

Den Schiri zum Ausflippen gebracht

Schule Fünf Tage Action, wenig Schlaf: Zwei Robotik-Teams des Neu-Ulmer Lessing-Gymnasiums waren bei der Weltmeisterschaft in Frankreich erfolgreich. Das haben sie erlebt. *Von Niko Dirner*

Als alles schon gesagt scheint, startet Dr. Martin Bader auf seinem Smartphone ein Video: Zu sehen ist ein vergleichsweise kleiner Roboter mit einer Kugel. Dann blitzt es kurz – und der Ball wird davon katapultiert, ein Mann außerhalb des Bildes stößt einen bewundernden Fluch aus. „Das war der Schiedsrichter“, sagt Bader grinsend. Die Aufgabe habe gelautet, die versteckte Kraft (Hidden Power) des Roboters zu zeigen. Das Team des Lessing-Gymnasiums, an dem Bader Rektor ist, entschied sich für einen Fußball-Weitschuss, schaltete neun Batterien hintereinander. „Es wurden 9,5 Meter.“ So viel habe kein anderes Team geschafft.

Wenn Bader und seine Schüler aus dem Robotik-Team so erzählen, fühlt man sich mittendrin in der Robotik-Weltmeisterschaft, die kürzlich im französischen Bordeaux stattgefunden hat. Man meint fast, das beim Weitschuss verbrannte Spielfeld zu riechen oder den Jubel zu hören. Denn die siebenköpfige Truppe des Neu-Ulmer Gymnasiums hat sich in gleich zwei Disziplinen gegen die Weltspitze durchgesetzt. Das „Team Faabs“ siegte in der Disziplin „Soccer Open League“, das „Team Robotronic“ holte den Titel in der Kategorie „Soccer Light Weight Superteam“.

Alle Roboter sind selbst gebaut

Um diese Leistung, auf die Robotik-Fan und -Betreuer Bader sehr stolz ist, einschätzen zu können, muss man wissen: Die eingesetzten Roboter sind nicht von der Stange. Es handelt sich um von Grund auf selbst entwickelte Eigenkonstruktionen. Die Elektronik, die Mechanik, die Hardware: alles ist Marke Eigenbau.

Dafür gibt es im Keller des Gymnasiums eine gut ausgestattete Werkstatt mit allerlei Maschinen und Geräten, etwa einem 3D-Drucker, Fräsen, Lötischen – wie Löten geht, haben Experten des Ulmer Rüstungsherstellers Hensoldt in einem Kurs vermit-



Geschlafen wurde wenig, getüfelt dafür jede Menge: die Robotiker des Neu-Ulmer Lessing-Gymnasiums (rechts) bei der WM in Bordeaux. *Foto: Martin Bader*

telt. Zudem gibt es Computer, an welchen mit ECAD (Electronic Computer-Aided Design, rechtnerunterstütztes Konstruieren) die Platinen – also die Gehirne – der Roboter entworfen oder die

9,5

Meter weit schaffte es ein Roboter des Lessing-Teams bei der WM einen Ball zu schießen. Um diese Leistung zu bekommen, hatten die Schüler neun Batterien hintereinander geschaltet.

Programmcodes geschrieben werden. Was nicht selbst hergestellt werden kann, wie etwa die speziellen Räder aus Alu, wird in Auftrag gegeben. Ohne Sponsoren, sagen die Schüler dankbar, wäre das alles nicht möglich.

In ihrer Werkstatt sind die „Robotiker“ fast jeden Tag nach Schulschluss anzutreffen, wie Bader berichtet. Die Herausforderungen sind aber auch groß: Einmal auf dem Spielfeld abgestellt, darf auf den Roboter nicht mehr eingewirkt werden, er muss autark funktionieren. Ein Clou der Neu-Ulmer dabei ist es, dass sie die Hauptkamera ihres Roboters nicht nach vorne, sondern nach oben gerichtet haben. Dort trifft

das Bild auf einen Spiegel, so ist ein Rundum-Blick möglich. Freilich muss der integrierte Rechner aus dem dann ja verzerrten Bild auch wieder sinnvolle Informationen zu Richtung und Entfernung gewinnen. „Das ist schon recht aufwendig“, sagt Bader. Überdies muss unter anderem eine Farberkennung funktionieren: Das gegnerische Tor ist entweder gelb oder blau gefärbt.

Zur Weltmeisterschaft: Vom Lessing hatten sich die genannten Teams in den Vorentscheiden qualifiziert – das „Team Faabs“ mit Fabian Brune, Mark Krause und Jurij Lenz, sowie das „Team Robotronic“ mit Elias Braun, Noah Zeller, Dario Woll, Jonas

Schaz – und zwar beide in der Kategorie Soccer, also Fußball.

Beide Teams hatten sich, aufbauend auf Erfahrungen aus den vergangenen Jahren, einige Gedanken über Aufbau und Verhalten der Roboter gemacht. „Wir haben etwa festgestellt, dass eine starke Offensive wichtiger ist als eine gleichstarke Leistung in Attacke und Defensive“, sagt Jurij. Dennoch wäre es nun unsinnig, dass bei Ballbesitz beide Roboter – gespielt wird in dieser Kategorie Zwei gegen Zwei – nach vorne stürmen. „Wenn einer den Ball hat, fällt der andere etwas zurück“, erklärt Mark. Das machen die Maschinen via Sensoren miteinander aus. Die Tüftler von „Team Faabs“ hatten zudem das Motorendesign überarbeitet: Das Aggregat ist nun platzsparender und effizienter. Diese Konstruktion wurde prämiert mit dem „Outstanding Design Award“.

Nachts Software geschrieben

Bei der WM galt es, jeden Tag mehrere Spiele zu bewältigen, zudem mussten Präsentationen gehalten, Plakate gestaltet werden. „Das war schon sehr, sehr anstrengend“, erzählt Elias. Zumal auch abseits der Begegnungen gearbeitet und entwickelt wurde. „Wir hatten etwa einen Schnipsel von unserem Spielfeld dabei, um Kalibrierungen zu testen.“ Sogar einen 3D-Drucker transportierten die Neu-Ulmer nach Bordeaux. „Geschlafen wurde nicht viel.“

Einer der Helden der WM-Teilnahme ist Elias. Für die „Technical Challenge“ musste der Roboter selbstständig QR-Codes auf einer Fläche erkennen. Dafür schrieb der 17-Jährige über Nacht eine Software. „Wir waren das einzige Team, das das gelöst hat.“ Bader: „So etwas bekommt man nur hin, wenn man das Thema wirklich verstanden hat.“ Jurij verrät: „Die Planungen für den nächsten Roboter laufen.“ Zudem müsse in den Ferien das Spielfeld in der Werkstatt saniert werden: Von den Schussversuchen ist der Filz an einigen Stellen verbrannt.