

## **Zum Einfluss sportlicher Aktivität auf den Zusammenhang zwischen Herzratenvariabilität und Stress**

**(Anne-Sophie Schubert)**

Die Analyse der Herzratenvariabilität (HRV) gilt als eine nicht-invasive und zuverlässige Möglichkeit, die neuronale Kontrolle der Herzaktivität zu erfassen (Thayer, Ahs, Fredrikson, Sollers, & Wager, 2012). Weiterhin zeigen viele Studien, dass die Herzratenvariabilität im Zusammenhang mit der Reaktion des Menschen auf Stress steht (Chandola, Heraclides, & Kumari, 2010; Jarczok et al., 2013). Dabei zeigte sich beispielsweise im Review von Jarczok und Kollegen (2013), dass Arbeitsstress negativ mit der HRV assoziiert ist. Das bedeutet: je gestresster sich Personen durch ihre Arbeit fühlen, umso geringer ist ihre HRV. Weiterhin gibt es Hinweise darauf, dass auch sonstiger akuter und chronischer Stress negativ mit der HRV zusammenhängt (Lucini, Di Fede, Parati, & Pagani, 2005; Schubert, Lambertz, Nelesen, Bardwell, Choi, & Dimsdale, 2009). Da sich die Forschung bislang vorwiegend mit den Auswirkungen von akutem Stress auf die HRV beschäftigt hat (Schubert, Lambertz, Nelesen, Bardwell, Choi, & Dimsdale, 2009), wird in dieser Abschlussarbeit die Wirkung von chronischem Stress auf die HRV im Rahmen einer Laborstudie genauer untersucht.

In diesem Bereich weisen viele Studien darauf hin, dass Stress sowohl auf die physische als auch auf die psychische Gesundheit negativ wirkt (Cohen, Janicki-Deverts, & Miller, 2007). Das zeigt sich auch in den ungünstigen Auswirkungen von akutem Stress auf die HRV (Schubert, Lambertz, Nelesen, Bardwell, Choi, & Dimsdale, 2009), die mit vielen psychischen und physischen Krankheiten assoziiert und demzufolge ein Indikator für Gesundheit ist (Xhyheri, Manfrini, Mazzolini, Pizzi, & Bugiardini, 2012; Applehans & Luecken, 2006). Da der angenommene Zusammenhang zwischen chronischem Stress und der HRV ungünstig für die Gesundheit des Menschen ist, soll darüber hinaus geprüft werden, inwieweit er durch andere Variablen positiv beeinflusst werden kann.

Die HRV ist mit vielen weiteren Faktoren wie zum Beispiel Alter, Geschlecht, Ethnie und sportlicher Aktivität assoziiert (Xhyheri, Manfrini, Mazzolini, Pizzi, & Bugiardini, 2012; Kaikkonen, Nummela, & Rusko, 2007). Dabei zeigen aktuelle Befunde positive Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und HRV (Carter, Banister, & Blaber, 2003). In der Literatur wird weiterhin angenommen, dass sportliche Aktivität eine stressdämpfende Wirkung hat (Gerber, 2008). Aufgrund der aufgezeigten Zusammenhänge wird im Rahmen

dieser Masterarbeit der Zusammenhang zwischen Stress, HRV und Sport genauer analysiert.

In der Literatur wird angenommen, dass Sport als Puffer für die schädlichen Einflüsse von Stress dienen kann. In diesem Zusammenhang wird die sportliche Aktivität als Moderator für den negativen Zusammenhang zwischen Sport und Gesundheit angesehen (Klaperski, Seelig, & Fuchs, 2012). Diese Moderatorwirkung wird beispielsweise in der von Seyle (1981) aufgestellten cross stressor Adaptionshypothese postuliert. Hierbei wird vermutet, dass aufgrund regelmäßiger körperlicher Aktivität Anpassungsvorgänge hervorgerufen werden, die die physiologische Reaktion auf zukünftige Stressoren vermindern. Außerdem erfolgt diese Adaption nicht nur für sportbezogene Stressoren sondern auch für andere stressauslösende Reize (Gerber, 2008). Ein großer Teil der Forschung in diesem Bereich unterstützt die cross stressor Adaptionshypothese (Klaperski, von Dawans, Heinrichs, & Fuchs 2014), allerdings gibt es auch Studien, die sie nur teilweise bestätigen (King, Baumann, O'Sullivan, Wilcox, & Castro, 2002).

Aufgrund der dargestellten Befunde und Zusammenhänge wird in dieser Abschlussarbeit untersucht, ob chronischer Stress negativ auf die HRV des Menschen wirkt. Da der vermutete Zusammenhang ungünstig für die Gesundheit des Menschen ist, wird weiterhin erforscht, inwieweit sportliche Aktivität diese Effekte beeinflussen kann. Dabei wird angenommen, dass Sport ein Moderator des angesprochenen Zusammenhangs ist.

Um den Zusammenhang zwischen den drei Variablen Stress, HRV und Sport genauer zu erforschen, wird im Rahmen einer Laborstudie zusätzlich zur HRV der chronische Stress mit Hilfe der Screening-Skala des Trierer Inventar zum chronischen Stress (SCSS, Schulz, Schlotz, & Becker, 2004) erfasst. Außerdem wird die sportliche Aktivität ebenfalls über einen Fragebogen gemessen. Dieser basiert auf einem Teil des BSA-Fragebogens von Fuchs, Klaperski, Gerber und Seelig (in revision).



## Quellen

- Appelhans, B. M., & Luecken, L. J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of general psychology*, 10 (3), 229-240. doi:
- Carter, J. B., Banister, E. W., & Blaber, A. P. (2003). The Effect of Age and Gender on Heart Rate: Variability after Endurance Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35, (8), 1333-1340. doi: 10.1249/01.MSS.0000079046.01763.8F
- Chandola, T., Heraclides, A., & Kumari, M. (2010). Psychophysiological biomarkers of workplace stressors. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35, 51–57. doi: 10.1016/j.neubiorev.2009.11.005
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., & Miller, G. E. (2007). Psychological Stress and Disease. *Journal of American Medical Association*, 298 (14), 1685-1687. Abgerufen von: [http://www.psy.cmu.edu/~scohen/JAMA\\_2007\\_Psy\\_Stress\\_Disease.pdf](http://www.psy.cmu.edu/~scohen/JAMA_2007_Psy_Stress_Disease.pdf)
- Fuchs, R., Klaperski, S., Gerber M., & Seelig, H. (in Revision). Messung der Bewegungs- und Sportaktivität: *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*.
- Gerber, M. (2008). Sportliche Aktivität und Stressreaktivität: Ein Review. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 59, (7-8), 168-174. Abgerufen von: [http://www.zeitschrift-sportmedizin.de/fileadmin/content/archiv2008/heft07\\_08/ArtikelGerber.pdf](http://www.zeitschrift-sportmedizin.de/fileadmin/content/archiv2008/heft07_08/ArtikelGerber.pdf)
- Jarczok, M. N., Jarczok, M., Mauss, D., Koenig, J., Li, J., Herr, R. M., Thayer, J. F. (2013). Autonomic nervous system activity and workplace stressors—A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 37, 1810–1823. Abgerufen von: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.07.004>
- Kaikkonen, P., Nummela, A., & Rusko, H. (2007). Heart rate variability dynamics during early recovery after different endurance exercises. *European Journal of Applied Physiology*, 102, (1), 79-86. doi: 10.1007/s00421-007-0559-8
- King, A. C., Baumann, K., O'Sullivan, P., Wilcox, S., & Castro, C. (2002). Effects of Moderate Intensity Exercise on Physiological, Behavioral, and Emotional Responses to Family Caregiving: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 57A, (1), M26–M36. Abgerufen von: <http://biomedgerontology.oxfordjournals.org>
- Klaperski, S., Seelig, H., & Fuchs, R. (2012). Sportaktivität als Stresspuffer. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 19, (2), 80 – 90. doi: 10.1026/1612-5010/a000061
- Klaperski, S., von Dawans, B., Heinrichs, M., & Fuchs, R. (2014). Effects of a 12-week endurance training program on the physiological response to psychosocial stress in men: a randomized controlled trial. *Journal of Behavioral Medicine*, 37, 1118-1133. doi: 10.1007/s10865-014-9562-9



- Lucini, D., Di Fede, G., Parati, G., & Pagani, M. (2005). Impact of Chronic Psychosocial Stress on Autonomic Cardiovascular Regulation in Otherwise Healthy Subjects. *Hypertension*, *46*, 1201–1206. doi: 10.1161/01.HYP.0000185147.32385.4b
- Schubert, C., Lambertz, M., Nelesen, R. A., Bardwell, W., Choi, J.-B., & Dimsdale, J. E. (2009). Effects of stress on heart rate complexity—A comparison between short-term and chronic stress. *Biological Psychology*, *80*, 325–332. doi: 10.1016/j.biopsycho.2008.11.005
- Schulz, P., Schlotz, W., & Becker, P. (2004). *Trierer Inventar zum chronischen Stress (TICS)*. Manual. Göttingen: Hogrefe.
- Selye, H. (1981). Geschichte und Grundzüge des Stresskonzepts. In: J. R. Nitsch (Hrsg), *Stress: Theorien; Untersuchungen; Massnahmen*. (163-187). Bern: Huber.
- Thayer, J. F., Ahs, F., Fredrikson, M., Sollers, J. J., & Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *36*, 747–756. doi: 10.1016/j.neubiorev.2011.11.009
- Xhyheri, B., Manfrini, O., Mazzolini, M., Pizzi, C., & Bugiardini, R. (2012). Heart Rate Variability Today. *Progress in Cardiovascular Diseases*, *55*, 321–331. Abgerufen von: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033062012001703#>