





# WIDERSTANDS KÄMPFER

Sechzehn Reifen im großen Labor- und Praxistest: Rollwiderstand, Haftung, Pannenschutz – welche Pneu haben den Gummi vorn? Sind Schlauchreifen besser als Faltreifen? Und was können die neuen Schlauchlos-Reifen? Drei Fragen, eindeutige Antworten – und ein klarer Testsieger

TEXT & FOTOS: ROBERT KÜHNEN

Hässlich kreischt Metall auf Asphalt. Das typische Sturzgeräusch geht durch Mark und Bein, Adrenalin schießt ins Blut. Aber der Schmerz bleibt zum Glück aus. Denn Motorradkombi und Protektoren fangen die Wucht des Sturzes auf, der Fahrer schliddert über den nassen Asphalt und ist nach zwei Sekunden wieder auf den Beinen. Nur mit Radhose und Trikot bekleidet wäre das kaum so glimpflich ausgefallen. Zwei Tage lang geht das so, am Ende ist die Motorradkombi auf der linken Seite völlig ramponiert. Was aussieht wie ein übermütiger Spaß, ist harte Arbeit am Limit der fahrerischen Möglichkeiten –

**KURZ & KNAPP**

Reifen sind unscheinbare Teile, aber sie haben es in sich. Zwischen den besten und schlechtesten liegen Welten. Es gibt kaum eine günstigere Tuning-Maßnahme als bessere Pneus aufzuziehen. Die neuesten Gummimischungen erlauben einen echten Leistungssprung. Der Testsieger, Continentals „GP 4000 S“, rollt sehr gut, haftet sehr gut und ist pannensicherer. Einen Ausblick auf die Zukunft gibt Hutchinsons Tubeless-Reifen, der ebenfalls sehr leicht rollt. Die Schlauchreifen erreichen nicht das Niveau der Top-Faltreifen.

und manchmal auch jenseits davon. Das Ziel: Das Haftungsverhalten von Rennradreifen im Grenzbereich zu erproben und zu vergleichen. Die Methode ist nicht ohne Risiko, aber praxisnäher als jeder andere Test – der Zugewinn an Erkenntnis ist diesen Einsatz wert.

Gute Haftung ist aber nur eine Anforderung an Reifen, die obendrein als selbstverständlich erachtet wird. Der Reifen soll auch möglichst leicht rollen, lange halten und

**Basiswissen Rennradreifen**

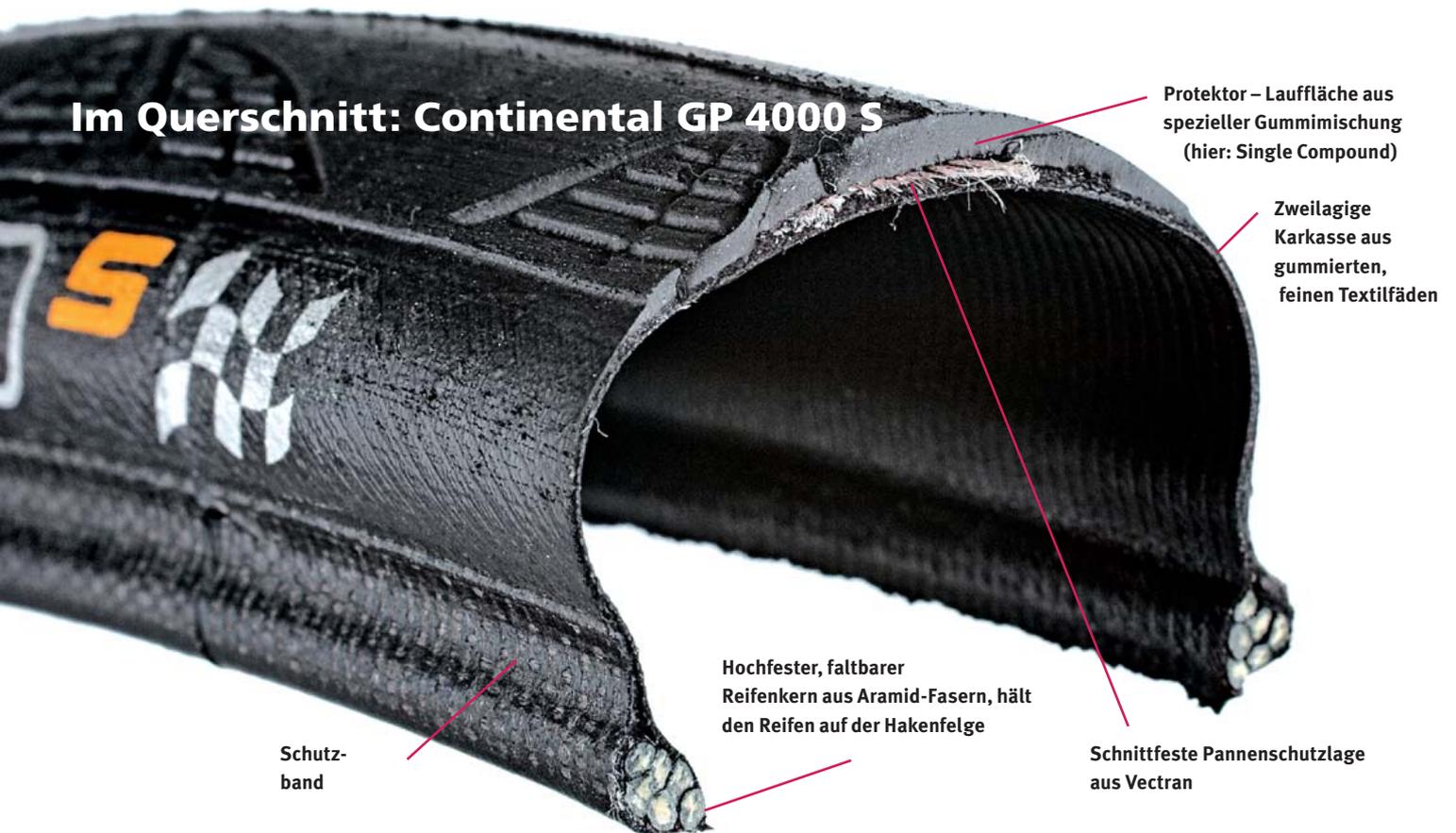
- Aramid** – hochfeste Kunstfaser für Reifekern und Pannenschutzlagen
- +++Breaker** – Pannenschutzlage unter der Lauffläche
- +++ Butyl** – künstlicher Kautschuk, Material für Schläuche, extrem luftdicht
- +++ Compound** – Gummimischung der Lauffläche (Single-, Dual-, Triple-Compound für Einfach-, Zweifach-, Dreifach-Gummimischungen)
- +++ Durchschlag** – (engl. „Snakebite“) Reifendefekt, entsteht, wenn ein Hindernis den Schlauch zwischen den Reifenflanken auf der Felge zerquetscht
- +++ Drahtreifen** – nicht faltbarer Reifen für Hakenfelge mit Kern aus Stahl
- +++ Faltreifen** – Reifen mit faltbarem Kern für Hakenfelge
- +++ Karkasse** – Unterbau des Reifens aus gummierten Textilfäden
- +++ Latex** – Naturgummi. Material für besonders leicht laufende Schläuche. Nicht völlig luftdicht, aber extrem elastisch und daher schwer zu zerstechen
- +++ Protektor** – Lauffläche des Reifens

pannensicher sein – Eigenschaften, die sich teilweise ausschließen. Gute Haftung und Leichtlauf stehen sich ebenso entgegen wie Leichtlauf und optimaler Pannenschutz. Doch die Hersteller geben sich nicht geschlagen und versuchen mit neuen Gummimischungen und konstruktiven Tricks wie der Eliminierung des Schlauchs die Quadratur des Kreises.

**VIELFÄLTIGE KONSTRUKTIONEN**

Ob das gelingt, soll unser Test zeigen. Zehn Faltreifen und sechs Schlauchreifen treten an, es sind überwiegend die etablierten Bestseller. Die empfohlenen Verkaufspreise reichen von 37 bis 99 Euro, tatsächlich verlangt der Markt bis zu 30 Prozent weniger. Die Reifen unterscheiden sich in ihrer Konstruktion zum Teil deutlich bei Karkassenaufbau, Pannenschutz, Gummierung und Profil. Die Laufflächen

**Im Querschnitt: Continental GP 4000 S**



Protektor – Lauffläche aus spezieller Gummimischung (hier: Single Compound)

Zweilagige Karkasse aus gummierten, feinen Textilfäden

Hochfester, faltbarer Reifekern aus Aramid-Fasern, hält den Reifen auf der Hakenfelge

Schnittfeste Pannenschutzlage aus Vectran

Schutzband

**+++ Reifenbreite** – Wichtig für das Rollverhalten. Breitere Reifen rollen bei gleichem Druck leichter als schmale. 23 mm sind ein guter Kompromiss für Fahrkomfort und Leichtlauf. Bei sehr hohen Geschwindigkeiten können schmalere Reifen aus aerodynamischen Gründen sinnvoll sein **+++ Reifengröße** – nach der ETRTO-Norm in Millimetern angegeben: 622-23 steht für 622 Millimeter Innendurchmesser am Felgenhorn und 23 Millimeter Breite **+++ Reifenhöhe** – bestimmt den Außenumfang. Hohe Reifen bieten besseren Durchschlagschutz **+++ Schlauchreifen** – Reifen mit fest umschlossenem, nicht wechselbarem Schlauch. Wird mit der Felge verklebt **+++ Tubeless** – schlauchloser Faltreifen mit luftdichter Außenwand, der auf speziellen Felgen gefahren werden kann **+++ Vectran** – extrem schnittfeste Kunstfaser, aus der Pannenschutzlagen gefertigt werden

bestehen aus bis zu drei verschiedenen Gummimischungen, die das Fahrverhalten optimieren sollen: weichere, haftfreundige Mischungen auf der Reifenflanke und härtere, verschleißfeste in der Mitte der Lauffläche, sind eine gängige Strategie. Schwalbe ordnet bei seinem Modell „Ultremo“ auch übereinander verschiedene Schichten an. Dem gegenüber stehen Reifen mit so genannten Single-Compound-Mischungen, deren Lauffläche von nur einer Sorte Gummi bedeckt wird, zum Beispiel bei Conti und Zipp. Bei den Profilen ist alles dabei, vom Slick über Diamantprofile bis zu den Dellen des Zipp-Reifens, für die der Hersteller eine originelle, im Rahmen dieses Tests leider nicht überprüfbare Erklärung liefert: Die Golfball-Oberfläche der „Tangente“-Reifen soll, ähnlich wie schon bei den Zipp-Felgen, die Aerodynamik verbessern.

Unter den Faltreifen sticht der neue schlauchlose Reifen von Hutchinson hervor, der auf speziellen Felgen gefahren wird (siehe Kasten rechts). Klassisch – manche meinen auch archaisch – sind hingegen Schlauchreifen, die direkt auf die Felgen geklebt werden. Viele Rennfahrer schwören nach wie vor auf die Geklebten, die zu neuen Ehren gelangt sind, seit immer mehr Carbonfelgen den Rennsport

## Schlauchlos glücklich?

Schlauchlose Reifen (englisch: tubeless) sind seit einigen Jahren für Mountainbikes erhältlich und bieten dafür deutliche Vorteile: Sie sind widerstandsfähiger gegen Durchschläge und rollen leichter. Hutchinson bietet jetzt den ersten Tubeless-Serienreifen fürs Rennrad. Die Karkasse wird luftdicht gummiert, der Reifen hält mittels einer Dichtlippe außen an der Felge die Luft. Voraussetzung ist eine spezielle Felge ohne Speichenbohrungen, bei der das Ventil direkt in die Felge eingesetzt wird – derzeit ist Shimanos Dura-Ace-Laufrad mit Aluminiumfelge der einzige Laufradsatz für „tubeless“. Im Test rollt Hutchinsons „Fusion 2 Tubeless“ um 18,5 Watt leichter als der normale „Fusion 2“ – das ist eine Welt. Allerdings besitzt der Tubeless-Reifen eine dünnere Lauffläche, die den leichteren Lauf begünstigt. In Sachen Haftung und Pannenschutz kann Hutchinsons Tubeless mit den besten Reifen nicht mithalten.

- + sicher gegen Durchschläge
- + geringer Rollwiderstand
- derzeit nur ein Laufradsatz verfügbar
- 0,5 bis 1 bar Druckverlust pro Tag



Die Tubeless-Ausführung des Hutchinson „Fusion 2“ (rechts) ist 66 Gramm schwerer als der sehr ähnlich aufgebaute Faltreifen (links), rollt aber dramatisch leichter. Dies zeigt das Potenzial von Tubeless-Reifen



Reifennaht

Schutzband – wird mit der Felge verklebt

Schutzlage, die den Schlauch von der Reifennaht trennt

Schlauch aus veredeltem Latex

## Schlauch- oder Faltreifen?

Schlauchreifen sind nach wie vor erste Wahl der meisten Radprofis. Abgesehen davon, dass in Profi-Teams Mechaniker das lästige Aufkleben der Reifen übernehmen, gibt es aus technischer Sicht keine Argumente mehr pro Schlauchreifen; unser Test zeigt deutlich, dass die besten Faltreifen den besten Schlauchreifen klar überlegen sind: Die Faltreifen rollen leichter und haften besser. Sie sind wesentlich leichter zu montieren und bieten keineswegs ein schlechteres Fahrgefühl. Im Gegenteil: Schlauchreifen neigen oft mit leichtem Höhengschlag, wenn das Ventil absolut penibel eingepasst wird. Bleibt als letzter Vorteil für Schlauchreifen: Im Falle eines plötzlichen Druckverlusts springt der geklebte Reifen nicht so leicht von der Felge. Grundsätzlich aber ist das Kleben an sich schon keine besonders sichere Verbindung, insbesondere auf Carbonfelgen.



Der Schlauchreifen (links, Zipp „Tangente“) wird mittels Kleber auf das Felgenbett geklebt. Der Schlauch ist bei dieser klassischen Bauweise von der vernähten Karkasse fest umschlossen und kann nicht getauscht werden. Die Schlauchreifen von Continental, Schwalbe und Tufo im Test schließen den Schlauch nahtlos ein. Der Faltreifen (oben, Schwalbe „Stelvio Rain“) ist eine offene Konstruktion, in die der Schlauch lose eingelegt wird.

erobern, die fast ausnahmslos für Schlauchreifen gefertigt werden. Über die verschiedenen Konstruktionsprinzipien lässt sich trefflich philosophieren. Letztlich zählt aber nur der messbare Nutzen. Deshalb: Vorhang auf für die Tests.

### KNALLHARTE TESTS

Die Haftfähigkeit der Reifen haben wir, wie geschildert, erneut mit dem speziellen TOUR-Testroller erprobt – dieses Mal jedoch auf rutschigerem Asphalt. In strömen-

dem Regen hat sich unser Testfahrer Fabian Kleiner in der Kurve mutig an und über die Haftgrenze gewagt und Erkenntnisse aus dem Grenzbereich des Rennradfahrens gesammelt, die in dieser Form einzigartig sein dürften. Die maximal erzielte Kurvengeschwindigkeit gibt Aufschluss über die Haftfähigkeit der Reifen. Der Test teilt die Konkurrenz in eine Dreiklassen-Gesellschaft: Optimal haften die Spezialmischungen von Schwalbes „Ultremo“, Continentals „Grand Prix 4000 S“ und „Grand Prix 4 Season“

## Rutschige Angelegenheit

Auf drei verschiedenen griffigen Belägen hat TOUR inzwischen Erfahrungen mit dem Test-Roller zum Thema Haftung bei Nässe gesammelt. Ist die Straße rau und scharfkantig, zeigen gute Reifen auch bei Nässe enorm viel Grip. Ist das Gestein im Asphalt hingegen poliert – in ausgefahrenen Kurven etwa oder in Bremszonen vor Ampeln – lässt die Nasshaftung extrem nach. Dabei sind die Unterschiede in der Griffigkeit verschiedener Asphaltarten weitaus größer als die zwischen den besten und schlechtesten Reifen. Allerdings erlauben die besser haftenden Reifen gerade auf griffigem Asphalt deutlich höhere Kurvengeschwindigkeiten als weniger haftende. Auf griffigem Asphalt zeigen gute Reifen durch



Rückmeldung vom Vorderrad an, dass der Grenzbereich beginnt. Sie fangen leicht an zu driften oder zu stottern. Das ist kontrollierbar, wenn die Reaktionen des Fahrers sehr sanft sind. Auf extrem rutschigen Belägen verschwinden die Unterschiede zwischen Haftmischungen und normalen Gummis. Hier bricht tendenziell zuerst das

Hinterrad aus, was fast immer zum Sturz führt. Schwierig ist es, den Fahrbahnbelag rechtzeitig abzuschätzen, besonders auf unbekannter Strecke. Tipp: Auf gerader Strecke das Hinterrad kurz bis an die Blockiergrenze abbremsen, so erhält man einen Anhaltspunkt über die Asphaltbeschaffenheit.

## So testet

Die Testreifen sind tausende Kilometer in Training und Wettkampf von TOUR-Testern gefahren worden. Dem folgten Labortests unter standardisierten und kontrollierten Bedingungen.

### Rollwiderstand

Getestet auf einem Rollenprüfstand von Continental, der die besten uns bekannten Prüfbedingungen in Deutschland bietet. Der Prüfstand wurde mit TOUR-Messtechnik umgerüstet, die Messungen von TOUR-Ingenieuren durchgeführt und ausgewertet. Gemessen wurde der Rollwiderstand bei 35 km/h und einer Belastung von 50 Kilogramm. Die Messgröße ist eine Kraft, die umgerechnet wird in den Leistungsbedarf in Watt, da sich dieser direkt in Relation zum Leistungseinsatz des Fahrers bewerten lässt. **In der Tabelle wird der Rollwiderstand für ein Gesamtgewicht aus Rad und Fahrer von 85 Kilogramm angegeben.** (Der Rollwiderstand steigt linear mit Geschwindigkeit und Gewichtsbelastung).

Der Rollwiderstand liegt in diesem Test zwischen 34 und 54 Watt bei 35 km/h. In halbwegs aerodynamischer Sitzposition benötigt man für dieses Tempo rund 220 Watt Leistung. Der Rollwiderstand der Testreifen liegt bei 35 km/h also etwa zwischen 15 und 25 Prozent der Leistung.

### Nasshaftung

Getestet auf nasser Straße. Dazu fuhr der Tester mit einem speziellen Roller einen Hügel hinunter, um sich dann in die Testkurve mit 12,50 Meter Radius zu legen. Die Geschwindigkeit wurde von Mal zu Mal gesteigert – bis zum Drift oder Sturz. **Die maximal erzielbare Kurvengeschwindigkeit, dargestellt in der Tabelle, ist ein Maß für die Haftfähigkeit des Reifens.** Durch wiederholte Fahrten konnte der Testfahrer zudem Aussagen zum Fahrgefühl im Grenzbereich treffen, die anders kaum zu ermitteln wären. Der Roller besitzt eine dem Rennrad vergleichbare Lastverteilung und Lenkgeometrie, die gefahrene Schräglage ist etwas geringer als mit dem Rennrad, weil der Schwerpunkt tiefer und näher zum

Kurveninneren liegt. Im Vergleich zum Haftungstest aus TOUR 2/07 war die Teststraße aufgrund eines glatteren Straßenbelags deutlich rutschiger. Die Haftreibungszahlen, die unabhängig vom Kurvenradius den Grip beschreiben, liegen in diesem Test zwischen 0,52 und 0,69 (beim letzten Test auf besonders griffigem Asphalt (bei Nässe) lagen die Werte zwischen 0,69 und 1,17).

### Pannensicherheit

Ermittelt im TOUR-Labor. Eine angeschliffene Schraubendreherklinge wird mit 35 Kilogramm Gewichtskraft auf den aufgepumpten Reifen gedrückt. Dann wird ein Rüttler zugeschaltet, der die Klinge schwingend belastet. **Gemessen und in der Tabelle angegeben wird die Zeit, die die Klinge benötigt, um in den Reifen einzudringen.** Der Versuch wird nach drei Minuten als „bestanden“ abgebrochen und insgesamt fünfmal durchgeführt. Die Messwerte decken sich weitgehend mit unseren Praxiserfahrungen. Reifen, die der Klinge drei Minuten widerstehen, sind in der Praxis sehr pannensicher.

sowie von Michelins „Pro<sup>2</sup>Grip“ und dem „Tangente“ von Zipp. Schwalbes „Stelvio“-Schlauchreifen mit konventioneller Gummimischung drängt sich überraschend auch in die Spitzengruppe. Im Mittelfeld folgen Contis „4000“-Schlauchreifen sowie der vermeintliche Nässespezialist „Stelvio Rain“ von Schwalbe. Die übrigen Testreifen haften deutlich schlechter.

Interessant bei diesem Test ist vor allem die Rückmeldung der Reifen an den Fahrer auf dem Weg ans Limit. „Ultremo“, „Grand Prix 4000 S“ und „Tangente“ vermitteln das Gefühl von sattem Gummi und zeigen den Grenz-

bereich sensibel durch zunehmendes Driften an. Michelin verfolgt eine andere Philosophie. Die Reifen der Franzosen fahren sich härter, fühlen sich weniger nach Gummi an und fangen im Grenzbereich an zu stottern. „Holzreifen“, meinte einer der Tester dazu. Positiv interpretiert, fährt sich so ein Reifen „rollfreudiger“ und weniger dämpfend – da spielen auch individuelle Vorlieben und Fahrweisen eine Rolle. Ein stotterndes, aber nicht vollends ausbrechendes Vorderrad zeigt immerhin klar an, dass es gleich wegrutschen wird. Unglücklich hingegen das Verhalten der Vittoria-Reifen: Sie brechen bei viel Schräglage plötzlich

# FALTREIFEN



HERSTELLER	CONTINENTAL	CONTINENTAL	HUTCHINSON	HUTCHINSON
<b>Modell</b>	<b>GP 4 Season</b>	<b>GP 4000 S</b>	<b>Fusion 2</b>	<b>Fusion 2 Tubeless</b>
<b>Preis (empfohlener VK)</b>	45,00 Euro	42,90 Euro	39,80 Euro	49,80 Euro
<b>Bezug/Infos</b>	Continental Tel. 0 56 31/58 14 11 www.continental.de	Continental Tel. 0 56 31/58 14 11 www.continental.de	Tri Dynamic Tel. 0 83 87/9 24 42-0 www.hutchinsontires.com	Tri Dynamic Tel. 0 83 87/9 24 42-0 www.hutchinsontires.com
MESSWERTE				
<b>Breite x Höhe</b>	23,4 x 23 mm	23,4 x 22,8 mm	23 x 22,7 mm	21,9 x 20,5 mm
<b>Gewicht</b>	224 Gramm	207 Gramm	233 Gramm	299 Gramm
<b>Rollwiderstand bei 35 km/h *)</b>	53,90 Watt	34,30 Watt	52,80 Watt	34,30 Watt
<b>Pannensicherheit **)</b>	180 Sekunden	180 Sekunden	56 Sekunden	41 Sekunden
<b>Nasshaftung Vmax ***)</b>	33,20 km/h	33,00 km/h	30,30 km/h	30,40 km/h
<b>Montage</b>	ohne Werkzeug möglich	ohne Werkzeug möglich	mit Werkzeug mittelschwer	mit Werkzeug mittelschwer
BEWERTUNG				
<b>Gewicht #)</b> (10%)	2,0	1,3	2,3	2,3
<b>Rollwiderstand</b> (30%)	4,0	1,0	4,0	1,0
<b>Pannensicherheit</b> (30%)	1,0	1,0	3,3	3,3
<b>Nasshaftung</b> (30%)	1,0	1,0	3,0	3,0
<b>Fahrverhalten im Grenzbereich</b>	Gibt gute Rückmeldung. Weicher Übergang zur Haftgrenze. Berechenbar.	Satter Fahreindruck von viel Gummi. Sehr sicher, berechenbar. Neben dem Ultremo bestes Fahrgefühl.	Weicher Fahreindruck. Berechenbar, aber mit niedriger Haftgrenze.	Weicher Fahreindruck. Berechenbar, aber mit niedriger Haftgrenze.
<b>Fazit</b>	Sehr guter Pannenschutz mit doppeltem Vectran-Breaker und schnittfester Seitenwand. Für raue Strecken. Verschleißt eckig, rollt schwer.	Testsieger. Optimaler Kompromiss aus Rollwiderstand, Haftung und Pannenschutz. Perfekter Allrounder für Training und Wettkampf. Lauffläche fährt sich eckig ab.	Dicker Laufstreifen aus drei Gummimischungen. Trotz Pannenschutzlage empfindlich. Rollt schwer. Ein Reifen ohne ausgeprägte Stärken.	Schlauchloser Reifen für spezielle Felgen. Bauprinzip und dünnerer Laufstreifen lassen den Reifen viel leichter rollen als den normalen „Fusion“.
<b>Gesamtnote</b> (100%)	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,3</b>	<b>2,4</b>



\*) Rollleistung bezogen auf 85 kg Systemgewicht bei 7,5 bar. Niedrige Werte sind besser; \*\*) Sticheltest. Zeit bis zum Durchdringen des Reifens. Abbruch nach 180 #) Bei Hutchinson Tubeless 65 g Schlauchgewicht abgezogen wegen integriertem Schlauch; Die Notenskala berücksichtigt das systembedingt niedrigere Gewicht

aus und vermitteln den Eindruck, als wäre die Haftmischung nicht auf der Schulter sondern in der Reifenmitte angeordnet. Auch Schwalbes „Stelvio Rain“ rutschte überraschend und ohne Ankündigung weg. Gutmütiger, wenn auch nicht sehr haftfreudig, sind Hutchinson und Tufo. Die Tabelle gibt zu allen Reifen detailliert Auskunft.

Überraschung beim Rollwiderstandstest: Der sehr gut haftende Continental „Grand Prix 4000 S“ rollt auch ausgezeichnet. Der



Gummi-Mix namens „Black Chili Compound“ – hierfür steht der Zusatz „S“ – liegt gleichauf mit dem schlauchlosen Reifen von Hutchinson und schlägt den als Leichtläufer bekannten Michelin „Pro<sup>2</sup>Race“, wenn auch denkbar knapp.

**Hakenfelge und Faltreifen bilden ein System: Der Reifen (hier: Michelin „Pro<sup>2</sup>Grip“) stützt sich mit seinem Kern unter Druck am Felgenhorn ab**



MICHELIN	MICHELIN	SCHWALBE	SCHWALBE	HERSTELLER
<b>Pro<sup>2</sup>Grip</b>	<b>Pro<sup>2</sup>Race</b>	<b>Stelvio Rain</b>	<b>Ultremo</b>	<b>Modell</b>
45,95 Euro	40,95 Euro	36,90 Euro	42,90 Euro	<b>Preis (empfohlener VK)</b>
Paul Lange	Paul Lange	Bohle	Bohle	<b>Bezug/Infos</b>
Tel. 07 11/25 88-0	Tel. 07 11/25 88-0	Tel. 0 22 65/109-0	Tel. 0 22 65/109-0	
www.michelin.de	www.michelin.de	www.schwalbe.de	www.schwalbe.de	
				MESSWERTE
23,2 x 22 mm	23,3 x 24,1 mm	23,6 x 23,2 mm	22,5 x 21,2 mm	<b>Breite x Höhe</b>
234 Gramm	218 Gramm	215 Gramm	196 Gramm	<b>Gewicht</b>
43,70 Watt	36,00 Watt	51,50 Watt	43,30 Watt	<b>Rollwiderstand bei 35 km/h *)</b>
180 Sekunden	180 Sekunden	180 Sekunden	180 Sekunden	<b>Pannensicherheit **)</b>
32,60 km/h	30,30 km/h	31,10 km/h	32,90 km/h	<b>Nasshaftung Vmax ***)</b>
mit Werkzeug leicht	mit Werkzeug leicht	ohne Werkzeug möglich	ohne Werkzeug möglich	<b>Montage</b>
				BEWERTUNG
2,3	1,67	1,7	1,0	<b>Gewicht #)</b> (10%)
2,3	1,33	3,7	2,3	<b>Rollwiderstand</b> (30%)
1,0	1,00	1,0	1,0	<b>Pannensicherheit</b> (30%)
1,0	3,00	2,0	1,0	<b>Nasshaftung</b> (30%)
Harter Fahreindruck. Hoppelt stark. Schwer einzuschätzen.	Hartes Fahrgefühl. Viel Grip auf der Schulter, aber weniger in der Mitte, stottert berechenbar.	Schwierig einschätzbar, gibt kein Feedback. Flutscht weg statt zu stottern, enger Grenzbereich.	Sehr guter Fahreindruck. Satt, berechenbar. Erzeugt ein Gefühl von viel Gummi auf der Straße.	<b>Fahrverhalten im Grenzbereich</b>
Wettkampf- und Trainingsreifen. Unter der verbesserten Haftung leidet der Leichtlauf. Verschleißt sehr gleichmäßig.	Leicht laufender Wettkampfreifen mit robuster Karkasse und gutem Pannenschutz. Haftung ist nur befriedigend. Verschleißt gleichmäßig.	Regenspezialist, der auf dem Testasphalt aber enttäuschte. Hoher Rollwiderstand, sehr guter Pannenschutz.	Sehr leichter Wettkampfreifen mit optimaler Haftung und noch gutem Rollwiderstand. Verschleißt sehr gleichmäßig.	<b>Fazit</b>
<b>1,5</b>	<b>1,8</b>	<b>2,2</b>	<b>1,4</b>	<b>Gesamtnote</b> (100%)



Sekunden; \*\*\*) Maximale Geschwindigkeit bei einem Kurvenradius von 12,5 m. Hohe Werte sind besser der Schlauchreifen

Contis Produktmanager Wolf vom Walde macht dafür eine neue Laufflächen- und Karkassengummierung aus den Töpfen der Autoreifenentwickler verantwortlich: Nano-Teilchen aus Ruß verbessern zusammen mit künstlichen und natürlichen Kautschuksorten deren Leistung. Am anderen Ende des Spektrums rangieren Contis „4 Season“, Hutchinsons „Fusion 2“ und der Schwalbe „Stelvio Rain“, die nahezu 20 Watt mehr Rollwiderstand leisten. Zur Einordnung: Der Unterschied zwischen dem besten und dem schlechtesten Reifen ist größer als etwa die aerodynamischen Unterschiede zwischen dem besten und

schlechtesten Laufad im jüngsten Laufrad-Test (TOUR 6/07). Auch bemerkenswert: Die besten Schlauchreifen im Test laufen schlechter als die besten Faltreifen – obwohl in einigen Schlauchreifen sogar Latexschläuche stecken, die auch Faltreifen nochmals schneller machen würden.

Letzte Teststation: Der Sticheltest, der simuliert, wie widerstandsfähig die Reifen gegen die typische Radreifenpanne sind, bei der kleine Steine, Dornen oder ähnliches an der Lauffläche haften bleiben und sich bei jeder Umdrehung tiefer in den Gummi vorarbeiten. Hier bestehen neun Reifen die TOUR-Anforderung, so viele wie nie zuvor in

## FALTREIFEN



## SCHLAUCHREIFEN



HERSTELLER	VITTORIA	ZIPP	CONTINENTAL	SCHWALBE
<b>Modell</b>	Evo CX	Tangente	4000 SR	Stelvio
<b>Preis (empfohlener VK)</b>	43,95 Euro	77,50 Euro	72,90 Euro	64,90 Euro
<b>Bezug/Infos</b>	T-Punkt Handelsvertretung Tel. 0 41 05 / 67 09 90 www.vittoria.com	Tri Dynamic Tel. 0 83 87 / 9 24 42 0 www.zipp.com	Continental Tel. 0 56 31 / 58 14 11 www.continental.de	Bohle Tel. 0 22 65 / 109 -0 www.schwalbe.de
MESSWERTE				
<b>Breite x Höhe</b>	23 x 22,7 Millimeter	21,5 x 18,9 Millimeter	22,3 x 19 Millimeter	22,0 x 20,0 Millimeter
<b>Gewicht</b>	229 Gramm	204 Gramm	246 Gramm	220 Gramm
<b>Rollwiderstand bei 35 km/h *)</b>	42,00 Watt	36,20 Watt	41,60 Watt	47,00 Watt
<b>Pannensicherheit **)</b>	9 Sekunden	47 Sekunden	180 Sekunden	180 Sekunden
<b>Nasshaftung Vmax ***)</b>	30,40 km/h	33,00 km/h	31,80 km/h	32,90 km/h
<b>Montage</b>	mit Werkzeug mittelschwer	ohne Werkzeug möglich	unauffällig	unauffällig
BEWERTUNG				
<b>Gewicht #)</b> (10%)	2,0	1,3	1,3	1,0
<b>Rollwiderstand</b> (30%)	2,3	1,3	2,0	3,0
<b>Pannensicherheit</b> (30%)	4,7	3,3	1,0	1,0
<b>Nasshaftung</b> (30%)	3,0	1,0	2,0	1,0
<b>Fahrverhalten im Grenzbereich</b>	Rutscht bei viel, stottert bei weniger Schräglage. Unberechenbar.	Gibt früh sehr feine Rückmeldung, ohne zu stottern. Nur geringfügig schlechter als GP 4000 S und Ultremo.	Berechenbar und gutmütig. Stößt etwas früher ans Limit als der GP 4000 S.	Gibt wenig Feedback, haftet aber gut.
<b>Fazit</b>	Rollt gut, zeigt sich sonst aber problematisch: schlechter Pannenschutz und heikles Verhalten im Grenzbereich machen den Vittoria zum Schönwetterreifen.	Die Überraschung. Bis auf den Pannenschutz sehr guter Reifen, bei Haftung und Rollwiderstand auf Tuchfühlung mit den Klassenbesten. Relativ dünner Laufstreifen.	Bester Schlauchreifen im Test. Flach und nahtlos gebaut mit Butylschlauch. Erreicht nicht das Niveau des 4000 S-Faltreifens: rollt schwerer, haftet schlechter.	Leichter, nahtloser Schlauchreifen mit Butylschlauch. Trotz konventioneller Gummimischung sehr gute Haftung. Dünner Laufstreifen. Hoher Rollwiderstand.
<b>Gesamtnote</b> (100%)	<b>3,2</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>

\*) Rollleistung bezogen auf 85 kg Systemgewicht bei 7,5 bar. Niedrige Werte sind besser; \*\*) Sticheltest. Zeit bis zum Durchdringen des Reifens. Abbruch nach 180 #) Bei Hutchinson Tubeless 65 g Schlauchgewicht abgezogen wegen integriertem Schlauch; Die Notenskala berücksichtigt das systembedingt niedrigere Gewicht

einem Test. Der Rest fällt relativ deutlich ab, Vittoria und Vredestein bilden das Schlusslicht. Grund dafür sind die unterschiedlichen Pannenschutzkonzepte: Während die Klassenbesten bis zu zwei zusätzliche Schutzlagen („Breaker“) zwischen Laufstreifen und Karkasse einziehen (etwa besonders schnittfeste Aramid- oder Vectran-Gewebe) verzichten andere Hersteller darauf, weil die Schutzlagen den Reifen steifer machen und den Rollwiderstand erhöhen. Die Beispiele von Conti und Michelin zeigen aber, dass man diesen Nachteil durch entsprechende Gummimischungen wieder wettmachen kann.

## EINDEUTIGER TESTSIEG

Am Ende hat Continental den Reifen vorne: Mit dem „Grand Prix 4000 S“ gelingt dem deutschen Reifenbauer ein Pneu, der in jeder Beziehung überzeugt, wie die glatte Eins in der Gesamtnote zeigt. Durch neue Laufflächen- und Karkassengummierung konnte der Rollwiderstand gesenkt werden, ohne die anderen Eigenschaften zu verschlechtern. Schwalbes Newcomer „Ultremo“ und der „Pro<sup>2</sup>Grip“ von Michelin folgen dichtauf. Etwas abgeschlagen hinten landen die Schlauchreifen, sie können mit den besten Faltreifen nicht mehr Schritt halten. ■

															
TUFO		VITTORIA EVO CX		VREDESTEIN		ZIPP		HERSTELLER							
<b>Elite Ride 25</b>		<b>Evo CX</b>		<b>Fortezza Pro TriComp</b>		<b>Tangente</b>		<b>Modell</b>							
69,95 Euro		59,95 Euro		58,65 Euro		99,00 Euro		<b>Preis (empfohlener VK)</b>							
Raco		T-Punkt Handelsvertretung		Vredestein		Tri Dynamic		<b>Bezug/Infos</b>							
Tel. 0362 03/6 14-33		Tel. 04105/67 09 90		Tel. 0031/53/4888688		Tel. 08387/92442-0									
www.ra-co.de		www.vittoria.com		www.vredestein.com		www.zipp.com									
MESSWERTE								<b>Breite x Höhe</b>							
26,0 x 24,4 Millimeter		21,9 x 19 Millimeter		22,7 x 21,6 Millimeter		21,5 x 19,5 Millimeter		<b>Gewicht</b>							
262 Gramm		282 Gramm		278 Gramm		269 Gramm		<b>Rollwiderstand bei 35 km/h *)</b>							
41,20 Watt		41,10 Watt		36,70 Watt		37,20 Watt		<b>Pannensicherheit **)</b>							
180 Sekunden		50 Sekunden		6 Sekunden		70 Sekunden		<b>Nasshaftung Vmax ***)</b>							
30,20 km/h		30,60 km/h		30,20 km/h		32,80 km/h		<b>Montage</b>							
unauffällig		unauffällig		unauffällig		unauffällig		<b>BEWERTUNG</b>							
2,0		2,7		2,3		2,0		<b>Gewicht #) (10%)</b>							
2,0		2,0		1,3		1,3		<b>Rollwiderstand (30%)</b>							
1,0		3,3		4,7		3,0		<b>Pannensicherheit (30%)</b>							
3,0		3,0		3,0		1,0		<b>Nasshaftung (30%)</b>							
Vermittelt das Gefühl von viel Gummi. Grenzbereich kündigt sich an. Haftgrenze liegt aber niedrig.		Unberechenbar. Rutscht bei viel, stottert bei weniger Schräglage.		Vermittelte nie den Eindruck von sicherem Grip.		Gibt früh feine Rückmeldung. Sicheres Gefühl von viel Gummi.		<b>Fahrverhalten im Grenzbereich</b>							
Nahtloser, besonders voluminöser Schlauchreifen mit Butylschlauch. Pannensicher. Optimal für schlechte Straßen.		Klassisch aufgebauter, vernähter Schlauchreifen mit Latexschlauch und zweifacher Gummimischung. Enttäuschend in Haftung und Pannenschutz.		Klassisch aufgebaut mit Latexschlauch. Konstruktion sehr ähnlich wie Vittoria, aber voluminöser und schneller. Enttäuschend in Haftung und Pannenschutz.		Klassisch aufgebauter Schlauchreifen mit Latexschlauch. Single-Compound mit guten Rolleigenschaften und Golfball-Profil. Fällt nur im Pannenschutz etwas ab		<b>Fazit</b>							
<b>2,0</b>		<b>2,8</b>		<b>2,9</b>		<b>1,8</b>		<b>Gesamtnote (100%)</b>							

Sekunden; \*\*\*) Maximale Geschwindigkeit bei einem Kurvenradius von 12,5 m. Hohe Werte sind besser der Schlauchreifen