

# VORSPRUNG DURCH ERGONOMIE



1



2



3



4



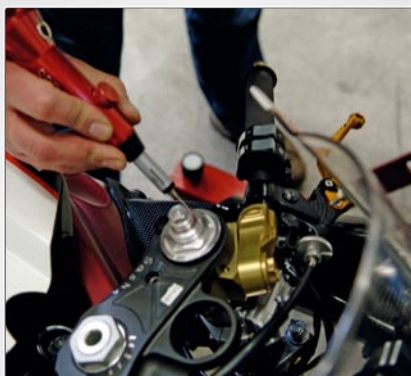
5



6



7



8



9

**Der 25-jährige Sascha Roth hat nach seinem 3. Platz im DMSB Sportbike Pokal richtig Blut geleckt. In der Saison 2010 will er natürlich den Pokalgewinn, so viel ist schon mal klar. Doch dabei gibt es ein großes Problem: Das wollen alle.**

Ein weiteres Hindernis auf dem einfachen Weg zum Sieg ist das strenge Seriensport-Reglement, welches nicht allzu viel Raum für leistungssteigernde Modifikationen am Bike zulässt. Wegfahren durch Motorkraft ist also nicht. Zur Steigerung seiner fahrerischen Performance möchte Sascha die Ergonomie an seinem Bike verbessern. Eine gute Überlegung – denn nur, wer sämtliche Bedienelemente optimal auf seine Anforderungen angepasst hat, wird maximale Kontrolle über sein Bike haben. Kaum vorzustellen, dass ein Valentino Rossi zum Vollgasgeben umgreifen oder zum Schalten oder Bremsen nach den Fusshebeln angeln müsste. Was bei der Weltspitze im Motorradsport zum absoluten Grund-Setup gehört, kann beim Amateur-Racer die entscheidenden Sekunden bringen. Beim Austausch der Serienanlage seiner neuen R1 wollte Sascha keine Kompromisse machen müssen. Einen weiteren Wunsch wollte sich der junge Racer ebenfalls zum Saisonbeginn erfüllen: Der Einsatz einer Daumenbremse soll für gefühlvolle Verzögerung am Hinterrad beim Anbremsen und frühen Rausbeschleunigen aus dem Scheitel sorgen.

Einen passenden Partner für dieses Projekt fand er in der Firma RaiRoTec, die den R1-Piloten samt Bike Anfang Januar zu sich ins Bochumer Hauptquartier einluden. Zusammen mit Konstruktions-Fuchs Raimondo Berger und der Metall-Akrobat Frank Stoepel wurde die grundsätzliche Bauweise der Rastenanlage besprochen und Bike samt Fahrer gründlich vermessen. Im zweiten Schritt soll die fertige Rastenanlage on track getestet und – wenn nötig – noch angepasst werden.

## 1. Der Knochenmann.

Der Sinn von Saschas ambitioniertem Vorhaben wird durch den rennbegeisterten Physiotherapeuten Stefan bestätigt. Anhand eines Wirbelsäulen-/Beckenmodells erläutert er die optimale Sitzposition für maximale Beweglichkeit auf dem Bike. Gleichzeitig demonstriert er, wie sehr Beckenbewegungen beim Umsetzen oder Hanging-Off den Oberkörper mitdrehen lassen – und umgekehrt. Fazit: Becken und Oberkörper sind beim sportlichen Fahren völlig labil, die Arme und Hände müssen möglichst entlastet sein. Die Füße sind die einzige stabilen Punkte – sollten sie keinen festen Halt haben, ist keine vernünftige Kontrolle über das Bike möglich.

## 2. Die Bestandsaufnahme.

Nun werden die Verschraubungspunkte am Bike vermessen sowie Saschas optimale Wohlfühlpositionen festgelegt und dokumentiert. Dies geschieht über einen eigens hergeholten 3D-Messarm, der die abgenommenen Positionen dreidimensional und in geometrischem Bezug zu Fixpunkten am Motorrad aufzeichnet und im Laptop speichert. Für Saschas Projekt ist dieser Aufwand nicht unbedingt nötig, dient aber zur durchgängigen Qualitätskontrolle in einer eventuellen, späteren Serienproduktion. Die beiden Firmeninhaber checken noch einmal sorgfältig die Positionen des Bremszylinders etc. und den möglichen Spielraum bis zu eventuellen Kollisionen im eingefederten Zustand.

## 3. Was darf's denn sein?

Sascha und Raimondo diskutieren die Ausführung der Rastenanlage. Die wichtigsten Kriterien hierbei: Maximale Stabilität, Gewichtsersparnis, weiter Verstellbereich, Lagerung der

## DER KUNDE: SASCHA ROTH

**Alter:** 25 Jahre  
**Gewicht:** 77 Kg  
**Motorsport:** seit 2004  
**Größter Erfolg:**  
 Platz 3 DMSB Sportbike  
 Pokal 2009 Superbike B  
**Motorrad:**  
 Saison 2009 auf Honda  
 CBR 1000 nun gewechselt auf Yamaha R1



„Seit Mitte der Saison 2009 werde ich vom Team **Bike Performance Motorradtechnik** aus dem Odenwald betreut. In der Saison 2010 werde ich bei der neuen DRC (DMV Rundstrecken Championship) in der Superstock 1000 an den Start gehen. Weiterhin sind vier Läufe in der IDM Superbike geplant.

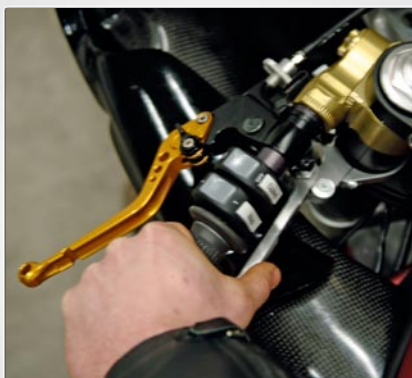
Der Kontakt zu RaiRoTec kam über die Suche nach einer Daumenbremse zustande. Die Jungs fertigen nun genau nach meinen Bedürfnissen und Körpermaßen die Rastenanlage, Lenkerstummel und die Daumenbremse.

[www.sascharoth.de](http://www.sascharoth.de)

„DIE FAUSTFORMEL FÜR SPORTLICHERE RASTENANLAGEN: **2 CM HÖHER UND 2 CM NACH HINTEN. PASST SEIT 20 JAHREN.**“

Raimondo Berger, Rairotec

- 1 Stefan demonstriert die Anatomie der Wirbelsäule in Racingposition.
- 2 Weg mit dem Seriengeräffel.
- 3 Das Testen der optimalen Rastenposition sollte in Kombi und Stiefel erfolgen.
- 4 Die Daumenbremse ist fertig, passt aber noch nicht optimal.
- 5 Hightech-3D-Arm von Zett-Mess. Genauigkeit hat ihren Preis.
- 6 R1 fertig zur Bestandsaufnahme.
- 7 Vermessen der Verschraubungspunkte am Rahmen...
- 8 ...und am Gabelholm.
- 9 Schon fertig! Zumindest im Konstruktionsprogramm.
- 10 + 11 Bremsen ohne Suchen. Der Daumen muss die Bremse intuitiv finden, sonst bringt's nichts.



10



11

### DIE FIRMA RAIROTEC



RaiRoTec stellt seit 1993 CNC-gefräste Parts als hochwertigen Ersatz der Serienteile her. Schwerpunkt waren und sind Fahrwerkskomponenten wie Gabelbrücken, Rastenanlagen und Lenker. Die Firma genoss vor allem im Motorsportbereich ein sehr guten Ruf, bis sich „Rai“ und „Ro“ auseinander dividierten und die Firma vorübergehend von der Bildfläche verschwand. Jetzt hat Konstrukteur „Rai“ mondo Berger in Frank Stoepele, dem Inhaber einer mechanischen Werkstatt einen neuen Partner für die Herstellung der Präzisions-Dreh- und Frästeile gefunden. Die beiden führen jetzt die Marke RaiRoTec mit einem großen Lieferprogramm weiter. Spezialität sind individuelle Sonderanfertigungen wie Daumenbremsen, Racing-Gabelbrücken, CNC-Bremszylinder etc.

Kontakt: Tel. 02327/5449-0, [www.rairotec.de](http://www.rairotec.de)

Hebeleien und Bruch-/Biegeverhalten im Sturzfall. Sascha hat sich für eine Version entschieden, die bei montierten Grundträgern einen weiten Verstellbereich bietet und eine optimale Anpassung auf unterschiedliche Streckenerfordernisse erlaubt.

allen Seiten betrachten und sogar „rendern“ d.h. als reales Oberflächenmodell berechnen. Die individuellen Verschraubungspunkte, Rastenspositionen und Hebellängen aus der Messung sind jetzt berücksichtigt, die Zeichnung wird im Maßstab 1:1 ausgedruckt und grob ausgeschnitten.

**DIE RASTE SOLLTE BEIM LOWSIDEN ALS WEITERES STURZPAD DIENEN. ALLES ANDERE WIRD TEUERER.**

#### 4. Projekt „Sascha“ als Gittermodell.

Wir schauen uns gemeinsam die ausgewählte Grundkonstruktion der Rastenanlage an: Beidseitig verwendbarer Grundträger mit 360°-Aufnahme mit 6-facher Bohrung und zusätzlichem Langloch. Ausgehend von Saschas gemessener Wohlgefühlposition kann die Anlage noch bis zu 6 cm in jede Richtung verschoben werden. Das sollte definitiv reichen.

Am Rechner überträgt Raimondo routiniert die gemessenen Punkte in die ausgewählte Konstruktionszeichnung. Im Programm sind sämtliche Materialstärken, Fasen, Rundungen, Gewindegrößen- und -längen bereits festgelegt. Die Konstruktion lässt sich dreidimensional von

#### 5. Letzter Kontrollpunkt vor der Rennstrecke.

Die Zeichnung wird noch einmal grob an das Bike gehalten und Sascha überprüft noch einmal die festgelegte Rastensposition und die Position der bereits vorbereiteten Daumenbremse. Deren Hebel erweist sich als zu lang - Sascha müsste mit dem Daumen unter dem Hebel „durchtauchen“ - und muss angepasst werden. Die Vorbereitung und damit ist der erste Teil unserer Story ist damit abgeschlossen. Jetzt muss die Fussrastenanlage und die Daumenbremse im Rennstreckenbetrieb getestet werden.

Die Bauteile der Rastenanlage werden also jetzt in das Steuerungsprogramm der CNC-Fräsen eingegeben und jede Menge Aluminium 2017 zerspannt. Alle Hebel werden gleitgelagert ausgeführt und natürlich der bestmögliche Kompromiss zwischen geringem Gewicht und größtmöglicher Stabilität gesucht. Ob Sascha zufrieden sein wird? In der nächsten FASTBIKE werden wir es wissen. ●



12



13



14

12 Ausdruck der Konstruktionszeichnung im Maßstab 1:1.

13 Ausschneiden, dranhalten. Grobe, aber sinnvolle Kontrolle der Verschraubungspunkte und Rastensposition.

14 Gut nachdenken: was könnte im eingefederten Zustand stören oder schleifen?

**FORTSETZUNG IM NÄCHSTEN HEFT!**