

## 1. MINT-Werkstatt am Gymnasium Neuhaus:

Ein wahrhaft ungewöhnlicher Anblick bot sich am 4. November 2017 am Apelsberg: 13 Schüler der Klassen 7-12 besuchten SAMSTAGS freiwillig die Schule, und das für ganze 4 Stunden. Was war passiert?

Unter der Leitung von Herrn Zinn wurde das Computerkabinett kurzerhand zu einer MINT-Werkstatt umfunktioniert. (MINT steht übrigens für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Das alles hatte seinen Grund. Diplom-Ingenieur Toralf Schumann aus Neuhaus opferte einen Teil seines Wochenendes, um mit uns über seinen beruflichen Werdegang, seine Tätigkeit bei der AUDI AG Ingolstadt zu sprechen und uns Wissenswertes und Interessantes zu vermitteln.

Vieles drehte sich dabei um das **Global Positioning System** (kurz GPS), das auch zum Inhalt seiner Diplomarbeit zählte. Woher weiß mein Smartphone eigentlich, wo ich mich aufhalte? Antworten auf diese und ähnliche Fragen gab es am besagten Samstag.

Doch zunächst hieß es, unsere kleinen „Spielzeuge“ startklar zu machen, die BBC micro:bit-Computer. Es handelt sich dabei tatsächlich um Mini-Rechner der britischen Rundfunkanstalt BBC. Dieser gerade einmal 20 cm<sup>2</sup> große, voll funktionsfähige Computer beinhaltet viele verschiedene Features, wie zum Beispiel Motion-Sensors (also Bewegungs- und Beschleunigungssensoren), einen Kompass, Licht- und Temperatursensoren, physische Schnittstellen in Form von Pins, zwei programmierbare Buttons und eine 5x5 große, individuell-programmierbare LED-Matrix, über welche Textstreifen (strings) oder Bilder angezeigt werden können. Auch ist dieses Power-Gerät bluetooth- und kurzstreckenfunkfähig. Zusätzliche Sensoren (über die Schnittstellen anzubringen) erlauben weitere, vielfältige Anwendungsmöglichkeiten, z.B. mit Regensensor und Thermometer zu erweitern und so unseren Computer zu einer kleinen, mobilen Wetterstation umzufunktionieren.

Allen technisch Interessierten sie gesagt, dass ein 16K RAM mit 16 MHz und ein 32bit ARM<sup>®</sup> Cortex<sup>™</sup>M0 CPU für ausreichend Leistung sorgen.

Nun war es aber Zeit für's Programmieren. Als Einstieg benutzen wir den Block-Editor, der einen super Einblick ins Coden bringt und auch für Anfänger leicht verständlich ist. Wen wundert es da, dass im Vereinigten Königreich mit dem micro:bit unterrichtet wird. Da er auch Java-Script und Python unterstützt, finden Fortgeschrittene ebenso ihr Bestätigungsfeld. Neugierig geworden? Dann lohnt sich ein Besuch auf der offiziellen Website: [www.microbit.co.uk](http://www.microbit.co.uk).

Aber nun genug zum Minicomputer. Herr Schumann leitete nach etwa 3h gekonnt zu seiner Diplomarbeit erneut über und erzählte uns viele interessante Dinge darüber, weiterhin erfuhren wir was das Gante überhaupt mit dem Gelernten in der Schule zu tun hat. Alle kennen sicherlich ein xy-Koordinatensystem, so ähnlich funktioniert es auch beim GPS, nur dass hierbei noch eine dritte Achse hinzukommt, die z-Achse für räumliche Koordinaten. Aber wie funktioniert überhaupt die Ortung und werde meine Daten dabei nicht abgehört? Allgemein kann man sagen, dass bei der Positionsbestimmung mehrere Faktoren eine Rolle spielen. Dabei sind W-LAN Router zu nennen, das Mobilfunknetz, aber auch die Ortung über Satelliten.

Über uns fliegen 24 Satelliten, davon 3 inaktiv, von welchen man weiß, wo sie sich befinden und wovon mindesten 4 uns „sehen“ können. Diese 4 Satelliten senden Signale mit Lichtgeschwindigkeit aus, die von unserem Smartphone empfangen werden. Weiterhin ist eine sehr genaue Uhr nötig, da sonst der Weg, aufgrund der Lichtgeschwindigkeit, nicht korrekt berechnet werden kann. Deswegen sind Atomuhren in den Satelliten eingebaut. Die Signale werden also mit einer Art Zeitstempel versehen, damit dann unser Handy sieht, wann die Welle ausgesendet wurde. Wären in unseren Telefonen Atomuhren, bräuchten wir nur 3 Satelliten, aber da die Ungenauigkeit unserer Uhr mit

einberechnet werden muss, gibt es noch einen vierten, der eine Entfernungsberechnung absichert. Erhält unser Smartphone nun 4 Signale gleichzeitig, kann unser Standort bestimmt werden. Das ist auch schon der Grund dafür, warum unsere GPS-Daten nicht missbraucht werden können: Solange wir in einer sicheren Umgebung sind, kann nichts passieren, da das Handy keine Signale zurücksendet. Wir nehmen sie nur auf und das Handy berechnet den Standort selbst.

Nach leichtem Überziehen der eigentlich geplanten Zeit, war leider auch schon wieder Schluss, da uns die Zeit langsam einholte. Dennoch möchte ich mich im Namen der Gruppe bei Herrn Zinn bedanken, sowie bei Frau Hein, die Bilder für die Presse machte und natürlich bei Herrn Schumann, ohne den der interessante Nachmittag gar nicht erst stattgefunden hätte.

*Florian Resch, Kl. 9c*