



Der Einfluss von Pre-Sleep-Arousal und Chronotyp auf den Zusammenhang zwischen Schlafqualität und Stress

Exposé zur Masterarbeit von Niklas Franz Bechtloff

Schlaf erfüllt eine Vielzahl essenzieller physiologischer Funktionen (Cirelli & Tononi, 2008; Mignot, 2008; Rechtschaffen, 1998) und spielt eine elementare Rolle für die Gesundheit des Menschen (Buysse, 2014; Foster, 2020; Ramar et al., 2021). Dennoch beschreibt fast ein Viertel der deutschen Bevölkerung ihre Schlafqualität als „schlecht“ oder „ziemlich schlecht“ (Schlack et al., 2013) und neuere Studien weisen darauf hin, dass Schlafprobleme heutzutage weiterhin prävalent sind (Klimt et al., 2023; Wang et al., 2023). Ein zentraler Faktor, der im Zusammenhang mit Schlafproblemen und -qualität häufig diskutiert wird, ist Stress (Basta et al., 2007; Kalmbach et al., 2018; Martire et al., 2020). So steht Stress in einem bidirektionalen, reziproken Verhältnis zur Schlafqualität (Hirotsu et al., 2015; Nollet et al., 2020; Van Reeth et al., 2000; Yap et al., 2020) und repräsentiert selbst einen wichtigen Risikofaktor für zahlreiche Erkrankungen (Cohen et al., 2007; Miller et al., 2011).

Eine besonders vulnerable Subpopulation hinsichtlich sowohl schlechter Schlafqualität (Becker et al., 2018; Schmickler et al., 2023) als auch erhöhten Stresserlebens (Grützmacher et al., 2018; Techniker Krankenkasse, 2023) sind Studierende. Auch in dieser Gruppe wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen Schlafqualität und Stress festgestellt (Gardani et al., 2022). So führt ein erhöhtes Stresserleben zu beeinträchtigtem Schlaf sowie schlechterer

Schlafqualität (Åkerstedt et al., 2012; Kalmbach et al., 2018; Morin et al., 2003). Fraglich ist jedoch, durch welche Variablen dieser Zusammenhang beeinflusst wird.

Der Chronotyp wird als Ausdruck von circadianen Rhythmen wie Schlaf, Körpertemperatur, Hormonsekretion oder Leistungsmaxima definiert (Chauhan et al., 2023) und immer wieder mit dem Schlaf-Stress-Zusammenhang assoziiert. Demnach existieren sowohl Studien, welche eine mediierende Rolle von Stress auf den Chronotyp-Schlaf-Zusammenhang hervorheben (Chen et al., 2025; Litwic-Kaminska & Kotysko, 2020), als auch Forschungsergebnisse, die eine mediierende Rolle von Schlaf auf den Stress-Chronotyp-Zusammenhang unterstreichen (Bradford et al., 2021; Hou et al., 2020; Miyama et al., 2020; Roeser et al., 2012).

Ebenso wird das Pre-Sleep-Arousal (PSA), also die kognitive und somatische Aktivierung während des Übergangs in den Schlaf (Hoyaniak et al., 2021; Nicassio et al., 1985), als Mediator zwischen Schlaf und Stress diskutiert (Maskevich et al., 2020; Min et al., 2025; Winzeler et al., 2014). Ein tieferes Verständnis dieser Zusammenhänge könnte zur Entwicklung gezielter Angebote und Interventionen beitragen, um Stress zu reduzieren, Schlafqualität zu erhöhen und die Gesundheit der Studierenden zu fördern.

Ziel der Abschlussarbeit ist es daher, (1) die Zusammenhänge zwischen Schlaf, Stress, PSA und Chronotyp, (2) sowie die mediierende Rolle von PSA im Zusammenhang zwischen Schlaf und Stress zu replizieren. Außerdem soll explorativ untersucht werden, (3) welchen Einfluss der Chronotyp auf den Schlaf-Stress-Zusammenhang ausübt. Durchgeführt wird die Studie im Rahmen einer Befragung von Studierenden mittels eines Online-Fragebogens.

Literatur

- Åkerstedt, T., Orsini, N., Petersen, H., Axelsson, J., Lekander, M., & Kecklund, G. (2012). Predicting sleep quality from stress and prior sleep – A study of day-to-day covariation across six weeks. *Sleep Medicine*, *13*(6), 674–679.
<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2011.12.013>
- Basta, M., Chrousos, G. P., Vela-Bueno, A., & Vgontzas, A. N. (2007). Chronic insomnia and the stress System. *Sleep Medicine Clinics, Sleep, Sleep Disorders, and Hormones*, *2*(2), 279–291. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2007.04.002>
- Becker, S. P., Jarrett, M. A., Luebbe, A. M., Garner, A. A., Burns, G. L., & Kofler, M. J. (2018). Sleep in a large, multi-university sample of college students: Sleep problem prevalence, sex differences, and mental health correlates. *Sleep Health*, *4*(2), 174–181.
<https://doi.org/10.1016/j.sleh.2018.01.001>
- Bradford, D. R. R., Biello, S. M., & Russell, K. (2021). Insomnia symptoms mediate the association between eveningness and suicidal ideation, defeat, entrapment, and psychological distress in students. *Chronobiology International*, *38*(10), 1397–1408.
<https://doi.org/10.1080/07420528.2021.1931274>
- Buysse, D. J. (2014). Sleep health: Can we define It? Does it matter? *Sleep*, *37*(1), 9–17.
<https://doi.org/10.5665/sleep.3298>
- Chauhan, S., Norbury, R., Faßbender, K. C., Ettinger, U., & Kumari, V. (2023). Beyond sleep: A multidimensional model of chronotype. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *148*.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105114>
- Chen, R.-R., Syu, J.-Y., Chen, J. C.-T., Fetzer, S. J., & Lin, E. C.-L. (2025). The role of chronotypes and perceived stress on sleep quality in undergraduates in Taiwan. *Early Intervention in Psychiatry*, *19*(1). <https://doi.org/10.1111/eip.13641>
- Cirelli, C., & Tononi, G. (2008). Is sleep essential? *PLOS Biology*, *6*(8), 1605–1611.
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0060216>
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., & Miller, G. E. (2007). Psychological stress and disease. *JAMA*, *298*(14), 1685–1687. <https://doi.org/10.1001/jama.298.14.1685>
- Foster, R. G. (2020). Sleep, circadian rhythms and health. *Interface Focus*, *10*(3).
<https://doi.org/10.1098/rsfs.2019.0098>

- Gardani, M., Bradford, D. R. R., Russell, K., Allan, S., Beattie, L., Ellis, J. G., & Akram, U. (2022). A systematic review and meta-analysis of poor sleep, insomnia symptoms and stress in undergraduate students. *Sleep Medicine Reviews*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2021.101565>
- Grützmacher, J., Gusy, B., Lesener, T., Sudheimer, S., & Willige, J. (2018). *Gesundheit Studierender in Deutschland 2017*. Techniker Krankenkasse, Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung, Freie Universität Berlin. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29045.09449>
- Hou, T., Zhang, F., Mao, X., & Deng, G. (2020). Chronotype and psychological distress among Chinese rural population: A moderated mediation model of sleep quality and age. *PLOS One*, 15(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241301>
- Hirotsu, C., Tufik, S., & Andersen, M. L. (2015). Interactions between sleep, stress, and metabolism: From physiological to pathological conditions. *Sleep Science*, 8(3), 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.slsci.2015.09.002>
- Hoyniak, C. P., McQuillan, M. M., Bates, J. E., Staples, A. D., Schwichtenberg, A. J., & Honaker, S. M. (2021). Pre-sleep arousal and sleep in early childhood. *The Journal of Genetic Psychology*, 182(4), 236–251. <https://doi.org/10.1080/00221325.2021.1905596>
- Kalmbach, D. A., Anderson, J. R., & Drake, C. L. (2018). The impact of stress on sleep: Pathogenic sleep reactivity as a vulnerability to insomnia and circadian disorders. *Journal of Sleep Research*, 27(6). <https://doi.org/10.1111/jsr.12710>
- Klimt, F., Jacobi, C., Brähler, E., Stöbel-Richter, Y., Zenger, M., & Berth, H. (2023). Insomnia symptoms in adulthood. Prevalence and incidence over 25 years. *Sleep Medicine*, 109, 240–244. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2023.07.013>
- Litwic-Kaminska, K., & Kotysko, M. (2020). Sleep quality of student athletes and non-athletes—The role of chronotype, stress and life satisfaction. *Sleep Science*, 13(4), 249–255. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20190153>
- Martire, V. L., Caruso, D., Palagini, L., Zoccoli, G., & Bastianini, S. (2020). Stress & sleep: A relationship lasting a lifetime. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, Prenatal Stress and Brain Disorders in Later Life*, 117, 65–77. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.08.024>

- Maskevich, S., Cassanet, A., Allen, N. B., Trinder, J., & Bei, B. (2020). Sleep and stress in adolescents: The roles of pre-sleep arousal and coping during school and vacation. *Sleep Medicine*, 66, 130–138. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.10.006>
- Mignot, E. (2008). Why we sleep: The temporal organization of recovery. *PLoS Biology*, 6(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0060106>
- Miller, G. E., Chen, E., & Parker, K. J. (2011). Psychological stress in childhood and susceptibility to the chronic diseases of aging: Moving towards a model of behavioral and biological mechanisms. *Psychological Bulletin*, 137(6), 959–997. <https://doi.org/10.1037/a0024768>
- Min, J., Ryu, H., Cho, S.-S., & Kang, M.-Y. (2025). Association between work stress and sleep disturbances: The mediating role of pre-sleep arousal symptoms. *Industrial Health*, 63(5), 478–489. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2024-0158>
- Miyama, H., Shimura, A., Furuichi, W., Seki, T., Ono, K., Masuya, J., Odagiri, Y., Inoue, S., & Inoue, T. (2020). Association of chronotypes and sleep disturbance with perceived job stressors and stress response: A covariance structure analysis. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16, 1997–2005. <https://doi.org/10.2147/NDT.S262510>
- Morin, C. M., Rodrigue, S., & Ivers, H. (2003). Role of Stress, Arousal, and Coping Skills in Primary Insomnia. *Biopsychosocial Science and Medicine*, 65(2), 259–267. <https://doi.org/10.1097/01.PSY.0000030391.09558.A3>
- Nicassio, P. M., Mendlowitz, D. R., Fussell, J. J., & Petras, L. (1985). The phenomenology of the pre-sleep state: The development of the pre-sleep arousal scale. *Behaviour Research and Therapy*, 23(3), 263–271. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(85\)90004-X](https://doi.org/10.1016/0005-7967(85)90004-X)
- Nollet, M., Wisden, W., & Franks, N. P. (2020). Sleep deprivation and stress: A reciprocal relationship. *Interface Focus*, 10(3). <https://doi.org/10.1098/rsfs.2019.0092>
- Ramar, K., Malhotra, R. K., Carden, K. A., Martin, J. L., Abbasi-Feinberg, F., Aurora, R. N., Kapur, V. K., Olson, E. J., Rosen, C. L., Rowley, J. A., Shelgikar, A. V., & Trotti, L. M. (2021). Sleep is essential to health: An American Academy of Sleep Medicine position statement. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 17(10), 2115–2119. <https://doi.org/10.5664/jcsm.9476>
- Rechtschaffen, A. (1998). Current perspectives on the function of sleep. *Perspectives in Biology and Medicine*, 41(3), 359–390. <https://doi.org/10.1353/pbm.1998.0051>

- Roeser, K., Meule, A., Schwerdtle, B., Kübler, A., & Schlarb, A. A. (2012). Subjective sleep quality exclusively mediates the relationship between morningness-eveningness preference and self-perceived stress response. *Chronobiology International*, 29(7), 955–960.
<https://doi.org/10.3109/07420528.2012.699124>
- Schlack, R., Hapke, U., Maske, U., Busch, M., & Cohrs, S. (2013). Häufigkeit und Verteilung von Schlafproblemen und Insomnie in der deutschen Erwachsenenbevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 56(5), 740–748. <https://doi.org/10.1007/s00103-013-1689-2>
- Schmickler, J. M., Blaschke, S., Robbins, R., & Mess, F. (2023). Determinants of sleep quality: A cross-sectional study in university students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph20032019>
- Techniker Krankenkasse (2023). *Gesundheitsreport 2023 – Wie geht es Deutschlands Studierenden?* <https://www.tk.de/resource/blob/2149886/e5bb2564c786aedb3979588fe64a8f39/2023-tkgesundheitsreport-data.pdf>
- Van Reeth, O., Weibel, L., Spiegel, K., Leproult, R., Dugovic, C., & Maccari, S. (2000). Physiology of sleep (review)–Interactions between stress and sleep: From basic research to clinical situations. *Sleep Medicine Reviews*, 4(2), 201–219.
<https://doi.org/10.1053/smr.v.1999.0097>
- Wang, S., Rosshem, M. E., & Nandy, R. R. (2023). Trends in prevalence of short sleep duration and trouble sleeping among US adults, 2005–2018. *Sleep*, 46(1), 1–13.
<https://doi.org/10.1093/sleep/zsac231>
- Winzeler, K., Voellmin, A., Schäfer, V., Meyer, A. H., Cajochen, C., Wilhelm, F. H., & Bader, K. (2014). Daily stress, presleep arousal, and sleep in healthy young women: A daily life computerized sleep diary and actigraphy study. *Sleep Medicine*, 15(3), 359–366.
<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.09.027>
- Yap, Y., Slavish, D. C., Taylor, D. J., Bei, B., & Wiley, J. F. (2020). Bi-directional relations between stress and self-reported and actigraphy-assessed sleep: A daily intensive longitudinal study. *Sleep*, 43(3), 1–20. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsz250>