

Seit dem Schuljahr 1999/2000 nimmt die BBS Friesoythe regelmäßig an dem internationalen Kooperationsprojekt „Umweltschule in Europa“ teil. In den vergangenen Jahren war ein wesentlicher Schwerpunkt die **naturnahe Schulgeländegestaltung**. Außerdem wurden Projekte wie **Gewässerökologie, gesunde Ernährung, Biodiversität** oder die Planung eines **Friesoyther Baumpfades** realisiert. Dafür wurde die BBS Friesoythe bereits neunfach ausgezeichnet. Im letzten Projektzeitraum wurde das **Müllkonzept** weiterentwickelt sowie verschiedene **Baumpflanzaktionen** durchgeführt.

Friesoyther Baumpfad - Baumpflanzaktion



## Entwicklung eines Müllkonzeptes

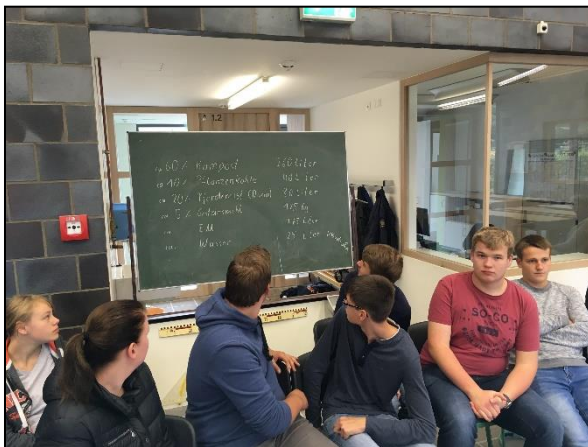
<b>Abfälle</b> <small>Abfälle lassen sich nie ganz vermeiden! Doch Abfall ist nicht gleich Abfall! Viele der anfallenden Abfälle sind Stoffe, die sich wiederverwerten lassen. Dieses setzt jedoch ein <b>getrenntes Sammeln</b> voraus!</small>		
Altpapier	Restabfall	Gelber Sack Grüner Punkt
blau	schwarz	gelb
<ul style="list-style-type: none"> <li>Schreibpapier</li> <li>Schulhefte</li> <li>Pappe</li> <li>Zeitungen</li> <li>Bücher (ohne Einband)</li> <li>Broschüren</li> <li>Saubere Verpackungen aus Papier und Pappe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papiertaschentücher</li> <li>Servietten</li> <li>Verschmutzte Verpackungen</li> <li>Bonbonpapier</li> <li>Kaugummi</li> <li>Porzellan, Keramik</li> <li>Tintenpatronen</li> <li>Kugelschreibernen</li> <li>Klebestreifen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunststoffflaschen</li> <li>Dosen</li> <li>Getränkekartons</li> <li>Tetra-Packs (Getränke- und Milchkartons)</li> <li>Verschlüsse</li> <li>Plastiktüten, -folien, -becher</li> <li>Aluminiumfolie</li> </ul>
<b>Merke: Der beste Abfall ist immer noch der, der erst gar nicht entsteht!</b>		



Seit 2017 beschäftigt sich die BBS Friesoythe mit den Themen **Terra Preta – Fruchtbare Erde zum Selbermachen** und der **Nutzung regenerativer Energie (Solar-Rallye Emden und Chemnitz)**.

Im Folgenden sind die beiden Projekte ausführlich dargestellt:

### Projekt 1: Terra Preta – Fruchtbare Erde zum Selbermachen











# Tiefschwarzer Schatz fördert Klimaschutz

Berufsfachschüler Agrarwirtschaft produzieren bei Umweltprojekt Terra Preta/ Versuchsfeld an Elisabethschule

Die Jugendlichen der BBS Friesoythe haben sich intensiv mit dem „schwarzen Gold“ auseinandergesetzt, die Herstellung gestartet und wenden die Erde nun praktisch an. Im Schulgarten der Elisabethschule sollen Bohnen gepflanzt werden.

VON CLAUDIA WINBERG

**Friesoythe.** Sie ist tiefschwarz, gilt als nährstoffreicher Schatz und dient dem Klimaschutz: Terra Preta. Die schon von den Indios am Amazonas angewandte „schwarze Erde“ lässt karge Böden wieder kraftvoll werden und kann selbst hergestellt werden. Schüler der einjährigen Berufsfachschule Agrarwirtschaft wissen, wie es geht und haben bereits zwei Kubikmeter produziert. Eines von zwei Projekten, die die Berufsbildenden Schulen (BBS) Friesoythe als Umweltschule einmal pro Jahr initiieren.

## Ertragsreiche

Humusschicht entwickelt sich

Erforderlich sind: Kompost, Pflanzenkohle, Pferdemist, Gesteinsmehl und Mikroorganismen. Das Ganze wird gemischt, luftdicht verpackt, warm gehalten, bevor es fermentiert nach sechs bis acht Wochen wirksam angewandt werden kann.

Die umwelt- und klimafreundlichen Vorteile der „Wundererde“ für Garten und Landwirtschaft liegen klar auf der Hand, unterstreichen auch die beteiligten Pädagogen Norbert Berssen (Umweltbeauftragter) und Fachpraxislehrer Stefan Siemer. Auf



Demonstrierten die Produktion von Terra Preta: Christoph Bley, Lehrer Stefan Siemer, Josef Preut, Simon Mechelhoff und Florian König (von links) mit ihren Schulkollegen.

Foto: cl

Torf und Mineraldünger könne verzichtet werden, Co<sub>2</sub> werde eingespart.

Terra Preta zeichne sich durch 100 Bodenpunkte aus. „Im Vergleich zu unseren Böden, haben wir hier vielleicht 35“, betonte Berssen und verweist auf die extrem ertragsreiche Humusschicht, die sich im Laufe der Jahre bildet. Und wenn es auch nicht immer gleich die großen Lösun-

gen seien, „wer die Schwarzerde im eigenen Garten verwendet, leistet schon einen wertvollen ökologischen Beitrag“. Das sieht Kollege Stefan Siemer ebenso und erinnert an zahlreiche Informationen zum Thema auf Internetplattformen.

Dass Gemüse und Pflanzen mit Schwarzerde besser wachsen, weiß der Experte bereits aus eigener Erfahrung. Mit seinen

Schülern möchte er jedoch weitere Versuche starten. So nutzen die 15- bis 18-jährigen ein kleines Areal auf einer landwirtschaftlichen Fläche, um möglicherweise darauf Mais anzubauen.

Darüber hinaus starten die BBS eine Kooperation mit der Elisabethschule, um im Schulgarten ein Versuchsfeld einzurichten. Darauf werden Bohnen gepflanzt. Einmal in „normaler

Erde und einmal in Terra Preta. „Und dann warten wir mal ab, wie sich was wann entwickelt“, so Siemer.

Wichtig ist nicht nur dem Fachpraxislehrer, „dass die Leute über Terra Preta sprechen und sich damit auseinandersetzen, sondern auch dem BUND-Landesverband Niedersachsen, der ein landesweites Projekt ins Leben gerufen hat.“



# BBS-Schüler entwickeln Wundererde „Terra Preta“

**SCHULPROJEKT** Die schwarze Erde ist sehr fruchtbar und umweltfreundlich – Leicht selber herzustellen

**FRIESOYTHE/LRO** – An den Berufsbildenden Schulen (BBS) Friesoythe am Standort Scheefenkamp wird in diesen Wochen einer der fruchtbarsten Ackerböden weltweit hergestellt. Gemeinsam mit ihrem Fachpraxislehrer Stefan Siemer entwickeln die Schüler der einjährigen Berufsfachschule Agrarwirtschaft sogenannte „Terra Preta“ – portugiesisch für „schwarze Erde“. Diese Erde ist fast dreimal so fruchtbar wie der herkömmliche Ackerboden dieser Region.

Hauptbestandteil der Terra Preta ist Kompost, der auch in vielen Gärten zu finden ist. Bedeutet: „Terra Preta kann jeder selber herstellen“, erklärt Stefan Siemer. Dieser Kompost muss zuerst aufgearbeitet werden. Im Anschluss braucht es für die Herstellung noch Pflanzenkohle, Dung (zum Beispiel Pferdemist), etwas Gesteinsmehl und EMA



Stellen gemeinsam Terra Preta her (vorne, von links): Christoph Bley, Stefan Siemer, Josef Preut, Simon Mechelhoff und Florian König.

BILD: LENNART ROHE

(aktivierte effektive Mikroorganismen). Vermischt muss das Ganze dann für vier bis acht Wochen luftdicht fermentieren. Danach kann die schwarze Erde zum Beispiel in Beeten oder auf dem Rasen

verteilt werden. „Viele Informationen über Terra Preta gibt es auch im Internet“, erzählt Siemer.

An den BBS wurde der fruchtbare Boden schon einige Male produziert. Zurzeit

stellen die 15- bis 18-jährigen Schüler weitere zwei Kubikmeter her. Diese Menge reicht aus, um auf 200 Quadratmetern ausreichend Terra Preta zu verteilen.

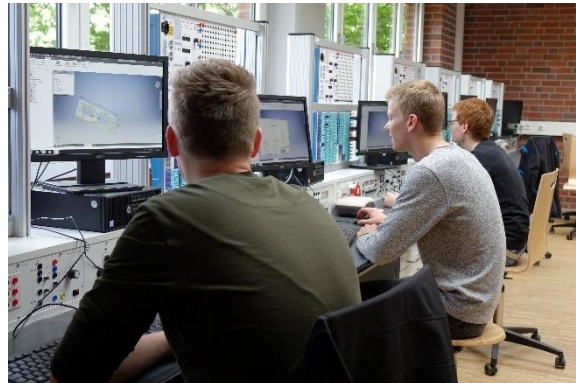
Wenn die Fermentierung

in einigen Wochen abgeschlossen ist, wollen die Schüler natürlich auch testen, wie fruchtbar der Ackerboden ist. Dafür verteilen sie die schwarze Erde auf einer Fläche – 10 Liter pro Quadratmeter. Im Anschluss wird auf diesem und zeitgleich auf herkömmlichen Ackerboden gesät, um so einen Vergleich herzustellen zwischen beiden Böden herzustellen.

Zudem testen die BBS die fruchtbare Erde in Kooperation mit der Elisabethschule Friesoythe. „In dem Schulgarten sollen einige Gemüsepflanzen auf Terra Preta gepflanzt werden“, erklärt BBS-Lehrer Norbert Berssen. Er ist an den BBS für das Projekt „Umweltschule in Europa“ zuständig. Dazu gehört auch die Entwicklung der Terra Preta, da die schwarze Erde den Torf ersetzen und so viel Kohlenstoffdioxid einsparen kann.

bw2 10.04.18

## Projekt 2: Nutzung regenerativer Energie (Solar-Rallye Emden und Chemnitz)











Mitfiebert bis zum Ende: Nach dem Start sind die kleinen Solarfahrzeuge sich selbst überlassen. Nur mit der Kraft der Lampen sausen sie über die zehn Meter lange Rennbahn.

EZ-Bild: Schnorrenberg

# Kleine Flitzer auf der Bahn

Solar-Rallye-Regionalentscheid kürte Teilnehmer für das Bundesfinale in Chemnitz

Von Jens Tammen

**Emden.** Wenn das Startsignal ertönt, können die Teams nur noch hoffen, dass die Kraft der Lampen ausreicht. Die Rede ist von den kleinen Solarfahrzeugen, die sich bei der Solar-Rallye am Samstag für die Teilnahme am Bundesentscheid qualifizieren wollten. Bereits zum zwölften Mal hatte Wettbewerbsleiter Stefan Wild zum Regionalentscheid in die Hochschule Emden/Leer eingeladen.

Die kleinen Solarfahrzeuge brauchen nur wenige Sekunden, um die zehn Meter lange Rennbahn zu absolvieren. Vom Startpunkt aus rauschen sie auf eine Wand zu, stoßen im Idealfall davon zurück und gelangen wieder zum Ausgangspunkt. Das alles mit Hilfe der an der Rennbahn aufgebauten Lampen. Diese erzeugen so starkes Licht, dass die Solarfahrzeuge die Strecke absolvieren können.

Je nach Schwierigkeitsgrad gibt es auch einen Tunnel, in dem es eben kein Licht gibt und durch den die kleinen Flitzer nur mit ordentlich Schwung durchkommen. Doch auch diese Hürde wird gemeistert. Darauf haben die 16 Teams aus Schülern und Auszubildenden lange hingearbeitet. In vier Kategorien stellten sie sich dem Wettbewerb.

Bei der Kreativwertung ist eigentlich alles erlaubt, das

Fahrzeug muss aber fahren können. Doch so einfach ist das nicht. Das mit Ottifanten, dem Pilsumer Leuchtturm und allerlei Teeutensilien ausgestattete Modell „TeeNager vs O'Teefanten“ tut sich schwer mit dem Solarantrieb. Schließlich gelingt es aber doch noch die Strecke zu absolvieren.

In den anderen Klassen geht es um Schnelligkeit. In der Ultraleichtklasse A braucht die „Black Widow“ von Lisanne

Eertmoed nur sieben Sekunden für die 20 Meter. Es ist damit das schnellste Gefährt an diesem Tag. Gleich acht Rennsieger kann sie einfahren.

Es sind spannende Rennen, die sich da boten. Oftmals entschieden nur Millisekunden über Sieg oder Niederlage. Für die Gewinner geht es am 21. September zum Bundesfinale nach Chemnitz. Wild hofft, an die Erfolge der Vorjahre anknüpfen zu können.

## Ergebnisse der Solar-Rallye

### ■ Kreativwertung

1. Platz und 90 Euro: Nele Drüner, Anna Belezki, Rosamaria Haas (Johannes-Althusius-Gymnasium)

### ■ Ultraleichtklasse A (Jg. 4-8)

1. Platz und 90 Euro: Lisanne Eertmoed (Max-Windmüller-Gymnasium Emden)
2. Platz: Hauke Folkerts und Leon Steinhauer (JAG)

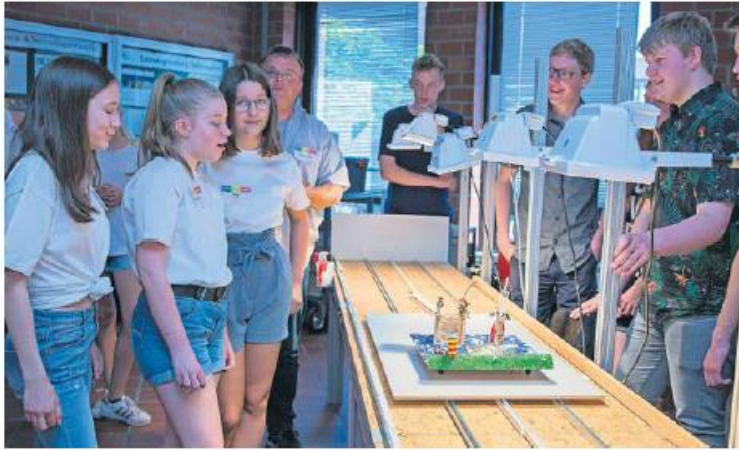
3. Platz: Leon Bernhard (Max Emden)

### ■ Ultraleichtklasse B (Jg. 9-13)

1. Platz: Alike Eertmoed (Max Emden)
2. Platz: Florian von Garrel, Lukas Bley, Oliver Bolz (BBS Friesoythe)
3. Platz: Julian Struck, Tomke Janßen, Rebekka Klinke (BBS Friesoythe)

### ■ Azubi- und Firmenwertung

1. Platz: Jan-Luca Benkens, Sven Schumacher, Tobias Vahrmann (BBS Friesoythe)
2. Platz: Julian Schoone, Christopher Kruse, Steffen Feldema (BBS Friesoythe)
3. Platz: Weert Rademacher, Jan Saathoff, Nina Appel (Ausbildungswerkstatt Bundeswehr Weener)



In der Kreativwertung gab es ein Modell mit ostfriesischen Besonderheiten.

EZ-Bild: nos

## Die Kraft der Sonne

### *Solar-Fahrzeuge kämpfen um den Einzug in das große Finale*

**Emden.** Das ist gar nicht so einfach mit den Solarfahrzeugen. Die kleinen Fahrzeuge fahren nur mit Hilfe der Sonne oder sehr starkem Licht. Doch wie geht das überhaupt? Dafür braucht man Solarzellen, die das Licht der Sonne oder eben der Lampe aufnehmen und daraus Energie gewinnen, mit der sie sich bewegen können. In einigen Schulen und Ausbildungsbetrieben gibt es Kurse

dafür. Da wird gemeinsam in Teams an einem Fahrzeug gearbeitet, bis es möglichst schnell ist. Mit dem Fahrzeug kann man dann an dem Regionalwettbewerb teilnehmen. Hier messen sich die Teilnehmer auf einer 20 Meter langen Rennstrecke. Es geht darum, welches Fahrzeug am schnellsten ist. Am Samstag brauchte das schnellste Fahrzeug nur sieben Sekunden. Andere waren et-

was langsamer, sie brauchten zehn bis zwölf Sekunden. Am Ende des Wettbewerbs, an dem Schüler und Auszubildende aus Ostfriesland und Friesland teilnehmen, wurden die Regionalsieger in vier Kategorien gekürt. Sie dürfen sich über den ersten Platz und einem Geldgewinn freuen. Außerdem dürfen sie am Bundesentscheid in Chemnitz Mitte September teilnehmen. jet

Emder Zeitung vom Montag, 28.05.2018





**Großer Erfolg:** Lukas von Garrel, Oliver Bolz und Lukas Bley freuen sich mit ihren Lehrern Klaus Schrandt, Antonius Kanne und Carsten Vaske von der BBS Friesoythe (von rechts) über die Deutsche Vizemeisterschaft der Solarmobilfahrzeuge. Foto: Martin Pille

## Tüftler setzen auf Vorsprung durch Technik

BBS-Schüler holen zweiten Platz bei Deutschen Meisterschaften der Solarmobilfahrzeuge in Chemnitz

Am Ende des Wettbewerbs wurde es ganz spannend, denn die Entscheidung war knapp: Nur zwei Sekunden trennten die Friesoyther bei den Deutschen Meisterschaften vom Sieg.

VON MARTIN PILLE

**Friesoythe.** „Damit haben wir eigentlich nicht gerechnet“, gesteht der 17-jährige Oliver Bolz, „vielleicht mit dem Viertelfinale“. Aber mit der Vize-Meisterschaft kehrten er, Lukas Bley (17) sowie Florian von Garrel (18) von der Deutschen Meisterschaft der Solarmobilfahrzeuge aus Chemnitz zurück.

Mit ihrem Techniklehrer Carsten Vaske und den Lehrern für Fachpraxis, Antonius Kanne und Klaus Schrandt, hatten

die Schüler der Klasse 11 des Beruflichen Gymnasiums (Profilfach Mechatronik) der BBS Friesoythe über ein Jahr an einem „Solar-Modellfahrzeug“ gearbeitet, um die Qualifizierung für den Bundesentscheid beim Wettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung sowie des „Verbandes der Elektrotechnik“ (VDE) zu schaffen.

Über einen Vorentscheid in Emden gelang dann der Schritt „Basteln“, das bedeutete die Konstruktion der Autos in Eigenregie. Kanne: „Von den ersten Konstruktionsplänen am Rechner per Autodesk Inventor über die Gestaltung bis hin zur fertigen Karosserie hatten bei dem Projekt die Schüler das Sagen – die Lehrer gaben lediglich Hilfestellung.“

Da wurde allen schnell klar, worauf es beim Fahrzeug immer

noch ankommt: auf Kraft, auf Dynamik, auf Pferdestärken, auf Vorsprung durch Technik eben. Das bedeutete, die optimale Kombination aus Gewicht und Schnelligkeit zu finden. Entstanden ist ein Fahrzeug in extremem Leichtbau mit viel Carbon und Balsa-Holz.

**Siegerfahrzeug fährt mit Motor aus einem Rasierapparat**

Da ging es um die richtige Zuordnung der Solarzellen, die geschmeidigen Federn für den Anschlag zur Retourfahrt, das Drehmoment des Getriebes, die reibungslosen Achsen und den geringen Rollwiderstand der Räder.

Und natürlich den Motor. „Das Siegerfahrzeug aus Glücksburg verwendete einen Motor

aus einem Rasierapparat“, erzählt Fachpraxislehrer Klaus Schrandt.

Und es wurde in dem Schulprojekt auch deutlich, dass solarstrombetriebene Fahrzeuge ein Wegweiser in die richtige Richtung sein können, denn durch die Gewinnung des Stroms aus Sonnenenergie würde die Umwelt nicht belastet.

Bei der Meisterschaft in Chemnitz ging es zu wie bei der Konstruktion eines neuen Formel-1-Fahrzeugs: Der Prototyp wurde vor der Konkurrenz so lange wie möglich geheim gehalten, damit Designdetails nicht noch abgeknipft werden. Nach der Überprüfung durch die Rennleitung wurden die Boliden auf die Führungsschiene der zehn Meter langen Strecke gesetzt. Für die Energie sorgten etliche Strahler mit hoher Wattzahl.

Am Ende des Wettbewerbs wurde es noch einmal ganz spannend, denn die Entscheidung war recht knapp. Nur zwei Sekunden trennte die Friesoyther Schüler vom Sieg. Nun wird die Vizemeisterschaft erst einmal mit einer Grillfeier gefeiert. Und ein Preisgeld von 150 Euro gab es auch.

Das erfolgreiche Projekt fließt natürlich auch in die Notengebung durch die Schule ein. Gute Aussichten also für die drei siegreichen Tüftler.

Dieser Schlusspunkt bedeutet für die nachfolgende Klasse an der BBS Friesoythe gleichzeitig der Beginn für eine Neukonstruktion eines Solar-Boliden. Das Vizemeisterschaftsmodell verschwindet, die Klasse muss mit der Neukonstruktion ganz von vorne beginnen – und der Vorentscheid in Emden steht schon vor der Tür.



# Dieser Solar-Flitzer erobert Deutschland

**TECHNIK** BBS-Schüler Lukas Bley, Oliver Bolz und Florian von Garrel werden Deutscher Vizemeister

Beim Bundesentscheid in Chemnitz glänzte das Solar-Modellfahrzeug der Friesoyther mit einer beeindruckenden Zeit auf 40 Metern. Zu großen Teilen entstand es am 3D-Drucker.

VON SEBASTIAN FRIEDHOFF

**FRIESOYTHE/CHEMNITZ** – Großes technisches Know-how und tollen Erfindergeist haben die drei Schüler Lukas Bley (17), Oliver Bolz (17) und Florian von Garrel (18) von den Berufsbildenden Schulen (BBS) Friesoythe (Scheefenkamp) bewiesen. Das Trio hat im September bei der Deutschen Meisterschaft bzw. dem bundesweiten Schülerwettbewerb für Solar-Modellfahrzeuge „SolarMobil Deutschland“ in der Ultraleicht-Klasse den zweiten Platz belegt. Über den deutschen Vizemeistertitel, den die Schüler mit ihrem Solar-Modell „Colf E“ beim Bundesentscheid in Chemnitz erreichten, freuen sie sich mit den begleitenden BBS-Lehrern Klaus Schrand, Antonius Kanne (beide Lehrer für Fachpraxis am Beruflichen Gymnasium Technik) und Carsten Vaske (Theorie).



Solar-Flitzer: Die BBS-Schüler Lukas Bley (rechte Seite, v.l.), Oliver Bolz und Florian von Garrel wurden beim bundesweiten Schülerwettbewerb für Solar-Modellfahrzeuge „Solar-

Mobil Deutschland“ 2018 Zweiter. Mit ihnen freuen sich die BBS-Lehrer (linke Seite, von hinten nach vorne) Klaus Schrand, Antonius Kanne und Carsten Vaske. BILD: SEBASTIAN FRIEDHOFF

„Wir haben nicht mit diesem Erfolg gerechnet. Das ist schon eine Leistung“, staunen die drei Zwölfklässler, die an den BBS Friesoythe das Berufliche Gymnasium Technik – Schwerpunkt Mechatronik – besuchen. Es ist der bisher größte Erfolg der BBS Friesoythe bei diesem Bundeswettbewerb, der 2018 seine neunte Auflage feierte. 2017 erreichte das Team der BBS Friesoythe erstmals den Bundesentscheid und belegte einen Mittelfeldplatz. Beim regionalen

Vorentscheid der Solar-Rallye in Emden trat man erstmals 2015 an.

Ein Jahr Arbeit steckten die Schüler inklusive der Planung, Montage und der Testläufe in das Solar-Projekt. Das Solar-Modellfahrzeug hat inklusive Federn eine Länge von 335 Millimetern und wiegt circa 200 Gramm. Mit der Software Autodesk Inventor planten es die Schüler am PC. Mithilfe eines 3D-Druckers erstellten sie das Chassis, das aus nachhaltigem, recycelbarem Poly-

actid mit Maisstärke besteht. Carbonachsen wurden verbaut, und auf einer Balsaholzplatte wurden die Solarzellen befestigt. Neben dem Motor (Xdrive 2430-65) wurde auch ein Zahnradgetriebe eingebaut. „Es ging darum, dass die Schüler das Projekt richtig durchdenken und planen“, sagt Lehrer Vaske. „Dass sie selber etwas konstruieren und montieren“, so Lehrer Kanne. Das Solar-Projekt wird auch benotet.

Durch das erfolgreiche Ab-

schneiden beim regionalen Entscheid im Juni in Emden (Rang zwei) qualifizierte sich das BBS-Trio (damals noch Elftklässler) für den Bundesentscheid in Chemnitz. Dort gelang den Friesoythern mit der drittbesten Vorrundenzeit von 14,919 Sekunden auf einer Strecke von 40 Metern als einem von zwölf der 20 angetretenen Teams der Sprung ins Viertelfinale. Neben der Zeit/Geschwindigkeit flossen auch die Technik und Zuverlässigkeit der Solar-Modellfahrzeuge in die Wertung ein.

Sechs Mannschaften zogen ins Halbfinale ein, darunter auch die BBS-Schüler. Dieses Mal legte ihr Modell die 40 Meter in 14,63 Sekunden (Rang zwei) zurück. Im Halbfinale konnte sich das Friesoyther Team nochmals steigern. Ihr Solar-Flitzer benötigte nur 14,613 Sekunden für die besagte Distanz. Mit der zweit-schnellsten Zeit zogen die BBS-Schüler als eines von drei Teams ins Finale ein. Dort mussten sie sich nach einer starken Zeit von 14,26 Sekunden nur dem Schülerteam aus Glücksburg mit seinem Solar-mobil „Herby“ geschlagen geben (12,595 Sekunden).

Die BBS-Schüler erhielten ein Preisgeld von 150 Euro. Zudem freuten sie sich über ein schulinternes Grillfest.