	35,279	4.083	0.030170
66	EUROPEAN JOURNAL OF NEUROLOGY	9,137	3.988	0.018850
67	Dialogues in Clinical Neuroscience	2,348	3.976	0.005480
68	HIPPOCAMPUS	8,694	3.945	0.016170
69	Social Cognitive and Affective Neuroscience	5,263	3.937	0.020160
70	CNS Neuroscience & Therapeutics	2,615	3.919	0.007370
71	Annals of Clinical and Translational Neurology	902	3.901	0.004880
72	ACS Chemical Neuroscience	3,084	3.883	0.011020
73	Frontiers in Neuroinformatics	1,377	3.870	0.006310
74	CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY	17,871	3.866	0.021920
75	NUTRITIONAL NEUROSCIENCE	1,192	3.765	0.001900
76	GENES BRAIN AND BEHAVIOR	3,385	3.743	0.006820
77	JOURNAL OF ALZHEIMERS DISEASE	14,542	3.731	0.036370

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
78	NEUROGASTROENTEROLOGY AND MOTILITY	6,608	3.617	0.016200
79	CEPHALALGIA	7,932	3.609	0.011650
80	NEUROENDOCRINOLOGY	4,525	3.608	0.005060
81	Journal of Neurodevelopmental Disorders	825	3.582	0.003040
82	JOURNAL OF HEADACHE AND PAIN	2,141	3.580	0.004980
83	Frontiers in Neuroscience	6,489	3.566	0.027070
84	Frontiers in Neurology	3,192	3.552	0.014480
85	NEUROBIOLOGY OF LEARNING AND MEMORY	5,862	3.543	0.012320
86	Molecular Pain	2,975	3.533	0.007370
87	Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation	3,323	3.516	0.007320
88	JOURNAL OF NEUROPATHOLOGY AND EXPERIMENTAL NEUROLOGY	8,483	3.503	0.009270
89	JOURNAL OF NEUROENDOCRINOLOGY	5,524	3.470	0.007680
90	Journal of Neural Engineering	4,693	3.465	0.011570
91	Cognitive Computation	795	3.441	0.001670
92	Molecular Brain	1,778	3.410	0.006030
93	BRAIN TOPOGRAPHY	2,155	3.394	0.004500
94	Current Neuropharmacology	2,087	3.365	0.003690
95	Current Neurology and Neuroscience Reports	2,294	3.345	0.006630
96	Journal of Neuroimmune Pharmacology	2,199	3.339	0.005540

97	PSYCHOPHARMACOLOGY	23,655	3.308	0.030960
98	NEUROMOLECULAR MEDICINE	1,641	3.287	0.002890
99	NEUROPSYCHOLOGY	5,422	3.286	0.007930
100	NEUROSCIENCE	44,046	3.277	0.060260
101	Frontiers in Neuroanatomy	1,975	3.267	0.009260
102	JOURNAL OF COMPARATIVE NEUROLOGY	29,871	3.266	0.018330
103	COGNITIVE AFFECTIVE & BEHAVIORAL NEUROSCIENCE	3,303	3.263	0.007260
104	NEUROCHEMISTRY INTERNATIONAL	7,819	3.262	0.011400
105	JOURNAL OF SLEEP RESEARCH	4,390	3.259	0.006910
106	CEREBELLUM	2,155	3.234	0.005740
107	Frontiers in Human Neuroscience	12,836	3.209	0.056590
108	JOURNAL OF NEUROVIROLOGY	2,487	3.206	0.004340
109	NEUROINFORMATICS	1,043	3.200	0.003960
110	NEUROPSYCHOLOGIA	23,509	3.197	0.034950
111	JOURNAL OF COGNITIVE NEUROSCIENCE	16,713	3.108	0.027250
112	Frontiers in Behavioral Neuroscience	4,319	3.104	0.018660
113	NEUROTOXICOLOGY	6,005	3.100	0.007880
114	MOLECULAR AND CELLULAR NEUROSCIENCE	6,529	3.084	0.009130
115	NEURAL PLASTICITY	2,131	3.054	0.006420

Publikation

Anne-Sophie Dahm, Phöbe Schmierer, Ilya M. Veer, Fabian Streit, Anna Görgen, Johann Kruschwitz, Stefan Wüst, Peter Kirsch, Henrik Walter, Susanne Erk: The burden of conscientiousness? Examining brain activation and cortisol response during social evaluative stress, *Psychoneuroendocrinology*, Volume 78, 2017, Pages 48-56.

<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.01.019>

Curriculum Vitae

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Publikationsliste

Anne-Sophie Dahm, Phöbe Schmierer, Ilya M. Veer, Fabian Streit, Anna Görgen, Johann Kruschwitz, Stefan Wüst, Peter Kirsch, Henrik Walter, Susanne Erk: „The burden of conscientiousness? Examining brain activation and cortisol response during social evaluative stress”, *Psychoneuroendocrinology*, 2017

Impact Factor Psychoneuroendocrinology: 4.788

Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. Dr. phil. Henrik Walter für die Überlassung des Forschungsthemas und der Arbeitsmittel, die Gelegenheit zur Durchführung der Arbeit und für alle hilfreichen Hinweise bei der Erstellung des Papers.

Mein besonderer Dank gilt Frau PD Dr. med. Susanne Erk, die diese Promotion betreut hat. Sie hat mir den Freiraum gegeben, eigenständig zu arbeiten, wodurch ich viel lernen konnte. Meine Fragen hat sie stets kompetent beantwortet und mir die entscheidenden Ratschläge in jeder Phase der Arbeit gegeben. Ohne ihre Unterstützung wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Dr. Ilya Veer danke ich ganz herzlich für seine wertvollen Hinweise, er hatte stets ein offenes Ohr für mich und seine Expertise war außerordentlich hilfreich für diese Promotion.

Zudem möchte ich mich bei Dipl.-Psych. Anna Görge, Dipl.-Psych. Mascha Roth und Dipl.-Psych. Katharina Demin sowie meinem Mitdoktoranden Jonas Leppig für die sehr gute Zusammenarbeit über die ganze Zeit des Projektes und die unterstützende Atmosphäre im Team bedanken.

Insbesondere möchte ich mich bei meiner Familie und meinen Freunden bedanken, die mich in vielen schwierigen Phasen verständnisvoll und geduldig unterstützt haben.

Nicht zuletzt gilt mein Dank den Proband/innen, die bereit waren, an den Untersuchungen teilzunehmen.