



Gleich getaktet? –

Ein systematisches Review zum Gender Data Gap in der sportpsychologischen HRV-Forschung

Exposé zur Masterarbeit von Elisabeth Michel

Im letzten Jahrzehnt wurde in den Sportwissenschaften vermehrt der sogenannte Gender Data Gap diskutiert – das Phänomen, dass Studien zu Sport und Bewegung überproportional oft reine Männerstichproben aufweisen, obwohl die Geschlechterverhältnisse in Leistungs- und Freizeitsport sich in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr angeglichen haben (Murata et al., 2024). Dabei werden rein männliche Stichproben oft auch nicht im Titel der Publikationen transparent gemacht (Cowley et al., 2021).

Übersichtsarbeiten stellen fest, dass ungefähr ein Drittel der Studien in den wichtigsten sportwissenschaftlichen Journals reine Männerstichproben aufweisen, während rein weibliche Samples nur in etwa 6-10% der Studien untersucht werden (Costello et al., 2014; Cowley et al., 2021). Dies stellt die Disziplin vor die Herausforderung, dass wichtige Ergebnisse oft nicht einwandfrei auf weibliche Athletinnen übertragbar sind. Dass es relevante biologische Unterschiede zwischen den Geschlechtern gibt, die sich auf Training und Wettkampf auswirken können, ist sportwissenschaftlicher Konsens (Hunter et al., 2023). Geschlechtsspezifische Unterschiede zeigen sich beispielsweise im Verletzungsrisiko (Lin et al., 2018), in der psychischen Reaktion auf eigene

Sportunfälle (Granito, 2002) und im Effekt von Training auf kardiologische Parameter (St. Pierre et al., 2022).

Bislang noch nicht systematisch untersucht ist jedoch das Ausmaß des Gender Data Gap im Bereich der Herzratenvariabilität (HRV). Die HRV kann als Marker für die Aktivität des autonomen Nervensystems – insbesondere des parasympathischen, vagal vermittelten Teiles – herangezogen werden und indirekt Aufschluss darüber geben, wie gut ein Organismus sich an seine Umwelt anpassen kann. Eine hohe Herzratenvariabilität ist u.a. assoziiert mit weniger Angstzuständen (Appelhans & Luecken, 2006), besserer kardiovaskulärer Gesundheit (Ramaekers et al., 1998) und verbesserter Regeneration nach Belastung (Lohninger, 2021).

In der Sportpsychologie findet die HRV deswegen in den letzten Jahren sowohl in Forschung als auch in der Praxis zur Trainingsoptimierung große Beachtung. Allerdings weist der aktuelle Forschungsstand noch Mängel auf: das großangelegte systematische Review von Mosley & Laborde (2022) etwa kommt zu dem Schluss, dass ein großer Teil der entsprechenden Studien der Rückbezug auf Theorien fehlt, etwa die Polyvagale Theorie von Porges (1995) oder das Modell der Neuroviszeralen Integration von Thayer & Lane (2000). Auch zeigten sich Mängel in der Messung und korrekten Interpretation von HRV-Parametern. Dies reiht sich ein in generell auftretende methodische Mängel der HRV-Forschung wie heterogenes und teils fehlendes Berichten von Messbedingungen und HRV-Parametern (Uhlir et al., 2018). Mosley & Laborde (2022) kritisieren auch die fehlende Kontrolle konfundierender Variablen wie Geschlecht.

Empirisch konnte bereits gezeigt werden, dass Geschlecht einen Einfluss auf die HRV hat. Studien finden für manche Parameter eine niedrigere HRV bei Frauen als bei Männern, oft auch dann,

wenn auf die Herzfrequenz kontrolliert wird (Ramaekers et al., 1998; Voss et al., 2015). Gleichzeitig weisen Frauen ein niedrigeres Risiko für bestimmte kardiovaskuläre Erkrankungen und den sportassoziierten plötzlichen Herztod auf (Schäfer et al., 2015). Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass Frauen zwar niedrigere HRV-Parameter wie total power und SDNN aufweisen, aber eine höhere Power im HF-Frequenzbereich, der mit parasympathischer Aktivität assoziiert wird (Koenig & Thayer, 2016). Zyklusphase und Menopause scheinen weitere Aspekte zu sein, die die HRV beeinflussen könnten und besondere Berücksichtigung erfordern (Von Holzen et al., 2016).

Ziel dieser Abschlussarbeit ist es, zu untersuchen, ob der oben beschriebene Gender Data Gap auch in der sport- und bewegungspsychologischen HRV-Forschung existiert. Dazu sollen mit einem systematischen Review relevante Veröffentlichungen der letzten 10 Jahre untersucht werden. Es soll geprüft werden, (a) ob und in welchem Ausmaß Frauen in den Studien miteingeschlossen wurden, (b) ob ein Geschlechtereffekt in den Studien untersucht wurde, und, (c) ob und wie verzerrende Effekte von Menstruation und Menopause mitberücksichtigt werden. Außerdem wird eruiert, (d) ob bestimmte Task Force Empfehlungen zur HRV-Forschung (Task Force, 1996) in der Sportpsychologie umgesetzt werden und (e) inwiefern in den Studien ein Rückbezug auf theoretische Grundlagen stattfindet.

Literatur

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. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.10.3.229>

- Costello, J. T., Bieuzen, F., & Bleakley, C. M. (2014). Where are all the female participants in Sports and Exercise Medicine research? *European Journal of Sport Science*, *14*(8), 847–851.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2014.911354>
- Cowley, E. S., Olenick, A. A., McNulty, K. L., & Ross, E. Z. (2021). "Invisible Sportswomen": The Sex Data Gap in Sport and Exercise Science Research. *Women in Sport and Physical Activity Journal*, *29*(2), 146–151. <https://doi.org/10.1123/wspaj.2021-0028>
- Granito, V. (2002). Psychological response to athletic injury: Gender differences. *J Sport Behav*, *25*, 243–259.
- Hunter, S. K., Angadi, S. S., Bhargava, A., Harper, J., Hirschberg, A. L., Levine, B. D., Moreau, K. L., Nokoff, N. J., Stachenfeld, N. S., & Bermon, S. (2023). The Biological Basis of Sex Differences in Athletic Performance: Consensus Statement for the American College of Sports Medicine. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, *8*(4), 1–33.
<https://doi.org/10.1249/TJX.0000000000000236>
- Koenig, J., & Thayer, J. F. (2016). Sex differences in healthy human heart rate variability: A meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *64*, 288–310.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.03.007>
- Lin, C. Y., Casey, E., Herman, D. C., Katz, N., & Tenforde, A. S. (2018). Sex Differences in Common Sports Injuries. *PM&R*, *10*(10), 1073–1082. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.03.008>
- Lohninger, A. (2021). *Herzratenvariabilität: Das HRV-Praxis-Lehrbuch* (2. Aufl.). facultas.

- Mosley, E., & Laborde, S. (2022). A scoping review of heart rate variability in sport and exercise psychology. *International Review of Sport and Exercise Psychology*.
<https://doi.org/10.1080/1750984X.2022.2092884>
- Murata, A., McGuire, C. S., Robertson, M., KurtzFavero, M., Coletti, J. T., Simpson, P. B., Pierone, E., Martin, L. J., & Côté, J. (2024). Girls, Women, and Female Athletes in Sport Psychology: A Decade-Long Review of the Literature. *Women in Sport and Physical Activity Journal*, 32(1), wspaj.2023-0022. <https://doi.org/10.1123/wspaj.2023-0022>
- Porges, S. W. (1995). Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A Polyvagal Theory. *Psychophysiology*, 32(4), 301–318.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1995.tb01213.x>
- Ramaekers, D., Ector, H., Aubert, A. E., Rubens, A., & Van de Werf, F. (1998). Heart rate variability and heart rate in healthy volunteers. Is the female autonomic nervous system cardioprotective? *European Heart Journal*, 19(9), 1334–1341. <https://doi.org/10.1053/euhj.1998.1084>
- Schäfer, D., Gjerdalen, G. F., Solberg, E. E., Khokhlova, M., Badtieva, V., Herzig, D., Trachsel, L. D., Noack, P., Karavirta, L., Eser, P., Saner, H., & Wilhelm, M. (2015). Sex differences in heart rate variability: A longitudinal study in international elite cross-country skiers. *European Journal of Applied Physiology*, 115(10), 2107–2114. <https://doi.org/10.1007/s00421-015-3190-0>
- St. Pierre, S. R., Peirlinck, M., & Kuhl, E. (2022). Sex Matters: A Comprehensive Comparison of Female and Male Hearts. *Frontiers in Physiology*, 13, 831179.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2022.831179>

- Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *European Heart Journal*, *17*(3), 354–381. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a014868>
- Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2000). A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of Affective Disorders*, *61*(3), 201–216. [https://doi.org/10.1016/S0165-0327\(00\)00338-4](https://doi.org/10.1016/S0165-0327(00)00338-4)
- Uhlig, S., Meylan, A., & Rudolph, U. (2018). Chapter II: A Systematic Review of Short-Term Heart Rate Variability in Psychological Research Toward Unified Methodological Standard. In S. Uhlig, Heart Rate Variability: What Remains at the End of the Day? (Doctoral dissertation). Chemnitz: University of Technology. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:ch1-qucosa-233101>
- Von Holzen, J. J., Capaldo, G., Wilhelm, M., & Stute, P. (2016). Impact of endo- and exogenous estrogens on heart rate variability in women: A review. *Climacteric*, *19*(3), 222–228. <https://doi.org/10.3109/13697137.2016.1145206>
- Voss, A., Schroeder, R., Heitmann, A., Peters, A., & Perz, S. (2015). Short-Term Heart Rate Variability—Influence of Gender and Age in Healthy Subjects. *PLOS ONE*, *10*(3), e0118308. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118308>