

CO₂-Fußabdruck

des Obermenzinger Gymnasiums basierend auf der Projektarbeit der Q12 in den Schuljahren 2010/11 und 2011/12

In den letzten Jahren hat sich der Fachbegriff des CO₂-Fußabdrucks etabliert. Dieser, auch CO₂-Bilanz genannt, ist ein Maß für den Gesamtbetrag von Kohlendioxid-Emissionen, der – direkt und indirekt – durch eine Aktivität verursacht wird oder über die Lebensstadien eines Produkts entsteht (Quelle: ISAK Research Report 07-01, Seite 4, www.censa.org.uk; 4. März 2011).

Die Schüler Sebastian Faller, Marc Große, Julian Höfling (Schuljahr 2010/11), Jeremy Rapoport und Enrico Stocker haben in den Schuljahren 2010/11 und 2011/12 in ihrer Projektarbeit die CO₂-Emissionen berechnet, die der Betrieb des Obermenzinger Gymnasiums verursacht. Berücksichtigt wurden:

- ▶ die Wärmebereitstellung
- ▶ der Stromverbrauch und
- ▶ der Verkehr (Fahrt zur und von der Schule, Exkursionen sowie Klassenfahrten, Shuttle zur Sportanlage).

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf dem Endbericht der oben genannten Projektarbeit.

Gleich zu Beginn des Projektseminars haben die Schüler den Klimaexperten der Munich Re (früher Münchener Rück), der größten Rückversicherung der Welt, Herrn Ernst Rauch, Head of Corporate Climate Centre eingeladen. Als Rückversicherer

hat die Munich Re ein großes Interesse, die Auswirkungen des Klimawandels zu verstehen, zu behandeln und zu minimieren, um ein möglichst effizientes Finanzmanagement zu betreiben. Herr Rauch hat in seinem Vortrag „Klimawandel: Risiken und Chancen aus Sicht eines (Rück-)Versicherers“ viele wichtige Informationen über die bereits erfolgte und die zukünftige Klimaveränderung zur Verfügung gestellt. Die Munich Re arbeitet als eines der ersten Unternehmen weltweit klimaneutral. Das bedeutet, dass durch das Wirtschaften des Konzerns keine zusätzlichen Treibhausgase in die Atmosphäre emittiert werden. Die Versicherung kauft Emissionsrechte, die aus Klimaschutzprojekten entstehen, und entwertet diese. Die motivierende Präsentation von Herrn Rauch und verschiede

ne Zeitungsartikel und Fernsehbeiträge waren, ebenso wie Diskussionen in verschiedenen Unterrichtsfächern (Physik, Biologie, Geographie, Wirtschaft) der Startschuss für die Schüler, sich nun intensiver mit dem Thema auseinanderzusetzen.

Die Gebäude des Obermenzinger Gymnasiums

Das Obermenzinger Gymnasium besteht aus fünf nicht zusammenhängenden Gebäuden, von denen vier, darunter auch der Kiosk, durch eine zentrale Heizanlage mit Wärme versorgt werden. Das größte Gebäude (Gebäude 5) wird separat beheizt. Die verstreuten Einzelgebäude haben einen höheren Energieverbrauch als ein kompaktes Schulgebäude und einen damit verbundenen erhöhten CO₂-Ausstoß zur Folge.

Vorgehensweise

Um effizient arbeiten zu können, lernten die Schüler zu Beginn ihrer Arbeit das Programm XMind kennen. Mit ihm ist es möglich, Mindmaps und Textbausteine zu erstellen und diese später in Gliederungen umzuwandeln. Dank dieses Programms war es ebenfalls möglich, den Ablauf des Seminars zu koordinieren. Darüber hinaus richtete der Systemadministrator auf dem Server des Obermenzinger Gymnasiums ein eigenes Verzeichnis



Ernst Rauch

ein. Dies brachte einige Vorteile:

- ▶ Die Schüler konnten von jedem Rechner der Schule aus auf ihre Projektdaten zugreifen. Dies ermöglichte ihnen ungestört und ohne größere Zwischenfälle zu arbeiten.
- ▶ Zusätzlich hatten sie die Sicherheit, dass ihr Verzeichnis in regelmäßigen Zeitabständen gesichert wurde.

Um sich ein möglichst großes Basiswissen zum Thema „Klimawandel“ zu verschaffen, besuchte der Kurs in regelmäßigen Abständen Vorträge und Seminare zum Klimawandel. Unter anderem nahm er am Vortrag an der TU München zum Thema „umweltfreundliche Fortbewegungsmittel“ teil. Des Weiteren hielt der Verfasser dieses Artikels mehrere Vorträge unter anderem zum Thema Klimawandel.

Erstellen eines Fragebogens

Als eine der ersten Aktivitäten erstellte das Projektteam einen Fragebogen, der an alle Schülerinnen und Schüler des Obermenzinger Gymnasiums verteilt wurde. Die Befragung der Lehrerinnen und Lehrer erfolgte mit einem eigenen Fragebogen. Dieser enthielt auch Fragen zu Schulausflügen und Klassenfahrten. Der CO₂-Ausstoß pro Schülerin und Schüler berechnet sich aus der Entfernung Zuhause-Schule und einem auf das Fahrzeug bezogenen Emissionsfaktor.

Auswertung der Fragebögen

Um die ausgefüllten Fragebögen möglichst effektiv und schnell auswerten zu können, entwickelte das Projektteam eine eigene, EXCEL-basierte „Auswertesoftware“. Dadurch mussten die

erhaltenen Werte nur noch in die „Auswertetabelle“ eingegeben werden und man erhielt so alle CO₂-Emissionswerte. Schlussendlich summierte das Projektteam die Werte aller Schüler und dividierte den erhaltenen Wert durch die Anzahl der Schülerinnen und Schüler am Obermenzinger Gymnasium. Dadurch erhielt man den durchschnittlichen CO₂-Ausstoß pro Schüler.

Emissionen des Obermenzinger Gymnasiums

Wie die Abbildung zeigt, verursacht der Betrieb des Obermenzinger Gymnasiums rd. 290 t CO₂ pro Jahr. Etwa 75 % entfallen auf die Fahrten zur und von der Schule.

Fahrten zur Schule

Der Einzugsbereich des Obermenzinger Gymnasiums ist sehr groß. Die Entfernung beträgt einfach bis zu 60 km. Viele Schüler

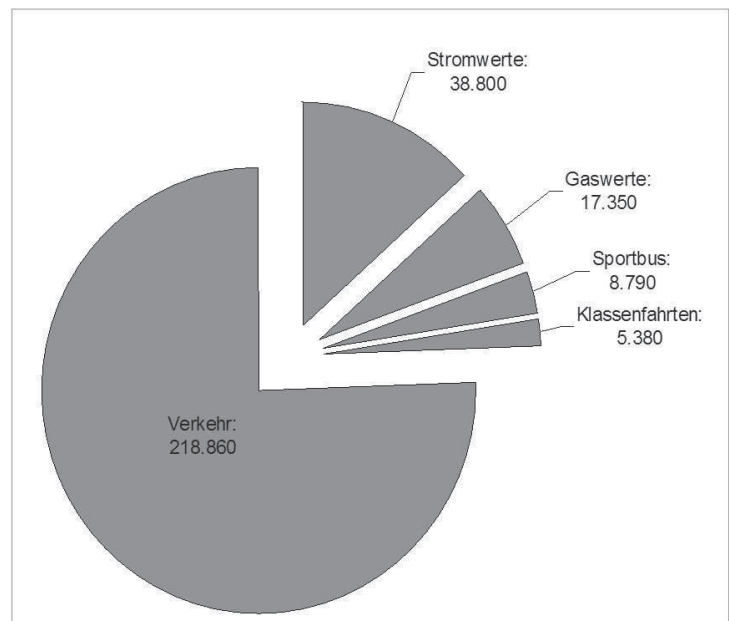
bewältigen den Schulweg aber auch per Fahrrad. Während in der Unter- und Mittelstufe der Schulweg hauptsächlich mit dem MVV absolviert wird, gehört das Auto in der Oberstufe zu den meist genutzten Verkehrsmitteln.

Klassenfahrten

Ein weiterer Aspekt, welcher bei der Berechnung der CO₂-Emission der Schule betrachtet wurde, ist der CO₂-Ausstoß bei Klassenfahrten. Jede Klasse absolviert mindestens ein Mal jährlich eine mehrtägige Exkursion in eine andere Stadt Deutschlands oder gar in einen anderen europäischen Staat.

Sportbus

Da der Sportunterricht der Schule zum Teil im nahe gelegenen Postsportverein (3,7 km) stattfindet, mietet das Gymnasium für 14 Fahrten pro Woche einen Schulbus, der die Schülerinnen



Aufteilung der CO₂ Emissionen am Obermenzinger Gymnasium (in kg/Jahr)

und Schüler zur Sporthalle und zurück befördert.

Strom- und Gasverbrauch

Strom- und Gasverbrauch der Schule wurden der Strom- bzw. Gasrechnung der Stadtwerke München GmbH entnommen. Die Emissionsfaktoren für die CO₂ Emissionen in kg pro kWh Strom und pro Kubikmeter Gas basieren auf den Werten, wie sie im Emissionshandel verwendet werden.

Reduktionsmöglichkeiten

Nicht nur die Seminarteilnehmer, sondern auch die befragten Schülerinnen und Schüler machten sich Gedanken darüber, wie man die CO₂-Emission der Schule in Zukunft verringern könne. Einige Ideen der Schülerinnen, Schüler, Lehrerinnen und Lehrer aber auch die Verbesserungsvorschläge aus dem Projektseminar werden im Folgenden aufgelistet:

Ideen des Seminars

Eine Möglichkeit ist die Bildung von Fahrgemeinschaften. Dies würde die CO₂-Emissionen, besonders an unserer Schule, stark vermindern, da das Obermenzinger Gymnasium einer relativ wei-

ten Anfahrt bedarf.

Außerdem würde sich bei gutem Wetter anbieten, kurze Strecken nicht mit dem Auto zu bewältigen, sondern möglichst das Fahrrad zu benutzen bzw. zu Fuß in die Schule zu kommen. Auch bei Klassenfahrten würde es sich anbieten, möglichst den Fernzug zu verwenden, da dieser umweltfreundlicher als ein Flugzeug ist. Weiterhin schlägt das Projektteam das Umsteigen der Schule von herkömmlichem Strom und konventionellem Gas auf Ökostrom bzw. Ökogas vor. Diese haben den Vorteil, dass sie weitgehend CO₂-frei erzeugt wurden. Ebenfalls würde eine weitere Verbesserung der Wärmedämmung der Gebäude an unserer Schule zu geringerem Wärmeverlust und damit zu Energieeinsparung führen.

Eine letzte Idee ist die Ersetzung der alten Gasheizung durch eine KWK-Anlage. Dabei wird durch einen Verbrennungsmotor in Verbindung mit einem Generator elektrische Energie erzeugt. Die Abwärme wird zum Heizen der Gebäude genutzt.

Erwähnenswerte Ideen der Schülerinnen und Schüler des Obermenzinger Gymnasiums:

- ▶ Verbesserungen der S-Bahn-Verbindungen,
- ▶ herkömmliche Lampen durch Energiesparlampen ersetzen,
- ▶ Bäume pflanzen, um den Sauerstoffgehalt zu erhöhen.

Erreichte Ziele/Weiteres Vorgehen

Es wurden alle notwendigen Werkzeuge geschaffen, um die CO₂-Emissionen des Obermenzinger Gymnasiums zu ermitteln. Mit diesen Hilfsmitteln können zukünftig beispielsweise in einem Wahlkurs erneut die Emissionen bestimmt und Änderungen beobachtet werden. Darüber hinaus wäre es denkbar, das gewonnene Know-how anderen Schulen zur Verfügung zu stellen.

Auch nach Fertigstellung dieses Projekts werden die Ideen und die begonnene Arbeit im Seminar „Erstellen eines Energiekonzepts für das Obermenzinger Gymnasium“ fortgeführt.

Am wünschenswertesten wäre es, dem Vorbild der Munich Re zu folgen und das Obermenzinger Gymnasium durch Zukauf von Emissionsrechten zur emissionsfreien Schule zu machen.

Thomas Schmalschläger