

ÖSTERREICHISCHES JOURNAL FÜR  
**Sportmedizin**

34 (2004), H. 1, 18 - 22



# Leistungsfähigkeit, Herzfrequenz und arterielle Laktatkonzentration während einer Fahrradergometrie auf einer neutralen bzw. geopathogenen Zone mit und ohne Aktivierung eines Abschirmgerätes

Alfred Aigner<sup>1</sup>, Hermann Jell<sup>2</sup>, Adolf Wiebecke<sup>3</sup>, Gerhard Hacker<sup>4</sup>

## Zusammenfassung

Zur Überprüfung der Vermutung, dass geopathogene Zonen die Ergebnisse eines Belastungstests verfälschen können, wurde bei 6 Hochleistungsathleten eine erschöpfende Fahrradergometrie sowohl auf einer Neutralzone als auch auf einer Störzone durchgeführt. Zusätzlich sollte die Wirksamkeit eines das Störfeld kompensierenden Abschirmgerätes (Geowave<sup>®</sup>) getestet werden. In den vorgenommenen Belastungstests zeigte sich kein Einfluß der geopathogenen Zone auf die Maximalwerte der Leistung, Herzfrequenz und arterieller Laktatkonzentration. Auch an der aeroben und anaeroben Schwelle bestand hinsichtlich der Leistung und der Herzfrequenz kein Unterschied zwischen den beiden Zonen. Auf Grund dieser Ergebnisse war es nicht möglich den postulierten Einfluss des Abschirmgerätes auf die gemessenen Parameter nachzuweisen.

## Schlüsselwörter

Leistungsfähigkeit, Herzfrequenz, arterielle Laktatkonzentration, geopathogene Zone, Abschirmung.

## Summary

To investigate the presumption that geopathogenic zones may falsify the results of an exercise test six top athletes performed a graded exercise test on a neutral zone as well as on a geopathogenic zone. In addition a screening device (Geowave<sup>®</sup>) compensating disturbing influences arising from the geopathogenic zone should be proofed. In the examinations performed no influence of the geopathogenic zone on maximum values of physical performance, heart rate and arterial lactate concentration was detected. Also no difference between the two zones existed in performance and heart rate

at the aerobic and anaerobic threshold. Because of these results it was impossible to detect the expected effect of the screening device.

## Key words

Physical performance, heart rate, arterial lactate concentration, geopathogenic zone, screening device.

Geopathogene Zonen werden seit langem angeschuldigt, bei sensibel reagierenden Personen Befindlichkeitsstörungen <sup>sowie</sup> Erkrankungen auszulösen. Sie vermögen auch eine Aktivierung des Sympathikus bei gleichzeitiger Reduzierung der Vagusaktivität zu bewirken, ein Reaktionsmuster, das allgemein in Stresssituationen beobachtet wird. Solche Störzonen werden im Volksmund gemeinhin als „Wasseradern“ bezeichnet, sie beruhen jedoch nicht nur auf unterirdischen Wasserläufen sondern auch auf Erdverwerfungen mit der Folge von Anomalien des natürlichen elektromagnetischen Feldes der Erde. Darüber hinaus wird die Existenz verschiedener elektromagnetischer Gittersysteme wie der Globalgitter nach Hartmann und Diagonalgitter nach Curry angenommen, welche die Erde umspannend sich in ihrer Ausrichtung und im Abstand der Gitterstreifen unterscheiden (1 – 3). Es wird vermutet, dass es sich dabei um Resonanzschwingungen im Bereich des Mikrowellenspektrums der Sonne handelt, die ebenfalls Einflüsse auf Organfunktionen ausüben. Im Zusammenhang mit diesen elektromagnetischen Faktoren wurde die Frage aufgeworfen, ob durch die Einflüsse auf das vegetative Nervensystem nicht auch Ergebnisse von sportmedizinischen Belastungstests in Abhängigkeit vom Aufstellungsort des Ergometers auf einem nicht belasteten Platz (= Neutralzone) oder einer geopathogenen Stelle (= Störzone) modifiziert

werden können, was speziell im Spitzensport von Relevanz wäre. In jüngster Zeit ist zudem eine einfache technische Vorrichtung, die Geowave<sup>®</sup>, bekannt geworden, mit deren Hilfe es gelingen sollte, den Einfluss von Veränderungen im lokalen elektromagnetischen Feld der Erde, die von geopathogenen Zonen verursacht werden, zu neutralisieren. Als hypothetischer Wirkmechanismus wird vermutet, dass diese aus einer speziellen Aluminiumlegierung bestehende, in Form einer Sinusschwingung gestaltete gerippte Blechplatte sich als eine Art Resonanzkörper in die Schwingungen des elektromagnetischen Feldes der jeweiligen Örtlichkeit einkoppelt und diese dadurch modifiziert bzw. deren belastende Wirkungen auf den Menschen neutralisiert. In der vorliegenden Untersuchung sollten daher erstens eventuelle Unterschiede zwischen den Ergometrien auf einer Neutralzone und einer Störzone erfasst werden und zweitens für den Fall eines tatsächlichen Einflusses ein eventueller Effekt der Geowave<sup>®</sup> auf die Ergometriresultate eruiert werden.

### **Methodik**

Die Untersuchungen wurden an 6 gesunden männlichen Hochleistungsathleten (Alter  $28,3 \pm 4,5$  Jahre, Größe  $185,8 \pm 4,3$  cm, Gewicht  $84,3 \pm 6,3$  kg) der Disziplinen Skilanglauf, Eisschnelllauf, und Rodeln durchgeführt. Alle Probanden hatten innerhalb von 2 Wochen jeweils zur gleichen Tageszeit 4 maximale Mehrstufentests auf einem mechanisch gebremsten Fahrradergometer (Monark Ergomedic 818 E) auszuführen und zwar je einmal mit und einmal ohne Aktivierung der Geowave<sup>®</sup> auf der Neutralzone bzw. auf der Störzone. Die Probanden waren weder über die Art der Zone, auf der sich das Fahrradergometer befand, informiert, noch darüber, ob die Geowave<sup>®</sup> aktiviert war oder nicht.

Die geopathogenen und neutralen Zonen des Untersuchungsraumes wurden zunächst von drei erfahrenen Radioästheten unabhängig von einander mit der Wünschelrute gemutet und anschließend durch kinesiologische Muskelfunktionstests sowie biophysikalische Messungen mit dem Quint-System (modifiziertes Gerät der Fa. Quint, Type QS 515, Modell 3, Version 2000) bestätigt. Bei diesem Gerät handelt es sich um ein Diagnosesystem aus dem Bereich der „Energy Medicine“, mit dem die Fähigkeit

eines Menschen zur Reaktion auf Stressreize innerhalb von 169 Reaktionsklassen gemessen werden kann. Diese Reaktionsklassen werden als Maßstab zur Beurteilung der Reaktionskraft bzw. des Energieniveaus des Menschen verstanden, mit dem bei Veränderungen in der Umwelt (äußeres Milieu) über Anpassungs- oder Abwehrreaktionen das innere Milieu des Menschen im funktionellen Gleichgewicht gehalten werden soll. Als Abschirmgerät gegen die elektromagnetischen Einflüsse der Störzone wurde die Geowave<sup>®</sup> (Fa. Geowave-Research, Salzburg) verwendet. Über deren Wirksamkeit zur Neutralisation geopathogener Einflüsse auf den Menschen wird an anderer Stelle berichtet. Vor dem ersten Ergometertest wurde die Empfänglichkeit der Versuchspersonen auf geopathogene Einflüsse durch die erwähnten kinesiologischen Muskelfunktionstests sowie durch Messungen mit dem Quint-System verifiziert. Bei der Fahrradergometrie wurde die Belastung ausgehend von 100 W alle 3 Minuten um 50 W bis zur Erschöpfung gesteigert. In Ruhe, auf allen Belastungsstufen sowie in der 1., 3., 5. und 7. Minute der Erholung wurde die Herzfrequenz aus dem begleitend registrierten EKG ermittelt und die arterielle Laktatkonzentration aus dem Blut des hyperämisierten Ohrfläppchens spektrophotometrisch nach der Boehringer-Methode (Eppendorf EBIO 6666) bestimmt. Aus den erstellten Laktatleistungskurven wurde die Leistung und Herzfrequenz bei der fixen aeroben und anaeroben Schwelle entsprechend einer arteriellen Laktatkonzentration von 2 bzw. 4 mmol/l berechnet (4).

Die Rohdaten wurden mit dem Statistikprogramm SPSS 11.0 zunächst auf Normalverteilung (Kolmogorov-Smirnov-Test) geprüft und anschließend einer einfaktoriellen Varianzanalyse (ANOVA mit Messwertwiederholungen) unterzogen.

### **Ergebnisse**

#### *1. Leistung:*

Die Mittelwerte und Streuung der Leistung bei Belastungsabbruch sowie bei einer Laktatkonzentration von 2 bzw. 4 mmol/l sind in Tabelle 1 (Seite 20) angeführt. Zwischen den korrespondierenden Messwerten der vier Ergometrien besteht kein signifikanter Unterschied.

Zone / Geowave®	Laktat 2 mmol/l		Laktat 4 mmol/l		Maximalleistung
	W	% max.W	W	% max.W	W
Neutralzone ohne GW	252 ± 52	71,5 ± 9,7	309 ± 61	87,7 ± 9,9	350 ± 45
Neutralzone mit GW	240 ± 61	69,2 ± 13,8	306 ± 60	88,8 ± 12,7	342 ± 23
Störzone ohne GW	238 ± 67	69,3 ± 16,0	304 ± 69	84,4 ± 13,3	342 ± 38
Störzone mit GW	253 ± 74	71,3 ± 15,8	312 ± 68	88,3 ± 11,6	350 ± 45

Tabelle 1: Leistung bei einer arteriellen Laktatkonzentration von 2 bzw. 4 mmol/l sowie Maximalleistung während der Fahrradergometrie auf der Neutralzone bzw. Störzone;  $\bar{x} \pm SD$ , W = Geowave®.

Zone / Geowave®	Ruhe	Laktat	Laktat	Maximalbel.	1. min	3. min	5. min.	7. min
		2 mmol/l	4 mmol/l		n. Bel.	n. Bel.	n. Bel.	n. Bel.
Neutralzone ohne GW	49 ± 7	136 ± 17	154 ± 15	170 ± 13	108 ± 29	85 ± 12	82 ± 8	80 ± 9
Neutralzone mit GW	50 ± 4	132 ± 20	154 ± 15	168 ± 10	113 ± 25	85 ± 17	82 ± 11	80 ± 13
Störzone ohne GW	50 ± 8	136 ± 23	158 ± 16	171 ± 15	109 ± 26	86 ± 15	82 ± 13	79 ± 12
Störzone mit GW	51 ± 4	138 ± 23	158 ± 14	169 ± 12	111 ± 27	88 ± 17	83 ± 13	82 ± 9

Tabelle 2: Herzfrequenz in Ruhe während der Fahrradergometrie und in der Erholungsphase der Belastungstests auf der Neutralzone bzw. Störzone;  $\bar{x} \pm SD$ , GW = Geowave®, n. Bel. = nach Belastung.

## 2. Herzfrequenz:

Die Mittelwerte und Streuung der Herzfrequenz in Ruhe, während der Fahrradergometrie bei einer arteriellen Laktatkonzentration von 2 bzw. 4 mmol/l und bei Maximalbelastung sowie in der Erholungsphase sind für die vier Versuchsanordnungen in Tabelle 2 angeführt. Der Abfall der Herzfrequenz in der Erholungsphase erreicht in der 3. Minute bereits 50 – 52% der maximalen

Herzfrequenz, in der 5. Minute 48 – 49% und in der 7. Minute nach Belastung 46 – 48%, was für Hochleistungsathleten typisch ist. Die Beziehungen zwischen den relativen Herzfrequenzen (HF in Prozent der maximalen HF) und den relativen Leistungen (W in Prozent der Maximalleistung) unter den vier Versuchsbedingungen sind in Abb. 1 dargestellt.

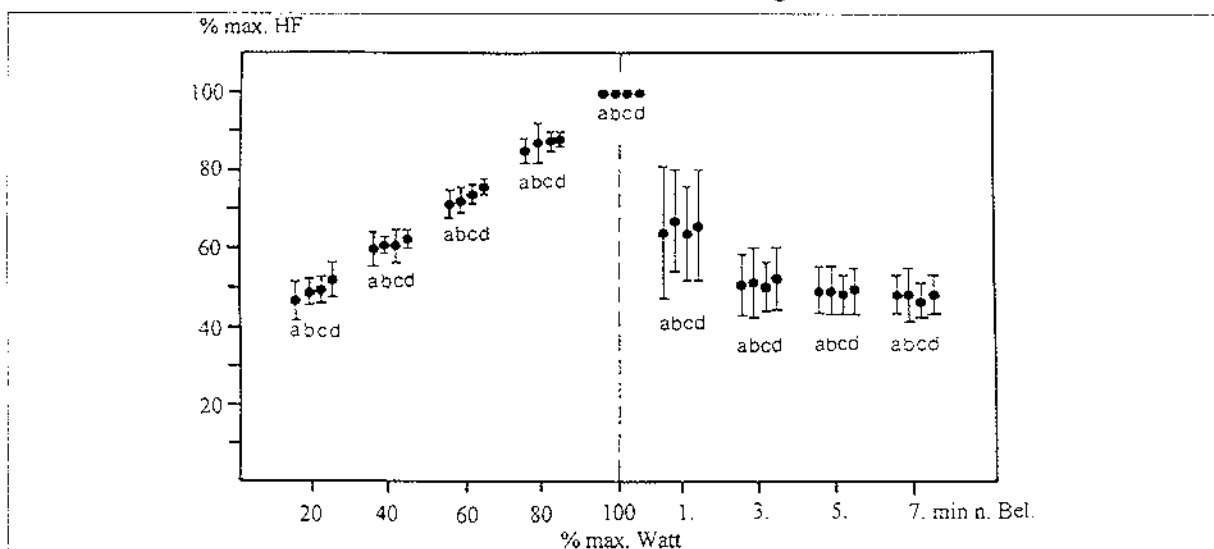


Abbildung 1: Beziehung zwischen relativer Herzfrequenz (% max. HF) und relativer Belastungsintensität (% max. Watt) während der Fahrradergometrie auf der Neutralzone bzw. Störzone. a = Ergometrie auf der Neutralzone ohne Aktivierung der Geowave®, b = Ergometrie auf der Neutralzone mit Aktivierung der Geowave®, c = Ergometrie auf der Störzone ohne Aktivierung der Geowave®, d = Ergometrie auf der Störzone mit Aktivierung der Geowave®, n. Bel. = nach Belastung.

Weder für die absolute Herzfrequenz noch für die Beziehung der relativen Herzfrequenz zur relativen Leistung liess sich zwischen den vier Belastungstests ein signifikanter Unterschied feststellen.

### 3. Arterielle Laktatkonzentration:

Die Mittelwerte und Streuung der arteriellen Laktatkonzentration in Ruhe, bei Belastungsabbruch sowie in der 3. und 5. Erholungsminute während der vier Belastungstests sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Zwischen den korrespondierenden Werten der vier Ergometrien besteht kein signifikanter Unterschied.

und ihr Aufstellungsort nicht auf das Vorliegen einer Störzone untersucht. Die eingangs gestellte Frage, ob sich daher gegebenenfalls im Labor ein störzonenbedingter Effekt auch im Rahmen einer stufenförmig bis in den Maximalbereich ansteigenden Ergometerbelastung nachweisen lässt und das Ergometrieresultat mitbestimmt, lässt sich auf Grund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse verneinen. Die bei allen vier Ergometrien auf identen Intensitätsstufen vergleichbaren Herzfrequenzen weisen darauf hin, dass allein die belastungsinduzierte Zunahme der Sympathikusaktivität für die Steigerung der Herzfrequenz verantwortlich ist und eventuelle

Zone / Geowave®	Ruhe (mmol/l)	Maximalbel. (mmol/l)	3 min n. Bel. (mmol/l)	5 min n. Bel. (mmol/l)
Neutralzone ohne GW	1,0 ± 0,2	6,5 ± 2,2	7,7 ± 3,0	7,3 ± 3,1
Neutralzone mit GW	1,1 ± 0,3	6,6 ± 2,6	7,3 ± 3,6	7,0 ± 4,0
Störzone ohne GW	1,1 ± 0,3	6,7 ± 3,6	7,3 ± 3,9	7,0 ± 4,4
Störzone mit GW	0,9 ± 0,3	6,1 ± 2,7	6,8 ± 3,8	6,6 ± 4,0

Tabelle 3: Arterieller Laktatspiegel in Ruhe, bei Maximalbelastung sowie 3 und 5 Minuten nach Belastung während der Fahrradergometrie auf der Neutralzone bzw. Störzone  $\pm$  SD. GW = Geowave®, n. Bel. = nach Belastung.

### Diskussion

Die Aktivität der beiden Antagonisten im vegetativen Nervensystem wird durch die verschiedenen Lebenssituationen im Alltag stark beeinflusst. So nimmt bei Belastungen und somit auch bei sportlichen Aktivitäten die Aktivität des Sympathikus zu und verringert sich jene des Vagus, wodurch die nötigen Umstellungen im Stoffwechsel, Herz-Kreislaufsystem, Hormonsystem etc. bewerkstelligt werden. Ein solches Reaktionsmuster des Organismus kann – wenn gleich viel geringer ausgeprägt – auch durch den Einfluss geopathogener Störzonen bewirkt werden. Beim sportlichen Training im freien Gelände werden unbemerkt immer wieder geopathogene Störzonen überquert, doch scheinen sich diese wegen der äußerst kurzen Zeitspanne, in der sie auf den Sportler einwirken, offensichtlich nicht als zusätzliche Belastung auszuwirken. Im Labor werden Ergometrieeräte in der Regel nach den herrschenden räumlichen und funktionellen Bedingungen positioniert

in die gleiche Richtung zielende Störzonen einflüsse nicht mehr zum Tragen kommen. Dieses Ergebnis ist insofern bedeutsam, als im gegenteiligen Fall die Resultate von Ergometertests je nach Standort des Testgerätes verschieden zu beurteilen gewesen wären. Auswirkungen hätten sich auch auf Trainingsempfehlungen ergeben, werden doch zur Intensitätssteuerung meist Herzfrequenzen vorgegeben, die gewissen Prozentsätzen von fixen oder individuellen Laktatschwellen entsprechen. Da nun bei den Ergometrien auf der Störzone keinerlei Einfluss auf die Leistung, Herzfrequenz und arterielle Laktatkonzentration festgestellt werden konnte, war folgerichtig auch nicht zu erwarten, dass die solche Einflüsse kompensierende Geowave® bei den durchgeführten Kurzzeitbelastungen messbar wirksam würde. Aus den vorliegenden Ergebnissen lässt sich weiters die Aussage treffen, dass dieses Gerät, bei Belastungstests auf einer Neutralzone die gemessenen Parameter in keiner Weise beeinflusst.

- <sup>1</sup> *Institut für Sportmedizin des Landes Salzburg,  
Landeskliniken Salzburg*
- <sup>2</sup> *Magistrat Salzburg, Amt für Umweltschutz*
- <sup>3</sup> *GEOWAVE Research, Salzburg*
- <sup>4</sup> *Forschungsinstitut für Grund- und Grenzfragen der Medizin und Biotechnologie, Landeskliniken Salzburg*

**Korrespondenz-Anschrift:**

*HR Prim. Univ.-Prof. Dr. Alfred Aigner  
Institut für Sportmedizin des Landes Salzburg  
Lindhofstraße 20, A-5020 Salzburg  
Tel.: 0662-434698, Fax: 0662-4482-4274  
E-mail: a.aigner@lks.at*

**Literatur:**

1. König HL. Unsichtbare Umwelt. 5.Aufl. Eigenverlag, München, 1986.
2. König HL. Wetterfähigkeit, Feldkräfte, Wünschelruten-effekt. Der Mensch im Einfluß elektromagnetischer Energieformen. Moos & Partner, München, 1987.
3. König HL, Betz H-D. Der Wünschelruten-Report. Wissenschaftlicher Untersuchungsbericht. Eigenverlag, München, 1989.
4. Mader A, Liesen H, Heck H, Philippi H, Rost R, Schürch P, Hollmann W. Zur Beurteilung der sportartspezifischen Ausdauerleistungsfähigkeit im Labor. Dtsch Z Sportmed 1976; 27: 80 - 88 und 109 - 112.