

Schüler wollen Federgabeln revolutionieren

Tüftler aus Rastatt erhalten Sonderpreis für Unternehmertum bei „Jugend forscht“

Von Bianca Kunz

Rastatt – Drei Jungs aus Rastatt wollen das Fahrerlebnis für Mountainbiker revolutionieren. Einer von ihnen, Willi Maß, ein 18-jähriger Schüler vom Ludwig-Wilhelm-Gymnasium in Rastatt, entdeckt das Hobby während der Corona-Pandemie für sich. „Man bewegt sich an der frischen Luft, das ist ein guter Ausgleich“, sagt Maß.

Darüber hinaus beschäftigte er sich mit dem Aufbau des Zweirads und kam so auf die Idee, die Federgabel zu verbessern. Das Experiment teilt er mit seinen zwei Freunden, David Dan (18 Jahre), Ludwig-Wilhelm-Gymnasium, und Edwin Hatzenbühler (15) vom Goethe-Gymnasium in Gaggenau. Die drei kannten sich bereits vom Taekwondo. Ihr gemeinsames Interesse für Physik brachte sie dann zum Schülerwettbewerb „Jugend forscht“.

Das eingereichte Projekt aus Rastatt trägt den Titel: „Linearisierung der Federkennlinie einer Luftfedergabel“. Enrico Dürr, der Betreuer der Schüler, fasst es zusammen: „Die drei Jungs haben sich mit der Federung von Fahrrädern beschäftigt.“ Er ist Physik- und Mathematik-Lehrer am Tulla-Gymnasium Rastatt.

Ausgangspunkt der Forschung war die Idee, eine Luftfedergabel mit den Vorteilen einer Metallfeder zu kombinieren. Die Luftfedergabel ist eine „Dämpfung für die vordere Stange eines Fahrrads, die vom Lenker zum Vorderrad führt“, schreiben die Tüftler in ihrer



Jungunternehmer: David Dan, Willi Maß und Edwin Hatzenbühler (von links) kennen sich vom Taekwondo.

Foto: Bianca Kunz

schriftlichen Projektausarbeitung.

„Bei Mountainbikes sind Federgabeln unverzichtbar“, erklärt Willi Maß. Allerdings gebe es auch einen Nachteil: Die Kraft-Weg-Kennlinie der Luftfedergabeln ist nicht linear. Die Federkennlinie drückt die Belastung der Feder im Verhältnis zum Weg, den sie macht, aus. Wenn die Kennlinie linear ist, sind die Belastung und die Verformung der Feder proportional. Ist sie das nicht, ist die Feder härter, was das Fahrgefühl beeinflussen kann. Um eine Li-

nearisierung zu erreichen, überlegten sie sich, dass mehrere Luftkammern mit unterschiedlichem Druck verwendet werden könnten. „Das haben sie experimentell überprüft“, sagt Dürr.

Den Versuchsaufbau passend aufzubauen, stellte sich als größere Herausforderung dar. „Wir mussten improvisieren“, erklärt Dan. Um die Druckkammern möglichst realistisch zu duplizieren, verwendeten sie leere Plastikspritzen, die sie aneinanderreichten. Anhand der aufgezeichneten

Kennlinie konnten sie feststellen, dass ihre Überlegungen richtig waren und sie dieses Verfahren verwenden könnten, um bei einer Luftfederung einen nahezu linearen Zusammenhang zwischen Kraft und Weg zu erreichen.

Mit diesem Experiment kamen die drei bis ins Landesfinale von „Jugend forscht“. Nominiert waren sie für den Fachbereich Physik. Weitere Kategorien waren: Biologie, Chemie, Mathematik, Raumwissenschaften und die Arbeitswelt. In jedem Bereich gibt es

Erstplatzierte, die Ende Mai zum Bundesfinale nach Lübeck fahren. Acht Projekte haben sich beim Landeswettbewerb durchgesetzt. „Die Qualität der eingereichten Projekte ist in diesem Jahr auf einem außerordentlichen Niveau“, sagt Marianne Rädle. Sie ist die Landeswettbewerbsleiterin.

Die Siegerehrung fand Anfang April virtuell statt. „Für mich sind sie alle jetzt Gewinner“, sagt Kultusministerin Theresa Schopper (Grüne) in einer Videobotschaft. Es haben sich 1.072 Jungforscher, im Alter von 15 bis 21, für den Wettbewerb beworben, heißt es vom Veranstalter. Insgesamt waren es 572 Projekte, die gegeneinander antraten. In Heilbronn im Finale waren es noch 58.

Die wochenlange Mühe der drei Jungs aus Rastatt belohnte die „Jugend-forscht“-Jury mit dem Sonderpreis für Unternehmertum. Diesen stiftete die „Wissensfabrik - Unternehmen für Deutschland“ in diesem Jahr. Die Arbeit der drei geht damit jetzt erst richtig los. Für ihre Idee haben sie bereits ein Patent angemeldet.

„Es wäre möglich, eine passende App zu entwickeln“, sagt Dan. Mit dieser könne es zum Beispiel möglich sein, das Gewicht des Fahrers und den Untergrund, auf dem er fährt einzutragen und individuelle Einstellungen für die Federgabel zu bekommen. Auch für Autos und Motorräder sei das Konzept interessant. Die Möglichkeiten der Anwendung seien vielseitig und die Jung-Unternehmer sind gespannt, wo die Reise hingeht.