



Institut für Zweiradsicherheit e.V.

Institut für Zweiradsicherheit e.V.  
Postfach 12 04 04  
45314 Essen

Tel.: 0201 / 83 53 9-0  
Fax: 0201 / 83 53 9-99  
E-Mail: [Info@ifz.de](mailto:Info@ifz.de)  
Internet: [www.ifz.de](http://www.ifz.de)

Quelle: Kawasaki Motors Europe N.V.

Fotos: ifz

## Körperliche Beanspruchung beim Motorradfahren

### Medizinische Auswertung des 100.000-Kilometer-Tests mit der Kawasaki 1400GTR

Motorrad fahren ist Sport. Auf den Rennstrecken sowieso, aber auch für Hobby-Biker. Über die Freizeit-Asphaltsurfer liegen nun erstmalig umfangreiche medizinisch-wissenschaftliche Untersuchungen vor. Erfasst und ausgewertet wurden Stressbelastung, Blutdruckwerte, Herzfrequenz, Herzleistungsprodukt, Energieumsatz sowie Risikosituationen im Straßenverkehr. Probanden für diesen Langzeit-Test waren 50 Braunschweiger Polizisten während ihrer 100.000-Kilometer-Marathonfahrt mit der Kawasaki 1400GTR im Sommer 2007.

Hochleistungssportler muten sich enorme Belastungen zu. Ist der Sieg in greifbarer Nähe, holen sie schier übermenschliche Anstrengungen und Belastungen aus sich heraus. Mut, Ehrgeiz, Kondition, Konzentration und mentale Stärke sind die Wunderwaffen der Athleten. Als Belohnung winken Ruhm, Ehre und oft ein üppiger Geldsegen. Von den Fans werden sie angehimmelt und wie Helden gefeiert. Der Erfolg wird allerdings nicht dem Zufall überlassen. Ein Stab von Trainern, Therapeuten, Ärzten und Wissenschaftlern kümmert sich um die Akteure, längst sind alle Abläufe erforscht. In fast allen Disziplinen, auch im Motorradrennsport.

Wie weit dagegen Freizeit-Motorradfahrer bei der Ausübung ihres Hobbys belastet werden, war bisher wenig bekannt. Eine ideale Gelegenheit, diesen Fragen medizinisch-wissenschaftlich gründlich auf den Grund zu gehen, bot der im Sommer 2007 durchgeführte Marathon-Test von 50 Braunschweiger Autobahnpolizisten. Die Beamten und begeisterten Motorradfahrer hatten sich vorgenommen, mit der damals brandneuen Kawasaki 1400GTR in 100 Tagen 100.000 Kilometer abzuspulen. „Mit diesem Test wollten wir beweisen, dass Motorrad fahren auch in der heutigen stressigen Zeit mit dichtem Verkehr bei entsprechender Handhabung sicher und gefahrlos möglich ist“, fasst Team-Organisator Rudi Müller zusammen.

Nicht nur dass die 50 Polizisten ihr Ziel pannen- und unfallfrei erreicht haben, bereits nach 83 Tagen standen im Herbst 2007 100.000 km auf dem Kawasaki 1400GTR-Tacho! Nach diesem Mammutprojekt hatte sich eine wahre Flut von digitalen Daten und bergeweise ausgefüllter Fragebögen aufgetürmt. Allen beteiligten Medizinern und Wissenschaftlern war klar, dass sie Wochen, wenn nicht sogar Monate für Auswertung und Fertigstellung ihrer Forschungsprojekte benötigen würden. Nun liegen die Ergebnisse vor.





Institut für Zweiradsicherheit e.V.

Institut für Zweiradsicherheit e.V.  
Postfach 12 04 04  
45314 Essen

Tel.: 0201 / 83 53 9-0  
Fax: 0201 / 83 53 9-99  
E-Mail: [Info@ifz.de](mailto:Info@ifz.de)  
Internet: [www.ifz.de](http://www.ifz.de)

Quelle: Kawasaki Motors Europe N.V.

Fotos: ifz

## 100.000 Test-Kilometer für Wissenschaft und Forschung

Begleitet wurde das außergewöhnliche Unternehmen von der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), des Universitätsklinikums Freiburg im Breisgau, Abteilung Rehabilitative und Präventive Sportmedizin, und vom Institut für Zweiradsicherheit e.V. (ifz) in Essen. Forschungsleiter für die Studie „Stressbelastungen beim Motorradfahren bei Langstreckenfahrten“ war Dr. Thomas Rebe von der MHH Abteilung Arbeitsmedizin. „Da wir bis dato keinerlei Erkenntnisse über die Stressauswirkung bei Langstreckenfahrten hatten, kam uns der Dauertest sehr gelegen. In der wissenschaftlichen Untersuchung sollte die Höhe der Stresshormone im Urin untersucht werden. Parallel dazu dokumentierten die Tester ihren subjektiv erlebten Stress in einem Fragebogen. Die Ergebnisse sollen dann mit den verschiedenen Charaktertypen der Fahrer zur Stressverarbeitung verglichen werden“, so der engagierte Mediziner Rebe.

Für die Tagestour erhielt jeder Tester jeweils zehn Urin-Monovetten. Die erste Probe wurde gleich vor dem Start genommen, die weiteren für ein 24-Stunden-Urinprofil. Zusätzliche Aufzeichnungen für das „Biomonitoring“ lieferte die Erfassung der körperlichen Belastung aus den persönlichen Fahrprotokollen sowie den Positions- und Fahrdaten aus einer „Blackbox“. Die in den Urinproben enthaltenen, chemisch nachzuweisenden Stressindikatoren (Katecholamine, Noradrenalin, Adrenalin und Dopamin) wurden analysiert.

### Take it easy

„Aus den gesammelten Daten ließen sich nun wertvolle Bewertungen für die individuelle, arbeitsplatzbezogene und psychosoziale Belastung erstellen“, betont Dr. Rebe. „Insbesondere beim Motorradfahren liegen bekanntlich Spaß und Entspannung sehr eng mit Stress und stressigem Fahren zusammen. Mit dem Gasgriff kann jeder selbst Sekunde für Sekunde zwischen Entspannung und Stress auswählen. Bei der Analyse wurde der Stresstypus in vier Muster unterteilt: Schonungstendenz S, Gesundheitsmuster G, Risikomuster B (Resignation) und Risikomuster A (Selbstüberforderung). Fahrer, die dem Stresstyp A (Selbstüberforderung) entsprachen, zeigten den höchsten Anstieg des Stresshormons Adrenalin im Urin von der Freizeit zur Fahrzeit. Adrenalin im Urin weist auf psychische Belastungen hin. Noradrenalin weist auf körperliche Belastungen hin und zeigte beim Test keine wesentlichen Unterschiede im Anstieg zwischen der Freizeit und Fahrzeit für die verschiedenen Stresstypen auf.“

Im Grunde genommen bestimmen wir im Umgang mit dem Gashahn selber, wie viel psychische Belastung wir uns zumuten. Zu viel Stress und eine schlechte Stressverarbeitung können langfristig zu psychischen Erkrankungen wie Depression und Burn-Out-Syndrom führen.



Institut für Zweiradsicherheit e.V.

Institut für Zweiradsicherheit e.V.  
Postfach 12 04 04  
45314 Essen

Tel.: 0201 / 83 53 9-0  
Fax: 0201 / 83 53 9-99  
E-Mail: [Info@ifz.de](mailto:Info@ifz.de)  
Internet: [www.ifz.de](http://www.ifz.de)

Quelle: Kawasaki Motors Europe N.V.

Fotos: ifz

Um das zu vermeiden, sollte man bedächtig mit Stress im Allgemeinen und dem Motorradfahren als potenziellen Stressor umgehen. Diesen sorgfältigen Umgang mit Stress sollte man schon am Gashahn üben. Zu viel und zu langer Nervenkitzel beeinträchtigen die psychische Gesundheit.“

## **Mach mal Pause**

Das zweite große Forschungsprojekt leitete Rainer Nietschke, Humanmedizinstudent an der Universität Freiburg im Breisgau. Die von Team-Organisator Rudi Müller ausgewählte Test-Crew war für die Marathontour sowie für die geplanten Untersuchungen optimal aufgestellt. Statistisch gesehen bildeten die Fahrer einen repräsentativen Querschnitt durch die Altersstruktur der Motorradszene. Das Alter der motorrad-erfahrenen Autobahnpolizisten reichte von 29 bis 57 Jahren, die durchschnittliche Motorradfahrleistung lag bei jährlich rund 8000 Kilometern, wovon gut 2000 Kilometer auf der Polizei-Maschine dienstlich absolviert wurden.

„Bei den Testfahrern wurde während des täglichen Einsatzes mittels eines Langzeitblutdruck-Messgeräts und eines Langzeit-EKG-Geräts Blutdruck und Herzfrequenz erfasst und in einer Blackbox gespeichert. Ebenfalls unter Beobachtung stand der aktive Energieumsatz. Ziel der Untersuchungen war es, Aufschluss über die körperliche Dauerbelastung zu geben“, verrät Rainer Nietschke, der die Forschungsergebnisse in seine Doktorarbeit einfließen lässt. Als weitere Parameter für die statistische Auswertung dienten unter anderem eine Untersuchung über die körperliche Fitness und das Körpergewicht. Die jeweilige tägliche Fahrleistung sowie die Durchschnittsgeschwindigkeit während des Langstreckentests wurden ebenfalls mit einbezogen.

„Ließen sich in den Messergebnissen über Blutdruck, Herzfrequenz und Herzleistungsprodukt keine gravierenden Unregelmäßigkeiten erkennen, zeigten sich bei den Vergleichsuntersuchungen deutliche Abweichungen zwischen den Fahrern mit Normalgewicht zu jenen mit Übergewicht. Letztere konnten in der Auswertung weniger Pluspunkte sammeln. Fahrer mit besserer Fitness und größerer Fahrerfahrung schnitten im Vergleich besser ab. Fitness, Körpergewicht und Fahrpraxis wirkten sich auch nachhaltig auf den aktiven Energieumsatz aus. Dagegen zeigte das Alter der Fahrer bei allen Untersuchungen keine Auswirkungen. Das zeigt, dass ein älterer Motorradfahrer mit guter Gesundheit und entsprechender Fitness ohne Risiko große Motorradtouren unternehmen kann. Vereinfacht lässt sich aus der Untersuchung ableiten, dass Fahrer mit Übergewicht, wenig Fahrerfahrung und mäßiger Fitness einem deutlich höheren Risikofaktor ausgesetzt sind. Motorrad fahren ist eindeutig Sport. Ähnlich wie im Skisport sollten sich auch Biker gewissenhaft auf die Saison vorbereiten und in der Saison unbedingt weiterhin fit halten.



Institut für Zweiradsicherheit e.V.

Ein regelmäßiges wöchentliches Fitnessprogramm von mehr als vier Stunden fördert nicht nur die Herz-Kreislauleistung, sondern auch das Regenerationsverhalten bei mehrstündigen Belastungen. Auf keinen Fall darf man bei längeren Motorradtouren ausgiebige Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme zum Ausgleich des Energieumsatzes vernachlässigen“, fasst Rainer Nietschke seine wissenschaftliche Untersuchung zusammen.

### Wachsam durch den Verkehrsdschungel

Dritter im wissenschaftlichen Bunde war das ifz (Institut für Zweiradsicherheit e.V.) in Essen. Forschungsleiter Matthias Haasper nutzte den 100.000-Kilometer-Langstreckentest für die Studie „Risikosituationen beim Motorradfahren“ und erläutert: „Wir haben das Projekt in Form eines ausgeklügelten, vierseitigen Fragebogens begleitet. Gleich am Schluss der Tagesetappe musste jeder Testfahrer seine Erlebnisse schriftlich festhalten. Unsere Fragestellung bestand darin, zu erfahren, welche Gefahrenmomente während der Fahrt im öffentlichen Straßenverkehr erlebt werden, wie der jeweilige Fahrer damit umgeht und diese bewältigt. 50 Prozent der Fahrer haben laut ifz-Studie „gar keine“ beziehungsweise „keine nennenswerten kritischen Situationen“ erlebt. Bei der anderen Hälfte bestätigte die Auswertung der Fragebögen die bislang bestehenden Erkenntnisse hinsichtlich der Risikosituationen beim Motorradfahren. Häufig genannt wurden straßenbauliche Mängel, gefährliche Bitumenvergussmassen oder Fahrbahnmarkierungen als Verursacher für Risikosituationen, gefolgt vom Übersehen beziehungsweise falschen Einschätzen des Motorrads durch Pkw- oder Lkw-Fahrer. Infolge vieler Autobahnkilometer handelt es sich bei Letzterem in 60 Prozent der Fälle konkret um einen Fahrspurwechsel des Pkw/Lkw, ohne dass dabei der Motorradfahrer beachtet wurde. Die Polizeibeamten waren sich in ihren Beobachtungen einig, dass das Motorrad gar nicht wahrgenommen oder dessen Geschwindigkeit beim Annähern deutlich unterschätzt wurde. Dass dabei glücklicherweise nie etwas passierte, ist auf die passive und umsichtige Fahrweise sowie langjährige Erfahrung der Tester zurückzuführen. Darüber sind sich die Polizeibeamten in Ihren Aussagen einig.“

Fazit ifz: „Während der gesamten 100.000 Kilometer hat sich kein Unfall ereignet, niemand wurde verletzt. Für uns auch dahingehend eine Bestätigung, dass sich Erfahrung mit dem Motorrad sowie insbesondere das Wissen um mögliche Gefahrenmomente und deren Bewältigung auszahlt.“

Institut für Zweiradsicherheit e.V.  
Postfach 12 04 04  
45314 Essen

Tel.: 0201 / 83 53 9-0  
Fax: 0201 / 83 53 9-99  
E-Mail: [Info@ifz.de](mailto:Info@ifz.de)  
Internet: [www.ifz.de](http://www.ifz.de)

Quelle: Kawasaki Motors Europe N.V.

Fotos: ifz





Institut für Zweiradsicherheit e.V.

Institut für Zweiradsicherheit e.V.  
Postfach 12 04 04  
45314 Essen

Tel.: 0201 / 83 53 9-0  
Fax: 0201 / 83 53 9-99  
E-Mail: [Info@ifz.de](mailto:Info@ifz.de)  
Internet: [www.ifz.de](http://www.ifz.de)

Quelle: Kawasaki Motors Europe N.V.

Fotos: ifz

## Fazit: Biken und Rasten

Noch nie gab es eine so umfangreiche und aufwendige Untersuchung über das Motorradfahren im Alltag, die allerdings erst durch die disziplinierte und vorbildliche Kooperation der Braunschweiger Autobahnpolizei möglich wurde. Alle Beteiligten können mit den Ergebnissen sehr zufrieden sein.

Welche Schlüsse kann man für den „normalen“ Biker daraus ziehen? Zunächst einmal ist Motorrad fahren Sport. Und wie bei jeder anderen Sportart ist Motorrad fahren eine sportliche Herausforderung, zu der Fairness, Rücksichtnahme, aber auch Fitness, Reaktionsfähigkeit, gesunde Ernährung und eine gute Portion richtiger Selbsteinschätzung und Selbstdisziplin gehören. Nur wer vorausschauend und partnerschaftlich im Verkehr unterwegs ist, kommt sicher ans Ziel. Nicht minder wichtig: zwischen Start und Ziel Pausen legen, kürzere und längere. Ganz gleich, ob man nun allein, zu zweit oder in einer Gruppe fährt, Pausen sollten in jedem Fall eingelegt werden – um ein paar Schritte zu gehen oder für ein paar Minuten die Beine hoch zu legen. Um etwas zu trinken, am besten Mineralwasser oder Apfelsaftschorle. Und um etwas zu essen. Erlaubt ist, was schmeckt, denn sowohl Kohlehydrate und Eiweiße als auch Fette können den Energiehaushalt aufbessern. *Schließlich läuft ohne Energie beim besten Motor nichts!*



### Anmerkung ifz:

Wer über diese allgemeinen Informationen hinaus einen Einblick in die Studie der Universitätsklinik Freiburg nehmen möchte, kann dies im Forschungsheft Nr. 13 des ifz in Angriff nehmen:

**„Blutdruck- (RR), Herzfrequenz- (HF) und Energieprofil- (EP) Veränderungen korreliert zum Alter (Jahre), zum Body Mass Index (BMI), zur körperlichen Fitness (h/Woche) und zum Motorradfahren – beruflich und in der Freizeit – beim Langzeitmotorradfahren männlicher Normalpersonen“**

Rainer Nietschke, Dr. med. Georg Huber, Prof. Dr. med. Aloys Berg  
Medizinische Universitätsklinik Freiburg,  
Rehabilitative, Präventive Sportmedizin  
Hartmut Marquardt, Rüdiger Müller  
PK BAB Braunschweig  
Dipl.-Päd. Matthias Haasper  
ifz, Institut für Zweiradsicherheit e.V.  
Dr. med. Thomas Rebe  
Medizinische Hochschule Hannover, Abteilung Arbeitsmedizin

