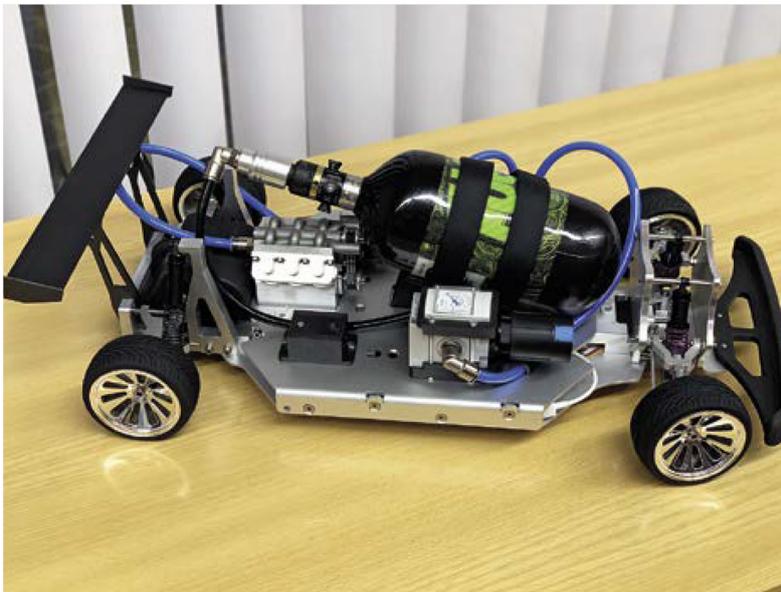


ZUGER LERNENDE ENTWICKELN UMWELTFREUNDLICHEN AUTOANTRIEB



So sieht das Modellauto aus

Mit Druckluft betriebene Autos könnten das Dilemma Mobilität und Umweltschutz entschärfen. Lernende des GIBZ treiben ihr selbst entwickeltes Modellauto mit Druckluft an und haben sich damit für das Finale von Schweizer Jugend forscht qualifiziert.

«Als wir 18 Jahre alt geworden sind, haben wir die Autoprüfung gemacht und, ja, wir fahren Auto. Aber wir sind uns bewusst, dass wir der Umwelt damit nichts Gutes tun», erzählt Matthias Weber. So haben sich drei Konstrukteure im vierten Lehrjahr der Berufsmaturität zusammengeschlossen, um gemeinsam nach alternativen, umweltfreundlichen Antriebsmöglichkeiten zu forschen. Matthias Weber und Nikkifor Korjagin arbeiten beide bei Roche Diagnostics International AG und diskutierten schon im Vorfeld öfters über das Thema. «Es hat uns aber noch ein kompetentes Teammitglied gefehlt. Unsere Klassenkameradin, Melanie Rogenmoser von V-Zug, hat sofort zugesagt», erzählt Nikki. Eigentlich war «nur» eine Projektarbeit geplant. Aber ihr Berufsfachschullehrer, Ernst Kleiner, hat das Potenzial des Projektes erkannt und den Lernenden vorgeschlagen, einerseits eine Projektarbeit und andererseits einen

Antrag zur Unterstützung beim Talent-Ticket des GIBZ einzureichen.

Das Talent-Ticket

Von einer theoretischen Abhandlung in die Umsetzung mittels Modell verändern sich naturgemäss die Bedingungen. Nach der Zusammenstellung der ungefähren Kosten für Material, wie für die Fertigung eines Rotationskolbenmotors, der Elektronik, des Rohmaterials für den 3D-Drucker etc. war klar, dass das die Lernenden nicht mehr aus dem eigenen Sack bezahlen konnten. Materieller und personeller Support war gefragt. Dafür ist das Talent-Ticket des GIBZ zuständig, das Lernenden für besondere Leistungen unterstützt (siehe Box). Ohne den Support der Wirtschaft sind solche anspruchsvolle Projekte jedoch kaum umzusetzen. In diesem Fall beteiligen sich beide Betriebe der Lernenden, also die V-Zug AG und die Roche Diagnostics

International AG, grosszügig, indem sie den Jugendlichen Zeit, Material und Know-how zur Verfügung stellen.

Die Chance

Durch die Erforschung von Druckluft als Energieform könnten sich in Zukunft neue Wege in der Automobilindustrie öffnen. Der grösste Vorteil von Druckluft liegt auf der Hand: Luft ist immer vorhanden. Ausserdem können Drucklufttanks innert ein paar Sekunden befüllt werden. Zudem setzt weder die Produktion noch der Verbrauch von Druckluft irgendwelche schädlichen Stoffe frei. Auch die Herstellung sowie die Entsorgung eines Drucklufttanks ist völlig unproblematisch. Und weshalb gibt es nicht schon längst Autos, die mit Druckluft betrieben werden?

Der Unterschied

Das Trio sieht den grössten Nachteil bei der Reichweite. «Ein voller Drucklufttank reicht höchstens für rund 150 Kilometer; das ist den Leuten zu wenig, obwohl ein Mensch im Durchschnitt nur 40 Kilometer pro Tag zurücklegt», erzählt Melanie. Auf das Volumen des Tanks gesehen kann nicht so viel Energie gespeichert werden. Ein Tank, der genügend Fassungsvermögen für vergleichbare Reichweiten anbieten könnte, wäre viel zu gross. Ein kleiner Benziner mit 40 Litern fährt ungefähr 600 Kilometer weit, ein grosser entsprechend weiter. Elektroautos mit einer Leistung von 200 kW kommen bis zu 400 Kilometer weit. Da kann das druckluftbetriebene Auto nicht mithalten. Jedoch als Stadtauto wäre es gut geeignet – da sind sich alle drei einig. Klären müssen sie auch noch die In- und Output-Energie. Wie hoch ist der Verlust beim Herstellungsprozess und beim Umwandeln vom Druck ins Drehmoment?

Die Wirtschaftlichkeit mag im Vergleich mit einem Elektroauto nicht so gut sein, aber was die Ökobilanz betrifft, hat das E-Auto keine Chance. «Für den Lithiumabbau werden grosse Wassermengen benötigt, dadurch fehlt in Ländern wie Bolivien oder Chile Wasser für die Bauern und die Tiere. Ausserdem ist Lithium giftig, das heisst, es ist schlecht recycelbar.

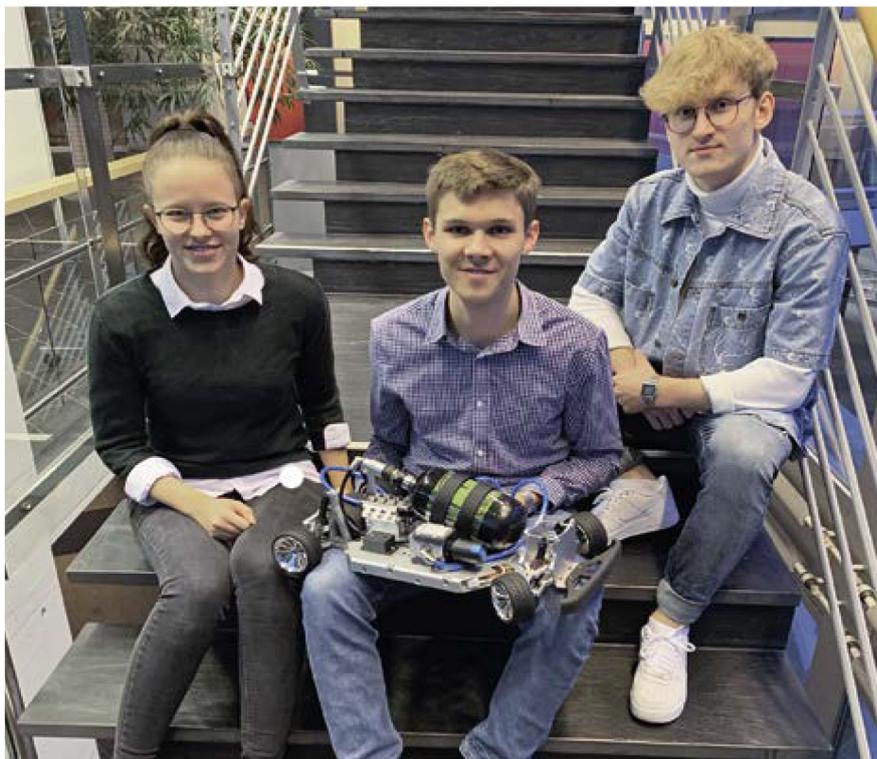
Eine grosse Batterie, wie beispielsweise im Tesla, verursacht schon ungefähr 15 Tonnen CO₂, bevor das Fahrzeug überhaupt in Betrieb genommen wird», erklären die jungen Lernenden.

Der Wettbewerb

«Unser Berufsverantwortlicher, Markus Kälin, aber auch unser Berufsschullehrer, Ernst Kleiner, waren beide der Ansicht, wir sollten das Projekt bei Schweizer Jugend forscht (SJf) einreichen. Tatsächlich wurden wir nominiert und durften es am vergangenen Samstag in Bern erfolgreich präsentieren», erzählt Matthias. Das Projekt hat vor den strengen Gutachtern bestanden und die Gruppe ist im April zum Finale nach Biel eingeladen. Der nationale Wettbewerb SJf bietet motivierten Jugendlichen die einmalige Chance, sich einer Fachjury und einer breiten Öffentlichkeit zu stellen. Diejenigen, die sich qualifizieren und am Finale teilnehmen dürfen, werden von Experten beurteilt und erhalten ein Prädikat sowie ein kleines Preisgeld für ihre herausragenden Leistungen. Ausserdem werden Sonderpreise in Form von finanzieller Unterstützung für Teilnahmen an Wettbewerben ausgesprochen.

Die Herausforderung

Für das Finale muss die Gruppe noch ein Sicherheitskonzept erstellen. Mit 300 Bar im Tank gegen eine Wand zu fahren könnte doch eine rechte Explosion verursachen. Es gilt also den Tank zu schützen, damit das Risiko möglichst minimiert werden kann. Ein paar Ideen dazu sind schon vorhanden, aber sie sind noch fleissig am Recherchieren, um im April eine gute Lösung präsentieren zu können. Ausserdem müssen sie noch den Wirkungsgrad eines mit Druckluft betriebenen Autos berechnen.



Melanie Rogenmoser, Matthias Weber und Nikkifor Korjagin haben das Druckluft-Auto entwickelt.

Eine ganz besondere Herausforderung war das Auffinden eines geeigneten Ventils für den Drucklufttank – recherchierend und telefonierend haben sie lange Zeit suchen müssen. Die Lösung brachte schlussendlich das eigens von Matthias Weber entwickelte Ventil.

Die Leistung

Die Konstruktion eines Modellautos im Massstab 1:10 haben die Lernenden mit sehr viel Eigenleistung umgesetzt. «Andere bestellen sich fertige Bausätze aus China, diese Projektgruppe dagegen hat fast alles

selbst gezeichnet und konstruiert. Nur schon deshalb hebt sich die Gruppe von anderen ab.» Die Leiterin der Talent-Tickets GIBZ, Claudia Hegglin, ist sichtlich beeindruckt. 600 Stunden haben sie bereits in ihr Projekt investiert, die meisten davon in der Freizeit. Abends, nach der Arbeit bis kurz vor Mitternacht jeder für sich alleine, aber auch miteinander, verbunden durch die Cloud. «Manchmal bin ich schon an die Grenzen gekommen. Oftmals bin ich nachts aufgewacht und habe noch an einem Problem herumstudiert. Morgens musst du dann wieder parat sein, damit du weiterhin gut im Job bist. Abends dann am CAD musst du auch präsent sein, das spürt man mit der Zeit schon...» erzählt Niki.

Das Talent-Ticket des GIBZ richtet sich an alle Lernenden aller Berufe. Talentierte Jugendliche können unter anderem ein Projekt einreichen. Dazu wenden sich interessierte Lernende an die Koordinatorin der berufspraktischen Talente am GIBZ (claudia.hegglin@gibz.ch). Zuerst stellen die Lernenden ihr Vorhaben vor. Gemeinsam wird besprochen, was den Lernenden helfen könnte, damit ihre Idee erfolgreich umgesetzt werden kann. Anschliessend wird ein Antrag in Form einer Projektskizze eingereicht, welche von einer Jury am GIBZ auf Innovationscharakter und Nachhaltigkeit geprüft wird. Wird ein Projekt angenommen, erhalten die Lernenden sowohl finanzielle, räumliche als auch personelle Unterstützung, um das angestrebte Ziel zu erreichen.

Nähere Infos: <https://talent-gibz.lqc.ch/start>