

Nachdenklich

Nach nun längerer Zeit des ehrenamtlichen Unterrichtens darf man sich fragen, ob die Vorgehensweise den gewünschten Erfolg zeigen wird.

Mit was und wie sollte man Grundschüler ansprechen, wenn man sie für eine Begeisterung von MINT-Themen gewinnen will?

Nach meinen ersten Erfahrungen musste ich feststellen, dass Grundschüler der vierten Klassen heute einen „Erlebnisunterricht“ erwarten. Macht man Frontalunterricht oder doziert man trocken über ein Thema, dann reagieren sie unruhig und im schlimmsten Fall verlassen sie eine Arbeitsgemeinschaft(AG). Die Kinder spekulieren auf ein Ereignis, das sich vom gewöhnlichen Schulalltag abhebt. Sie möchten erleben, dass irgendwas mit Technik zu einem Knaller wird, über den man anderen Mitschülern berichten kann, ihre Neugier weckt oder Neid erzeugt, der die eigene Überlegenheit bestärkt. Die Jugendlichen sind von den Medien verwöhnt, sie sind „eventverwöhnt“. Sicherlich ist diese Aussage übertrieben formuliert, aber etwas Wahres ist unverkennbar im Verhalten zu erkennen, wenn man es mit Schülern der vierten Klassen zu tun hat. Und nur diese sind für die notwendigen Abstraktionen beim Thema Technik zugänglich. Unterrichten der Kinder des dritten Schuljahres kann gelingen, überwiegend aber nicht. Es fehlt an der notwendigen Reife und Konzentrationsfähigkeit. Man kann ihnen aber durchaus „Spielzeuge“ technischer Art anbieten, um sie so auf einen Pfad des Vertrautwerdens mit technischem Gerät im Sinne des „Angewöhnens“ anzubieten. Eine Vorbereitung also, die die spätere Beschäftigung mit Technik zu einer Selbstverständlichkeit werden lässt.

Motivation

Wie aber kann man eine Klasse von 20 Schülern gemeinsam von einem Thema überzeugen, sodass alle engagiert mitmachen?

Meine Empfehlung ist immer noch, die Schüler mit einem Projekt zu beschäftigen, an dessen Erfolg jeder selbst arbeitet und für das Gelingen allein verantwortlich ist. Also den Ehrgeiz wecken, der in jedem jungen Menschen steckt, ist eine Methode, Ruhe im Klassenraum zu gewähren. Es hat sich gezeigt, dass ein gemeinsames Arbeiten an einem Projekt eine zu große Bereitschaft zur Teamarbeit, zu einer Anforderung des disziplinierten Verhaltens für das Erreichen des gemeinsamen Ziels ist, das man von einem Kind im Alter von zehn Jahren noch nicht erwarten kann. Der Schüler stellt sich bald selbst zweifelnd die

Frage, was er denn persönlich für einen „Gewinn“ haben wird. Er strengt sich aber umso mehr an, wenn der Gegenstand des Bemühens später nur ihm selbst gehören wird. Der Besitz und der Stolz, anderen das Erreichte zu zeigen, ist der Anreiz, auf den man setzen kann.

In meinem Angebot findet man vorzugsweise solche Projekte. Der Weihnachtsbaum mit leuchtenden Dioden und das Kurzwellenradio verfolgen diese Zielsetzung und „Taktik“ des Vorgehens.

Verstehen und Begreifen

Müssen Schüler alles verstehen, wenn man ihnen auch anspruchsvolle Technik anbietet? Die Frage wird sich immer wieder stellen, wenn man über das Engagement nachdenkt. Mit Ja und Nein würde ich antworten. Man darf die Kinder nicht überfordern! Aber man darf auch nicht aus dem Blick verlieren, dass sie gerade in diesem Alter ganz besonders aufgeschlossen für alles Neue sind, dass ihre natürliche Neugier auch komplexe Zusammenhänge akzeptiert und ihr Forscherdrang, alles zu hinterfragen, noch stärker ausgeprägt ist, als er es in den folgenden Schuljahren sein wird. Bedauert man, dass nach der Grundschule leider oft zwei Jahre vergehen, bevor in den weiterführenden Schulen ein Unterricht mit MINT-Themen stattfindet, dann ist es umso dringlicher, die Zeit des ungefilterten Aufnehmens eines jungen Hirns mit der Fähigkeit zu großartiger Phantasie zu nutzen.

Selbstverständlich ist die klassische didaktische Praxis, nur technische Funktionsmodelle anzubieten, die die Kinder in allen Einzelheiten begreifen können, gewiss nicht falsch. Die Modelle dürfen aber nicht so schlicht sein, dass Langeweile aufkommt. Und alle gebastelten Projekte zum Eigentum des Schülers zu machen, wird auf die Dauer sehr teuer werden. Man kann so vorgehen, wenn der Staat die Mittel bereitstellt. Bis aber der Technikunterricht auch von der Politik gefordert wird, werden wir noch eine lange Zeit geduldig warten müssen.

Die Kartoffelbatterie

Bei der Kartoffelbatterie habe ich bewusst ein Gemeinschaftsprojekt gewählt, an dem zunächst nur zwei Schüler, aber zum Schluss die ganze Klasse daran arbeitet. Und die Schüler wollen die „angestochenen Kartoffeln“ natürlich nicht mit heimnehmen. Dennoch steigt stets die Begeisterung, wenn am Ende des Forschens alle Kartoffeln zu einer großen Batterie zusammen geschaltet werden.

Es entsteht so eine Erlebniserwartung, die die Kinder fesselt. Unbemerkt lernen sie dabei, wie man eine größere elektrische Spannung erzeugt und dadurch die LED zum Leuchten bringt. Ein Erfolgserlebnis ist das Resultat. Die Kinder verlassen den Unterricht mit einer gewissen Lernbefriedigung, mit neuen Erkenntnissen, die sie sich zu Eigen machen.

Das Kurzwellenradio

Beim Kurzwellenradio setze ich auf den Eigennutzen. Die Schüler üben den handwerklichen Umgang mit dem Lötkolben. Sie wollen zielgerichtet das eigene Radio basteln. Sie wollen stolz auf ihr Werk sein und es anderen zeigen. Da jeder intensiv damit beschäftigt ist, kann man manchmal eine Stecknadel fallen hören, so ruhig ist es im Klassenraum. Und das Erfolgserlebnis bleibt am Schluss nicht aus. Den besonderen Nutzen erfahren die Kinder aus Migrationsfamilien. Sie können Sender empfangen, die in ihrer Herkunftssprache Nachrichten anbieten.

Nun kann man einwenden, dass man ein Verständnis der elektrischen Vorgänge Grundschulern nicht umfassend vermitteln kann. Die Kritik ist berechtigt, doch sollte man sich bewusst sein, dass wir als erwachsene Menschen ganz selbstverständlich mit Technik umgehen, oft ohne ein Grundwissen von den inneren Funktionen zu haben. Und selbst ein Universitätsprofessor würde sich schwer tun, wenn er in allen Einzelheiten erklären sollte, wie die physikalischen Vorgänge in der elektrischen Leitung vom Kraftwerk bis zur Steckdose in der Wohnung sich wirklich abspielen. Er wird von Ladungsverschiebung, von der Energieübertragung durch eine drahtgebundene, transversale elektromagnetische Welle(TEM) sprechen, aber letztlich eine korrekte, vollständige Antwort schuldig bleiben. Wir geben uns im Alltag damit zufrieden, dass da Strom fließt. Und dieser Vergleich lässt sich auch auf den Grad des notwendigen Begreifens im Falle des technisch anspruchsvollen Objekts RADIO übertragen. Die Kinder verstehen, dass darin die Transistoren verstärkende Bauteile sind. Ich vermittele ihnen aber nicht die Theorie der Halbleiter. Sie erfahren, dass man die geringe Energie, die die Antenne als Radiowelle aufnimmt, gehörig verstärken muss, wenn der elektrische Strom am Ende der Vorgänge die Membrane im Kopfhörer bewegen soll, damit ein Ton zu hören ist. Sie lernen die ungewöhnliche Bedienung dieses Audion-Radios in einer abschließenden Unterrichtsstunde kennen. Das muss genügen, um mit dem Teil umgehen zu können. Mehr nicht, und nochmal: Man darf sie nicht überfordern! Und da so ein Radio dann immer noch Geheimnisse birgt, ist es zugleich ein Anreiz, diese mit dem Wunsch nach einem tieferen Verständnis zu ergründen.

Erzählen

Und noch eine Methode des Unterrichtens ist meistens erfolgreich, nämlich einfach nur eine Geschichte zum Thema zu erzählen. Kinder hören gerne zu, wenn es um neue Erfahrungen geht. Berichtet man von eigenen Erfolgen und Nichterfolgen, dann können sie das Erlebte nachvollziehen. Ihre unbelastete Phantasie hilft ihnen, sich in die neue Welt einzubringen. Sie finden diese spannend oder nicht. Es hängt davon ab, wie man erzählt und was man ihnen am Ende anbietet. So prüfen sie manchmal selbst nach, ob es stimmt, dass ein Kurzschluss die Batterie schnell entladen kann. Ob eine LED durchbrennt, wenn man sie ohne Widerstand betreibt. Ich toleriere solche Experimente, selbst wenn damit ein Verlust der Bauteile verbunden ist. Ich bitte zwar vorhergehend, solche Versuche zu unterlassen. Doch was verboten ist, das macht am meisten Spaß. Und den gönne ich den Kindern. Eine Hand voll Bauteile zu opfern ist kein großer Schaden. Aber den Forscherdrang zu unterbinden ganz bestimmt.

Wirkung

Die anfangs gestellte Frage nach dem Erfolg bleibt noch unbeantwortet. In einigen Fällen wurde positiv berichtet, dass Schüler einen Nutzen hatten, wenn sie ihre Kenntnisse einsetzen konnten. Vielleicht ist es noch zu früh, sich ein Bild zu machen, nachzufragen, ob ein bemerkenswerter Teil der Schulabgänger einem MINT-Beruf nachgeht. Und ob wir dabei geholfen haben, diesen Weg zu wählen. Wir können aber in der Grundschule Türen öffnen, den Spaß an Technik vermitteln und die Kinder anregen, sich ihrer Neigungen und Fähigkeiten selbst bewusst zu werden. Der Dank der Eltern zeigt sich immer häufiger, wenn sie für unseren Verein spenden.

Bernd Grupe; im April 2016