

triathlon[®]

INSIDER. COACH. EXPERTE.

FEBRUAR 2013 | Nr. 108

VORSTART-FIEBER

46 MITTEL-DISTANZEN

und die besten Rennen für Einsteiger

S. 83

LEISTUNGSNACHWEIS

Wattmessgeräte im Labor

S. 48

SCHWIMMEN

Wie oft pro Woche ins Wasser?

S. 68

Rasmus Henning
Vom Triathlonprofi zum Familienunternehmer

Ironman in Europa
Kai Walter über Zukunftspläne

Wissen macht Au!
100 x 100 m
schwimmen – wer macht denn sowas?

AERO-LAUFRÄDER

+ PRAXIS- UND BAHNTEST

+ BEI WIND UND WETTER

+ BREMSVERHALTEN

TEST
Canyon
Speedmax CF
triathlon-Award-
Sieger im Test
S. 58

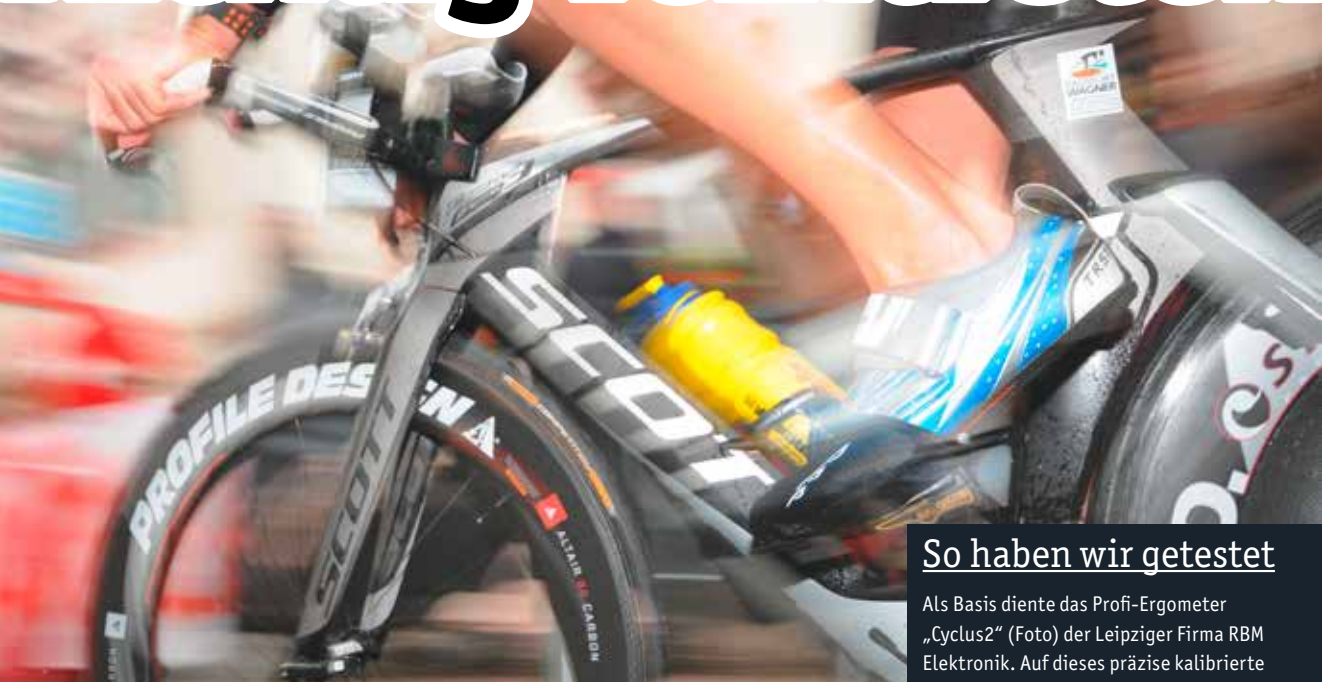
**WAS
TRAINING
OHNE
HILFSMITTEL
BRINGT**
S. 66



D € 4,50
A € 5,10
SFR 7,90
Lux € 5,30
ITA € 5,90
SK € 5,90



Richtig reintreten



Leistung ist Kraft mal Weg durch Zeit. Aber woher weiß das ein Wattmess-Gerät? Wir haben getestet, welcher der aktuellen Anbieter diese Formel am verlustfreisten auf das Rechenzentrum seines Powermeters übertragen kann.

Carola Felchner

Watt heißt die Währung für schnelle Radzeiten. Wer mit dem, was er hat, richtig umzugehen weiß, kann den maximalen Profit aus seinen Beinen holen. Statt auf den Aktienindex schauen schlaue Triathleten auf den Leistungsgraphen ihres Powermeters. Denn der beziehungsweise die Digitalanzeige des dazugehörigen Radcomputers zeigt unerbittlich und unmittelbar, ob mehr geht oder weniger ratsam wäre. Ob Intervalle im vorgesehenen Bereich sind oder es sinnvoller wäre, ein paar der geplanten Beschleunigungen wegzulassen. Kurz: Leistungsmess-Systeme erlauben eine genauere Trainings- und Wettkampfsteuerung auf dem Rad als jede andere derzeit auf dem Markt befindliche Methode. Doch wie genau ist genau? Wir haben sieben Vertreter derzeit erhältlicher Systeme zum ersten uns bekannten Labortest gebeten. Unter Ausschluss von Wind, Schmutz, Feuchtigkeit und streckenbedingten Schwankungen.

Testaufbau im Detail

Unterstützt wurden wir dabei von RBM Elektronik. Sie sind die Entwickler des Ergometers „Cyclus2“, das seit gut 15 Jahren fester Bestandteil in der Wettkampfvorbereitung von Rad- und Triathlonprofis ist. Die Messeinheit hinten am Gerät, dort, wo sonst das Laufrad sitzt, lässt sich präzise kalibrieren. Zudem können Programme mit definierten Leistungsstufen eingegeben werden. Der „Cyclus2“ reguliert automatisch den Widerstand, sodass der zu erzielende Wattwert genau und über die gesamte vorgesehene Zeit gehalten wird. Wir wählten einen Testaufbau mit sowohl an- als auch absteigender Leistung sowie einem Sprung von je 200 Watt nach unten und oben (siehe Kasten oben). Da Leistungsmesser für gewöhnlich die Verformung von Kurbel, Kettenblatt oder Achse als Basis für die Berechnung der aufgewendeten Kraft heranziehen, wollten wir herausfinden, wie sie auf verschiede-

So haben wir getestet

Als Basis diente das Profi-Ergometer „Cyclus2“ (Foto) der Leipziger Firma RBM Elektronik. Auf dieses präzise kalibrierte Gerät spannten wir unter Leitung des RBM-Experten Thomas Romanowski die mit dem jeweiligen Powermeter ausgestatteten Testrahmen. Gefahren wurde bei einer Trittfrequenz von 90 Umdrehungen/Minute ein standardisiertes Programm mit an- und absteigender Wattzahl (100-150-200-250-300 und zurück) sowie Sprüngen (300-100-300). Die Leistung wurde von der Software des „Cyclus2“ gesteuert und erfasst.



Die Aufzeichnungen der Test-Powermeters sammelten wir mit einem Garmin „Edge 500“ bzw. einem Polar „CS600X“. Die Auswertung erfolgte über das Programm „WKO+“. www.cyclus2.com

ne Belastungsmuster reagieren. Jede Stufe wurde drei Minuten lang bei einer Trittfrequenz von 90 Umdrehungen pro Minute gehalten, die Werte gemittelt. Je näher die Mittelwerte der Systeme an denen des „Cyclus2“ lagen, desto besser.

Unsere Testfahrer waren allesamt routinierte Triathleten vom „Bike24 Tritteam Mitteldeutschland“. Fachkundig montiert wurden die Systeme von Radladen-Inhaber Sven Bemann (radwelt-sport.de). Die Tests fanden in einem gleichmäßig temperierten Raum statt. Erfasst wurden die Daten bei den ANT+-fähigen Geräten mit

einem Garmin „Edge 500“. Das auf das firmeneigene W.I.N.D-System festgelegte Powermeter von Look/Polar wurde mit einem Polar „CS600X“ aufgezeichnet. Da der „Cyclus2“ konstruktionsbedingt keine Möglichkeit bietet, in Laufäder integrierte Systeme zu testen, gingen wir mit der Wattmess-Nabe von CycleOps aufs Laufband der Universität Leipzig. Dort wurden die Wattstufen per Steigungsprozent nachgeahmt. Zwei zusätzliche, auf dem Ergometer mehrfach getestete Leistungsmesser dienten als Referenz.

Watt is' was?

- **Funktionsleistungsschwelle (FTP)** – Functional Threshold Power. Beschreibt den Leistungswert, den Sie maximal über 60 Minuten erbringen können. Anhand dieses Werts können die für wattgesteuertes Training relevanten Daten errechnet werden.
- **Burn a match** – das Streichholz abbrennen. Damit ist eine kurze, hochintensive Spitzenbelastung gemeint, zum Beispiel wenn Sie eine Minute lang 20 Prozent über Ihrer FTP fahren.
- **Normalisierte Leistung** – Hierbei werden alle Werte, die nach

oben (Sprints oder Intervalle) oder unten (bergab rollen, bremsen) abweichen, besonders gewichtet. Die durchschnittliche Trainingsleistung wird unter Berücksichtigung dieser Messwerte geglättet, man erhält eine realistische Auswertung der erbrachten Leistung. → **Kritische Leistung** – ist die punktuelle Maximal-Leistung über den gesamten Zeitraum einer Belastung. Es werden die Spitzenwerte, die Sie in einer, zwei, drei Sekunden usw. bis hin zur gesamten Dauer erreichen, aufgezeichnet. Die Grafik zur Auswertung lässt sich unterschiedlich interpretieren und kann Aufschluss über

Ihren Trainingszustand geben. → **Pacing** – beschreibt die genaue Einhaltung der vorgegebenen Belastungsbereiche. Mithilfe des Radcomputers und der Wattzahlen können Sie diesen Vorgaben folgen und so das Beste aus Training und Wettkampf machen. → **Training Stress Score (TSS)** – die Trainingsbelastung. Der TSS beschreibt den Zusammenhang von Zeit und Intensität. So sollen Rückschlüsse auf die Regenerationsfähigkeit gezogen und die Intensitätsverteilung im Training besser gesteuert werden können. Allerdings gibt es noch keine Studien, die dies sicher belegen.

Verwischene Wechsel

Bewusst haben wir ein standardisierbares Testumfeld gewählt. Unsere Annahme: Was schon ohne Störung von außen ungenau misst, wird es im Freien sehr wahrscheinlich auch tun. Dabei war uns im Vergleich mit dem „Cyclus2“ nicht in erster Linie wichtig, wie groß die Abweichung in Watt war: Kein Gerät ist unfehlbar, schon gar nicht, wenn es im Freien unterschiedlichen Witterungsverhältnissen, Temperatur- und Luftfeuchtigkeitschwankungen ausgesetzt ist. Bereits eine im Wiegetritt gefahrene Passage kann das Ergebnis beeinflussen. Ein paar Watt weniger oder mehr auf der Anzeige sind kein Problem, wenn die Diskrepanz bekannt ist und beim Festlegen der Trainingsbereiche berücksichtigt werden kann. Das funktioniert aber nur, wenn die Abwei-

chung über alle Belastungsstufen möglichst gleich ist. Das war nicht bei allen Systemen der Fall. Während die Kurbeln von SRM über den gesamten Testzyklus hinweg sehr nahe an den Ergometerwerten lagen, streuten das nach ähnlichem Messprinzip arbeitende Quarq-Powermeter, das an der Pedalachse anzubringende Look/Polar-System und das noch junge Modell von Rotor recht stark. Gute Ergebnisse bei vergleichsweise günstigem Preis lieferte Power2Max. Das System offenbarte lediglich Schwächen beim Wechsel von sehr hohen auf sehr niedrige Stufen.

Ein weiteres Qualitätsmerkmal war für uns die Glätte der Graphen. Je „rauschfreier“ die Linien, desto präziser das System. Bei einigen Powermetern ließen sich bereits in der Trittfrequenz-Aufzeichnung (obere

Kurve) Ausschläge nach oben und unten erkennen. Da diese Größe zusammen mit dem ins System eingeleiteten Drehmoment zur Errechnung der Leistung herangezogen wird, verschiebt sich dadurch auch die Akkuratess der Leistungslinie. Auffällig: Oft verwischen die Übergänge zu den einzelnen Stufen ab der 300-Watt-Grenze. Weshalb, ließ sich im Test nicht ermitteln, das Phänomen war jedoch reproduzierbar. Unser Fazit: Bei Rotor, Quarq und Look/Polar gibt es noch Optimierungspotenzial, dennoch eignen sie sich für die Trainings- und Wettkampfkontrolle in dem Maße, wie ein Powermeter unserer Erfahrung nach von Sportlern genutzt wird. Die anderen Systeme brachten konstant gute Ergebnisse, vor allem SRM merkt man die Erfahrung im Bereich Leistungsmessung an.

Fotos: Michael Rauschendorfer, Carola Felchner (2)



CycleOps G3

Datenübertragung ANT+	Kompatibilität Laufräder mit 20, 24, 28 und 32 Speichen
Batterielaufzeit laut Hersteller rund 300 Stunden; selbst austauschbar	Gewicht 325 Gramm
Auswertung eigene kostenlose Software „PowerAgent“, Portal „Training Camp“	Abweichung im Test k. A. (siehe unten)
	Preis € 1.299,-

Messprinzip/Funktion Gemessen wird über die Hinterrad-Nabe mittels Dehnmess-Streifen. Sie sind auf ein Laufrad festgelegt, das aber an verschiedenen Rädern genutzt werden kann.

Fazit Labortest Da im „Cyclus2“ keine Laufräder getestet werden können, durchlief dieses System die Stufen-Prüfung zweimal auf einem Laufband, zusammen mit Referenz-Powermetern. Da dessen Einstellung nicht mit gleicher Genauigkeit wie beim „Cyclus2“ möglich war, lassen sich keine konkreten Aussagen machen. Aufgrund der Messwerte ist

jedoch anzunehmen, dass das System zur Leistungsmessung gut geeignet ist.

Kontakt cycleops.com/de

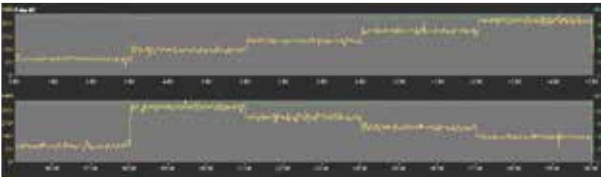


Look/Polar Kéo Power

Datenübertragung	W.I.N.D.
Batterielaufzeit	laut Hersteller 5 Monate; selbst austauschbar
Auswertung	eigene Software „Pro-Trainer“, Portal polarpersonaltrainer.com
Kompatibilität	mit Kurbeln bis 16 Milli-
	meter, diverse Kurbellängen
Gewicht	405 Gramm
durchschn. Abweichung im Test	- 4,0 %
max. Abweichung im Test	- 12 %
Preis	€ 1.999,95 (inkl. Polar „CS600X“, Sensoren, Schuhplatten, Pedale)

Messprinzip/Funktion Die Messung erfolgt direkt an den Pedalachsen mittels Dehnmess-Streifen. Eine Erfassung der Links-Rechts-Kraftverteilung ist möglich. Separate Magnete sind nicht notwendig. Bisher nicht ANT+ oder Bluetooth-kompatibel.

Fazit Labortest Flexibles System, jedoch große Abweichungen gegenüber dem Ergometer. Der für unseren Test mitgeschickte Radcomputer zeigte nur Momentwerte an, eine Mittelwertanzeige, z. B. zehn Sekunden, ist nicht möglich. Dadurch springt die Anzeige stark.



Kontakt lookcycle.com/de

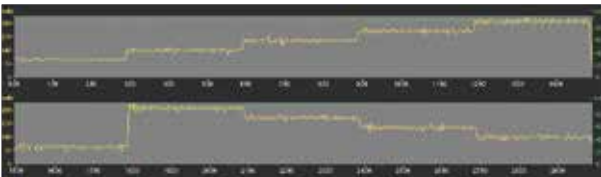


Power2Max Rotor 3D+

Datenübertragung	ANT+
Batterielaufzeit	laut Hersteller 300 bis 400 Stunden; selbst austauschbar
Auswertung	keine eigene Software; diverse Optionen (z. B. TrainingPeaks, TrainingPeaks WKO+, Golden Cheetah, Strava)
Kompatibilität	Rotor „3D“; diverse andere Varianten erhältlich
Gewicht	720 Gramm (exkl. Kettenblätter)
durchschn. Abweichung im Test	- 2,2 %
max. Abweichung im Test	- 5,8 %
Preis	€ 1.278,-

Messprinzip/Funktion Ohne zusätzlichen Magneten wird über Dehnmess-Streifen die Leistung ermittelt. Eine Kalibrierung während der Fahrt ist möglich, die Erfassung der Links-Rechts-Kraftverteilung ebenfalls. Optional: Fahrradcomputer „Navi2Coach“.

Fazit Labortest Das Power2Max-System weist eine schöne Messkurve auf, die kaum „rauscht“. Die Messwerte liegen nahe an denen des Referenz-Ergometers, lediglich bei den 100-Watt-Stufen sind sie deutlich erhöht.



Kontakt power2max.com

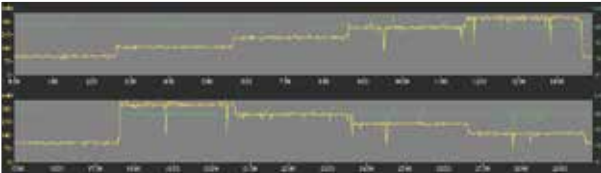


Quarq SRAM Red

Datenübertragung	ANT+
Batterielaufzeit	laut Hersteller bis zu 300 Stunden; selbst austauschbar
Auswertung	keine eigene Software; diverse Optionen (z. B. TrainingPeaks, TrainingPeaks WKO+, Golden Cheetah, Strava)
Kompatibilität	SRAM „Red“
Gewicht	778 Gramm (130 BCD, 172,5-mm-Kurbel)
durchschn. Abweichung im Test	+ 3,6 %
max. Abweichung im Test	+ 8,9 %
Preis	€ 1.831,-

Messprinzip/Funktion Quarq gehört zu SRAM. Das getestete System ist deshalb nur mit SRAMs Topgruppe „Red“ kompatibel, andere Varianten sind ebenfalls erhältlich. Messung über Dehnmess-Streifen, „PowerBalance“ für Rechts-Links-Auswertung. Kein eigener Computer.

Fazit Labortest Befriedigende Ergebnisse. Probleme bei der Bestimmung der Trittfrequenz mit Auswirkung auf die Leistungsberechnung.



Kontakt quarq.com



> CANNONDALE.COM
f CANNONDALE BICYCLE CORPORATION
u USER/COALEBRAD

> SCHLANK IST AERODYNAMISCH.

Das SLICE RS ist die ultimative Waffe im Kampf gegen die Uhr. Alles an diesem Bike, von der radikalen Steererless-Gabel über die Windschatten-Bremsen bis hin zur minimalistischen Sattelstütze, ist so schlank wie möglich designt, sodass der Luftwiderstand auf ein Minimum reduziert wird. Mit Features wie unserem AERO SAVE-Antivibrationssystem und dem CFit Modular-Fit-System bekommen sie ein bike das genauso komfortabel wie aerodynamisch ist.

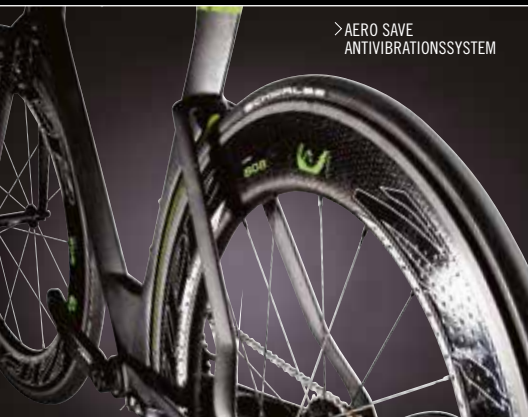
cannondale



> WINDSHADOW
BREMSEN



> SLICE RS
BLACK EDITION



> AERO SAVE
ANTIVIBRATIONSSYSTEM

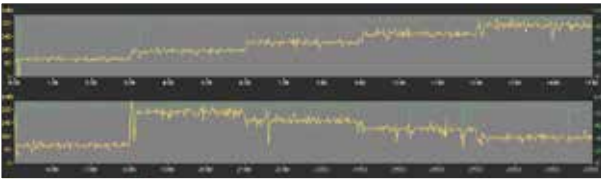


Rotor Power

Datenübertragung ANT+	Kompatibilität diverse Innenlager-
Batterielaufzeit laut Hersteller bis zu 400 Stunden; selbst austauschbar	standards, ovale und runde Kettenblätter
Auswertung keine eigene Software; diverse Optionen (z. B. TrainingPeaks, TrainingPeaks WKO+, Golden Cheetah, Strava)	Gewicht 515 Gramm (inkl. Kurbel/Spider)
	durchschn. Abweichung im Test + 6,1 %
	max. Abweichung im Test + 9,9 %
	Preis € 1.695,-

Messprinzip/Funktion Dehnmess-Streifen erfassen die Leistung in zwei unabhängig voneinander arbeitenden Kraftmess-Einheiten an den Kurbelarmen.

Fazit Labortest Hier hakt es noch etwas an der Bestimmung der Kräfte. In den Graphen ist von Anfang an ein höheres „Rauschen“ erkennbar, das sich im Testverlauf verstärkt. Das sollte mit wachsender Erfahrung seitens des Herstellers aber in den Griff zu bekommen sein.



Kontakt acs-vertrieb.de

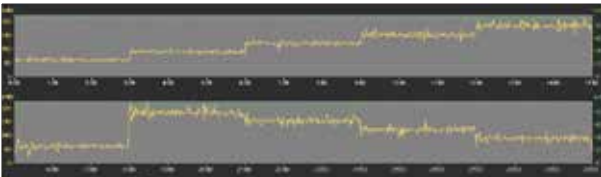


SRM FSA Gossamer Standard

Datenübertragung ANT+	für fast alle Kurbelgarnituren erhältlich
Batterielaufzeit laut Hersteller 1.400 Std.	Gewicht 962 Gramm (exkl. Innenlager)
Auswertung kostenlose Software SRMWin	durchschn. Abweichung im Test + 0,5 %
Kompatibilität FSA (Lochkreisgrößen standard/kompakt); grundsätzlich jedoch	max. Abweichung im Test + 3,9 %
	Preis € 1.952,-

Messprinzip/Funktion In der Tretkurbel eingearbeitete Dehnmess-Streifen erfassen die eingebrachte Kraft. Die Kurbel aus kalt geschmiedetem Aluminium hat acht davon, das Wissenschaftsgerät mehr.

Fazit Labortest Zuverlässiges, genaues Gerät. Die Messwerte streuen im Vergleich zur „Campagnolo“-Variante mit fortschreitender Betriebszeit aber stärker. Der Rahmen-magnet muss sehr penibel justiert werden.



Kontakt srm.de

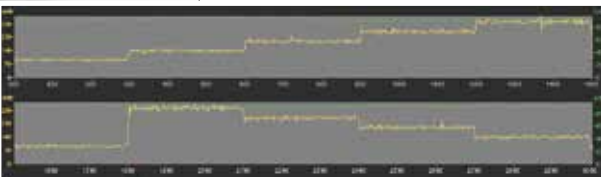


SRM Campagnolo Standard

Datenübertragung ANT+	für fast alle Kurbelgarnituren erhältlich
Batterielaufzeit laut Hersteller 1.400 Std.	Gewicht 780 Gramm (exkl. Innenlager)
Auswertung kostenlose Software SRMWin	durchschn. Abweichung im Test - 1,3 %
Kompatibilität Campagnolo (Lochkreisgrößen standard/kompakt); grundsätzlich	max. Abweichung im Test - 3,2 %
	Preis € 3.808,-

Messprinzip In der Tretkurbel eingearbeitete Dehnmess-Streifen erfassen die eingebrachte Kraft. Die Kurbel aus kalt geschmiedetem Aluminium hat acht davon, das Wissenschaftsgerät mehr.

Fazit Präzise arbeitendes System, das akkurat und sauber auf Leistungsänderungen und -sprünge reagiert. Sehr glatte Graphenlinien und deutlich erkennbare Stufenwechsel, auch nach hohen Belastungen.



Kontakt srm.de

Fotos: Carola Felchner

IHR INSIDER DER TRIATHLON- SZENE

triathlon-abo.de

Abo-Hotline 0 52 41 / 80 19 69

JETZT 12 %
SPAREN!



Schneller informiert
....
Keine Ausgabe verpassen
....
Zustellung frei Haus

Jetzt Abo bestellen –
und einen Rucksack
gratis dazu!



IHR GESCHENK

12 x triathlon nur € 49,95*

* Auslandspreise im Internet.