

DEBRIEF

APRIL 2021



RUB
MOTORSPORT

Liebe Leserin, lieber Leser,

Während Ende letzten Monats diverse Rennserien rund um den Globus in ihre jeweiligen neuen Saisons gestartet sind, befindet sich unser Wagen zwar noch nicht auf der Strecke, zumindest aber auf der Zielgerade zur Endmontage. Die ersten Formula Student-Veranstaltungen sind nicht mehr weit entfernt und so möchten wir in der neuesten Veröffentlichung unseres Newsletters einen Blick auf die bisherigen Fortschritte werfen.

In dieser Ausgabe von *Debrief* erfahren Sie mehr über die Aufhängung und ihre Komponenten, sowie den Motor des RUB20, der ganz nebenbei bemerkt, für uns von historischer Bedeutung ist, aber dazu später mehr. Außerdem führen wir ein ausführliches Interview mit Simon Schütze, dem Teamchef von RUB Motorsport. Er beleuchtet die Herausforderungen von Racing in Corona-Zeiten, spricht über die Konstruktion des neuen Autos und erzählt, welche Ambitionen das Team für die Saison 2021 hegt.

Wir wünschen Freude beim Lesen und bedanken uns herzlich für Ihr Interesse!

Das RUB Motorsport-Team



„Ich glaube, dass das Team sogar besser dasteht aktuell in der Pandemie als davor. Wir haben über die Pandemie unerwartet enormen Zuwachs bekommen. Was natürlich nicht so gut läuft ist Teambuilding und Teamgefühl. Insofern ist es ein bisschen schwieriger als sonst, aber im Großen und Ganzen sind wir dadurch bisher nicht negativ beeinflusst worden.“

‘Man braucht die Einzelnen, die das Projekt vorantreiben’

Eingeschränkter Werkstattzugang, Neuaufnahme von Teammitgliedern nur per Videokonferenz, ein Jahr ohne Racing und ein Wagen, dessen Name von einer Saison herrührt, in der er nie angetreten ist. Grund genug, pessimistisch zu sein – oder? Simon Schütze, Teamchef seit 2019, hat wenig dafür übrig, Trübsal zu blasen. Zwar könnten die Hürden kaum größer sein, im Interview mit *Debrief* aber verrät er, wie RUB Motorsport mit den Herausforderungen umgeht, dass keinesfalls alle Nachrichten schlechter Natur sind und wen er, ganz persönlich, gerne am Steuer des RUB20 sehen würde.

Frage: Hallo Simon! Vielen Dank, dass Du Dir Zeit für dieses Interview genommen hast. Wie geht es mit dem RUB20 voran?

Simon: Im Prinzip sind wir auf der Zielgeraden was die Fertigung angeht. Wir haben größtenteils alles hergestellt, was wir brauchen. Das Zusammensetzen ist teilweise noch ein Problem, wobei da auch nicht mehr so



wirklich viel fehlt. Bei der Elektronik stehen noch einige Sachen an, die zusammengebaut und manche Platinen, die noch verändert werden müssen. Aber an sich sind wir schon so weit, dass wir vermutlich bald mit der Motorapplikation anfangen können, damit dieser vernünftig startet und läuft. Ansonsten sind ein Großteil aller Baugruppen eigentlich fertig und arbeiten nur noch daran, die letzten Kleinigkeiten auszubügeln. Wir sind also so gut wie durch.

F: Ohne zu viel verraten zu wollen, worin lag bei der Entwicklung des neuen Autos das Hauptaugenmerk?

S: Der wichtigste Teil den wir in der Hinsicht entwickelt haben war tatsächlich das Chassis, weil wir damit 2019 die größten Probleme hatten. Deswegen haben wir das Hauptaugenmerk darauf gelegt, das Chassis so zu ändern, dass man mit dem Monocoque einen Verbrennungsmotor fahren kann, ohne Temperaturprobleme zu kriegen. Von daher ist der Heckrahmen in Kombination mit dem Chassis die wichtigste Entwicklung gewesen, um das Ganze fahrbar zu machen.

Das Nächstwichtigste ist wahrscheinlich die Schaltung. Die haben wir auf eine pneumatische Schaltung umgeschaltet, weil so vermutlich alles leichter kontrollierbar ist, anders als bei der Elektronik die wir vorher hatten. Auch die neue Schaltwalze geht da mit ein, weil wir damit *gewollt* schalten können.

Die zwei größten Probleme 2019 waren nämlich Temperatur- und Vibrationsprobleme durch das Chassis selber. Damals war es sehr eng hinten am Motor. Durch die Vibrationen hat das Auto eigenständig geschaltet. Wir haben vorher eine serienmäßige Schaltwalze verwendet, die im Getriebe die Gänge einlegt. Die war recht ungünstig entwickelt, weil der neutrale Gang kein wirklicher Gang, sondern mehr oder weniger zwischen zwei Gängen war. Um das zukünftig besser kontrollieren zu können, haben wir dort Änderungen vorgenommen.

F: In der Formel 1 arbeiten mehrere hundert Leute an der Fertigstellung eines Wagens (und trotzdem wird es manchmal knapp). Wir sind ein paar Dutzend im Team –

wie stellt man da sicher, dass alles zeitig bewerkstelligt wird?

S: Tatsächlich eine sehr gute Frage! Meistens hängt es stark davon ab, wie gut die einzelnen Leute sind, ob alles rechtzeitig fertig wird oder nicht. Man braucht die einzelnen Leute, die das Projekt vorantreiben, die dafür sorgen, dass alles innerhalb des Zeitplans erledigt wird. Es hängt wirklich sehr, sehr stark von den Baugruppenleitern ab, aber auch an anderen Mitgliedern, die eigenständig Dinge tun. Einfach weil wir im Team allesamt freiwillig sind, gibt es nicht wirklich diesen Druck etwas abzuschließen, um, sagen wir mal, seinen Job zu behalten.

Klar, wir setzen immer einen gut getakteten Zeitplan um zu garantieren, dass alles rechtzeitig fertig wird, und Deadlines mit hoffentlich genug Luft nach oben. Aber ob es am Ende wirklich klappt, hängt von einzelnen ab und auch davon, wie gut die Sponsoren uns unterstützen. Diese Saison hat das alles gut funktioniert.

F: Bevor ein Team an den Formula Student-Veranstaltungen teilnehmen darf, muss sein Rennwagen diverse offizielle Tests bestehen. Wie sehen diese Tests aus?

S: Im Vorfeld, um überhaupt an den Events teilnehmen zu dürfen gibt es das Rules-Quiz, was wir im Januar gemacht haben und über das man sich qualifizieren muss. (*Anm.: Mehr zum Rules-Quiz können Sie in der vorherigen Ausgabe von Debrief lesen*)

Schneidet man beim Rules-Quiz nicht gut ab, hat man eigentlich gar keine Chance am Event teilzunehmen, außer man rutscht irgendwann nach.

Ist man qualifiziert, hat man eine recht lange Liste an Deadlines einzuhalten. Für das Chassis muss man beispielsweise verschiedene Dokumente hochladen um zu beweisen, dass selbiges sicher ist. Es handelt sich dabei um Informationen vom Crash-Test, oder auch Rechnungen die zeigen, dass unser Monocoque genauso stabil wäre wie ein Stahlrahmen. So sind die Sicherheitsaspekte, die wir vorher mit einreichen müssen. Im Laufe der Saison kommen diese Deadlines als erstes.

Danach folgen welche, die zu den statischen

Disziplinen zählen, wie das Design Specs sheet mit technische Daten zum Auto, oder der Engineering Design Report, in dem jede Baugruppe darlegt, was neuentwickelt wurde und auf welche Weise.

Außerdem gibt es den Cost Report. Allerdings muss man hier unterscheiden. Gibt man die Dokumente die ich anfangs für das Chassis genannt hatte nicht innerhalb der Deadline ab, kriegt man Zeit um sie nachzureichen, erhält dafür aber bereits Minuspunkte. Gibt man auch sieben Tage nach der Deadline nicht ab, wird man disqualifiziert. Werden hingegen die Dokumenten der statischen Disziplinen, die übrigens „Class B-Dokumente“ heißen, nach Ablauf der Frist abgegeben, bedeutet das nur, man kann keine Punkte mehr in dieser Disziplin erzielen. Disqualifiziert würde man dafür allerdings nicht.

Am kritischsten ist das „VSV“, *Vehicle Status Video*, im Prinzip die vorletzte Deadline die wir so haben. Hier müssen wir ein Video hochladen und zeigen, dass das Auto fahrbereit ist. Man hat eine bestimmte Sequenz abzufahren die in den Regeln vorgegeben ist. Dazu zählt: aus dem Stillstand anfahren, beschleunigen, Rechtskurve, in den Stillstand abbremsen, wieder anfahren und solche Geschichten. Man zeigt, das Auto kann in der Theorie fahren. Dadurch sorgen die Veranstalter dafür, dass die Teams ihre Wagen nicht erst auf dem Event zusammenbauen und alle die da sind auch antreten können.

Wenn man das VSV nicht schafft, hat sich dann doch wieder alles erledigt, deswegen ist es *sehr* wichtig. Das ist alles das, was wir in der Vorbereitung haben zu den Events. Packen wir die kritischen Deadlines nicht, war die komplette Fertigung und Entwicklung umsonst, weil wir nicht antreten können.

Auf den Events selber gibt es dann verschiedenste Scrutineerings. Zum einen die technische Abnahme, wo geguckt wird, ob das Auto überhaupt regelkonform gebaut ist, oder ob es Sicherheitsprobleme gibt. Auch Dinge die nicht direkt in den Regeln drinstehen, die mehr den gesunden Menschenverstand betreffen werden überprüft; weist das Monocoque scharfe Kanten auf, gibt es Kabel an denen man hängen bleiben könnte. Es wird grundlegend geguckt,



kann man mit dem Auto fahren, ohne dass sich jemand verletzt? Der Restriktor wird ebenfalls geprüft, damit ein Wagen nicht mehr Leistung hat, als zugelassen und den sportlichen Regeln entspricht.

Dann gibt es noch den Tilt-Test, bei dem das Auto auf eine Art Rampe gekippt wird. So sieht man, ob das Fahrzeug eigenständig umfällt und ob der Schwerpunkt richtig gewählt wurde, damit es nicht alleine umkippen *kann*. Auch stellt man so sicher, dass keine Flüssigkeiten auslaufen.

Darüber hinaus muss der Wagen dem Noise-Test unterzogen werden, weil Einschränkungen bezüglich der Maximallautstärke für Verbrennungsmotoren bestehen. Für verschiedene Drehzahlen darf man nur bestimmte Werte erreichen.

Außerdem gibt es den Brake-Test, wo das Fahrzeug eine Vollbremsung hinlegen muss, bei der alle Reifen blockieren und der kontrolliert, ob das Bremssystem voll entlüftet ist.

Hat man diese vier Sachen geschafft, ist das Auto legal und teilnahmebereit. Anschließend findet eine Überprüfung der Fahrerausrüstung statt und der Fahrer selber muss den Driver Egress-Test bestehen. Dazu soll er angeschnallt und bei befestigtem Lenkrad innerhalb von fünf Sekunden aus dem Wagen rausspringen. Ist auch das erledigt, kann man endlich antreten.

F: Lass uns den RUB20 verlassen und das unvermeidbare Thema ansprechen. Wir leben jetzt ziemlich genau seit einem Jahr mit und in dieser Pandemie. Wie sieht die

Tätigkeit bei RUB Motorport aktuell aus, sowohl teamintern, als auch mit unseren Sponsoren und Partnern?

S: Es ist tatsächlich sehr schwierig, alles größtenteils online zu machen. Wir versuchen natürlich, untereinander so wenig Kontakt wie möglich zu haben, weshalb alle Sachen, die online durchführbar sind, auch online gemacht werden. Das betrifft die Teammeetings und Baugruppenmeetings, aber auch die Entwicklung von Bauteilen, Vorbereitung von Fertigungsprozessen oder das Erstellen der Fräscodes etc.

Es ist natürlich nicht alles vom Homeoffice aus möglich. Um weiter am Auto zu arbeiten, müssen wir in die Werkstatt kommen. Genau dafür haben wir strikte Sicherheitsvorschriften gewählt und schränken uns soweit ein, dass wir nur mit der Mindestanzahl an erforderlichen Leuten für die Sicherheit am RUB20 arbeiten. Maskenpflicht ist selbstverständlich Standard.

Leider läuft dadurch alles langsamer; normalerweise wäre jetzt in der Werkstatt Hochbetrieb mit 15 Leuten die alles fertigstellen wollen. Aber so ist es auch ein bisschen ruhiger.

F: Wenn wir einen Blick in die Zukunft werfen – kannst Du die Ziele von RUB Motorsport für die diesjährigen Formula Student-Veranstaltungen abstecken?

S: Weil wir jetzt den letzten Wagen mit Verbrennungsmotor bauen, ist Mindestziel, genauso gut zu sein, wie unser bisher bester Verbrenner. Da wir in den letzten Jahren sehr viel gelernt haben, sollte das Ziel darin bestehen, die besten Platzierung zu erreichen, die wir je mit einem Verbrenner geschafft haben. Alles andere wäre schade,

sollte der letzte Wagen mit Verbrennungsmotor nicht so erfolgreich sein, wie ältere Autos.

Grundsätzlich wollen wir einfach ans Fahren kommen. Unabhängig von den Events war es in den Jahren zuvor schwer, überhaupt zu testen, weil die Zeit dafür fehlte. Ein Grundziel für die Saison besteht also schon einmal darin, vorher ausführliche Tests durchzuführen, Gleiches gilt für die Fahrer.

Durch die Pandemie hat man auch etwas Zeit gewonnen und arbeitet seit zwei Jahren an allem. Jetzt kann man alles validieren und gucken, ob die Teile unter Dauerbelastung halten.

Auf den Events selber wollen wir natürlich höhere Platzierungen erreichen und bisherige Ergebnisse übertreffen. Auch in den statischen Disziplinen würden wir gerne weiter aufholen. Vor allem am Businessplan haben wir diese Saison sehr viel gearbeitet und ein gutes Konzept entworfen. Im Engineering Design können wir viele Punkte holen, zumindest mehr als in den Vorjahren, was der erhöhten Vorbereitungszeit geschuldet ist.

F: Würdest Du sagen, alles in allem ist unser Team gut aufgestellt?

S: Ich glaube, dass das Team sogar besser dasteht aktuell in der Pandemie als davor. Wir haben über die Pandemie unerwartet enormen Zuwachs bekommen. Was natürlich nicht so gut läuft, ist Teambuilding und Teamgefühl. Insofern ist es ein bisschen schwieriger als sonst, aber im Großen und Ganzen sind wir dadurch bisher nicht negativ beeinflusst worden.

Bitter ist, viele neue Leute konnten noch nicht in der Werkstatt sein, oder die anderen

kennenlernen. Die meisten Neuen habe ich bisher auch nur online gesehen. Aber an sich ist die Situation nicht schlechter geworden, eher etwas besser sogar.

F: Zu guter Letzt: Wenn Du aus allen Rennfahrerinnen und Rennfahrern dieser Welt eine(n) auswählen könntest, um den RUB20 zu pilotieren, wen würdest Du nehmen?

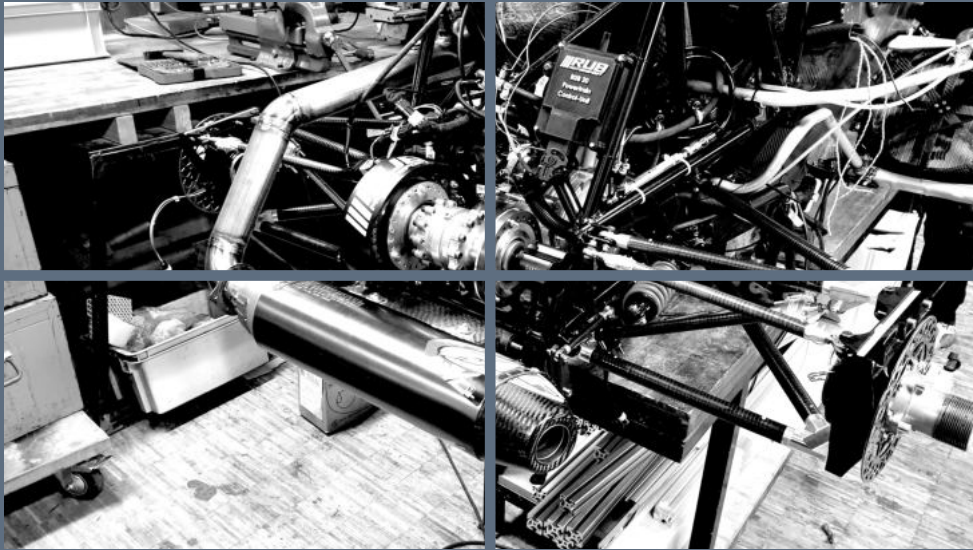
S: (Lacht) Gute Frage! Da unsere Autos sehr klein und leicht sind, gehen so große Fahrer wie Nico Hülkenberg schon mal nicht, die passen nicht rein. Guckt man nur auf das Gewicht, wäre jemand wie Yuki Tsunoda nicht verkehrt, aber von dem hat man noch nicht so viel gesehen.

Rein aus Gründen der Sympathie wären Lando Norris oder Daniel Ricciardo toll, aber aus der Formel 1 ist das grundsätzlich jeder. Alleine für die Entwicklung am Fahrzeug wäre diese vom Fahrer ausgehende Erfahrung sehr viel wert!

Ansonsten könnten Leute die im Kartsport aktiv sind gut bei uns fahren, dort kenne ich mich allerdings personell nicht so gut aus. ■



Ein Vorfahr des RUB20; das Modell von 2018 auf dem Flughafen Paderborn



DES

VERBRENNERS

LETZTE

RUNDE

Das Herz unseres Rennwagens, der 450 cm³ KTM Einzylinder, ist nach erfolgreicher Modifikation der Schaltwalze im vergangenen Jahr nun im Fahrzeug verbaut. Diese *Hochzeit* ist die letzte ihrer Art, da mit dem RUB20 zum letzten Mal ein von uns konstruiertes Auto mit Verbrennungsmotor an den Start geht.

Zusätzlich zum Hauptaggregat selber, haben auch andere Systeme erhebliche Fortschritte gemacht. Die von AKG hergestellte Wasserkühlung für den Motor ist montiert und mechanisch bereits einsatzfähig. In diesem Jahr sind wir von einem schweren PKW-Kühler auf einen Drohnenmotor mit Carbonpropeller und vergleichbarem Volumenstrom umgestiegen, was in einer drastischen Gewichtsersparnis von 1,2 Kilogramm resultiert. Lediglich die Software des Bauteils muss noch justiert werden, bevor erste Tests anstehen.

Neben der Wasser- ist auch die innovative Ölkühlung vollständig eingebaut. Anders als in vergangenen Saisons, benutzen wir hier einen kleineren Kühler und reduzieren so weiter das Gesamtgewicht.

Die auffälligste Änderung am Auto ist der neue Voll-Titan-Krümmer, im Bild rechts zu sehen. Hervorheben möchten wir hier unseren Dank an den Lehrstuhl für Verbrennungsmotoren der Ruhr-Universität, der das Schweißen des Titans übernommen hat.

Ebenfalls neu und ebenfalls aus Titan, verfügt der RUB20 über einen FMF-Resonanzschalldämpfer, wie er häufig im Motocross verwendet wird. Während es die alte Komponente noch auf ca. 4,5 Kilo brachte, wiegt der neue Endschalldämpfer mit 2,3 kg nur etwa die Hälfte.





ABSORB IEREND

Seit 2016 vertraut RUB Motorsport auf Stoßdämpfer von KW suspensions. Stoßdämpfer verbinden Chassis und Aufhängung miteinander, absorbieren Vibrationen der Feder und beeinflussen so entscheidend die Leistung des Fahrzeugs.

Von der Krafterzeugung zur Kraftübertragung: das Fahrwerk des Boliden ist fertiggestellt und bereit für Testfahrten. So wurden in den vergangenen Wochen alle Carbon-Aluminium Hybrid-Querlenker vollständig zusammengebaut und montiert, ebenso die Stabilisatoren an beiden Enden des Autos. Stabilisatoren, im Englischen „anti-roll bars“, dienen der Reduzierung des Wankwinkels und sind nicht nur in Renn-, sondern auch normalen Straßenfahrzeugen zu finden. Diese meist U-förmigen Bauteile vermindern das Rollen, bzw. Wanken des Chassis unter erhöhter lateraler und vertikaler Last, wie in Kurven oder beim Überfahren von Kerbs. Darüber hinaus wurden der Sturz, sowie die Spur eingestellt, gröbere Arbeiten am Unterboden vorgenommen und auch die Fahrhöhe mitsamt Piloten ist nun angepasst.

Mit besonderer Spannung blicken wir dem ersten Probelauf unserer neuen Bremsscheiben entgegen, die 50 Prozent weniger wiegen als noch im Vorjahr. Unser Fahrer hat die Pedalerie auf sich abgestimmt, das Bremssystem sowie die Lenkung wurden Sicherheitskontrollen unterzogen und sind für Initialfahrten vorbereitet.

Bedanken möchten wir uns bei allen Fertigungssponsoren für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Fertigung der komplexen mechanischen Teile des Fahrwerks. Da das Fahrwerk aus außerordentlich vielen Bauteilen besteht, sind wir auf ihre Hilfe angewiesen und können so unser Ziel erreichen, den schnellstmöglichen und zuverlässigsten Rennwagen zu bauen.

Innovative Fertigungstechniken wie die enorm harte Eloxierung von Fischer Oberflächentechnik ermöglichen uns größere Designfreiheiten und eröffnen neue Optionen, das Setup des RUB20 zu perfektionieren.



Fakultät Maschinenbau
fortschritt studieren



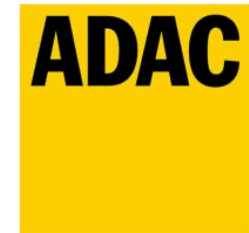
KIBKON
STRUCTURAL TESTING LABORATORY



LPS
LEHRSTUHL
FÜR PRODUKTIONSSYSTEME

LVM

lwt
LEHRSTUHL WERKSTOFFTECHNIK



ETAS

FRANTOS
DER SCHRAUBEN-PROFI

**GESELLSCHAFT
DER FREUNDE**
RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

GLEICH
ALUMINIUM

H&R
Das Fahrwerk!

igus

fischer®

FAULHABER

CNC-Fräselei
CNC-Fräselei
Beckmann GmbH

HP-TeXtiles
light up your future!

**INGENIEURBÜRO
KÖCKEMANN**

JA-RACING
MOTORSPORTZUBEHÖR

**GEMMEL
METALLE**

HPM Technologie GmbH



LIEBHERR



LOCTITE



MOTACC®

MEBEKA

MYBOT
SHOP

novotechnik
Siedle Gruppe

norelem

SHD

PICARD
WÄZLAGER • ROULEMENTS • BEARINGS

RAVENOL
MOTORÖL

Reich
Kupplungen

ST
life.augmented

Robitec
ROHRBIEGEREI

schäfer GmbH
zerspanungstechnik

Schmidts GmbH
Präzisionsdreherei Feinmechanik

SPRAY
MAX

SCHRUTH

Sensata
Technologies

SUMITOMO
CARBIDE - CBN - DIAMOND

VABATEC

SUPERTAPE

vombostahl
EDELSTAHLWERK

VW Infotainment

TKR Group
MADE IN GERMANY

ROWICO

Winkelsträter
Stanz-/Biegeteile Laserteile Scharniere Beschläge

Pica
Innovative Marking Tools

RUB Motorsport e.V.

Universitätsstraße 150

44801 Bochum

Gebäude IBN, Raum 01/67



0234 3228526



motorsport@rub.de



facebook.com/rub.motorsport



twitter.com/rubmotorsport



instagram.com/rubmotorsport/



youtube.com/user/RUBMotorsport