

Ausschreibung zum 2. Schülerwettbewerb „Brennstoffzelle“ – Das schnellste Boot gewinnt

Veranstaltet durch die Stadt Hamburg mit freundlicher Unterstützung der E.ON-Hanse. Schirmherr des Wettbewerbs ist der Wirtschaftssenator Axel Gedaschko.

Ausgangslage

Klimaschutz wird derzeit in Medien, Politik und Gesellschaft lebhaft diskutiert. Nachdem der Weltklimarat (IPCC) es in seinem neuesten Bericht als sehr wahrscheinlich erklärt hat, dass der Mensch mit Schuld am Klimawandel ist, stellt sich die Frage: *was können wir tun?*

Eine drastische Reduktion der CO₂-Emissionen wird von Experten gefordert. Fossile Energieträger wie Erdöl, Erdgas und Kohle tragen zum Klimawandel bei. Außerdem sind diese Ressourcen endlich und die Nutzung im heutigen Tempo ist nicht nachhaltig. Daher ist es wichtig, verstärkt in neue, regenerative Energien zu investieren und auf effiziente Energieumwandlung zu setzen.

Im Schuljahr 2007/2008 wurde der 1. Schülerwettbewerb „Brennstoffzelle“ durchgeführt. Daran haben sich 29 Schulen beteiligt. Aufgrund der positiven Resonanz wird der Wettbewerb mit einer neuen Aufgabenstellung im Schuljahr 2008/2009 weitergeführt.

Wer kann teilnehmen?

Die E.ON Hanse, die Behörde für Schule und Berufsbildung und die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt rufen alle Schülerinnen und Schüler Hamburgs ab der Sekundarstufe I auf, sich am Wettbewerb zu beteiligen!

Teilnehmen können Schulklassen, Arbeitsgemeinschaften oder Schülergruppen, die die übliche Klassengröße von 25 Personen nicht überschreiten und durch eine Lehrerin oder einen Lehrer betreut werden.

Es können selbstverständlich auch Schulen mitmachen, die bereits am 1. Schülerwettbewerb im Schuljahr 2007/2008 teilgenommen haben.

Eure Aufgabe

Aufgabe für die Schulen ist es, ein schwimmendes Boot zu bauen, das sich mit Hilfe einer PEM-Brennstoffzelle aus dem Brennstoffzellenkoffer vorwärts bewegen kann. Gewinner des Wettbewerbs ist das Team, dessen Boot eine festgelegte Wasserstrecke in der schnellsten Zeit durchfährt. Es dürfen keine weiteren Energiequellen für den Vortrieb genutzt werden. Lediglich für eine mögliche Fernsteuerung können Akkus oder Batterien verwendet werden.

Darüber hinaus soll eine Dokumentation des Projekts angefertigt werden. Bei Zeitgleichheit im Rennen entscheidet die Qualität der Dokumentation über die Gewinner. Die Dokumentationen werden durch eine Jury begutachtet.

Wettkampfbedingungen

- Die Bauform der Boote ist frei.
- Form und Größe eines Wasserstoffspeichers ist frei wählbar. Der Wasserstoff sollte möglichst mit Solarenergie erzeugt werden. Dafür können die Solarmodule aus dem Brennstoffzellenkoffer oder andere Modelle genutzt werden.
- Die Wettkampfstrecke hat eine Länge von ca. 10 Meter und eine Breite von ca. 1,5 Meter. Die Wassertiefe ist begrenzt, deshalb sollten die Modelle einen Tiefgang von 10 Zentimeter nicht deutlich überschreiten.
- Die Boote müssen von der Startlinie zur Ziellinie fahren. Die Zeitnahme erfolgt mittels einer Stoppuhr, wenn die Bugspitze die Ziellinie überquert.
- Sollte ein Boot die seitliche Begrenzung berühren, ist ein Anstoßen mit der Hand quer zur Wettkampfstrecke erlaubt, um es wieder flott zu machen.

Unterstützung

Wenn Ihr neu am Wettbewerb teilnehmt und nicht zu den Teilnehmerschulen des 1. Wettbewerbs gehört, wird Euch zur Realisierung Eurer Idee ein Brennstoffzellenkoffer pro Schule zur Verfügung gestellt, der nach der Wettbewerbsteilnahme in den Besitz Eurer Schule übergeht. Nehmen mehrere Teams einer Schule am Wettbewerb teil, erhält jedes weitere Team eine zusätzliche PEM-Brennstoffzelle.

Schulen die bereits am 1. Schülerwettbewerb im Schuljahr 2007/2008 teilgenommen haben, sind bereits im Besitz eines Brennstoffzellenkoffers. Sie erhalten ein brennstoffbetriebenes Modellauto. Nehmen allerdings mehrere Teams am Wettbewerb teil, erhält jedes weitere Team eine zusätzliche PEM-Brennstoffzelle.

Arbeiten mehrere Teams an einer Schule parallel, können Sie sich bei Bedarf einen Brennstoffzellenkoffer beim ZSU für die Dauer der Vorbereitung ausleihen.

Der Brennstoffzellenkoffer geht nur in den Besitz der Schulen über, die einen Wettbewerbsbeitrag vorweisen. Nehmen Schulen trotz Anmeldung nicht an der Wettfahrt teil oder reichen sie keine Dokumentation ein, geben sie den Koffer zurück, der dann in den Besitz des ZSU übergeht. Er kann dann in der Ausbildung allen Schulen zugute kommen.

Was Ihr wissen müsst – Bewerbung und Fristen

Das Projekt des Schülerwettbewerbs liegt zeitlich im Schuljahr 2008/2009.

Schülergruppen oder Schulklassen müssen sich über einen Anmeldebogen für den Wettbewerb vormerken. Auf diesem Bogen ist auch Platz für eine knappe Projektskizze, auf der das geplante Boot kurz beschrieben werden soll. Dabei können auch gerne Bilder oder Zeichnungen hinzugefügt werden. Aus den Bewerbungen werden dann maximal 25 Teilnehmer ausgewählt, die zur Realisierung ihrer Projektidee einen Brennstoffzellenkoffer zur Verfügung gestellt bekommen. Die Abgabefrist der Beiträge und damit das Wettbewerbsende ist aus dem unten stehenden Zeitplan ersichtlich.

Der Zeitplan

- **Nach den Herbstferien** bekommt Ihr das Aktionsposter fürs Klassenzimmer und könnt Euch die Bewerbungsunterlagen unter www.die-zero-emission.de herunterladen.
- Bis zum **16. Januar 2009** könnt Ihr Euer Forschungsteam zusammen mit einer Lehrerin oder einem Lehrer als Betreuer anmelden.
- **Im Februar 2009** erhaltet Ihr Euren Brennstoffzellenkoffer oder ein brennstoffbetriebenes Modellauto im Rahmen einer Auftaktveranstaltung.
- Bis **18. Juni 2009** habt Ihr Zeit, Eure Idee in die Praxis umzusetzen. Dann müsst Ihr Eure Dokumentation im Zentrum für Schulbiologie und Umwelt abgeben.
- **Am 1. und 2. Juli** findet die große Wettfahrt im Rahmen der ZSU-Messe statt, bei der sich entscheidet, welche Boote als Sieger aus dem Wettbewerb hervorgehen.

Bitte schickt Eure Anmeldung an:

Gerhard Nobis
Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung
Hemmingstedter Weg 142
22609 Hamburg
Behördenpost: 145/5034
gerhard.nobis@li-hamburg.de
Tel.: (0 40) 82 31 42-0
Fax: (0 40) 82 31 42-22

Preise

Natürlich soll Eure Arbeit belohnt werden! Es werden zwei Team-Kategorien bewertet:

Gruppe A Schüler/-innen der 8. bis 10. Klasse

Gruppe B Schüler/-innen der 11. bis 13. Klasse sowie Berufsschüler/-innen

In jeder Kategorie gibt es attraktive Geld-Preise:

1. Preis:	800 €
2. Preis:	600 €
3. Preis:	400 €
Jeder weitere Teilnehmer:	150 €

Die Hamburger Brennstoffzellenfähre

In Hamburg sind nun emissionsfreie Linien- und Ausflugsfahrten auf den innerstädtischen Seen und Kanälen sowie auf der Elbe Wirklichkeit geworden. Der erste Alsterdampfer mit Brennstoffzellenantrieb wurde am 29. August 2008 in Betrieb genommen und bringt mit einer Höchstgeschwindigkeit von 14 km/h bis zu 100 Fahrgäste an ihr Ziel.

Zwei Brennstoffzellen mit einer Leistung von jeweils 50 kW versorgen den Elektromotor und die Bordsysteme mit Strom. Der dafür notwendige Wasserstoff wird im Schiffsboden in Hochdrucktanks gelagert. Die Tanks fassen 50 kg Wasserstoff, womit das Schiff 3 Tage fahren kann. In 12 Minuten werden die Tanks an der eigens für die Alsterdampfer konzipierten Wasserstofftankstelle aufgefüllt. Dort wird der Wasserstoff in flüssigem Zustand bei -253°C und 5 bar Druck aufbewahrt, bis er für den Einsatz auf dem Schiff mit sogenannten ionischen Verdichtern auf einen Druck von 350 bar komprimiert wird. Großzügige Batterien speichern die überschüssige Energie, die beispielsweise bei Zwischenstopps anfällt, und stellen diese später für Spitzenbelastungen zur Verfügung (bei An- und Ablegemanövern oder Fahrten auf der Elbe).