



Wi vom Dörp: MINI-Portfolio



Evolution - Wir können auch Technik!

Vorwort



Moin!

Dies ist unser MINI-Portfolio. Es ist ein Auszug unseres normalen Portfolios. Wir gestalten ein MINI-Portfolio, damit Sie sich dies auch zu Hause noch einmal durchlesen können. Außerdem können wir unser Projekt kompakt vorstellen.

Fokus

In diesem Jahr konstruierten wir zwei Messwagen und da dies unser Alleinstellungsmerkmal ist, wählen wir die Messwagen in allen Wettbewerbselement zum Fokus unserer Arbeit. Somit haben wir auch im MINI-Portfolio darauf geachtet, den Messwagen gut und mit vielen Seiten zu präsentieren.

Nun wünschen wir Ihnen viel Spaß beim Lesen unseres MINI-Portfolios.

Ihr Team Wi vom Dörf



Teammitglieder



Konstruktion

Tillmann Meyer, 15 : „Beim Konstruieren kommt es auch auf Kreativität an.“



Teammanagement

Paula Iffland, 15 : „Ich werde immer besser bei der Zeiteinteilung.“



Produktion

Titus Löhden, 15 : „Das Kennenlernen der Programme war sehr interessant.“



Design

Cassian Bürke, 14 : „Durch F1 in schools konnte ich mehr Verantwortung übernehmen.“



Design

Deike Corleis, 15 : „Als Grafikdesignerin konnte ich mehr über das Kombinieren von verschiedenen Farben lernen.“



Ressourcenmanagement

Til-Henrik Hariefeld, 15 : „Als Ressourcenmanager brauchte ich Selbstvertrauen.“

Konzept & Idee



Ziele für die Deutsche Meisterschaft

Wir, das Team Wi vom Dörf, stehen alle für eine Sache: An der Deutschen Meisterschaft der Altersklasse Senior teilnehmen, Erfahrungen sammeln und so weit wie möglich kommen.

Das Konzept

Auch in diesem Jahr wollen wir mit unserem Auto, dem Portfolio, der Präsentation, dem Teamstand und vor allem unserem Teamgeist an den Start und an die Rennbahn gehen. Dazu braucht man ein starkes Konzept, denn auch darin unterscheiden sich die Teams. Mit unserem Kon-

zept wollen wir im Gedächtnis der Jury bleiben. Dieses Jahr lautet es:

Evolution: Wi vom Dörf-Wir können auch Technik!

Evolution: Damit bringen wir zum Ausdruck, dass wir uns weiterentwickeln und von Jahr zu Jahr stärker werden. Auch die moderne Autoindustrie entwickelt sich weiter. Wir wollen das schnellste Auto im Feld konstruieren.

Wi vom Dörf: Mit unserem Teamnamen bringen wir uns in das Konzept ein. Schließlich geht es um unsere Arbeit in der Saison

2017/18. Zudem sind wir nach wie vor ein starkes Team, das immer zusammenhält und dem gegenseitige Unterstützung wichtig ist.

Wir können auch Technik: Wir bewegen uns nun (bis auf den Teamnamen) vom Dörflichen weg und setzen dieses Jahr unser Hauptaugenmerk auf die Technik.

Unser Motto haben wir auf dem Teamstand, dem Portfolio und in der Präsentation zentral positioniert, da dies unser Leitspruch war und uns jedes AG-Treffen begleitet hat.



Teamgeschichte



Saison 2015/16- Landesmeisterschaft

In der ersten Saison sind wir mit einem reinen Mädchen-team an den Start gegangen. Wir lernten zu konstruieren, ein Layout zu erstellen und vieles mehr. Mit viel Freude gingen wir den Wettbewerb an und belegten einen 7. Platz, mit dem wir zufrieden waren.

Saison 2016/17- Landesmeisterschaft

In der letzten Saison sind wir als gemischtes Team an den Start gegangen. Durch Tillmann und Til-Henrik haben wir vor allem im technischen Bereich deutlich aufgeholt. Auch der Teamstand und das Portfolio wurde professioneller gestaltet. Beim Wett-

bewerb in Wolfsburg setzten wir uns dann gegen alle Junioren durch und erlangten den 1. Platz - und damit auch die Teilnahme bei der Deutschen Meisterschaft in Neckarsulm.

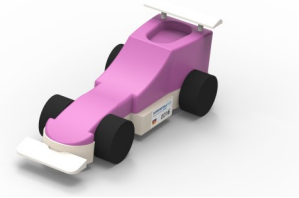
Saison 2016/17-Deutsche Meisterschaft

Die Vorbereitungen waren um einiges stressiger, trotzdem schafften wir es, alle Wettbewerbselemente fertigzustellen. Wir beendeten die Saison mit dem 4. Platz. In Neckarsulm konnten wir viele Erfahrungen sammeln, die wir auch in dieser Saison nutzen können.

Saison 2017/18- Landesmeisterschaft

Unsere Saison startete nicht optimal, da wir als Team

noch nie zusammengearbeitet hatten. Jedoch haben wir schnell große Fortschritte gemacht und wir konnten dann endlich am Wettbewerb unsere Teamfähigkeit unter Beweis stellen. Wir waren super gespannt, wie es so ist, das erste Mal als Senior-Team zu starten. Letztendlich konnten wir durch Sonderpreise der Konstruktion und des Teamstandes, sowie auch den Jury-Preis für unseren Messwagen und guten Leistungen in Portfolio und Präsentation den Landestitel in Niedersachsen erringen. Ein großes Dankeschön geht dabei an alle unsere Unterstützer, ohne die der Wettbewerb nicht möglich gewesen wäre.

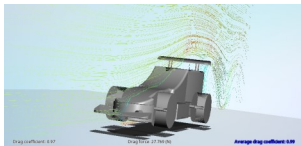


Evolution



Landesmeisterschaft
2016:

Rennturnschuh

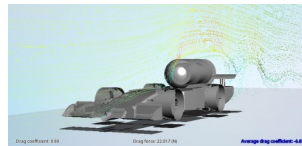


Fahrzeit: 1,598 s



Landesmeisterschaft
2017:

Taureau noir 1

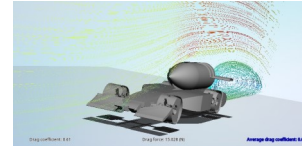


Fahrzeit: 1,149 s



Deutsche Meisterschaft
2017:

Taureau noir 2

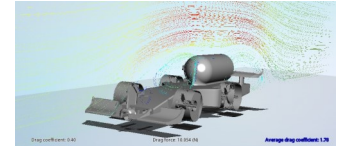


Fahrzeit: 1,185 s



Landesmeisterschaft 2018
und Deutsche Meisterschaft
2018:

Evolution



Fahrzeit: 1,135 s

Messwagen 1.0



Ausgangslage nach Saison 2017

Nach einer erfolgreichen Landesmeisterschaft und einer guten Deutschen Meisterschaft machten wir uns an die Arbeit. Nach der Saison blieben einige Fragen offen: Warum war unser Auto zur Deutschen Meisterschaft langsamer? Die Lager? Daraufhin machten wir eine Testreihe mit folgendem Ergebnis:

Der „Taureau noir 1“ ist mit den Keramiklagern schneller als mit Hybridlagern und auch schneller als der „Taureau noir 2“ mit Keramiklagern.

Fragen und Schlussfolgerungen

Wir stellten uns die Frage, wie es dazu kommen konnte, dass unser, wie wir fanden verbessertes, zweites Auto langsamer war als das erste und identifizierten folgende mögliche „Fehlerquellen“:

Hatten wir durch die Veränderungen die Aerodynamik verschlechtert?

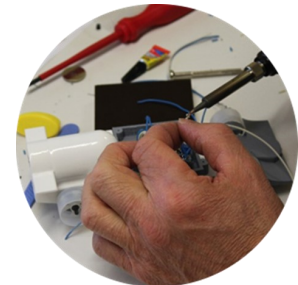
Sind die Keramiklager für diesen Zweck und diese Drehzahlen ungeeignet?

Haben sich die Räder durch Elektrostatik aufgeladen und wurde das Auto deshalb gebremst? Sollte man besser Aluräder verwenden?

Um konstruktive Fehler nicht wieder beim „Evolution“ zu machen, forschten wir intensiv an der optimalen Form des neuen Autos und überlegten, wie wir die anderen Vermutungen überprüfen könnten.

Idee des Messwagens 1.0

Für die genaue Analyse eines Rennverlaufs kann man mit einer Hochgeschwindigkeitskamera die Fahrt des Autos filmen und anschließend auswerten. Da uns solch eine Kamera nicht zur Verfügung stand, suchten wir eine Alternative und entwickelten den Messwagen.

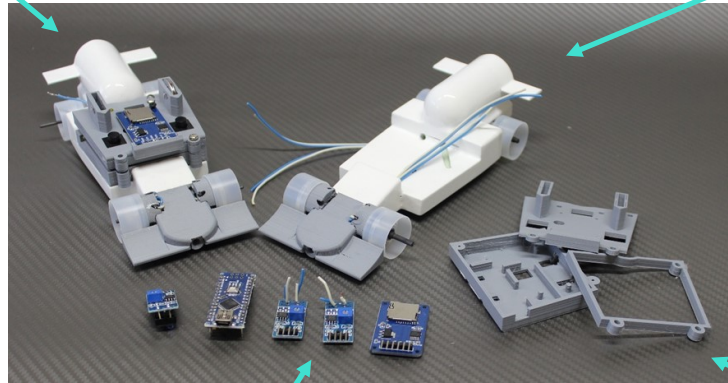


Messwagen 1.0



Messwagen 1 mit Keramiklagern montiert; Nase, Frontspoiler und Vorderachse bilden eine Einheit.

Messwagen 2 mit Lichtschranken in den Rädern und im Unterboden, Leitungen bereits verlegt; Es wurden Hybridlager verbaut.



Platinen von Links nach rechts: Bodenlichtschranke, Prozessorplatine, Radlichtschranken A und B und Platine für Mikro-SD-Karte

Platinengehäuse mit Zwischenstück und Deckel: Die Batteriehalter sind in den Deckel integriert.

Fazit Messwagen 1.0



Fazit nach dem Testen mit Messwagen 1.0

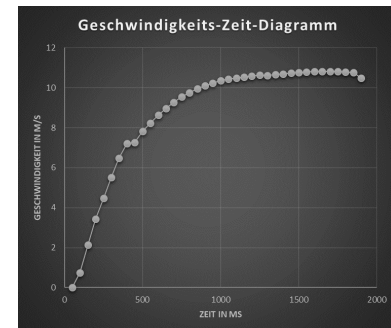
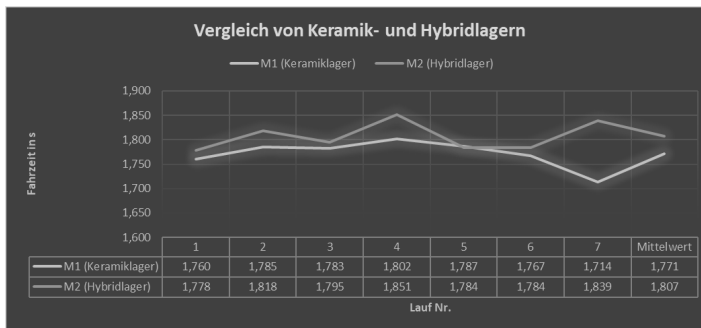
Unsere Experimente in Wilhelms-
haven waren für einige Entschei-
dungen bei der Auswahl der Kompo-
nenten für unseren Rennwagen
„Evolution“ sehr hilfreich. Wir haben
herausgefunden, dass die Keramikla-
ger das Auto schneller machen, ver-
glichen mit den Keramik-
Hybridlagern. Im Durchschnitt mach-
ten die Keramiklager den Messwagen
um 7 -16 Tausendstel Sekunden

schneller. Diese Differenz rechtfertigt
die höheren Anschaffungskosten.

Da wir die Aluräder aus Zeitgründen
nicht mehr testen konnten, werden
wir die leichteren Kunststoffräder
verwenden. Nach den Bewegungs-
gesetzen (Physik) ist es sinnvoll, eine
möglichst kleine rotierende Masse
einzusetzen und die Aluräder sind
etwa 2,7 mal so schwer wie die
Kunststoffräder.

Für das aktuelle Rennauto

„Evolution“ sind die Messergebnisse
in Bezug auf die Fahrzeiten und er-
reichten Höchstgeschwindigkeiten
nicht aussagekräftig, da der Messwa-
gen etwa doppelt so schwer ist und
unsere Testpatronen nicht die glei-
che Füllung wie Rennpatronen hat-
ten. Der Rennverlauf (Weg-Zeit-
Diagramm und Geschwindigkeits-
Zeit-Diagramm) zeigt aber, dass die
Rennwagen fast bis zum Schluss
gleich schnell sind.



Messwagen 2.0



Nach dem Gewinn der Landesmeisterschaft nutzten wir die Zeit bis zur Deutschen Meisterschaft, um unseren Messwagen zu überarbeiten. Die Idee, das Chassis des „Evolution“ als Basis zu nutzen wurde innerhalb kürzester Zeit umgesetzt.

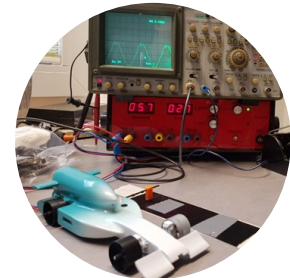
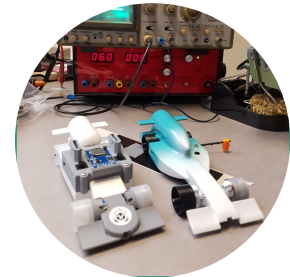
Um die Elektronik aufzunehmen, konstruierte Tillmann eine Tasche und zwei Batteriekammern von unten in das Chassis (s.Bild). Auch bei der Elektronik war das Ziel die Erkenntnisse des ersten Forschungstages zu berücksichtigen und gleichzeitig Gewicht zu sparen. Um die Fahrt aller Räder auswerten zu können, erhielt der Mess-

wagen 2.0 zunächst 4 Lichtschranken im Bereich der Achsen. Im Aufbau wurde auf die Lichtschrankenplatten verzichtet und stattdessen die Schaltung aus einzelnen Bauelementen gelötet. Um auch wieder die Möglichkeit einer direkten Weg-Zeit-Aufzeichnung durch Markierungen auf der Rennbahn zu haben, wurde eine weitere Lichtschranke an einem CFK-Ausleger angebracht.

Die Messwerte dieser Konfiguration wurden wieder mittels eines Arduinos und einer Micro-SD-Karte erfasst und gespeichert. In der Aufbauphase wurde die Messeinrichtung von Reinhard

Altrock, Titus und Tillmann permanent getestet und brachte gute Resultate mit Dremel und Oszilloskop. Es wurden 20 000 Umdrehungen erreicht und durch die Messwerte bestätigt.

Am Ende der Vorbereitungsphase verfügte unser Team über einen 75,6 g schweren Messwagen 2.0 mit dem Aufbau des „Evolution“. Um weiteres Gewicht zu sparen, verzichteten wir auf die Radabdeckungen. Alle freuten sich auf den Renntag mit dem Team der Stiftung Nordmetall am 16. April in der Schule am Auetal. Neben den allgemeinen Fahrdaten war unser Ziel, Kunststoffräder mit Aluminiumrädern zu vergleichen.



Fazit beider Messwagen



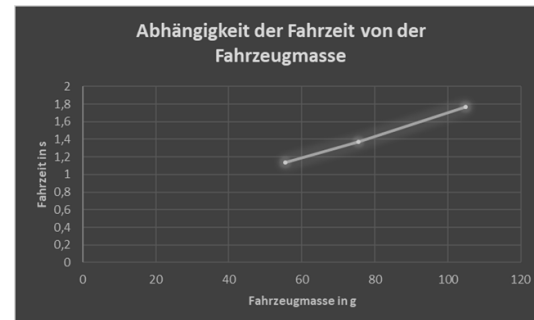
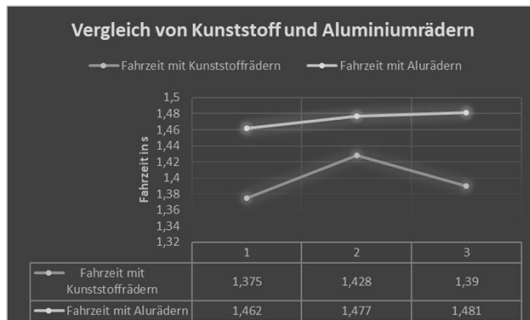
Fazit nach dem Testen mit Messwagen 2.0

Der Messwagen 2.0 ist mit seinen Fahrzeiten deutlich näher am Original, dem „Evolution“, der mit einer Fahrzeit von 1,135 s gemessen wurde.

Wenn man die Fahrzeugmasse in Relation zur Fahrzeit setzt, zeigt das Diagramm einen nahezu proportionalen Verlauf. Wenn man die Gerade in beide Richtungen verlängert, kann man den Einfluss der Fahrzeugmindestmasse auf die Fahrzeit ermitteln. Der Zusammenhang „Je leichter das Fahrzeug desto schneller die Durch-

schnittsgeschwindigkeit“ ist so belegbar. Man könnte so sogar ablesen/berechnen welche Fahrzeit bei einer Fahrzeugmasse von 55,0 g (untere Grenze des Regelkatalogs) erreichbar wäre, nämlich 1,126 s.

Außerdem zeigen unsere Tests, dass unsere Kunststoffräder besser als die Aluminiumräder sind.



Das Auto



Idee des Autos Evolution

Die Idee war es, eine aerodynamische Form mit einer modern aussehenden Form zu kombinieren. Wir finden, dass uns dies auch sehr gut gelungen ist, da wir, wie wir im Windkanal feststellen konnten, sehr gute Cw-Werte haben und das Aussehen des Autos auch unsere Vorstellung getroffen hat. Doch bis es zu unserem Grundchassis des Autos Evolution kam, haben wir einige andere Modelle gezeichnet.

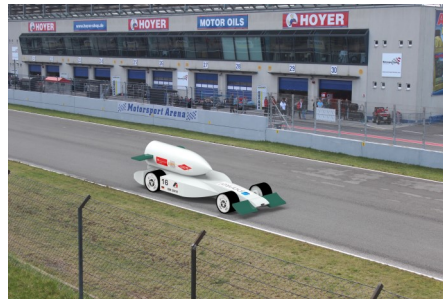
Wir hatten insgesamt drei verschiede-

ne Ideen und Konstruktionen eines Autos, die wir dann auf Regelkonformität und Aerodynamik überprüft haben. Am Ende hatten wir ein Chassis, das uns noch nicht zu einhundert Prozent gefiel, und so fingen wir an, dieses zu optimieren.

Es sollte leicht, aerodynamisch und damit auch schnell sein. Das Aussehen war natürlich auch ein Faktor, welcher auch berücksichtigt wurde. Wir haben sehr viel probiert und uns viele verschiedene Formen und die dazu gehörigen Cw-Werte ange-

schaht. Ideen fanden wir dabei vor allem bei ehemaligen Teams, die eine schnelle Fahrzeit gefahren sind. Auch mit Cassian sprachen wir uns ab, da auch er Vorstellungen für die Gestaltung des Autos hatte.

Nachdem unser Auto bei der Landesmeisterschaft die zweitschnellste Zeit hatte und wir den Konstruktionspreis gewannen, haben wir uns recht schnell dazu entschieden, am Auto nichts zu verändern und einen zweiten Messwagen zu konstruieren und zu bauen.



Windkanal



Forschung mit dem virtuellen Windkanal

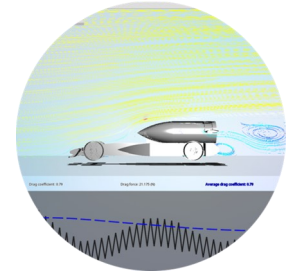
Ein virtueller Windkanal ist sehr praktisch, da wir mit ihm schnell und exakt feststellen können, inwieweit sich die Veränderungen am Auto auswirken. Um ein schnelles Auto zu haben, muss der C_w -Wert sehr niedrig sein. Mit dem virtuellen Windkanal FlowDesign konnten wir schnell feststel-

len, ob dies der Fall war, und daraufhin unser Auto weiter optimieren.

Forschung am realen Windkanal bei MMS

Unser Sponsor MMS hat uns ein Auto in 3:1 mit einem 3D-Drucker gedruckt. Wir wollten dieses nicht nur als Eyecatcher an unserem Teamstand präsentieren, sondern durften damit auch

in den Windkanal von MMS. Dankeschön, für diese tolle Unterstützung! Am realen Windkanal konnten wir noch einmal sehen, wie sich unser Auto nun auch in der Realität verhält.



Sponsoring



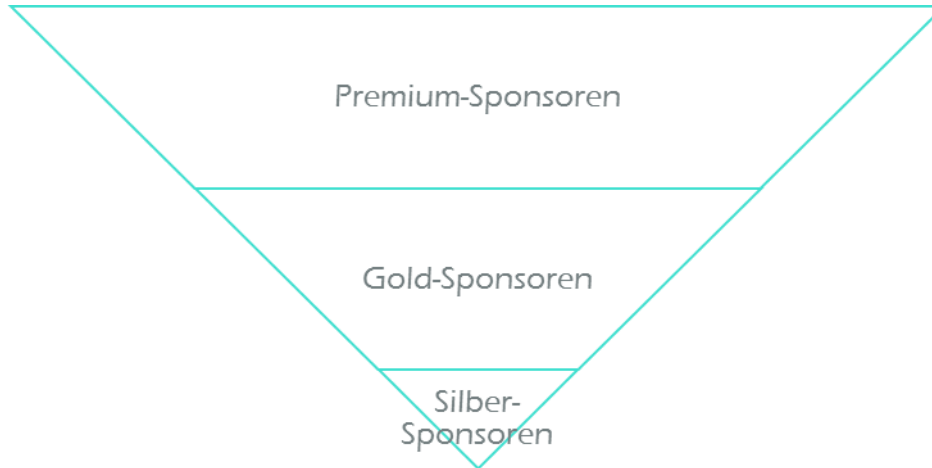
Dankeschön an alle unsere Unterstützer, ohne Sie/Euch wäre der Wettbewerb nicht möglich!

Damit meinen wir natürlich unsere Sponsoren, aber auch unsere Eltern und Be-

treuer, die uns fleißig gefahren und geholfen haben.

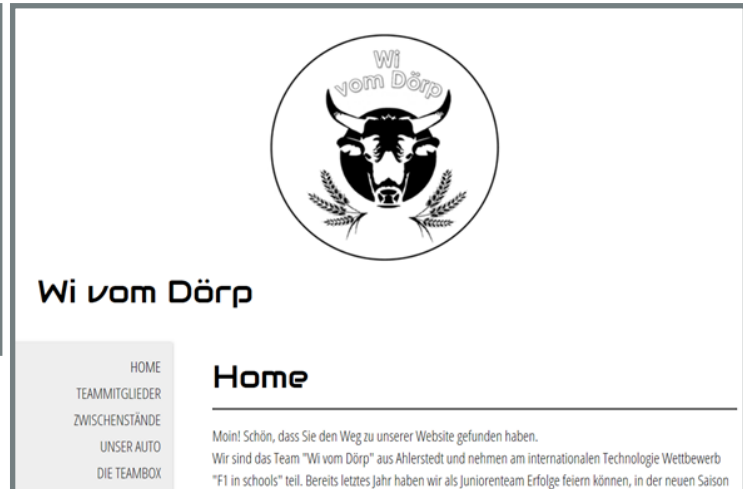
Wir haben unsere Sponsoren in Kategorien unterteilt. So gibt es Premium-, Gold- und Silbersponsoren. Diese stufen wir mit ihrem jeweili-

gen Wert ein. Premium-Sponsoren sind auf allen Wettbewerbselementen mit ihrem Logo platziert.





Instagram: [wi_vom_doerp](https://www.instagram.com/wi_vom_doerp)



Website: www.mintausahlerstedt.de

Wo Sie uns noch erreichen können:

E-Mail: Paula.iffland@sz-ahlerstedt.de

