



CHEMIE & Schule

ISSN: 1026-5031

1a/2021

Sondernummer zum

16. Projektwettbewerb

des VCÖ



MIT CHEMIE
ZU KREISLAUFWIRTSCHAFT
UND KLIMASCHUTZ

Der Verband der Chemielehrer*innen Österreichs
bedankt sich bei folgenden Firmen und Institutionen für die Unterstützung des

16. Projekt-Wettbewerbes

für MS, PTS, Unterstufe AHS und für die 9. und 10. Schulstufe von BMHS

„MIT CHEMIE ZU KREISLAUFWIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ“

Hauptponsoren

- Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs
- OMV
- BASF-Österreich
- Boehringer-Ingelheim
- Borealis
- ALPLA
- Greiner
- Semadeni
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort
- Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
- ecoplus – Kunststoffcluster Niederösterreich
- Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
- Amt der Salzburger Landesregierung
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung
- Amt der Tiroler Landesregierung
- Umweltwissen – Land Niederösterreich
- Stadt Wien
- WKO Steiermark – Die Industrie
- Merck
- Lanxess
- PlasticsEurope Austria



Mehrere Schulen haben ausgestattet

- MA 31 Wien Wasser
- AUVA – Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
- Bundesinnung der Kunststoffverarbeiter
- Lenzing
- Fritz Egger GmbH&Co, Holzwerkstoffe Unterradlberg
- Rembrandtin
- Stadt Graz Umweltreferat
- Land Burgenland
- SABIC Polymer
- Industriellenvereinigung Steiermark – Die Industrie
- Allnex
- agr Altglasrecycling
- ISOVOLTA
- VÖZ Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie
- WKO Steiermark Industrie Chemie
- WKO Steiermark Entsorgungs- und Ressourcenmanagement
- ase – Arbeitsgemeinschaft Schule und Energie Vorarlberg
- Amt der Vorarlberger Landesregierung
- Wasserleitungsverband der Triestingtalgemeinden
- Linz AG
- Klima- und Energiefonds
- Treibacher Industries AG
- Verband der Chemischen Industrie Deutschland (für die Teilnahme der Schulen aus Deutschland)
- Impuls-Leasing Slovakia (für die Teilnahme der Schulen aus der Slowakei)
- BASF Ungarn (für die Teilnahme der Schulen aus Ungarn)

Eine Schule haben ausgestattet

- WKO Steiermark – Präsidium
- FV Glasindustrie, FV Papierindustrie, FV Nahrungs- und Genussmittelindustrie, FV Metalltechnische Industrie, FV Herstellung von Produkten aus Papier und Karton, FV Fahrzeugindustrie
- Innsbrucker Kommunalbetriebe
- Industriellenvereinigung Tirol
- Donauchemie Landeck
- Adler Werke
- Montanwerke Brixlegg
- Stadtwerke Kufstein
- ARA
- HENKEL– Central Eastern Europe
- VOEB – Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe
- OWG – Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach
- Hackl Entsorger
- PET2PET Müllendorf
- Evonik Peroxid
- Funder Max
- Hermes Pharma
- Tribotec
- Sunpor St. Pölten
- Metadynea
- Geberit
- Stadtwerke Steyr
- Heinzl Papier Laakirchen
- Energie AG
- MIBA AG
- Salzburg AG
- ecoplast Wildon
- Wolfram Bergbau
- Mondi Zeltweg
- Energie Steiermark
- Genericon Pharma
- ARENA Steiermark
- MM Karton, Frohnleiten
- NAWARO Uni Graz

Für die Unterstützung des Projektwettbewerbes bedanken wir uns auch bei



Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung



Bundesminister Univ. Prof. Dr. Heinz Faßmann

Unser Leben wäre ohne Chemie nicht denkbar. Chemie ist fast überall, und sei es beispielhaft nur im Stift, mit dem Schülerinnen und Schüler schreiben. Innovationen der Chemie – sowohl chemische Verfahren als auch chemische Produkte – können einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz liefern.

Das Thema des diesjährigen 16. Projektwettbewerbs des VCÖ „Mit Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz“ trifft den Zahn der Zeit. Viele Schülerinnen und Schüler, die Adressaten dieses Wettbewerbs, interessieren sich aktiv für den Klimaschutz und erklären nicht nur in Form

der „Fridays For Future“-Bewegung, dass Klimaschutz für sie wichtig ist und sie Veränderungen im Denken anstreben.

Ich freue mich daher sehr, dass genau dieses wichtige Thema im Mittelpunkt des diesjährigen Projektwettbewerbs des Verbandes der Chemielehrer*innen steht.

Der Wettbewerb fand bereits zum 16. Mal statt und hat sich als schülerzentrierter Wettbewerb in der österreichischen Schullandschaft etabliert. 198 österreichische Schulen und 11 Schulen aus dem Ausland (Deutschland, Belgien, Slowakei, Ungarn) reichten Projekte ein.

In Anbetracht der schwierigen Rahmenbedingungen – immerhin befinden wir uns mitten in der COVID-19-Pandemie und damit verbunden in einem herausfordernden Schuljahr mit langen Phasen von Distance-Learning und Schichtbetrieb – ist die Qualität der eingereichten Projekte umso beeindruckender.

Ich möchte mich beim VCÖ und bei allen Personen, die zum Gelingen dieses Wettbewerbs beigetragen haben, ganz herzlich für Ihren Enthusiasmus und Einsatz bedanken. Ganz besonders möchte ich allen Schülerinnen und Schülern zu ihren eindrucksvollen Arbeiten gratulieren.

Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie



Bundesministerin Leonore Gewessler, BA

Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft sind untrennbar miteinander verbunden. Darum freut es mich ganz besonders, dass der 16. Projektwettbewerb des Verbandes der Chemielehrerinnen und Chemielehrer unter dem Motto „Mit Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz“ steht.

In einer kreislaforientierten Wirtschaft werden Rohstoffe möglichst klimaneutral gewonnen, aufbereitet und transportiert und die daraus produzierten Güter möglichst fossilfrei und ressourcenschonend hergestellt, die Lebensdauer der erzeugten Produkte verlängert, sowie deren Reparierbarkeit bzw. Trennung in ihre einzelnen Komponenten von vornherein mitgedacht um sie wiederverwertbar zu machen. Damit werden Ressourcenverbrauch, Abfallaufkommen und Schadstoffausstoß vermieden oder zumindest auf ein Minimum reduziert. Erst wenn Produkte nicht mehr anderweitig verwendet werden können, werden

sie recycelt und als Sekundärrohstoffe wieder genutzt. Hier ist die Chemiepolitik von entscheidender Bedeutung, damit der Markt für Sekundärrohstoffe wettbewerbsfähig gegenüber den Primärrohstoffen bleibt. Das kann nur gelingen, wenn die chemische Zusammensetzung der Sekundärrohstoffe bekannt ist und als qualitativ hochwertig gegenüber Primärrohstoffen angesehen werden kann. Daher müssen in einer Kreislaufwirtschaft gefährliche Chemikalien aus dem Materialkreislauf ausgeschleust werden bzw. sollten sie erst gar nicht in den Stoffkreislauf gelangen. Somit ist eine umsichtige und nachhaltige Chemiepolitik zentral für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft und für das Erreichen der Klimaschutzziele.

Nur mit vereinten Kräften können wir der Klimakrise, der Vergeudung von Ressourcen und dem eklatanten Verlust an Biodiversität entgegensteuern. Die Notwendigkeit

der Veränderung unserer Produktions- und Konsummuster in Richtung einer fossilfreien und ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft ist unbestritten. Es freut mich sehr, wenn sich die künftigen Generationen als die künftigen Managerinnen und Manager bzw. Konsumentinnen und Konsumenten dieser Herausforderung stellen.

Ich bedanke mich deshalb sehr herzlich bei dem Team des Verbandes der Chemielehrerinnen und Chemielehrer und bei den vielen Schülerinnen und Schülern für ihr Engagement trotz schwieriger Zeiten durch Corona.

Der Einsatz der Jugend in diesem wichtigen Bereich macht Mut für die großen Aufgaben, die vor uns liegen. Es liegt in unserer aller Verantwortung. Noch haben wir die Möglichkeit gemeinsam und entschlossen das Ruder herumzureißen – wir haben nur diesen einen Planeten.

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort



Bundesministerin Dr. Margarete Schramböck

Chemische Prozesse bzw. Produkte bilden die Basis vieler Wertschöpfungsketten und sind darüber hinaus ein essentieller Teil von globalen Wertschöpfungskreisläufen. Chemie ist auch ein wichtiger Impulsgeber für Innovationen in der Branche selbst und darüber hinaus. Damit ist Chemie einer der bedeutendsten und vitalsten Wirtschaftszweige überhaupt.

Als Wachstums- und Innovationsmotor einer zirkulären Zukunft ist die Chemiebranche international stark vernetzt und forschungsorientiert. Chemie als Fach ist sowohl Basis vieler naturwissenschaftlichen Domänen als auch Spezialdisziplin, die als solche in der Wirtschaft für eigenständige oder interdisziplinäre Anwendungen sehr stark nachgefragt wird. Einer der hervorragendsten Standortvorteile

Österreichs ist das hohe Humanpotenzial, und wir setzen und unterstützen deshalb vielfältige Maßnahmen, v.a. im MINT Bereich, dieses Potenzial zu halten und zu erweitern. Dazu zählen u.a. die heute vergebenen Preise für die besten Projekte im Fach Chemie, das Mitmachlabor „Vienna Open Lab“, oder auch der Wettbewerb „Jugend Innovativ“.

Chemie hat oft einen schlechten Ruf, tatsächlich ist es aber so, dass Chemie in unserem Leben nicht wegzudenken ist, und dass in den vergangenen 30 Jahren bei einer Steigerung der Produktion um 65% der absolute Energieverbrauch um 17% und die Emission von Treibhausgasen sogar um 48% zurückgingen. Chemie ist längst nicht mehr das Gegenteil von gesunder Umwelt, sondern eine Sparte, die wir für eine zu-

kunftsträchtige Umwelt dringend benötigen und ein essentieller Teil von globalen Wertschöpfungskreisläufen.

In der Realisierung der Wettbewerbsprojekte wurde die Freude am Forschen und Entwickeln geweckt, wurden Schlüsselqualifikationen und soziale Kompetenzen erworben, wurde der Kontakt mit Wirtschaft und Branchenunternehmen hergestellt und vielleicht wurden auch Weichenstellungen für eine mögliche Karriereentwicklung gesetzt. Die in der Projektarbeit vermittelten Kompetenzen, die über fachliche Inhalte hinausgehen, wie auch selbständiges und eigenverantwortliches Arbeiten sind für die spätere berufliche Laufbahn unentbehrlich. Für den Wirtschaftsstandort Österreich freue ich mich auf eine so gut vorbereitete Generation.

Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus



Bundesministerin Elisabeth Köstinger

Wir nutzen eine Vielzahl chemischer Produkte und die Chemie stellt einen unverzichtbaren Bestandteil unseres täglichen Lebens dar. Als Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus habe ich viele Schnittmengen. Neben meiner Zuständigkeit für das Wasser ist es vor allem die Landwirtschaft aber auch die Ressourcenpolitik, die durch den Bergbau, zentrale Anknüpfungspunkte bilden. Während früher vorwiegend das Konzept „verwenden und entsorgen“ verfolgt wurde, hat sich die Zielsetzung mit „verwenden und wiederverwerten“ in Richtung einer Kreislaufwirtschaft entwickelt. Diese Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, den Wert von Produkten, Materialien und Ressourcen möglichst langfristig zu erhalten und Verluste und Abfälle über den Lebenszyklus zu minimieren. Das Konzept der nachhaltigen Chemie unterstützt den Einsatz abfallarmer Technik, die

Optimierung des Ressourceneinsatzes oder die Förderung der Rückgewinnung und Wiederverwendung von Stoffen. Ein sorgsamer und kreislaforientierter Umgang mit Stoffen in verschiedenen Lebens- und Wirtschaftsbereichen trägt wesentlich zum Klimaschutz bei, sei es durch den sparsamen und bedarfsgerechten Einsatz von Düngemitteln oder einen sorgsamen und kreislaforientierten Umgang mit Kunststoffen und Stoffrecycling in der Abwasserreinigung.

Das Projektthema „Mit Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz“ als Projektthema für den bereits 16. Wettbewerb fördert bei Schülerinnen und Schülern, kreative und nachhaltige Ideen, wie die Chemie zur Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz beitragen kann und das zukünftig noch verstärkt tun kann. Die Zahl von insgesamt fast 210 Schulen aus Österreich und Nachbarlän-

dern die an diesem Wettbewerb im Bereich der Naturwissenschaften teilnehmen, zeigt auch einmal mehr, wie engagiert Schülerinnen und Schüler selbst Beiträge zu Lösungen im Klimaschutz suchen.

Einen großen Dank möchte ich dem VCÖ für die Gestaltung des Wettbewerbs und den Chemielehrerinnen und Chemielehrern Österreichs für ihr ihren Einsatz aussprechen. Durch diesen Beitrag gelingt es auch im Schuljahr 2020/21 Schülerinnen und Schüler zur Teilnahme an diesem großartigen Wettbewerb zu ermutigen. Ich danke auch den Schülerinnen und Schülern für ihre Bereitschaft und ihr Interesse, mit dem sie sich dieses großen und zukunftssträchtigen Themas angenommen haben. Herzliche Gratulation zu den großartigen Projekten! Die innovativen Ideen werden dazu beitragen, die Welt zukünftig nachhaltiger und klimafreundlicher zu gestalten.



Hubert Culik
Obmann des Fachverbandes der Chemischen Industrie Österreichs

Chemie bestimmt unseren Alltag. Ohne sie wäre unser modernes Leben gar nicht möglich. Wie sehr Chemie uns hilft, Herausforderungen zu bewältigen, hat erst die Corona-Pandemie gezeigt: Desinfektionsmittel, Gummihandschuhe, Vliese für Masken, Seifen und Waschmittel für die Hygiene, Kunststoffverpackungen für Lebensmittel, Medikamente und natürlich die heißersehnte Impfung wären ohne Chemie gar nicht möglich gewesen.

Doch es warten auch noch andere Herausforderungen wie etwa der Klimawandel, die es zu bewältigen gilt. Auch hier spielt die Chemie eine zentrale Rolle: zB Gebäudedämmungen für mehr Energieeffizienz,

Komponenten für erneuerbare Energien, Leichtbauteile für Elektromobilität, Biotreibstoffe ... Ich freue mich daher besonders, dass genau dieses Thema „Mit Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz“ im Fokus des diesjährigen Projektwettbewerbs des VCÖ stand.

Die Zahl von insgesamt fast 200 Schulen und etwa 16.000 Schülerinnen und Schülern, die trotz teilweisen Homeschooling an diesem Wettbewerb teilgenommen haben, zeigt, wie interessiert die Jugend an diesem herausfordernden Thema ist. Besonderer Dank gilt den Chemielehrerinnen und Chemielehrern Österreichs, die in dem Ausnahme-Schuljahr 2020/21 keine

Mühen gescheut und mit viel Engagement diese Praxisorientierung im Unterricht ihre Schülerinnen und Schüler ermöglicht haben.

Auch wenn nur einige der Teilnehmer Urkunden und Preise bekommen, so ist in unseren Augen jeder einzelne von ihnen ein Gewinner. Für die chemische Industrie ist es sehr wichtig, dass ein Bewusstsein geschaffen wird, wo überall Chemie einen Beitrag zu unserem modernen Leben leistet. Deshalb unterstützen wir diesen Projektwettbewerb des VCÖ und gratulieren allen Teilnehmern herzlich!



Dr. Manfred Kerschbaumer
Präsident des Verbandes der Chemielehrer*innen Österreichs

Projektunterricht ist eine der zielführendsten Formen des Lehrens und Lernens, da hier zu einem bestimmten Thema von allen Seiten her Inhalte und Kompetenzen vermittelt werden können. Im Bereich der Chemie, vor allem wenn es um Aspekte der Umwelt(chemie) geht, sind Experimente ein integrierender Bestandteil dieses Projektunterrichts. Experimente werden in der Schule mit physischer Präsenz von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrerinnen und Lehrer durchgeführt.

Wie wäre das im Schuljahr 2020/21 in der Corona-Pandemie denn möglich? Diese Frage wurde im VCÖ-Vorstand mehrmals gestellt, ein Für und Wider für das Abhalten des Wettbewerbes wurde erwo-gen. Die kritischen Stimmen waren auch im Hinblick auf die Finanzierung zu hören. Allen Bedenken zum Trotz hatte sich das Projektwettbewerbsteam, allen voran Dr. Ralf Becker, zur Abhaltung entschlossen.

Es wurde in jeder Hinsicht ein überrasgender Erfolg. Nicht nur konnte die Zahl der teilnehmenden Schulen auf dem sehr hohen Stand der unmittelbar davor stattgefundenen Wettbewerbe gehalten werden, auch die Sponsoren – besser Partner – des VCÖ in diesem Bereich haben ganz außergewöhnlich unterstützt. In dem im Folgenden ausführlichen Bericht werden Details genannt.

Der eigentliche Sinn des Projektwettbewerb-s ist die Förderung des Experimentalunterrichts, insbesondere des Unterrichts mit Schülerexperimenten, aber wie sollte das in Corona-Zeiten gehen? Es geht, wenn höchst engagierte Lehrerinnen und Lehrer, sehr fleißige Schülerinnen und Schüler in sehr kurzer Zeit, in der im Frühjahr Unterricht in den Schulen wieder möglich war, oder zu Hause Experimente durchführen. Es geht, wenn mit Hilfe der elektronischen Medien, die die

Kinder in diesem verrückten Jahr besonders gut nutzen gelernt hatten, Filme oder Podcasts fabriziert werden können. Dies alles funktioniert mit Geräten und Chemikalien im Wert von 1000 €, wenn diese in Verteilungsaktionen in ganz Österreich an die verantwortlichen Projektbetreuerinnen und Betreuer – wenn auch nicht in feierlicher Weise – übergeben werden können. Ich möchte mich bei den Mitgliedern des Projektwettbewerbsteams – wieder vor allem bei Dr. Becker und bei Mag. Hans Wiesinger - für den unermüdlichen Einsatz in der Organisation, der Beschaffung der finanziellen Mittel und der Durchführung der Bewertung der Projektberichte bedanken. Dieses Team spricht aber allen Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern und allen Personen, die zum Gelingen des 16. Projektwettbewerbes des VCÖ beigetragen haben, seinen herzlichen Dank aus.

Liste der teilgenommenen Schulen

BURGENLAND (5)

MS Rosental, Eisenstadt (Mag. Michaela Ribarits BEd, Dipl.Päd. Michaela Buberl)
SMS Oberschützen (Andrea Karner)
BGRG Mattersburg (Mag. Alexander Meidl)
Wimmergymn. Oberschützen (Mag. Florian Rois)
BGRGORG Oberpullendorf (Mag. Michael Udovicic, Mag. Peter Jandrisits, Mag. Florian Schmidt)

KÄRNTEN (6)

MS Annabichl, Viktor Frankl Schule, Klagenfurt (Dipl.Päd. HOL Edith Plesnitzer, Dipl.Päd. Monika Persoglia BEd)
MS 3 Villach-Völkendorf (Markus Kampitsch, Verena Heber, Christine Prochazka)
MS Bleiburg (Dipl.Päd Robert Poppornitsch, Christian Srienz)
BGRG Mössingerstraße, Klagenfurt (Christina Fleiß, Kerstin Kaiser, Susanne Raab)
Alpen Adria Gymnasium, Völkermarkt (Mag. Katharina Smolinger, MMag. Elisabeth Ulrich-Sembach)
BGRG St. Martin, Villach (Mag. Gudrun Käferle)

NIEDERÖSTERREICH (41)

MS Wullersdorf (Ing. Thomas Bischinger)
MMS Auersthal (Gudrun Krexner, Susanne Plutsch)
ASO Gänserndorf (Ing. Mag. Bruno Steininger)
MS 2 Mistelbach (Michaela Schultes)
SSMS Schmidgasse, Schwechat (Kathrin Springer)
Dr. Erwin Schmuttermeier-Schule, Hinterbrühl (Ursula Magthuber, Thomas Harg)
Emma Planck Schule, Gießhübl (Konstantin Prindl)
MS Winzendorf-Muthmannsdorf (Eva, Kneissl, Brigitte Herke)
SMS Gloggnitz (Dipl.Päd. Franz Winkler, Christoph Baumgartner BEd)
MS Bad Erlach, (Gabriele Tobler-Egger)
MS Kirchberg am Wechsel (Bettina Döller, Dipl.Päd. Christian Plank, Birgit Steinacher)
NÖMS Herzogenburg (Dagmar Preiss, Tess Sieder)
PMS Amstetten (Dipl.Päd. Helga Traxler)
pMS Gleiss (Petra Lichtenschopf, Doris Pollak, Lukas Kössler)
MS Mautern (Thomas Gruber BEd)
MS Furth (Paul Sobotka, Edith Gruber)
MS Pulkau (Benjamin Kraus, Elisabeth Jäger)
NÖMS Imfritz-Messern (Dipl.Päd. Barbara Vogl-Miloczki)
NÖMS Raabs/Thaya (Sonja Verhemus BEd)
BGRG Stockerau (Mag. Sandra Pia Harmer, Mag. David Kerbl)
BGRG Tulln (Caroline Paul BSc, Mag. Hans-Jürgen Schwaiger)
BGRG Perchtoldsdorf (Din. Claudia Böker)
BGRG Biondegasse, Baden (Mag. Andrea Strnad, Mag. Gabriela Jelinek, Mag. Katharina Nebauer)
BG Bruck/Leitha (Mag. Isabella Stadler-Ulitsch, Mag. Karin Hofbauer)
BRG Bad Vöslau (Dipl.Ing. Werner Daurer, Magdalena Franta BSc)
BG Berndorf (Mag. Viktoria Buchner, Mag. Isabella Lintner)
BRG Gröhrmühlgasse, Wiener Neustadt (Mag. Marc Zechmeister, Mag. Astrid Haider)

pGRG Sachsenbrunn (Dr. Claudia Ötsch, Mag. Maria Kerschbaumer)
BGRG Purkersdorf (Dr. Laura Näätäsaari)
BGRG Wienerwaldgymnasium, Expositur Tullnerbach, (Mag. Laura Menard)
BGRG Lilienfeld (Mag. Eva Hanzl)
BGRG Wieselburg (Mag. Adolf Weilguny, Mag. Bianca Baumann)
Stiftsgymnasium Seitenstetten (Mag. Franz Lumesberger-Loisl)
BGRG Klosterneuburg (Mag. Franziska Happenhofer)
BRG Kremszeile, Krems (Mag. Hubert Wiesinger, Mag. Peter Groß, Mag. Christian Hörhan)
BRG Ringstraße, Krems (Mag. Claudia Sommer, Mag. Claudia Eichwalder)
BG/BRG Gmünd (Mag. Harald Lenz)
HTL St. Pölten (DI Helena Pirttilahti-Feichtinger)
HAK Ybbs (Dr. Ulrike Bauer, Mag. Klaus Berger-Schwab)
HLW Zwettl (Mag. Franziska Popp)
Schulzentrum Gmünd (Dipl.Päd Karl Heinz Holzmüller, Maga. Klaudia Wendl)

ÖBERÖSTERREICH (26)

TMS 3 Figulystraße, Linz (Christian Nagl)
TMS Helfenberg (Christian Tröls, Sabine Birkbauer)
MS/Musik-NMS Promenade, Steyr (Irene Daichendt)
MS Reichraming (Andreas Garstenauer)
MS Vorderweissenbach (Johanna Tröls)
MS Windischgarsten (Kurt Buchegger)
MS Laakirchen (Michaela Loidl)
Da Vinci Akademie, Wels (Astrid Weber)
MS Andorf (Sabrina Schauer BEd, Maria Justl, Tanja Schöberl, Jonas Zarbl, Susanne Reiterer)
TMS St. Marienkirchen (Elisabeth Baumann BEd, Elisabeth Pils BEd, Susanne Schraml BEd)
SIMS Vöcklabruck (Christine Höller, Kurt Kolb, Daniela Zierler)
MMS St. Martin (Franz Weber, Isabell Kreuzhuber, Karin Katzlberger)
MS Aspach (Ingrid Kneissl, Claudia Sattlercker, Sabrina Adlhart)
BRG Fadingerstraße, Linz (Mag. Julith Freudenthaler, Mag. Sylvia Friedl)
BRG Solar City, Linz (Mag. Christine Hanz, Mag. Corinna Sebal, Mag. Nina Kogler)
BRG Khevenhüllerstraße, Linz (Mag. Susanne Jäger, Dr. Mag. Katrin Hadeyer-Krenn)
BRG Wallererstraße, Wels (Mag. Sandra Starlinger)
WRG Franziskanerinnen Wels (Mag. Elisabeth Schusterer)
Stiftsgymnasium Wilhering (Mag. Karoline Woidl, Mag. Gudrun Schneider-Stadlmann, Mag. Christine Feuerstein)
BG/BRG Freistadt (Mag. Kevin Thaller)
BRG Michaelerplatz, Steyr (Maga. Verena Pribyl)
BG Ort, Gmunden (Mag. Daniela Mayrhofer)
BRGORG Schloss Traunsee, Gmunden (Mag. Susanne Hille, Martin Wastlbauer Bed)
BGRG Gmunden (Mag. Dr. Isabella Müller)
HAK Schärding (Mag. Michael Schadermaier MSc)
HTL Braunau (Benjamin Seeburger)

SALZBURG (7)

MS Eugendorf (HOL Dipl.Päd. Edith Kollmann BA)
MS Radstadt (Dipl.Päd. Brigitta Eder, Christina Gschwandl)

WRG J. Preis Allee, Salzburg (Mag. Ingrid Hattinger, Mag. Olivia Braunschund)
BG Tamsweg (Mag. Grete Hauer, Mag. Christof Domik, Mag. Konstanze Thomaser)
BG/Sport-RG Saalfelden (Mag. Iris Lichtenwagner, Mag. Barbara Chytra)
HLW St. Josef, Salzburg (Mag. Renate Sorko)
HAK Tamsweg (Mag. Martin Kugler)

STEIERMARK (35)

MMS Ferdinandeum, Graz (Mag. Katrin Mairhofer)
PMS der PH Steiermark, Graz (Mag. Veronika Hartinger)
MS Eggersdorf (Beate Mistlberger, Elisabeth Aumüller)
PMS Dobl (Michael Rauch)
MS Deutschnitz (Mag. Verena Lippitz)
MS Birkfeld (Maria Maierhofer)
MS Strallegg (Christine Prinz, Ingrid Kerschbaumer)
MS Friedberg (Romana Luegger, Kerstin Hofer)
MS Wildon (SR Renate Wallner, Stefan Bittermann, Sarah Lagler)
PTS Leibnitz (Dir. OSR Johann Wallner, Roland Steinscherer-Silly MBA)
MS 1 Deutschlandsberg (Maria Gruber, Franziska Mösenlechner)
MS 2 Deutschlandsberg (Mag. Yael Hubinger)
MS St. Marein i. Mürztal (Daniel Mauritsch, Sandra Lichtenegger)
MS Mureck (Mag. Julian Jauk)
BG/BRG Carniergasse, Graz (Mag. Pia Jaritz, DI Dr. Indira Kopacic, Mag. Dr. Norbert Poklukar)
Akademisches Gymnasium (Mag. Nicole Bader)
BGRG Kirchengasse, Graz (Mag. Peter Lintner)
BRG Petersgasse, Graz (Mag. Markus Pilz)
RG Modellschule, Fröbelgasse, Graz (Jakob Hauser)
BGRG/NMS Klusemannstraße, Graz (MMag. Marcus Rinner MA)
KLEX. Marschallgasse, Graz (DI Mag. Ronald Wappel)
BG Rein (DI Dr. Kerstin Waich)
BGRG Gleisdorf (Mag. Sandra Janisch)
BG/BRG/BORG Hartberg (Mag. Kornelia Wolf)
BGRG Leibnitz (Mag. Lisa Schmidt)
BG Bruck a. d. Mur (Mag. Anna Weinfurter, Mag. Mag. Lisa Geßlbauer)
BGRG Altes Gymnasium Leoben (MMag. Manuel Gritz-Rubinigg)
Europagymnasium Leoben (MMag. Sigrid Diethart, MMag. Barbara Janowitz-Kramberger, Mag. Monika Böck, Mag. Etelka Tieber, Mag. Brigitte Schwarz, Mag. Maeva Doyle)
BGRG Knittelfeld (Mag. Nicole Klausner)
BGRG Judenburg (Mag. Andreas Brugger)
BGRG Stainach (Mag. Andreas Kaplan, Mag. Dr. Claudia Schwaiger-Remschmidt)
HLW Weiz (Mag. Bernd Winter, Mag. Tanja Enne)
HTL Leoben (Mag. DI Dr. Michael Lukas, Mag. Isabelle Prenn)
BHAK/BHAS Judenburg (Mag. Sabrina Herzog, Dr. Gudrun Zollneritsch)
Bildungszentrum Nord, Rottenmann (Mag. Carmen Mößbacher)

TIROL (14)

NMS Schwaz 2 (Dipl.Päd. Bianca Müller, Lisa Arnold, Andrea Mendl)

PROJEKTTEILNEHMER

NMS Telfs Weissenbach (Andreas Bellony, Alfred Zimmermann)
 MS Tannheimer Tal (Katharina Nening, Benjamin Frey)
 pG Ursulinen, Innsbruck (Mag. Armin Florian Märk)
 BGRG Sillgasse, Innsbruck (Dr. Helmuth Wachtler, Mag. Sebastian Köb)
 BGORG St. Johann (Mag. Margit Rieder, Mag. Haike Mayerhofer)
 BGRG Kufstein (Mag. Claus Moser)
 BRG/BORG Telfs (Matthieu Koroknai, MMag. Dr. Dieter Schatz)
 BRGORG Landeck (Mag. Tobias Stocher, Mag. Reinhold Jäger)
 BGRG Reutte (Mag. S. Dreer-Braun)
 BHAKHAS Karl-Schönherr-Straße, Innsbruck (Mag. Inge Brandl, Mag. Karin Fahrthofer)
 HTL Jenbach (DI Dr. Michael Fritsch)
 BHAK/HAS Wörgl (Mag. Isabella Miggitsch)
 HAK Lienz (Mag. Elke Haubner-Köll)

VORARLBERG (4)

MS Baumgarten, Dornbirn (Marcus Tifner BEd)
 Sacre Coeur Riedenburg, Bregenz (Mag. Dipl.Ing. Dr. Michael Greiter, Mag. Sabine Blum-Berndnik)
 BRG Dornbirn Schoren (Mag. Daniel Seethaler, Mag. Nina Berchtel)
 HTL Dornbirn (Dr. Hans Thomas Schacht, Benjamin Simperl)

WIEN (60)

MSi 2 Feuerbachstraße (Mag. Joey Guercio)
 Lauder Chabad Campus 2, (Dr. Bernhard Basnar)
 NTS4 Schäffergasse (Nicole Wiedner)
 NMS 11, Enkplatz (Heinz Winter, Stefan Schopf)
 pMS Infimum 12, Hetzendorferstraße (Dr. Richard Fischl)
 pMS 13, Dominikanerinnen (Dipl.Päd. Christian Masin, DI Pia Glaeser, Stefanie Fleischhacker BEd, Alexandra Primavesi BEd BSc, Patrick Münstedt BEd, Dipl.Päd. Gilbert Falkenberg)
 MS 15, Inklusion, Kröllgasse (Anna Steindl, Ines Gabor)
 Inklusives Schulzentrum 14, Zinckgasse (Irmgard Otrubcak)
 MS 15, Selzergasse (Sheena Kraft, Sigrid Wagner)
 MSi College Hernals 17, Geblergasse (Mag. Martina Wendl)
 MS 19, In der Krim G (Pamela Bäck Bed, Theresa Spindelberger Bed)
 MS 19, Pyrkergasse (Edit Both)
 NMS 20, Staudingergasse (Gerald Grois)
 PTS/FMS 21, Jochbergengasse (Tina Zirknitzer, Michael Wögerer)
 SPZ/NMS 22 Schwerhörigenschule, Hammerfestweg (Hans-Jörg Rath)
 NMSI & JHS 22, Konstanziagasse (Wolfgang Rendchen)
 MS 22, Berresgasse (Andreas Koller BEd)
 GTEMS 22, Anton-Sattler Gasse (Mehmet Tankir, Sevim Kahraman)
 Modulare MS Asparn 22, Eibengasse (Elke Kneidl, Olivia Slepicka)
 NMS/FMS 23, Bendagasse (Elisabeth Fritz BEd, Jen Ho BEd, Gabriela Mucha)
 GRG 2, Zirkusgasse (Mag. Julia Schleritzko)
 Zwi-Perez-Chayes Gymnasium 2, (Dr. Bernhard Basnar)
 GRG 2, Wohlmuthstraße (Mag. Michaela Osyos)
 PG 3 Sacre Coeur, (Mag. Petra Schwarzecker MA)
 GRG 3, Hagenmüllergasse (Mag. Birgit Ebner-Deckenbach, Mag. Martina Zodi)

	NMS/PTS	AHS	BMHS	Gesamt
Burgenland	2	3	-	5
Kärnten	3	3	-	6
Niederösterreich	19	18	4	41
Oberösterreich	13	11	2	26
Salzburg	2	3	2	7
Steiermark	14	17	4	35
Tirol	3	7	4	14
Vorarlberg	1	2	1	4
Wien	19	37	4	60
Gesamt Österreich	76	101	21	198
Deutschland	1	5	-	6
Belgien	-	1	-	1
Slowakei	1	1	1	3
Ungarn	-	1	-	1
Gesamt	78	109	22	209

BG/BRG 4, Wiedner Gürtel (Mag. Clemens Fasching, Mag. Ulrike Albrecht)
 BRG 5, Reinprechtsdorferstraße (Mag. Irina Lunkmoss)
 BG 6, Amerlingstraße (Mag. Silvia Riedler)
 GRG 7, Kandlgasse (Dr. Shilpi Rajy Dubey, Mag. Elena Dolejschi)
 pG 7 Mater Salvatoris, Kenyongasse (Mag. Katharina Gössinger, Mag. Karin Svoboda-Emser)
 RG/WRG 8, Feldgasse (Mag. Dr. Barbara Druml, Mag. Karin Lindner)
 BGRG 10, Ettenreichgasse (Mag. Richard Fink)
 BGRG 10, Laaerbergstraße (Mag. Veronika Walenta-Draxler, Mag. Rene Eichinger)
 BGRG 10, Pichlmayergasse (Mag. Johannes Tribelnig)
 BG/BRG 11, Gottschalkgasse (Mag. Sabine Decker, Mag. Alexander Olbert)
 GRG 12, Rosasgasse, (Mag. Margit Angerer, Mag. Sabina Mehic)
 BGRG 13, Wenzgasse (MMag. Astrid Thuma, Mag. Matthias Kainz)
 GRG 14, Steinbruchstraße (Dr. Eva Müller-Mann)
 BRG/ORG 15, Henriettenplatz (Mag. Daniela Dronjic)
 BRG 15, Diefenbachgasse (Mag. Alexander Valda)
 pRG 15 Rauchfangkehrergasse (Mag. Thomas Walter)
 pGRG 15, Friesgasse (Mag. Julia Bichl)
 GRG 16 Maroltingergasse, (Mag. Katrin Spitzer, Mag. Barbara Höller)
 RG 16, Schumeierplatz (Mag. Rita Neumann)
 GRG 17, Parhamerplatz (Dr. Clemens Fleischberger)
 BRG 17, Geblergasse (Mag. Doris Gasser, Mag. Sabine Hindinger, Mag. Lena Winkler)
 pGRG 19, Maria Regina (Mag. Claudia Hurban, MMag. Elisabeth Elsner, Mag. Martina Schwarz, Dipl.Päd. Brigitte Wittmann, Mag. Joachim Wawerda, Mag. Andreas Ritzinger)
 GRG 19, Billrothstraße 26 (Mag. Elisabeth Hübl, Mag. Ulrike Koblich)
 GRG 19, Billrothstraße 73 (Mag. Sabina Schopper)
 GRG 21, Franklinstraße 26 (Mag. Sonja Kuderer)
 BG/BRG/BORG 21, Ella Lingens, Gerasdorferstraße (Mag. Thomas Anderl, Mag. Bahar Obermüller-Nahimi)
 pG Avicenna 21, Prager Straße (Anna Wörgötter BEd, Mag. Dominik Wolkensteiner)
 BGRG 21, Ödenburgerstraße (Mag. Susanne Vrhoticky, Mag. Bettina Schrickler)

BG/BRG 22, Bernoullistr. (Mag. Astrid Artner, Mag. Ursula Jung, Mag. Rita Coloini, Mag. Christian More)
 ERG Donaustadt 22, Maculangasse (Dipl.Ing. Magdalena Bichler, Mag. Stefanie Wurzer)
 BRGORG 23, Anton-Kriegergasse (Mag. Eva Reder)
 HTL 3, Rennweg (DI Susanne Hammerschmid, Mag. Petra Urach)
 HAK/HAS BFI 5, Margaretenstraße (Mag. Dr. Susanne Gruber)
 FAW 13, Dominikanerinnen, Auhofstraße (Mag. Angelika Trenkwalder)
 HTL 20, TGM (Dr. Patricia Buchtela-Boskovsky)

DEUTSCHLAND (6)

Gymnasium Tiergarten, Altonaer Straße, Berlin (Heidegret Greve, Andrea Jendretzki)
 Albrecht Haushofer Schule, Kurzebrackenweg, Berlin (Ingo Rex)
 Roman-Rolland Gymnasium, Place Moliere, Berlin (Dr. Angela Köhler-Krützfeld, Gigliola Rex)
 Carl-Spitzweg-Gymnasium Germering (StR Markus Seidl)
 Gymnasium Gröbenzell, Wildmoosstraße, Gröbenzell (OSTR Christoph Bürgis)
 Gymnasium Neubiberg, Cramer-Klettstraße, Neubiberg (Christian Herdt)

BELGIEN (1)

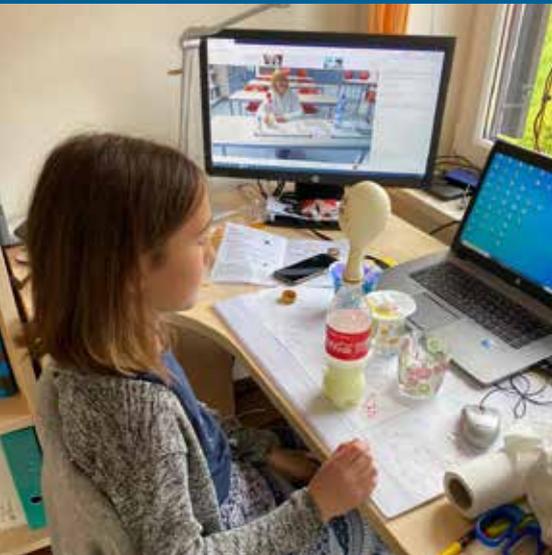
Internationale Deutsche Schule Brüssel, Lange Elkstraat, Wezembeek-Oppeem (Andrea Werner, Ursula Huber)

SLOWAKEI (3)

Secondary school of st. Andrew, Nam. A. Hlinku, Ruzomberok (RNDr. Helena Drobulovala)
 Sekundäre berufliche Polytechnische Schule J.A. Bata, Stefnikova, Svit (Martina Ganovska, Adriana Mlynska)
 Zakladna skola s MS, Tajovskeho, Badin (Ing. Lucia Dovolova, Mgr. Katarina Pecnikova)

UNGARN (1)

Egri Dobo Istvan Gimnazium, Szechenyi Str., Eger (Dr. Zsuzsanna Prokaine Hajnal, Dr. Zoltan Muranyi)



Der Verband der Chemielehrer*innen bietet seinen Mitgliedern im In- und Ausland eine Reihe von „Dienstleistungen“, wie Kongresse, Chemietage, Fortbildungsseminare, Zeitschriften und einen eigenen Shop. Eines der absoluten Leuchtturmprojekte ist der jedes zweite Jahr angebotene Projektwettbewerb für die Klassen der 5. bis 9. (10.) Schulstufe.

Für diesen Bewerb werden den teilnehmenden Schulen nur durch die Anmeldung bereits Hilfsmittel für den Experimentalunterricht im Wert von 1.000 € pro Schule zur Verfügung gestellt. Das ist sicher die größte durch einen privaten Verein aufgestellte Unterstützung des naturwissenschaftlichen Unterrichtes und hat europäische Dimensionen. Das Experimentieren durch Schülerinnen und Schüler ist die effektivste Möglichkeit, nachhaltig Inhalte zu vermitteln. In einem Projekt, das, auch durch den heurigen Titel gegeben, so viele Aspekte bietet, die bearbeitet werden können, sind auch viele Inhalte lehrbar und lernbar. Aber nicht nur die Inhalte, auch die mannigfaltigen Kompetenzen, die gerade heuer in Pandemiezeiten erworben werden konnten, machen diesen Projektwettbewerb außergewöhnlich. Die „Kinder“ mussten teilweise zu Hause experimentieren und mussten mit den Mitteln der Informatik Wissen aus den verschiedenen Quellen holen, so wie nie vorher.

Das Team im VCÖ, das für den Projektwettbewerb zuständig ist, hatte daher, wie schon im Vorwort des Präsidenten erwähnt, Sorge, dass diese Bedingungen die Zahl der teilnehmenden Schulen klein machen würde. Darüber hinaus war zunächst auch die Sorge, dass die finanzielle Unterstützung durch Partner auch weniger sein könnte.

Wie kann man sich manchmal (erfreulicherweise) täuschen! 198 Schulen aus Österreich und 11 Schulen aus dem Ausland mit etwa 16.100 Schüler*innen und 610 Lehrer*innen

16. Projekt-Wettbewerb

für MS, PTS, Unterstufe AHS und für die 9. und 10. Schulstufe von BMHS
„MIT CHEMIE ZU KREISLAUFWIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ“

aus den Mittelschulen, AHS und einigen BHS haben sich angemeldet. Mit einer einfachen Multiplikation kann man ausrechnen, dass dies bereits einen finanziellen Aufwand von 209.000 € schon für die Projekthilfen benötigt. Dazu kommen noch die 11 Hauptpreise zu je 2.000 € und 48 Sonderpreise zu je 700 €. Die Preise werden als Gutscheine für Unterrichtsmaterialien für Geräte und Chemikalien überreicht. Zusammen mit dem finanziellen Aufwand für organisatorische Agenda endet man bei etwa 275.000 €, was die Größe dieses Projektwettbewerbes deutlich herausstreicht. Unsere Sponsoren, besser unsere Partner, die die Leser dieser Ausgabe im Detail nachlesen können, haben es wieder möglich gemacht, diesen Betrag aufzubringen. Dafür dürfen wir unseren ganz herzlichen Dank aussprechen.

Die Übergabe der Projekthilfen erfolgt in den Bundesländern immer in einem feierlichen Rahmen vor (großem) Publikum. Das ging diesmal natürlich nicht, war doch im Februar und März Lockdown mit entsprechenden Auflagen für das Treffen von Personen. Dennoch konnten die „Goodies“ übergeben werden, manchmal in Anwesenheit von Sponsoren, aber auch persönlich unterstützt durch hohe Vertreter der Bildungsdirektionen, manchmal durch Bildungsdirektoren.

In den heurigen Projekthilfen stachen als Besonderheit ein Kunststoffrecycling-Set, ein Sprüh-Flammenfärbungs-Set und ein Elektrolyse-Set hervor, die beiden ersten wurden extra für den Projektwettbewerb entwickelt. Zu diesen beiden gab es auch ausführliche Skripten und Arbeitsanleitungen. In sehr vielen Projektarbeiten konnte die Jury von Experimenten lesen, in denen diese beiden besonderen Sets verwendet wurden. Kunststoffe, Wasser, Kreisläufe, Holz, Papier, Kosmetik, Müll- und Müllvermeidung waren die häufigsten Themen, über die gearbeitet wurde. Beim Thema Papier wurde auch ein Projekt über Verrottung von Faserfliesen mit der oberösterreichischen Firma Lenzing vereinbart.

Man kann sich vorstellen, dass die Jury, die die besten Arbeiten finden sollte, große Mühe hatte, dieses Ziel rasch zu erreichen. Fünf Personen mussten mehr als zwei Tage lang die Projektberichte lesen und vergleichen,

um dann nach eingehender Diskussion die Preisträger zu ermitteln. Dazu mussten auch viele Fotos und Kurzfilme angeschaut werden. Geplant waren 8 - 10 Hauptpreise und 35 - 40 Sonderpreise. Vergleicht man dies mit der oben genannten tatsächlichen Zahl an Haupt- und Sonderpreisträgern, sieht man, dass die Jury mehr Preise vergeben musste als geplant. Das unterstreicht eindrucksvoll die tolle Qualität der Arbeiten, fast so, als hätte Corona den Ehrgeiz und die Freude am experimentellen Arbeiten noch gefördert.

Die Bedeutung der Schule als Ort des Lernens, des Begegnens, der Freude am Tun ist in den vergangenen 16 Monaten ganz besonders hervorgetreten. Wie schwierig Betreuen und Unterrichten ist, wurde in Zeiten von Corona klar von vielen, die sonst nicht viele gute Worte für Schule und Lehrer*innen hatten, erkannt und sehr zu unserer Freude auch (medial) honoriert. Die wichtige Rolle der Lehrerinnen und Lehrer ist mit dem 16. Projektwettbewerb 2020/21 noch intensiver erkannt worden, mussten sich dieselben zusätzlich zum ungewohnten Online-Unterricht und Mischunterricht doch besonders engagieren, um die Kinder zu motivieren und zu betreuen. Die Jury möchte sich daher ganz besonders bei allen Kolleginnen und Kollegen dafür bedanken!

Schule ohne Schülerinnen und Schüler geht gar nicht, klar! Dies gilt auch für den Projektwettbewerb. Daher müssen wir auch den Mädchen und Buben, die so intensiv auch unter den schwierigen Bedingungen gearbeitet haben, danken. Allerdings glauben wir aus den vielen Kommentaren der Kinder, die in den Projektarbeiten zu finden waren, dass die Teilnahme und der Spaß am und beim Erstellen des Projektberichtes einen großen Teil des Dankes vorweggenommen haben. Wir glauben, dass die Teilnehmer*innen am Projektwettbewerb keinesfalls zu einer verlorenen Schülergeneration gehören!

Für die Arbeitsgruppe Projektwettbewerb:

Mag. Astrid Artner

Dr. Ralf Becker

Mag. Roswitha Gröbl-Prodinger

Dr. Manfred Kerschbaumer

Josef Kriegseisen, MA



Aus SALZBURG konnten die Kolleginnen Dipl.Päd. Edith Kollmann BA (MS Eugendorf), Dipl.Päd. Brigitta Eder (MS Radstadt) und Mag. Barbara Chytra (BGRG Saalfelden) mit einem Sonderpreis ausgezeichnet werden.

Ehrung der Sonderpreisträger

Trotz der Einschränkungen durch die Pandemie konnte am 11. Juni im Hefterhof in Salzburg die Ehrung der Sonderpreisträgerschulen, bestens organisiert durch unseren Vizepräsidenten Prof. Josef Kriegseisen und unseren Geschäftsführer Prof. Mag. Johann Wiesinger, stattfinden. 32 Schulen, teilweise mit Schüler/innen, nahmen an dieser besonderen Feier teil.



Die Ehrengäste v.l.n.r.:

Landeshauptmannstellvertreter Dr. Schellhorn, Landesrätin Mag. Gutschl, Bildungsdirektor Mayr und Dr. Unterkofler, Präsident der Industriellenvereinigung Salzburg, bei den Begrüßungsansprachen.

Sehr erfreulich war auch die Teilnahme zahlreicher Ehrengäste. Vom Land Salzburg waren anwesend Landeshauptmannstellvertreter Dr. Schellhorn, Landesrätin Mag. Gutschl und Bildungsdirektor Mayr. Dr. Unterkofler, Präsident der Industriellenvereinigung Salzburg, war auch in Vertretung des Fachverbandes der Chemischen Industrie Österreichs gekommen. Nach einer allgemeinen Vorstellung des Projektwettbewerbes wurden die Arbeiten der

Preisträgerschulen mittels Folien kurz vorgestellt und Urkunde, Pokal und ein Chemikalien- und Gerätegutschein der Firma VWR im Wert von 700 Euro durch den Präsidenten des VCÖ, Dr. Manfred Kerschbaumer, und durch die Ehrengäste übergeben. Im Rahmen des Projektwettbewerbes gab es auch ein besonderes Kooperationsprojekt mit der Firma Lenzing zum Thema „Verrottung von Fasern“. Den beiden Siegerschulen wurden von Frau Kweton und Frau Dr. Kog-

ler von der Firma Lenzing die zur Verfügung gestellten Sonderpreise übergeben. Nach der langen Zeit des „home schooling“ und des „distance learning“ war allen Teilnehmer/innen die Freude über die persönliche Begegnung anzumerken und so ergaben sich bei einem kleinen Buffet und dank des herrlichen Sonnenscheins im Freien viele kollegiale Gespräche.

*Dr. Ralf Becker,
für die Arbeitsgruppe „Projektwettbewerb“*

IMPRESSUM: Medieninhaber, Herausgeber, Verleger: Verband der Chemielehrer/Innen Österreichs, Geschäftsführer Prof. Ing. Mag. Johann Wiesinger, Dürnbergstraße 71, 5164 Seeham/Salzburg, Österreich, Tel.: +43 (0)6217 7598-1, Fax: +43 (0)6217 7598-4, E-Mail: office@vcoe.or.at, Website: www.vcoe.or.at
Die Verfasser sind für den Inhalt und die Abbildungen ihrer Artikel jeweils verantwortlich. **Redakteurin:** Mag. Astrid Artner, BernoulliGymnasium, 1220 Wien

Satz und Layout: Ingrid Imser, 5204 Straßwalchen **Druck:** Druck-Graphik-Elxhausen
OFFENLEGUNG GEM. § 25 ABS. 2 UND 4 MEDIENGESETZ 1981

Grundlegende Richtung: Der Verband der Chemielehrer/innen Österreichs ist eine gemeinnützige, selbständige, parteipolitisch unabhängige Vereinigung von Chemielehrer/innen an allen Schulen Österreichs. Ziel des Verbandes ist eine Förderung des naturwissenschaftlichen, besonders des chemischen Unterrichtes in allen Bereichen des österreichischen Bildungswesens.



Die Preisträger aus **NIEDERÖSTERREICH**:

Dipl. Päd. Christian Plank [1] (MS Kirchberg a. Wechsel), Thomas Gruber BEd [2] (MS Mautern), Dipl.Päd. Barbara Vogl-Miloczki [3] (MS Irnfritz-Messern), Mag. Gabriela Jelinek [4] (BGRG Biodekgasse, Baden), Mag. Marc Zechmeister und Mag. Astrid Haider [5] (BRG Gröhmühlgasse, Wr. Neustadt), Dr. Laura Näätäsaari [6] (BGRG Purkersdorf)



Die Kollegen Dipl.Päd. Robert Poppernitsch und Christian Srienz von der MS Bleiburg, **KÄRNTEN**, freuen sich über die Verleihung eines Sonderpreises.



Die Siegerschulen aus der **STEIERMARK** beim gemeinsamen Fototermin im Freien:
Mag. Katrin Mairhofer (MMS Ferdinandeum, Graz),
Mag. Veronika Hartinger (Praxis-Mittelschule der PH Steiermark),
Beate Mistelberger, Elisabeth Aumüller (Mittelschule Eggersdorf),
Dir. OSR Johann Wallner, Roland Steinscherer-Silly MBA (Polytechnische Schule Leibnitz),
Jakob Hauser (RG Modellschule Fröbelgasse, Graz),
Mag. Anna Weinfurter, Mag. Lisa Geßlbauer (BG/BRG Bruck a. d. Mur)



An die Schulen aus **OBERÖSTERREICH** konnten Sonderpreise vergeben werden:

Elisabeth Baumann BEd, Elisabeth Pilsl BEd, Susanne Schraml BEd [1] (MS Marienkirchen), Ingrid Kneißl, Claudia Sattlercker [2] (MS Aspach), Mag. Susanne Jäger [3] (BGRG Khevenhüller, Linz); Mag. Gudrun Schneider-Stadlmann, Mag. Karoline Woidl [4] (Stiftsgymnasium Wilhering)



Von den Schulen in **TIROL** konnten die BHAK/BHAS Innsbruck mit den Kolleginnen Mag. Inge Brandl [1] und Mag. Karin Fahrthofer sowie die BHAK/BHAS Wörgl mit der Kollegin Mag. Isabella Miggitsch [2] mit einem Sonderpreis ausgezeichnet werden. Kollegin Mag. Fahrthofer [3] zeigte dabei die Aufstellung ihrer Schüler/innen in Form eines VCÖ Logos.



v.l.n.r.: Frau Kweton und Frau Dr. Kogler von der Firma Lenzing konnten die Kollegin Christine Höller (MS Vöcklabruck) und Mag. Christina Hanz (BRG Solar City, Linz) mit den Sonderpreisen aus dem **KOOPERATIONSPROJEKT MIT DER FIRMA LENZING** zum Thema „Verrottung von Fasern“ auszeichnen.

Ehrung der Wiener Sonderpreisträger im Rathaus am 18. Juni 2021



Für die Sonderpreisträgerschulen aus **WIEN** gab es nicht nur die Ehrung in Salzburg sondern durch Vermittlung von SQM Edith Hülber auch in Wien im Rathaus durch Stadtrat Mag. Jürgen Czernohorsky und Bildungsdirektor Mag. Heinrich Himmer eine besondere Feier auch mit Schüler/innen.

Dabei waren die Projektleiter*innen

Sheena Kraft (MS Selzergasse), Edit Both BEd (MS Pyrkergrasse), Dipl. Päd. Wolfgang Rendchen (MS Konstanziagasse), Dir. Thomas Fitzko für Andreas Koller BEd (MS Berresgasse), Mag. Mehmet Tankir und Mag. Sevim Kahraman (MS Anton-Sattler-Gasse), Elisabeth Fritz BEd (MS Bendagasse), Mag. Julia Scheritzko (BGRG Zirkusgasse), Mag. Birgit Ebner-Deckenbach (BGRG Hagenmüllergasse), MMag. Astrid Thuma (BGRG Wenzgasse)

Foto: © Votava

Sonderpreisträger

(in Klammern die Sponsoren der Preise)

<p>Mittelschule Rosental, Eisenstadt</p> <p>Mag. Michaela Ribarits BEd Dipl.Päd. Michaela Buberl (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>BG/BGR Biondegasse, Baden</p> <p>Mag. Gabriela Jelinek Mag. Katharina Nebauer Mag. Andrea Strnad (OMV)</p>	<p>BG/BRG Khevenhüller, Linz</p> <p>Mag. Susanne Jäger (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie)</p>
<p>Mittelschule Bleiburg</p> <p>Robert Poppernitsch BEd und Kolleg*innen (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie)</p>	<p>BG/BRG Stockerau</p> <p>Mag. Sandra Pia Harmer Mag. David Kerbl (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Stiftsgymnasium Wilhering</p> <p>Mag. Gudrun Schneider-Stadlmann Mag. Karoline Woidi Mag. Christine Feuerstein (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)</p>
<p>BG/BRG St. Martin, Villach</p> <p>Mag. Gudrun Käferle (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>BRG Gröhrmühlgasse, Wr. Neustadt</p> <p>Mag. Marc Zechmeister Mag. Astrid Haider (OMV)</p>	<p>Mittelschule Eugendorf</p> <p>HOL Dipl.Päd. Edith Kollmann BA (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>
<p>Mittelschule Wullersdorf</p> <p>Thomas Bischinger BEd (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>BG/BRG Purkersdorf</p> <p>Dr. rer.nat. Laura Näätäsaari (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Mittelschule Radstadt</p> <p>Brigitta Eder und Kolleg*innen (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie)</p>
<p>Mittelschule Kirchberg a. Wechsel</p> <p>Dipl.Päd. Christian Plank Dipl.Päd Bettina Döllner (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Mittelschule Laakirchen</p> <p>Michaela Loidl BEd (Borealis)</p>	<p>BG/Sport-RG Saalfelden</p> <p>Mag. Iris Lichtenwagner Mag. Barbara Chytra (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)</p>
<p>Private Mittelschule Amstetten</p> <p>Helga Traxler BEd (ecoplus NÖ - Kunststoffcluster)</p>	<p>Mittelschule Andorf</p> <p>Sabrina Schauer BEd und Kolleg*innen (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Musik Mittelschule Ferdinandeum, Graz</p> <p>Mag. Katrin Mairhofer und Kolleg*innen (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)</p>
<p>Mittelschule Mautern</p> <p>Prof. Thomas Gruber BEd (ecoplus NÖ – Kunststoffcluster)</p>	<p>Technisch Naturwissenschaftliche Mittelschule, St. Marienkirchen</p> <p>Elisabeth Baumann BEd, Elisabeth Pilsl BEd, Susanne Schraml BEd (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie)</p>	<p>Praxis-Mittelschule der PH Steiermark</p> <p>Mag. Veronika Hartinger und Kolleg*innen (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>
<p>Mittelschule Irnfritz</p> <p>Dipl.Päd. Barbara Vogl-Miloczki (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Mittelschule Aspach</p> <p>Ingrid Kneissl, Claudia Sattlecker, Sabrina Adlhart (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie)</p>	<p>Mittelschule Eggersdorf</p> <p>DI Dr. Beate Mistelberger BEd (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie)</p>

<p>Mittelschule Strallegg</p> <p>Dipl.Päd. Christine Prinz (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>PG Sacre Coeur Riedenburg, Bregenz</p> <p>Dipl.Ing. Dr. Michael Greiter Mag. Sabine Blum-Berdnik (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>G/RG Hagenmüllergasse, Wien III</p> <p>Mag. Birgit Ebner-Deckenbach Mag. Martina Zodi (BASF Österreich)</p>
<p>Polytechnische Schule Leibnitz</p> <p>Dir. OSR Johann Wallner Roland Steinscherer-Silly MBA (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)</p>	<p>Mittelschule Selzergasse, Wien XV</p> <p>Sheena Kraft (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>G/RG Wenzgasse, Wien XIII</p> <p>MMag. Astrid Thuma Mag. Matthias Kainz (BASF Österreich)</p>
<p>BRG Petersgasse, Graz</p> <p>Mag. Markus Pilz und Kolleg*innen (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Mittelschule Pyrkergasse, Wien XIX</p> <p>Edit Both BEd und Kolleg*innen (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Carl Spitzweg Gymnasium Germering</p> <p>SR Markus Seidl (FONDS DER CHEMISCHEN INDUSTRIE im VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE e. V. – VCI)</p>
<p>RG Modellschule Fröbelgasse, Graz</p> <p>Mag. Jakob Hauser und Kolleg*innen (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Mittelschule Konstanziagasse, Wien XXII</p> <p>Dipl.Päd. Wolfgang Rendchen (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Intern. Deutsche Schule, Brüssel</p> <p>Andrea Werner Ursula Huber (FONDS DER CHEMISCHEN INDUSTRIE im VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE e. V. – VCI)</p>
<p>BG/BRG Bruck a. d. Mur</p> <p>Mag. Anna Weinfurter Mag. Lisa Geßlbauer (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Mittelschule Berresgasse, Wien XXII</p> <p>Andreas Koller BEd und Kolleg*innen (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Gymnazium St. Andreja, Ruzumberok, Slowakei</p> <p>RNDr. Helena Drobúlova (Verband der Chemielehrer/innen Österreichs)</p>
<p>Mittelschule II, Schwarz</p> <p>Dipl.Päd. Bianca Müller und Kolleg*innen (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Mittelschule Anton-Sattler-Gasse, Wien XXII</p> <p>Mag. Mehmet Tankir Mag. Sevim Kahraman (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Egri Dobó István Gimnázium, Eger, Ungarn</p> <p>Dr. Zsuzsanna Prokainé Hajnal und Kolleg*innen (BASF Ungarn)</p>
<p>BHAK/BHAS Innsbruck</p> <p>Mag. Inge Brandl Mag. Karin Fahrthofer und Kolleg*innen (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Mittelschule Bendagasse, Wien XXIII</p> <p>Elisabeth Fritz BEd, Gabriele Mucha (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Mittelschule Vöcklabruck</p> <p>Dir. Christine Höller BEd MA SR Dipl.Päd. Daniela Zierler (Lenzing AG)</p>
<p>BHAK/BHAS Wörgl</p> <p>Mag. Isabella Miggitsch (Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>BG/BRG Zirkusgasse, Wien II</p> <p>Mag. Julia Schleritzko (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)</p>	<p>BRG Solar City, Linz</p> <p>Mag. Christina Hanz Mag. Corinna Sebal Mag. Nina Kogler (Lenzing AG)</p>

Hauptpreisträger

(in Klammern die Sponsoren der Preise)



Mittelschule St. Martin im Innkreis, OÖ

Isabel Kreuzhuber
Franz Weber
Karin Katzlberger

(Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und
Tourismus)



Mittelschule Annabichl, Klagenfurt

Dipl.Päd. Edith Plesnitzer
Dipl.Päd. Monika Persoglia BEd

(Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)



Mittelschule Wildon, NÖ

SR Renate Wallner
Stefan Bittermann
Sarah Lagler

(BASF Österreich)



Dr. Erwin Schmuttermeier-Schule, NÖ

Ursula Magthuber
Thomas Harg
und Kolleg*innen

(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)



BG/BRG Canerigasse Graz

Mag. Pia Jaritz
Mag. Dr. Norbert Poklukar
und Dr. Indira Kopacic

(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)



Europagymnasium Leoben

MMag. Sigrid Diethart,
MMag. Barbara Janowitz-Kramberger,
Mag. Monika Böck, Mag. Etelka Tieber,
Mag. Brigitte Schwarz, Mag. Maeva Doyle

(Borealis)



BG/BRG Rosagasse, Wien

Mag. Sabrina Mehić
Mag. Margit Angerer

(OMV)



Private Mittelschule des Schulvereins der Dominikanerinnen Wien

D.I. Pia Glaeser BEd, Dipl.Päd. Christian Masin,
Alexandra Primavesi BEd BSc, Stefanie
Fleischhacker BEd, Patrick Münstedt BEd,
Dipl.Päd. Gilbert Falkenberg

(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)



Privatgymnasium Maria Regina, Wien

Mag. Claudia Hurban, Dipl.Päd. Brigitte Wittmann,
MMag. Elisabeth Elsner, Mag. Martina Schwarz,
Mag. Joachim Wawerda, Mag. Andreas Ritzinger

(Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie)



Privatgymnasium Sacre Coeur, Wien

Mag. Petra Schwarzecker MA

(Boehringer-Ingelheim)



Bernoulligymnasium, Wien

Mag. Rita Coloini
Mag. Astrid Artner
Mag. Christian More
Mag. Ursula Jung

(Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie)

HAUPTPREISTRÄGER

„...den Ausstieg schaffen...“

Mittelschule Annabichl, Klagenfurt, Kärnten

■ Die MS Annabichl im Norden Klagenfurts besuchen ca. 200 Schüler*innen in 10 Klassen. Die Schulschwerpunkte sind Informatik und Kreatives Gestalten. Chemie hat aber bereits seit längerem eine große Bedeutung, die durch eine verbindliche Übung zum Ausdruck gebracht wird. Nach den erfolgreichen Teilnahmen an den Chemiewettbewerben des VCÖ in den letzten Jahren war es von vorn herein klar, dass wir auch dieses Schuljahr am 16. Chemieprojektwettbewerb des VCÖ teilnehmen werden.

Kurz zweifeln ließ uns die schulische Situation im Zusammenhang mit COVID 19, doch wir nahmen diese Herausforderung mit drei Klassen an und arbeiteten fächerübergreifend in Chemie, Physik, Bildnerische Erziehung, Deutsch und Informatik.

Das heurige Projektthema: „MIT CHEMIE ZU KREISLAUFWIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ“ inspirierte uns zur Wahl des Titels unserer Arbeit und den Inhalten. Ziel dieses Projektes war es, dass sich die Schüler intensiv mit den großen und drängenden Zukunftsfragen der Menschheit auseinandersetzen und erkennen, welche großartigen Beiträge die Chemie dazu leistet und welchen Beitrag jeder von uns leisten kann, damit wir „den Ausstieg schaffen“?

Die natürlichen Ressourcen, die wir Menschen auf unserer Erde zum Leben benötigen, werden immer knapper. Die Gewinnung von Rohstoffen aber hat erhebliche negative Auswirkungen auf unser Klima und somit auf unsere Umwelt. Durch Kreislaufwirtschaft, einer idealen Form der Nutzung von Rohstoffen, können wir dieser negativen Entwicklung entgegenwirken.



In unserem Projektbeitrag konzentrierten wir uns zuerst auf die Themen „Kreislaufwirtschaft“ und „Rohstoffe“. Die 3b Klasse erstellten Beitrag zu den Themen Kreislaufsysteme in der Natur, lineare Wirtschaft vs. Kreislaufwirtschaft, Müll und Mülltrennung, befasste sich mit den Elementen der Erdkruste sowie verschiedenen Recycling Kreisläufen.

Die 4a Klasse befasste sich mit Kunststoffen, dem Recycling von Kunststoffen, biologischen Kunststoffen und der Erzeugung von Biodiesel aus Altöl. In 12 Versuchen wurden Kunststoffe auf ihre Eigenschaften untersucht, verschiedene Kunststoffe hergestellt und re- bzw. up-cycled.

Danach erarbeiteten wir das Themengebiet „Klima“, und wie Kreislaufwirtschaft zum Klimaschutz beitragen kann.

Zu diesem Teil der Projektarbeit erstellte die 2a Klasse Zeichnungen zum Thema Gefährdung von Tieren durch Klimawandel und Verschmutzung der Meere, ein Wetter ABC, sowie Sprichwörter und Redewendungen zum Wetter. Die 3b Klasse befasste sich mit Messgeräten für Wettererscheinungen, der Zusammensetzung der Atmosphäre und den Ursachen und Auswirkungen des Treibhauseffektes. Die Jungchemiker der 4a Klasse erforschten in 17 Versuchen die Eigenschaften von CO₂, wie CO₂ entsteht, worin CO₂ enthalten ist, wie CO₂ nachgewiesen wird und bestätigten in einem Versuch den Nachweis des Temperaturanstieges durch CO₂ im Treibhauseffekt.

Abschließend stellten wir uns die Frage, ob und wie jeder einzelne von uns mitwirken kann, damit wir „...den Ausstieg schaffen...“.

Die gesamte Projektarbeit liegt auch in digitaler Form, als E-Book, auf der Homepage zur Ansicht bereit.

Projektbetreuerinnen:
Dipl.Päd. Edith Plesnitzer
Dipl.Päd. Monika Persoglia BEd

HAUPTPREISTRÄGER

Alles läuft rund

Dr. Erwin Schmuttermeier-Schule, Niederösterreich

■ **Wo läuft es rund? 7 Klassen haben sich mit unterschiedlichen Themen beschäftigt. Mit Hilfe von Podcasts und Filmen wurden die anderen Klassen über den Fortgang des Projektes informiert. Zum Abschluss entstand ein großes Buch, das zur Wanderausstellung wurde.**

Am Beginn stand ein Brainstorming mit den Schüler*innen: „Was ist rund?“ Aus den vielen Ideen wurde ein Film erstellt. Anschließend erging die Einladung an alle Klassen mitzumachen.

Sieben Klassen waren dann dabei. Jede wählte ein Thema, das zum kognitiven Potential und zur Lebensumwelt der Schüler*innen (von zu fördernden Schüler*innen über Kinder mit erhöhtem Förderbedarf oder Lernbehinderungen, Schüler*innen mit Autismusspektrum bis hin zu Schüler*innen mit sozio-emotionalem Förderbedarf und Regelschullehrplan) passte und setzten dieses über einen an die Klasse angepassten Zeitraum um.

Diese Themen wurden bearbeitet:

- Blutkreislauf
- Kohlenstoffkreislauf
- Methan – Treibhauseffekt
- der Kreis: π -Tag
- Recyceln von Kerzen und Kaffee
- Kreislaufwirtschaft: Papier, Metalle
- das Handy
- Seifenblasen
- Kugellabyrinth
- Kunststoffrecycling
- Tonträger der Vergangenheit
- Buch: Kreis
- Kugelbahnen
- Erde – Sonne
- Wasserkreislauf
- Stromkreis
- Tagesablauf



Ab Februar gab es jede Woche einen Podcast mit dem der Rest der Schule über den Stand des Projektes informiert wurde.

- Schüler*innen interviewten sich gegenseitig
- Lehrerinnen stellten ihre Projektideen vor
- ein Mathe-Experte war zu Gast
- einzelne Themen (Blutkreislauf, Handy, Methan) wurden genauer betrachtet

Weiters entstanden drei Filme: Der Kreis; Was steckt im Handy?; Papier schöpfen.

Heuer gab es erstmals eine digitale Zusammenarbeit mit der Privaten MS des Schulvereins der Dominikanerinnen Wien. Beim Thema Metalle kam es zu einer Überschneidung unserer beiden Projekte, daher waren wir über Zoom bei mehreren Werkstunden von Frau Glaeser dabei.

Da eine große Ausstellung heuer leider nicht möglich war, machten wir ein großes Buch. Jede Klasse gestaltete ein oder zwei Seiten. Das Buch „wanderte“ anschließend durch die einzelnen Klassen und konnte so einen Eindruck vom Projekt vermitteln.

*Projektbetreuer*innen:
Ursula Magthuber,
Thomas Harg
und Kolleg*innen*

HAUPTPREISTRÄGER

Holz (als CO₂-Speicher)

Mittelschule St.Martin i.l., Oberösterreich

■ **Unsere Schule war durch die Klassen 4a, 4b, 4m und der Gruppe Fachbereich Holz des PTS am Projektwettbewerb vertreten. Inspiriert und motiviert durch einen GEO-Bericht über die CO₂-Speicherfähigkeit der Regenwälder und einer Artikelserie in den OÖ-Nachrichten über das Thema Wald/Holz, entstand die Idee unser Projekt unter dem Titel: Holz (als CO₂-Speicher) zu führen.**

Bereits in der dritten Klasse hatten sich die Schüler*innen mit Brennstoffen und ihren Heizwerten beschäftigt und da sich in unserer Region zahlreiche Heizungsbauer (Hargassner, Guntamatic ...) sowie Holz verarbeitende Betriebe wie z.B. die Fa. WIEHAG, befinden, hofften wir, interessante Exkursionen unternehmen zu können, was sich Corona bedingt leider nicht durchführen ließ.

Zu Beginn des Projekts schufen sich die Schüler*innen auf den Webseiten proholz.at und holzistgenial.at einen Überblick und gestalteten Mindmaps zum Thema Holz. Aus diesen Mindmaps und Brainstormings entstanden unsere „Spezialthemen“:

- Holz als Baumaterial (sogar in Hochhäusern und Fußballstadien) und somit als langjähriger CO₂-Speicher,
- Holz als Brennstoff (CO₂-neutral),
- die Bedeutung als regionaler Rohstoff (Wertschöpfung und Arbeitsplätze vor Ort),
- die verschiedensten Waldformen,
- Wald als Erholungs- und Freizeitraum,
- Holz als Rohstoff für Papier, Kleidung und sogar Parfums,
- Holzarten und ihre Eigenschaften,
- das Blockheizkraftwerk und
- Sportgeräte aus Holz.



Zu diesen Themen arbeiteten die Schüler und Schülerinnen im Homeschooling Folien-Präsentationen samt Vortragsnotizen aus, welche in einer Ausstellung im neugebauten Bibliotheksbereich unseres Schulgebäudes allen anderen Schülern zugänglich gemacht wurden.

Erfreulich war die Zusammenarbeit mit Herrn Mayerhofer der Firma My Esel, welche uns für die Ausstellung ein aus Holz hergestelltes E-Bike zur Verfügung stellte.

Parallel liefen im Präsenzunterricht zahlreiche Diskussionen zu den einzelnen Themen und natürlich verschiedene Experimente, welche sich um Holz, CO₂, Oxidationen, Zucker-, Stärke- und Zellulose-Nachweis, Trennverfahren, Katalysatoren und weitere zum Lehrplan passende Themen, drehten.

Im Fach Biologie und Umweltkunde widmeten sich die Schüler*innen dem Zusammenhang zwischen Ernährung, Kreislaufwirtschaft und Klimawandel. Am Beispiel verschiedener Nahrungsmittel (Fleisch, Gemüse, Wasser ...) recherchierten die Jugendlichen über Produktions- und Haltungsbedingungen, Spritzmittel und die CO₂-Bilanz für Erzeugung und Transport in Österreich und im Ausland. Die Fachbereichsgruppe Holz/Bau der PTS baute zahlreiche Dekorationsgegenstände, wie den 1m³-Würfel (Eckverbindungen über drei Seiten), Schriftzüge und stilisierte Nadelbäume für die Ausstellung.

Projektbetreuer*innen:

Franz Weber

Karin Katzlberger

Isabel Kreuzhuber

HAUPTPREISTRÄGER

Chemie der Kreisläufe

Mittelschule Wildon, Steiermark

■ **Bereits im Dezember begannen sich die SchülerInnen mit dem Thema „Mit Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz“ zu beschäftigen. Es wurde recherchiert und sowohl in der Schule, als auch in MS_Teams Stunden diskutiert. Was bedeutet dieses Thema, was bedeutet der Begriff „Kreislaufwirtschaft“ und wo bzw. womit haben wir Einfluss auf Klimaschutz?**

Wenngleich wir in Wildon mit der Firma Ecoplast den größten Kunststoffrecycler Österreichs (An diese Firma ergeht auch unser Dank für die wertvollen Projekt-hilfen, die wir schon eifrig eingesetzt haben!) in unserem Ort haben, widmeten wir allen herkömmlichen „Sammelkreisläufen“ unsere Aufmerksamkeit und versuchten möglichst genau zu klären, was nach der Sammlung mit Kunststoff, Papier, Glas, ... geschieht und wo die Probleme des Recyclings liegen. Einige Plakate und Power Point Präsentationen zeigen das Ergebnis dieser Arbeit, welche von den SchülerInnen hauptsächlich im Homeschooling durchgeführt wurde. Theoretische Grundlagen zum Thema „Kunststoffe“ wurden in der Schule erarbeitet und zahlreiche Versuche zum Thema durchgeführt.

Die NAWI-Gruppen wandten sich vorerst dem Thema Wasser – Wasseraufbereitung – Abwasserreinigung zu. Doch es sollte anders kommen und dieses Thema wurde unterbrochen:

Mit den ständigen Sicherheitsmaßnahmen bezüglich Corona (eigene beschriftete Schutzbrille für jeden Schüler, Masken, Abstände, Tests) sollte ich den Unterschied Antigentest und PCR-Test erläutern. – Und dies ist wahrlich nicht einfach!



In einem einzigartigen Projekt legten wir uns unter Leitung von Fr. Dr. Silvia Wallner ein biochemisches Labor zu. Wir konnten einen PCR-Test selbst in der MS Wildon durchführen. Als Probe für den Test diente eine DNA-Probe, die von Frau Dr. Wallner zu Verfügung gestellt wurde und das Sichtbarmachen der kopierten DNA nach der Polymerasereaktion war für alle Beteiligten besonders eindrucksvoll.



Die Ergebnisse dieses Projektes wurden in einem informativen Film zusammengefasst. Der Link zum Film ist auf der Schulhomepage ersichtlich (https://youtu.be/d0WH_MjesT0).

Ein besonderes Highlight des Projekts war die abschließende Präsentation unserer Projektergebnisse, die im Rahmen einer Webex „Online-Stunde der Chemie“ mit Show- und Mitmachversuchen stattfand. Wir verteilten im Vorfeld ca. 300 Einladungen samt „Materialiensackerl“. Zahlreiche SchülerInnen, aber auch schulfremde Personen nahmen teil.

Fr. Mag. DI Dr. Silvia Wallner zeigte Showversuche, ich selbst führte Mitmachversuche durch, über den Chat, welchen Hr. Msc. Manfred Wallner beobachtete, konnten wir mit unseren Teilnehmern auch kommunizieren.

Wer hätte das noch vor einem Jahr für möglich gehalten? – Chemiefeeling am Tisch vor dem Computer!

Ein Rückmeldebogen brachte ausschließlich positive Eindrücke und alle BesucherInnen waren sich einig wie spannend und aufregend Chemie sein kann!

*Projektbetreuerin:
SR Renate Wallner*

HAUPTPREISTRÄGER

Gut verpackt?

BG/BRG Carnerigasse Graz, Steiermark

■ Was zeichnet eine gute Verpackung aus? Diese Frage stellten wir uns am BG/BRG Carneri in Graz und legten dabei den Fokus auf die Nachhaltigkeit von Verpackungen.



und teuer) wurden in vier Experimenten überprüft und auf ihre Reißfestigkeit, Wärmeabstrahlung, Frischhalteeffekt und Widerstandsfähigkeit gegenüber sauren und salzigen Speisen getestet.

Alle experimentellen Untersuchungen und Ergebnisse dokumentierten und diskutierten die Schüler/-innen in Laborprotokollen. Besonders große Freude bereitete die Entwicklung und Herstellung eigener Verpackungsmaterialien wie Folien aus Stärke oder eine eigene Carneri-Eulen-Box, die mit Stiften, Einweghandschuhen oder Süßigkeiten gefüllt werden kann. Über die Herstellung unserer "Carneri-Boxen" wurde auch ein Kurzfilm gedreht. Dass man mit Verpackungsmaterialien kreative Lösungen finden kann, zeigten die Schülerinnen und Schüler und bauten z.B. unseren Schulname aus Schachteln. Wir hatten das Glück sogar eine Online-Exkursion zur Verpackungsfirma A&R Packaging in Graz zu erleben und bekamen Einblick in die Entstehung von Verpackungen.

Wir bedanken uns für die Organisation und die Auszeichnung unserer Projektarbeit beim VCÖ und für die Finanzierung der Projektmittel bei Frau Stadträtin Schwentner, Stadt Graz, Referat für Umwelt.

Im Rahmen dieses Projekts sollten die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Verpackungsmaterialien kennenlernen und anhand unterschiedlicher Versuche auch den chemischen Aspekt dieser Verpackungen verstehen. Denn Verpackungen sind heutzutage weit mehr als nur schlichte Hüllen. Sie dienen zum Schutz, als Werbeträger oder Transportmittel, wodurch die Anforderungen an ein Verpackungsmaterial vielfältig und vom Einsatzzweck abhängig sind.

Die Schülerinnen und Schüler aus drei Klassen recherchierten selbstständig in den Chemiestunden in der Schule und zu Hause nach aktueller Literatur zum Themengebiet Verpackungen aus Kunststoff, Papier und Metall. In Teamarbeit erstellten sie Zusammenfassungen dieser Recherchen, sowie Präsentationen zu den jeweiligen Verpackungsmaterialien, wobei die Nachhaltigkeit dieser Produkte im

Fokus stand. In der Phase des Online – Unterrichtes wurden die Ergebnisse auch online in den Klassen präsentiert.

In den Chemie-Laborübungsstunden untersuchten die Schülerinnen und Schüler die Eigenschaften der diversen Materialverpackungen. Dafür wurden Kunststoff-, Papier- und Metallverpackungen untersucht. Die Eigenschaften von Kunststoffverpackungen wurden gründlich untersucht und mit alternativen Verpackungen aus natürlichen Polymeren verglichen. Cellulose als Ausgangsstoff für Papier wurde im Chemielaborunterricht aus Stroh gewonnen, gebleicht und schließlich zu Papierbrei verarbeitet. Es wurden unzählige Verpackungen aus Papier, Pappe oder Karton zu Hause und in der Schule gesammelt und untersucht, ob sie Lignin enthalten oder nicht und wie sie sich gegenüber Feuer und Wasser verhalten. Zwei verschiedene Alufolien (billig



Projektbetreuer*innen:
Mag. Pia Jaritz,
D.I. Indira Kopacic,
Mag. Dr. Norbert Poklukar

HAUPTPREISTRÄGER

„Mat & Tech 4 Future“

Europagymnasium Leoben, Steiermark

■ **Der Titel des 16. VCÖ-Wettbewerbs „Mit Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz“ motivierte uns sofort zur Teilnahme, denn eines war allen bewusst: Unser Planet Erde steckt in Schwierigkeiten – somit auch die Menschheit. Es ist höchste Zeit zu handeln.**

DOCH WAS HAT DAS MIT CHEMIE ZU TUN? In Diskussionen zeigte sich rasch, dass zur Lösung derzeitiger Probleme die Chemie große Beiträge zur Nachhaltigkeit leisten kann: durch verbesserte, zukunftsweisende Werkstoffe / neue oder recycelte Materialien / neue Technologien zur Energieversorgung und -speicherung und zum Recycling. Diese Erkenntnis führte uns zum Titel: „Mat & Tech 4 Future“ (Materials & Technologies for a sustainable future)

Hierzu wurden im Science-Lab und in Chemie die Themen MODERNE/RECYCELTE WERKSTOFFE, CHEMIE UND ENERGIE, WASSER ALS WERTVOLLER ROHSTOFF und ROHSTOFF-RECYCLING experimentell bearbeitet. Im Distance-Betrieb wurde auf Science@Home umgestellt, um die Themen theoretisch, größtenteils aber praktisch zu Hause weiter zu bearbeiten.

So wiesen wir zum Thema Werkstoffe BIOPOLYMERE chemisch nach, untersuchten ihre Kompostierbarkeit, stellten Stärkefolien, Essgeschirr, Milchkunststoff und PLA-Fäden her und kreierten einen Bio-Tastaturreiniger. Ein Highlight war der Sieg beim RM@Schools-Finale der Montanuniversität Leoben mit dem englischen Projektvideo „From the idea to innovative polymer products“. Die darauf folgende Teilnahme an der Internationalen Online-Konferenz in Bologna war für alle ein einzigartiges Erlebnis!

Dem Werkstoff ZELLULOSE waren wir bei der Papierherstellung und -prüfung ebenso auf der Spur wie KLEBSTOFFEN: Bio-



Kleber oder Recyclingkleber wurden selbst hergestellt und getestet. Das Thema „ENERGIE“ wurde mit Versuchen zu Batterien, Latentwärmespeichern,

Kältemischungen, Katalysatoren/Enzymen, zur Brennstoffzelle und zur Wärmeisolierung umgesetzt.

Zum Thema „WASSER“ wurden Elektrolyse- und Brennstoffzellenversuche durchgeführt, der Boden als Wasserfilter/-speicher untersucht, Kläranlagen gebaut und Trinkwasser/Salz aus Meerwasser gewonnen. Das Thema „RECYCLING“ konnte im Distance-Betrieb vorwiegend durch Online-Referate zum Recycling von Glas, Aluminium, Li-Ionen-Akkus, Handys, PET-Flaschen und Einwegmasken(!) behandelt werden.

Projektergänzend stellten die Schüler/innen im WERKUNTERRICHT Arbeiten aus Natur- oder Recyclingmaterialien her, widmeten sich in DEUTSCH den Transportwegen von Lebensmitteln und beleuchteten in ENGLISCH im Projekt „Food and climate change“ Nahrung aus gesundheitlicher und ökologischer Sicht.

Anhand der umfangreichen Projektarbeit kann abschließend mit Stolz und augenzwinkernd gesagt werden: CHEMIE TROTZ(t) CORONA!

Projektbetreuerinnen:

MMag. Sigrid Diethart,

MMag. Barbara Janowitz-Kramberger,

Mag. Monika Böck, Mag. Etelka Tieber,

Mag. Brigitte Schwarz, Mag. Maeva Doyle



HAUPTPREISTRÄGER

„Digitaler Schrotthaufen“

Private MS des Schulvereins der Dominikanerinnen Wien

■ Wir sind gewohnt, dass unsere digitale Welt um uns herum funktioniert, sind verzweifelt, wenn Alexa nicht so reagiert, wie wir es wollen und können uns ein Leben ohne Computer oder Smartphone überhaupt nicht mehr vorstellen.

Doch nur kaum beschäftigen wir uns mit dem Material, das wir dazu benötigen, den Bedingungen, unter denen diese Materialien gewonnen werden, und deren Eigenschaften und Recyclingmöglichkeiten. Welche Eigenschaften haben die Metalle Kupfer, Aluminium, Eisen, die Seltenerdmetalle,...? Wie kann mit ihnen gearbeitet werden? Ist es vertretbar, wenn wir in Europa und Nordamerika immer mehr Rohstoffe auf Kosten ärmerer Länder verwenden, ohne das Recyclingproblem in Griff zu bekommen? Haben wir ein Recht auf unsere digitalen Ansprüche?

Von einem Vater eines Schülers haben wir alte Computer und Festplatten erhalten. „Digitaler Schrotthaufen“ fällt uns ein, als wir die Sammlung erblicken... ein passender Projektname! Auch wohl deshalb, weil die Anpassung des Unterrichts auf die Pandemie-Situation den Unterricht in die Digitalisierung treibt... Unsere Projektinhalte umfassen also den Bereich Metalle, besonders diejenigen, die im Bereich der Elektronik benötigt werden.

Im technischen Werken wird mit Computerschrott gearbeitet und daraus Upcycling-Produkte für einen digitalen Adventmarkt gefertigt. Es werden Drahtmodelle und blinkende Herzen gelötet, eitech-Auto-Modelle zusammengesraubt und dafür Garagen aus Lochblech gebaut. Im BE-Unterricht werden Alu-Teelicht-

Schalen, Nespresso-Kapseln, Getränkedosen und Aluminiumfolie zu kunstvollen Upcycling-Objekten umgestaltet – meist im Rahmen von ZOOM-Meetings.

Die Materialeigenschaften mancher Metalle behandeln wir in den naturwissenschaftlichen Übungen der vierten Klassen. Wir züchteten Wismutkristalle, schmolzen Aluminium, Zinn und Gallium, vergoldeten galvanisch und mit Blattgold, versilberten Glaskugeln, u.v.m. Gesellschaftliche Betrachtungen unseres Themas wurden in Religion, Geografie und im sozialen Lernen der dritten Klassen bearbeitet.

Unsere Präsentation wurde dann natürlich auch völlig digital! Alle Inhalte finden sich auf unserer Schulhomepage seit Mai 2021: <http://www.dominikanerinnen.at/nms/index.php/schuljahr-2020-21>

Neben Berichten von Schüler*innen und Lehrer*innen können wir Arbeitsblätter und eigene Experimentier-Videos dort anbieten.

Projektbetreuer*innen:

D.I. Pia Glaeser BEd,

Dipl.Päd. Christian Masin,

Alexandra Primavesi BEd BSc,

Stefanie Fleischhacker BEd,

Patrick Münstedt BEd,

Dipl.Päd. Gilbert Falkenberg



HAUPTPREISTRÄGER

Mit Naturwissenschaften das Klima schützen?!

Gymnasium Sacré Coeur, Wien III

■ **Obwohl das Gymnasium Sacré Coeur ein neusprachliches Gymnasium ist, haben Naturwissenschaften an dieser Schule einen hohen Stellenwert. So wird beispielsweise seit 7 Jahren mit allen 4. Klassen eine Science Fair – eine Wissenschaftsmesse nach amerikanischem Vorbild – durchgeführt. Ziel hierbei ist es, das Interesse am Forschen zu wecken und das eigenverantwortliche Arbeiten zu schulen.**

Dieses Jahr wurde die Science Fair zum Thema „Mit Naturwissenschaften das Klima schützen?!“ veranstaltet.

Das Projekt startete Mitte Oktober 2020. Dazu wurden im ersten Schritt in fächerübergreifendem Unterricht mit Chemie und Physik die Begriffe „Klimaschutz“ und „Kreislaufwirtschaft“ geklärt und den SchülerInnen näher gebracht. Sie wurden in diesen Fächern für die Umweltproblematik unserer Zeit sensibilisiert und verschiedene Problemfelder wurden aufgezeigt, um den SchülerInnen Ansatzpunkte für ihre eigene Forschung zu bieten.

Anschließend fanden sich die SchülerInnen in den Kleingruppen zusammen und wählten bis Dezember eine Forschungsfrage und ihr Experiment, die in einer ersten Präsentation bei der betreuenden Lehrerin auf ihre Realisierbarkeit überprüft wurden. Danach forschten die Schü-



lerInnen eigenständig bis März an ihren Projekten, wurden aber bei ihrer Arbeit in Form von Feedback nach den Zwischenpräsentationen und durch zur Verfügung stellen diverser Labormaterialien unterstützt. Die SchülerInnen dokumentierten ihren Forschungsprozess in Form eines Forschungstagebuchs.

Vom 22. – 26. März 2021 präsentierten die SchülerInnen im Rahmen der Science Fair den SchulkollegInnen aus dem Gymnasium, den Eltern, den Jurymitgliedern und einem Journalisten vom Kurier ihre Forschungsergebnisse zu sehr vielfältigen Ideen, wie die Chemie und die Physik zur Lösung der großen Zukunftsfragen beitragen können.

Die Experimente umfassten dabei unter anderem folgende Themen:

- unseren Umgang mit Landwirtschaft und Nahrungsmitteln (Luftqualitätsverbesserung durch Pflanzen, Lebensmittelverpackung, Wasserqualität heimischer Gewässer, Reinigung von Wasser)
- Gewinnung und Sparen elektrischer Energie (Windkraftwerke, Wasserkraftwerke, Grätzelzelle, Kühlung von Häusern durch Begrünung, Heizen mit Abwärme von Servern)
- Ressourcenschonung (Recycling von Papier, Gießen mit Grauwasser, Auswirkung von Umweltverschmutzung auf das Pflanzenwachstum, Bodenqualität, Kompostieren, Versuch der Beschleunigung des Zersetzungsprozesses von Kunststoff, Bau von verschiedenen Wasserfiltern)

Die Kreativität der SchülerInnen bei der Auswahl der Experimente und die Professionalität der Durchführung und Abschlusspräsentationen beweisen, dass das Thema „Klimaschutz“ den Jugendlichen am Herzen liegt und, dass diese viele Ideen haben, wie sie ihre zukünftige Welt nachhaltig mitgestalten können.

Projektbetreuerin:
Mag. Petra Schwarzecker MA

HAUPTPREISTRÄGER

PETy, ALU-DJ und Co

BG/BRG Rosasgasse, Wien XII

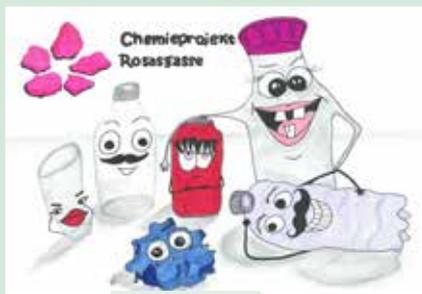
■ **Es ist höchste Zeit, auf Kreislaufwirtschaft umzusteigen! Und wenn eine Pandemie einen normalen Schulbetrieb verunmöglicht, braucht es eben ein kreatives Konzept, wie man sich dem Thema trotzdem nähern kann. Und wir haben es gefunden: Comics, die die Reise unserer Rohstoffe und Verpackungen erzählen! Denn vom Rohstoff über das fertige Produkt bis zum Recycling gibt es viele komplexe Prozesse.**

Nach einer intensiven Phase, in der die fachlichen Hintergründe erarbeitet und Versuche durchgeführt wurden, konnte mit dem Zeichnen des Comics begonnen werden. Unsere SchülerInnen entwarfen zuerst die Charaktere, die ihre Geschichte erzählen sollen, bastelten sie und entwarfen ein Grundkonzept. Dann wurde gezeichnet und Texte wurden verfasst:

Unsere Freunde PETy, ALU-DJ und Co nehmen uns mit auf ihre Reise: sie treffen sich im Mistkübel des Gymnasiums Rosasgasse und erzählen von ihrer Geburt, bei der der Rohstoff zum Produkt verarbeitet wird, und von den Verwandlungen, bei denen die Stoffe in verschiedene Formen gebracht und verwendet werden. Die Reise geht dann nach einem viel zu kurzen Leben ab in die Mülltonne - und von dort entweder in die Verbrennung und Deponie oder zum Recycling, einer beeindruckenden Wiederauferstehung!

Im Zuge des Comics wird auch das Mülltrennsystem in Wien und speziell in unserer Schule erklärt.

Die Zeichnungen und Texte der SchülerInnen wurden zu einem 70seitigen Comic und einem 18minütigen Film zusammengefasst, wobei die SchülerInnen auch die Tonspuren selbst aufnahmen. Der Film



wurde digital den Eltern vorgestellt, die danach aufgerufen waren, ein Kahoot-Quiz dazu zu spielen, um ihr Wissen zu prüfen.

Es war uns wichtig, dass die SchülerInnen die Themen auf Grundlage von chemischem Fachwissen verstehen und anwenden.

Daher beschäftigten wir uns mit einer ganzen Reihe von Inhalten: der Gegenüberstellung von Linearwirtschaft und

Kreislaufwirtschaft, den Herstellungsprozessen unserer Produkte mit Blick auf ihre Rohstoffe und den weiteren Recyclingweg, und der Abfallwirtschaft in Österreich (Müllverbrennung, Deponie, Mülltrennung, Recycling, ReOil Projekt der OMV). Die Theorie wurden durch verschiedenste Versuche zu Mülltrennung, Wasser, Kunststoffen und Synthese eines Biokunststoffs ergänzt.

Den Themen Wasserkreislauf und Wasserwirtschaft ist ein eigenes Kapitel im Comic gewidmet. Hier wurden auch die Wiener Kläranlage und das zugehörige Ökokraftwerk vorgestellt.

Beim Block Reduce – Reuse – Recycle wurden der ökologische Rucksack und Fußabdruck und die Rohstoffe in Handys behandelt.

Im Fach „technisches Werken“ konnte im Distance Learning ein Upcycling-Projekt umgesetzt werden, bei dem viele tolle Gebrauchsgegenstände von den SchülerInnen entworfen und auf einem Padlet vorgestellt wurden.

Insgesamt war es ein buntes Projekt in einem sonst recht eintönigen Schuljahr – durch die aufregende Reise von PETy, ALU-DJ und Co!

Projektbetreuerinnen:

Mag. Margit Angerer, Mag. Sabina Mehic



HAUPTPREISTRÄGER

Umwelt- und Klimaschutz im Kohlenstoff-Kreislauf

Privatgymnasium Maria Regina, Wien XIX

■ Heuer fand unsere Zusammenarbeit mit der 3C der Volksschule unter besonderen Umständen statt, da sich die Schülerinnen und Schüler der AHS und der Volksschule nicht treffen konnten. Also entschlossen wir uns einen Briefkontakt zu initiieren, wodurch sich die Kinder der Volksschule sogar im Homeschooling mit der Thematik des Kohlenstoffkreislaufes auseinandersetzten. Im Präsenzunterricht wurde die Photosynthese behandelt und das Wissen zur Mülltrennung und zur Reinigung schmutzigen Wassers vertieft.



Die Klasse 3Bwk beschäftigte sich intensiv mit Wasser als lebensnotwendigen Stoff. Dazu wurden die Grundlagen zur Dipoleigenschaft des Wassers besprochen, Wasser mit Hilfe des Hofmann'schen Wasserzersetzungsapparats in die Elemente zerlegt und unterschiedliche Wasserproben, die die Kinder mitbrachten, auf die Härte hin untersucht.

Um die Wichtigkeit sauberen Wassers zu verstehen, hat die 3Cwk im Unterricht den Wasserkreislauf, die besonderen Eigenschaften des Wassers und die Reinigungsschritte in der Kläranlage besprochen. Während des Distance-Learnings haben die SchülerInnen den virtuellen Versuch „Schmutzwasser reinigen“ durchgeführt, eine Anleitung geschrieben und den Versuch schließlich selbst zu Hause durchgeführt. Danach wurden die Schwierigkeiten beim Experimentieren zu Hause besprochen und der Versuch noch einmal gemeinsam in der Schule gemacht.

Gleich im Herbst besuchten die 4Bwk und 4Cwk das Vienna Open Lab, bei dem den SchülerInnen beim Workshop „Kanal optimal“ auf spannende Weise der Umgang mit Abwasser und unter anderem die richtige Entsorgung von altem Speiseöl und

Fett erklärt wurden.

Die 4Bwk vertiefte ihr Wissen zu unterschiedlichen Verbrennungsvorgängen und dem Zusammenhang mit dem Kohlenstoffkreislauf und über den Vorgang der Photosynthese. Anschließend wurde besprochen, wie jeder dazu beitragen kann, den CO₂-Fußabdruck zu senken. Da CO₂ vor allem durch Verbrennungsvorgänge entsteht, die der Energiegewinnung dienen, hat die Klasse in Geografie und Wirtschaftskunde zu den unterschiedlichen Arten von Energieträgern Plakate gestaltet. Wir nahmen das Thema auch zum Anlass, mit unserem neuen Schulverwalter die Verbesserung der Mülltrennung in Angriff zu nehmen. Daher beschäftigte sich die 4Cwk intensiv mit den verschiedenen Arten von Müll / Abfall und wie man diesen richtig entsorgt. Im Fach Geografie und Wirtschaftskunde wurden dazu die verschiedenen Sammelsysteme in Europa verglichen.

Beide vierten Klassen beschäftigten sich auch mit den Eigenschaften, den Verwendungsarten und den Problemen bei der Entsorgung von Kunststoffprodukten. Es wurden 16 unterschiedliche Kunststoffproben kategorisiert und gut beschildert im

Schulgarten vergraben, um zu untersuchen, wie lange das Verrotten braucht. Dabei wurden sowohl Plastik- als auch Bioplastikproben verwendet und deren Zusammensetzung, Einsatzmöglichkeiten und mögliche Schwierigkeiten thematisiert.

Da als einzige sinnvolle Alternative möglichst ein Verzicht von jeder Art von Plastik empfehlenswert ist, haben wir in der Schule Wachstücher mit eigenem Schullogo hergestellt. Damit können die Kinder von nun an auf das Verpacken ihrer Jause in Plastik oder Alu verzichten, da Wiederverwendung die beste Lösung ist. Voll Begeisterung haben die SchülerInnen auch gleich Wachstücher für ihre Buddys aus der Volksschule hergestellt.

Durch diese diversen Aktivitäten erhielten die SchülerInnen ein breitgefächertes Wissen zum Thema „Umwelt- und Klimaschutz im Kohlenstoff-Kreislauf“.

Das gesamte Team hatte viel Spaß beim Projekt und freut sich über den gewonnenen Hauptpreis!

Projektbetreuerinnen:

Mag. Claudia Hurban, MMag. Elisabeth Elsner, Mag. Martina Schwarz und
Dipl.-Päd. Brigitte Wittmann

HAUPTPREISTRÄGER

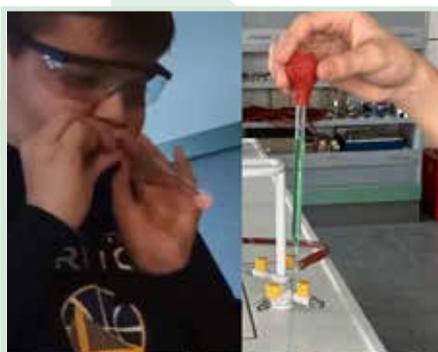
THINK CIRCULAR – endliche Stoffe unendlich wertvoll

Bernoulligymnasium, Wien X XII

■ **Alles dreht sich um Kreisläufe – in der Natur, in der Chemie, bei physikalischen Prozessen, im menschlichen Körper, beim Recycling oder beim Klima. Unsere beiden Laborklassen erforschten diese Zusammenhänge auf verschiedenste Art und Weise.**

Zum Thema Rohstoff Kreisläufe führten Schüler*innen der 4F und 3G Experimente zum Rosten, Veredeln, Trennen und Recycling von Metallen durch, wobei aus alten Kabeln blinkende Kunstwerke entstanden oder sie besuchten eine virtuelle Führung der Voestalpine. Weiters wurde Glas bearbeitet, durch Upcycling wurden Solarleuchten aus alten Gurken-gläsern gefertigt und Sitzmöbel aus unterschiedlichen Materialien hergestellt. Spannend waren auch die Experimente zum Thema Kunststoffe. Versuche zur Formgebung von Joghurtbechern und PET Flaschen wurden durchgeführt und es wurde gezeigt, wie aus PET Flaschen Fleece Pullis entstehen können. Die 3G trennte den Hausmüll und wertete die Ergebnisse statistisch aus, Schüler*innen der 4F beschäftigten sich mit Mikroplastik in Kosmetika.

Um Biogene Kreisläufe zu erforschen wurden Pflanzen im Schulhof eingesetzt, die Auswirkungen von Dünger auf das Algenwachstum untersucht oder Gemüse und Kräuter gezüchtet. Interessante Erkenntnisse ergaben auch die Zusammenhänge von Sport, Puls und Blutkreislauf, wobei Organe seziiert wurden und Tabellen, Diagramme und Cartoons entstanden. Schüler*innen der 4F beschäftigen sich mit dem Vermehrungszyklus von SARS CoV-2-Viren, Impfstoffen sowie Fake News zu Covid-19 und entwickelten in den Rollen von medizinisch – analy-



tischen Berufen innovative Konzepte zur Gesundheit. Viel Spaß hatten unsere ForscherInnen auch bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln oder beim Herstellen und Verzehren von Frischkäse, Butter und Schokolade.

Wie hängen Atmung, Gärung und Photosynthese zusammen? Wieviel Kohlenstoffdioxid gibt eine Schulklasse, Backpulver, brennendes Holz oder ein Auto ab? Welche Auswirkungen hat eine erhöhte CO₂-Konzentration auf Klima und Meere, wie entsteht der Treibhauseffekt und wie wirken sich Pflanzen darauf aus? Diese und viele andere Fragen zum Kohlenstoffkreislauf und Klima konnten in zahlreichen Messungen mit unserem CO₂-Gerät und anhand von Versuchen, etwa zur Versauerung der Meere oder zur Isolierung von Häusern, beantwortet werden. Unsere Schüler*innen gestalteten zu diesen Themen auch tolle Zeichnungen, Texte, ein Legomodell zum Klimawandel, Logos sowie eigene Videos.

Think circular – du bist deine Zukunft!

Projektbetreuer*innen:

Mag. Astrid Artner

Mag. Rita Coloini

Mag. Ursula Jung

Mag. Christian More

1 SONDERPREISTRÄGER

Kreislaufwirtschaft_Recycling

von Kunststoffen im Burgenland

MS Rosental, Eisenstadt,
Burgenland

Die Klasse 4e der MS Rosental hat sich mit dem Thema Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz unter dem Arbeitstitel: Kreislaufwirtschaft_Recycling von Kunststoffen im Burgenland auseinandergesetzt. Das Projekt wird mit dem vordergründigen Ziel der Förderung des experimentellen Chemieunterrichts, sowohl in Form von Lehrerinnenexperimenten, als auch durch eigenständige Schülerinnen- und Schülerexperimente, durchgeführt. Frau Mag. Michaela Ribarits, B.Ed. und Frau Dipl.Päd. Michaela Buberl sind die

Projektbetreuerinnen. Beide wollen sich der Herausforderung des 16. Projektwettbewerbes stellen und lokale Bezüge für das Burgenland in die Arbeit mit einbeziehen. Das Projekt wird seitens der Schulleitung R. Anna Karner, sowie seitens der Professorin der HTL Eisenstadt, Frau DI Brigitte Bürger tatkräftig unterstützt. Exkursionen, wie der Besuch der Firma Pet to pet in Müllendorf, sowie die Besichtigung der Firma Coca-Cola in Edelstal können leider aufgrund der derzeitigen Pandemie nicht durchgeführt werden. Daher haben wir mit den Firmen Kontakt aufgenommen und schriftliches Material zur Verfügung gestellt bekommen, herzlichen Dank dafür!

ZIELE:

- (1) Die Schüler*innen wissen über Kunststoff Bescheid.
- (2) Die Schüler*innen kennen die Entstehung von Kunststoff.
- (3) Die Schüler*innen erklären, was Klimaschutz bedeutet.
- (4) Die Schüler*innen beschreiben den Vorgang der Kreislaufwirtschaft in Zusammenhang mit Kunststoff.
- (5) Die Schüler*innen sollen regionalbe-



- zogene Betriebe kennenlernen und deren Verarbeitungstechnik aufzeigen.
- (6) Die Schüler*innen sollen aus den gewonnenen Erkenntnissen sorgsamer mit der Trennung von Müll, insbesondere von Kunststoffen umgehen können und verstehen, dass Kunststoff ein wichtiges Instrument für das Recycling und den Klimaschutz darstellt.
 - (7) Die Schüler*innen sollen einen Einblick in den Klimaschutz und das Recycling von Kunststoffen und deren Wichtigkeit für die Zukunft erhalten.

Projektbetreuerinnen:
Mag. Michaela Ribarits BEd
Dipl.Päd. Michaela Buberl

2 SONDERPREISTRÄGER

„Wir sind Umweltschützer“

MS Bleiburg,
Kärnten

- Pionier in der Region mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt.
- Schuljahr-Schwerpunkt Umweltschutz wurde fächerübergreifend aus verschiedenen Perspektiven behandelt.

Unser Beitrag des diesjährigen VCÖ-Projektwettbewerbs beschäftigte sich mit dem globalen und hochaktuellen Thema Klima- bzw. Umweltschutz. Die naturwissenschaftlichen Fächer Chemie (CH), Physik (PH), Biologie (BU) und Naturwissenschaften (NAWI) führten klassen- und fächerübergreifend die Problematik an die Schüler*innen heran. Im Fokus des Projektes standen schülerzentrierte Aufgabenstellungen und das selbstständige Erarbeiten und Erforschen von themenspezifischen Teilgebieten. Am Ende sollen die Kinder über wesentliche Entscheidungskompetenzen für die großen Umweltfragen der Zukunft verfügen. Während der Lockdown-Phasen erhielten die Schüler*innen Arbeitsaufträge, Kurzvideos und Recherchearbeiten. Ebenso nahmen die Schüler*innen an Webinaren mit Experten (Klimabündnis Kärnten, lenapant) teil (E-Mobilität und Akkumulatoren, Kunststoff – Konsum). Im Präsenzunterricht konnten die Schüler*innen aktiv werden – Stöpsel sammeln, Umweltdetektive



(Datensammlung von Müllanhäufungen) im Raum Bleiburg, chemische und physikalische Experimente durchführen und schlussendlich die große, öffentliche „REINIs Flurreinigungsaktion“. Besonders spannend war die Herstellung von bunten, biologisch abbaubaren Kunststoff-Folien! Dieses weitgreifende Thema fand derart großen Anklang, dass wir uns für eine Fortsetzung in den kommenden Schuljahren entschieden haben.

Projektbetreuer*innen:
Dipl.Päd. Robert Poppernitsch
und Kolleg*innen

3 SONDERPREISTRÄGER

Menschheit räum
dein Zimmer auf!BG/BRG St. Martin, Villach,
Kärnten

■ Zum wiederholten Mal nahmen zwei Klassen des BG|BRG Villach St. Martin – dieses Mal die 4G & 4I – am Projektwettbewerb des Verbandes der Chemielehrer*innen Österreichs teil. Zum übergeordneten Thema: Mit Chemie zur Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz kristallisierten sich dieses Mal sehr rasch die Themenschwerpunkte Recycling und Kreisläufe in Natur und Technik heraus, die dann in 3er bzw. 4er-Gruppen erarbeitet wurden. Trotz Distance Learning

erarbeiteten die Schülerinnen und Schüler ausführliche Präsentationen zu den Themen Recycling von Metallen, Kunststoffen, Bekleidung, Glas, Papier, Elektroschrott und den wichtigsten Kreisläufen. Diese lieferten den Hintergrund für eine Vielzahl von Versuchen, die im Rahmen des Laborunterrichts an unserer Schule durchgeführt wurden. Zurück im Präsenzunterricht wurden vier große Stationenbetriebe mit unzähligen Experimenten und Aufgabenstellungen absolviert. Darunter

finden sich Versuche wie das Bearbeiten und Recyclen von Glas, Papier schöpfen, Upcycling alter Kleidungsstücke, Grundlagen der Elektrolyse zur Metallgewinnung, Kalk als Teil des Kohlenstoffkreislaufes, Versuche zur Abwasserreinigung und eine umfangreiche Analyse von verschiedenen Wasserproben. Einzig und allein das Herstellen von Glas wollte nicht klappen ...

Projektbetreuerin:
Mag. Gudrun Käferle

4 SONDERPREISTRÄGER

Einfach nur
Wasser?
Alles rund um unser Wasser!MS Wullersdorf,
Niederösterreich

■ Das Thema „Wasser“ ist für uns ein Thema, dem wir täglich begegnen. Ein Stoff, der für alle selbstverständlich ist. Doch woher kommt es, woraus besteht es, usw. Das Ziel des Projekts war das Thema Wasser aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu betrachten und ein Bewusstsein für unser Wasser zu schaffen. Berührungspunkte aus dem Alltag und der Lebenswelt aber auch fachliche Hintergründe sowie Zukunftschancen und Problemstellungen waren wichtige Eckpunkte.

PHASE 1:
VORWISSEN UND DISKUSSIONEN

Um das Vorwissen und Interesse auszuloten, starteten wir zunächst mit einer Online-Diskussionsrunde und Brainstorming. Anschließend wurden diverse Artikel und Berichte gesammelt und die Ergebnisse präsentiert (Wasserversorgung der Gemeinde, Kläranlage in der Gemeinde, ...). Arbeitsblätter und Videos wurden als Input vom Projektleiter zur Verfügung gestellt.

PHASE 2:
EXPERIMENTE, VERSUCHE
IN KLEINSTGRUPPEN

1. Physikalische und chemische Eigenschaften von Wasser
2. Wasseranalyse mit einem Analysekit (Grenzwerte, Arbeitsweise, Protokoll)
3. Elektrolyse von Wasser
4. Wasserstoff (Knallgas, Einsatzgebiet Brennstoffzelle)
5. Wasserkreislauf (3D Modell erstellen)

PHASE 3:
AUSARBEITUNG

Zusammenfassungen, Präsentationen, Videos von Experimenten, Plakate ... alles war erlaubt! Die gesammelten Ergebnisse wurden verglichen, besprochen und diskutiert. Der Abschluss des Projekts war ein „Kahoot“-Quiz indem wir unser Wissen unter Beweis stellen konnten.

Projektbetreuer:
Thomas Bischinger BEd

Lisa bei der Wasseranalyse

5 SONDERPREISTRÄGER

Wasser – eine Beziehung fürs Leben

MS Kirchberg am Wechsel,
Niederösterreich



Die Ideenfindung war sehr umfangreich: Exkursionen, Lehrausgänge, Kontakte mit örtlichen Firmen und Institutionen, 2 Projekttag fächerübergreifend für die gesamte Schule. Und dann kam alles ganz anders ...

Wir mussten die Projekttag immer wieder verschieben, bis wir endlich resignierend diesen Plan aufgaben. So beschränkte sich unsere Projektarbeit in den 4. Klassen auf den Chemieunterricht und die Digitale Grundbildung. Der Schwerpunkt der 4. Klassen war das Wasser aus chemischer Perspektive: Elektrolyse, Wasserstoff und

Sauerstoff, Brennstoffzelle

In den 3. Klassen arbeiteten die Schüler des Technischen Bereiches und erkundeten in zahlreichen Experimenten die physikalischen Eigenschaften des Wassers: Dichte, Leitfähigkeit, Härte, Minikläranlage, Unterscheidung Trinkwasser – Mineralwasser – Destilliertes Wasser, Anomalie,...

Gleichzeitig recherchierten die Schüler im Internet über Themen wie Klimawandel, Virtuelles Wasser, Wasser als Lebensmittel und die Problematik der Abwasserreinigung.

Die 2. Klassen beschäftigten sich im Fach Biotec mit dem Aufbau und der Funktion einer Kläranlage.

Im Rahmen der Nahtstelle wurde zum Thema passend auch mit den Nachbarvolksschulen experimentiert.

Die Phase des Homeschoolings haben einige Schüler auch dazu genutzt, um selbst Experimente zuhause durchzuführen, diese zu filmen und daraus Videos zu erstellen.

*Projektbetreuer*innen:
Dipl.Päd. Christian Plank BE
Dipl.Päd. Bettina Döller*

6 SONDERPREISTRÄGER

Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz

Private Mittelschule Amstetten,
Niederösterreich

Mit insgesamt 123 Schülerinnen und Schülern nehmen wir am Projektwettbewerb teil. Heuer ein schwieriges Unterfangen! Leider sind keine Exkursionen, keine Workshops, keine Kooperationen mit örtlichen Firmen möglich. Von einem Lockdown in den nächsten, dann Schichtbetrieb, Abstandsregeln, Hygienemaßnahmen, ...

Wie soll das funktionieren?

Wir machen das Beste daraus!

Die Schülerinnen und Schüler der 4. Klas-

sen wählen in Partnerarbeit ihr Thema zu „Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz“ nach persönlichem Interesse, manche auch in Bezug auf die Arbeitswelt ihrer Eltern oder Verwandten. Sie präsentieren ihre Arbeiten in Form von Referaten, Plakaten und Experimenten vor der eigenen Klasse. Dazu findet man einen Videozusammenschnitt auf der Schulhomepage. Die 2. Klassen recherchieren zum Thema „Klimaschutz“, stellen ihre Referate und passende Experimente der eigenen Klasse vor. Im Lockdown entwickelt sich auch die Idee, Non Stop Motion Videos zum Thema „Mülltrennung“ zu gestalten. Die Mädchen und Burschen liefern dazu ganz tolle originelle Videos!

Die 3. Klassen setzen sich intensiv mit dem Thema „Wie wirkt sich der Klimawandel auf das Wettergeschehen aus?“ auseinander. Einige Schülerinnen und Schüler können noch im Präsenzunterricht ihre Referate vor der Klasse halten, die anderen präsentieren ihre Arbeiten bereits im Online-Unterricht über Teams, was sehr gut klappt!



Leider sind dieses Mal die vielen gemeinsamen Experimente im Klassenverband zu kurz gekommen. Aber wir hoffen, dass dies beim nächsten Wettbewerb wieder möglich sein wird.

*Projektbetreuerin:
Helga Traxler BE*

7 SONDERPREISTRÄGER

Natürlicher und Künstlicher Wasserkreislauf – Chancen und Nutzen für die Zukunft

SMS/EMS Mautern,
Niederösterreich



Der Projekttitle der Sportmittelschule Mautern lautet „Natürlicher und Künstlicher Wasserkreislauf – Chancen und Nutzen für die Zukunft“. Am Beginn des Projektes wurden alle Ideen zu diesem Thema gesammelt. Die Schülerinnen und Schüler konnten sich dann jeweils, die für sie interessanten Punkte herausuchen und bearbeiten. So kam ein bunter Mix zum Thema Wasserkreislauf zustande. Während sich einige Schülerinnen dem Thema Wasserverschmutzung durch

Plastik und ähnlichem widmeten, also die ökologischen Punkte betrachteten, beschäftigten sich die Schüler eher mit technischen Aspekten. Hierbei stand Wasser als Rohstoff und Energieträger im Mittelpunkt. So wurde die Energiegewinnung mit Hilfe von Wasserkraft genauso betrachtet wie die Möglichkeit aus Wasser durch Elektrolyse Wasserstoff zu gewinnen. Durch Wasserstoff lassen sich nicht nur Autos betreiben, er kann auch als Energiespeicher für Stromüberschüs-

se genutzt werden. Zu diesen Themen forschten die Schüler sehr selbstständig und führten Experimente durch. Es wurde zum Beispiel ein Wasserstoffauto zum Fahren gebracht oder verschiedene Wasserproben auf ihre Inhaltsstoffe untersucht.

Projektbetreuer:
Prof. Thomas Grunber BEd

8 SONDERPREISTRÄGER

Recycling

NÖMS-Irnfritz-Messern
Niederösterreich



In unserem Projekt wurde die Wiederverwertung von verschiedensten Stoffen unter die Lupe genommen. Es wurde in Kleingruppen gearbeitet und die Themen waren z. B.: Kunststoff, Elektroschrott, Glas, Metalle, Handy, Biomüll und Papier. Am Beginn stand eine kurze Planungsphase und dann wurde sehr fleißig experimentiert und die Stoffeigenschaften der verschiedenen Materialien erkundet. All diese Arbeiten fanden im Schichtbetrieb statt und einige Gruppen arbeiteten ge-

trennt, also ein Teil zu Hause und ein Teil in der Schule. Sie waren dabei meist per Videokonferenz miteinander verbunden. Das Experimentieren machte den SchülerInnen viel Freude, weil praktische Tätigkeiten in den letzten Monaten viel zu kurz gekommen sind. Zugute kamen uns dabei die vielen Materialien, die wir in den letzten Jahren im Zuge der verschiedenen Projektwettbewerbe gesammelt haben. Dann wurde vor allem recherchiert und ausge-

arbeitet. Dabei merkte man deutlich, dass sich die Arbeitsweise verändert hat. Einige Gruppen drehten Videos oder gestalteten Podcasts. Die meisten Gruppen haben die Arbeit am Projekt sehr genossen, weil sie endlich wieder neugierig sein durften, experimentieren und ein gemeinsames Produkt entwickeln konnten.

Projektbetreuerin:
Dipl.Päd. Barbara Vogl-Miloczki

9 SONDERPREISTRÄGER

**Der Kohlenstoff-
kreislauf**Natürliche Prozesse –
beeinflusst durch DICHBRG Baden, Biondekgasse,
Niederösterreich

Die Frage „Was versteht man unter Kohlenstoffkreislauf?“ lieferte interessante und auch unterhaltsame Antworten. Nach vielen Diskussionen, Erklärungen und einigen Experimenten kam Distance Learning ... zu Hause wurden dann zu Themenbereichen Spiele & Rätsel entwickelt, erstellt und gebastelt, Stop-Motion Filme produziert, Plakate gestaltet oder weitere Experimente gesucht und ausprobiert. Wieder in der Schule konnten die Arbeiten den Mitschüler/innen vorgestellt werden. Wir diskutierten über den Einfluss des Menschen auf den na-



türlichen Prozess und die Möglichkeiten, die Natur wieder halbwegs ins Gleichgewicht kommen zu lassen. Leider hat der Spruch aus den 70er Jahren „Alle wollen zurück zu Natur – nur nicht zu Fuß!“ auch heute noch eine gewisse Gültigkeit. Die Hoffnung bleibt dennoch, dass Projekte

dieser Art möglichst viele Schüler/innen zum Nach- und Umdenken anregen.

Projekt der 4A, 4B, 4C und 4D

Projektbetreuerinnen:

Mag. Andrea Strnad

Mag. Gabriela Jelinek

Mag. Katharina Nebauer

10 SONDERPREISTRÄGER

NACHHALTIG.BG/BRG Stockerau,
Niederösterreich

Unter dem Motto NACHHALTIG. erarbeiteten ca. 100 Schülerinnen und Schüler der 4. Klassen des BG/BRG Stockerau im Chemieunterricht Ideen zum Thema Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz.

Die Projektideen reichten von der Herstellung nachhaltiger Kosmetik über Möglichkeiten zum Lebensmittelreste-Upcycling bis hin zu umweltfreundlichen Verpackungsmaterialien und Burgern aus selbst gezüchteten Mehlwürmern.



Im Sinne des selbstgeleiteten, problemorientierten Unterrichts entwickelten die Schülerinnen und Schüler in kleinen Projektteams ihre eigenen Ideen, die sie im

Zuge des Projekts umsetzen könnten. Diese Ideen wurden dann im Unterricht vorgestellt und hinsichtlich Umsetzbarkeit mit Mitschülerinnen, Mitschülern und den jeweiligen Chemielehrkräften diskutiert. Die Schülerinnen und Schüler recherchierten dann mindestens ein chemisches Experiment und führten dieses auch durch. Dabei wurden u.a. Badebomben, nachhaltige Folien, Gemüsebrühpulver aber auch ganze Kosmetikserien entwickelt. Begleitend wurde auch der fachlich-chemische Hintergrund, der den Experimenten zugrunde liegt, ausgearbeitet. Die Experimente wurden mit Fotos und Videos dokumentiert. Die Ergebnisse der einzelnen Projekte wurden in Projektmappen zusammengefasst und dokumentiert. Abschließend wurden die Projektergebnisse via Teams in Videokonferenzen präsentiert und reflektiert.

Projektbetreuer*in:

Mag. Sandra Pia Harmer,

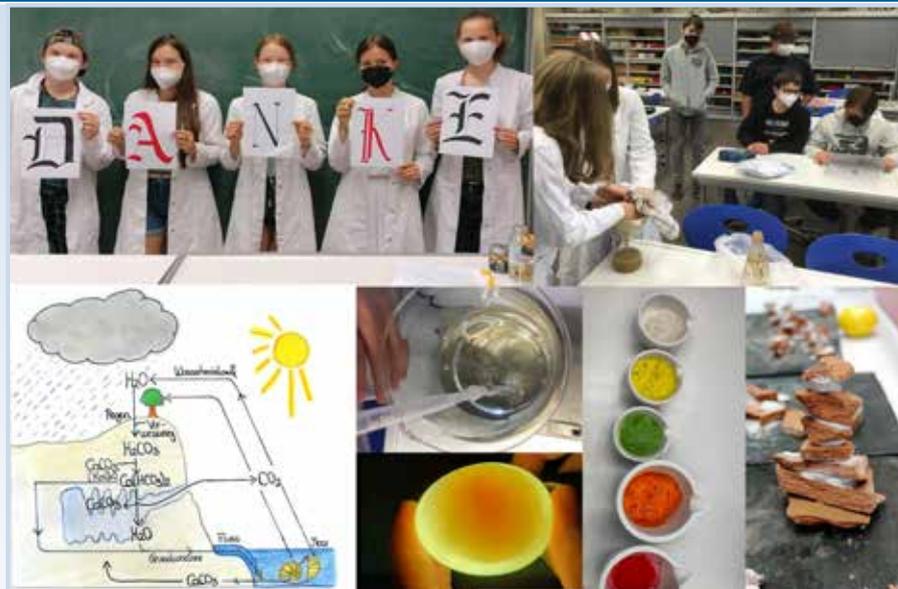
Mag. David Kerbl

11 SONDERPREISTRÄGER

Stoffkreisläufe: Kohlenstoff, Kunststoff und Kalk

BRG Gröhrmühlgasse,
Wr. Neustadt, NÖ

■ Unsere Projektarbeit beschäftigt sich mit dem Thema „Kohlenstoffkreislauf“ und lässt sich in zwei Teile gliedern. Während sich die 4e insbesondere mit dem Kunststoffrecycling bzw. Kunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen beschäftigte, hatten die restlichen SchülerInnen der 4d und 4f den Kalkkreislauf im Fokus. Distancelearning – Präsenzunterricht – Schichtbetrieb: Da dieses Schuljahr durch die Pandemie sehr unberechenbar war, mussten wir die Phasen des Präsenzunterrichts optimal nutzen und gleichzeitig andere Arbeiten wie Heimversuche und



Rechercharbeiten in die Zeit legen, in der die SchülerInnen aufgrund von Distancelearning keinen Zugang zum Chemiesaal hatten. Für jene Zeit wurden Familienmitglieder interviewt, Plakate und Powerpoints erstellt und präsentiert, einfache Heimversuche geplant, selbstständig durchgeführt und protokolliert sowie notwendige Rechercharbeit erledigt. Im Chemiesaal wurden dann zum Teil aufwändigere Versuche zum Kalkkreis-

lauf (Kalk brennen, löschen, abbinden), zu Kohlenstoffdioxid, sowie zum Kunststoffrecycling und zu nachwachsenden Rohstoffen durchgeführt. Unsere SchülerInnen konnten diese Herausforderung gut meistern und so in jeder Unterrichtssituation eifrig an unserem Projekt arbeiten.

Projektbetreuer*in:
Mag. Marc Zechmeister
Mag. Astrid Haider

12 SONDERPREISTRÄGER

Chemie und Klimaschutz – „International Edition“

BG/BRG Purkersdorf,
Niederösterreich

■ Insgesamt fünf Klassen (115 Schüler/-innen) des BG/BRG Purkersdorf haben sich heuer gefreut, am 16. Projektwettbewerb teilnehmen zu dürfen!

Im ersten Schritt wurden das Projekt und die Projektziele der Klassen vorgestellt. Die Schüler/-innen haben in Kleingruppen über chemische Innovationen diskutiert und danach noch im Chemiebuch und online nach weiteren chemischen Innovationen gesucht. Alle erkannten Innovationen wurden aufgeschrieben und nach Themengebieten sortiert. Jede Gruppe hat



eine besonders interessante Innovation ausgesucht und dazu einen Projektvorschlag erstellt. Da Förderung des Forschergeistes und der eigenen Interessen der Lernenden im Vordergrund standen, wurden die Themen nicht eingeschränkt, sondern alle realisierbaren Projektvorschläge wurden akzeptiert. Die Recherchen haben die Schüler/-innen zu Hause erledigt (Lockdown), die Versuche wurden größtenteils in der Schule durchgeführt. Die Resultate wurden zusammengefasst und in der Schule präsentiert (15 PowerPoint-Präsentationen, 10 Videos und zahlreiche Plakate). Die gewählten Themen waren unter anderen: CO₂-Kreislauf und pH-Messungen, Kunststoffanalyse und Upcycling, Papier-

Recycling, Bioethanolproduktion, Biogasproduktion, mikrobiologische Experimente, alternative Dämmstoffe und Baumaterialien, in-vitro- Fleisch, Verbrennungsreaktionen und Brandschutz, erneuerbare Energien und Naturkosmetik aus lokalen, nachwachsenden Rohstoffen. Das Projekt wurde mehrsprachig als sog. „International Edition“ durchgeführt: Texte auf Englisch wurden erfasst und auch als Quellen benutzt. Die Schüler/-innen wurden ermutigt, auch parallel die eigene Muttersprache zu benutzen. Einige Videos wurden nach Finnland versendet, um dort im DaF-Unterricht der Oberstufe verwendet zu werden.

Projektbetreuerin
Dr. rer.nat. Laura Näätäsaari

13 SONDERPREISTRÄGER

Den Plastikflaschen auf der Spur

MS Laakirchen,
Oberösterreich

■ Wo finden wir Kunststoff in unserem täglichen Leben? Wie wird Plastik eigentlich hergestellt? Was passiert mit dem Kunststoffmüll? Diese Fragen stellten sich die Schülerinnen und Schüler der 4a der Mittelschule Laakirchen. Im Physik- und Chemieunterricht folgte eine intensive Auseinandersetzung mit Kunststoffen. Die Lernenden befassten sich mit der Entstehung von Erdöl, der Förderung und Verarbeitung von Rohöl, den unterschiedlichen Kunststoffarten und deren Verwendungszwecken und schlussendlich auch mit Recycling. Für ein besseres Verständ-

nis wurden viele Versuche durchgeführt und von den Schülerinnen und Schülern in Bildern und Videos dokumentiert. Unter anderem musste Wasser von einem (Kern)Ölteppich gereinigt werden, die unterschiedliche Dichte von Kunststoffen wurde zur sauberen Trennung genutzt, eine Folie wurde aus PCL gezogen, ein feiner Faden wurde aus geschmolzenen PET Flakes gewonnen.

In den Pausen stärkten sich die Schülerinnen und Schüler häufig mit Getränken

aus PET Flaschen. Daraus entstand die Frage, wie viele Flaschen eigentlich an der Schule verbraucht werden. Ein Fragebogen entstand und eine Umfrage wurde durchgeführt. Die Daten konnten dank Google Education gemeinschaftlich ausgewertet und Diagramme zur Veranschaulichung erstellt werden.

Projektbetreuerin:
Michaela Loidl BEd

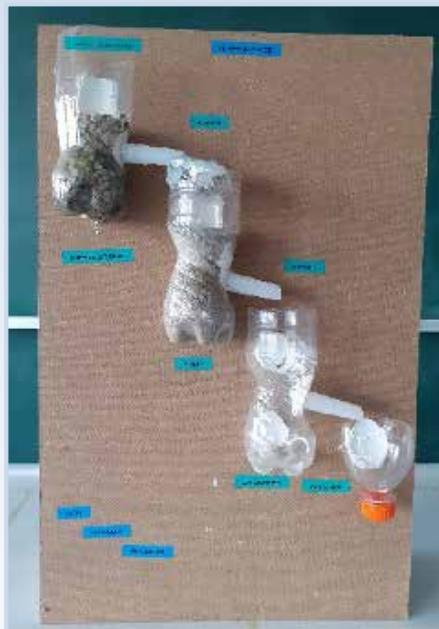


14 SONDERPREISTRÄGER

Gelebte Nachhaltigkeit an der Mittelschule Andorf

MMS Andorf,
Oberösterreich

■ Bei dem Punkt Ressourcen wurden von uns unterschiedliche Ressourcen unter die Lupe genommen. Dies wurde im Technik Freigegegenstand durchgeführt. Wir sammelten als erstes gemeinsam Ressourcen. Um die Eigeninitiative und selbstständige Organisation zu stärken, mussten sie sich selbst die gesammelten Ressourcen aufteilen und über diese eine Recherche starten. Natürlich gelang dies sehr gut durch die hervorragende Absprache untereinander. Nach der Recherche



erstellten sie für jede Ressource einen Steckbrief.

Der Punkt wie kann ich unsere Ressourcen schonen, war uns sehr wichtig und an dem arbeiteten wir weiter.

Bei unserem zweiten Themenbereich „Recycling“ hätten sich unsere Highlights befunden:

Wir planten einige Exkursionen bzw. Zusammenarbeiten mit Unternehmen. Leider fanden nur die Planungen bei folgenden Punkten statt:

- Altstoffsammelzentrum
- Kläranlage
- Wurmboxe
- Kompostierungsanlage

Diese tollen Ideen stammten Großteils von den Schülerinnen und Schülern und sie hätten sich natürlich wahnsinnig gefreut all dies sich anzusehen, mehr zu erfahren und das Projekt genauer auszuarbeiten.

Nichts desto trotz konnten aber zum Thema Recycling sehr viele tolle Arbeiten durchgeführt werden. Kreative Werkstücke wurden von „Abfallprodukten“ im Werkunterricht gebaut, um uns beim Projekt zu unterstützen.

Projektbetreuerinnen:
Sabrina Schauer BEd
und Kolleg*innen

15 SONDERPREISTRÄGER

RECYKINGS –
retten die WeltTMS St. Marienkirchen,
Oberösterreich

■ Als Technisch-Naturwissenschaftliche Mittelschule liegt uns das Thema Nachhaltigkeit besonders am Herzen. Bei uns werden Kunst, Naturwissenschaften, Forschung und Technik häufig in Projekten miteinander verbunden. So wurde auch dieses Mal fächerübergreifend in allen Schulstufen gearbeitet.

Die Holzbaugruppe der PTS hat ausgedienten Papiercontainern mit viel Einfallreichtum und persönlichem Einsatz zu neuem Glanz als „Wohlfühl-Recycling-

Lounge“ im Schulhof verholten. Die außergewöhnliche Sitzgruppe besteht aus zwei offenen und zwei überdachten Containern mit Holzboden und einer Holzbank.

Die Kinder der Mittelschule beschäftigen sich im Unterricht mit dem Thema Kosmetik und deren schädlichen Inhaltsstoffen. Sie stellten hierbei ihre eigene Naturkosmetik (Seife, Gesichtscrème, Handcreme und Lippenbalsam) mit natürlichen Duftstoffen her ohne den Einsatz von Mikro-

plastik, Silikonen und Parabenen. Unter dem Motto „save our planet“ machten sich die Kinder in Biologie Gedanken, wie sie nachhaltig die Erde schützen können. Diese Ergebnisse wurden im Fach Bildnerische Erziehung künstlerisch und kreativ umgesetzt.

*Projektbetreuerinnen:
Elisabeth Baumann BEd
Elisabeth Pilsil BEd
Susanne Schraml BEd*

16 SONDERPREISTRÄGER

THURSDAY
FOR FUTURE:
MS AspachMS Aspach,
Oberösterreich

■ Greta Thunberg hat mit ihrer Aktion „Friday for Future“ bewiesen, dass Jugendliche einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten können.

Angeregt durch diese Aktion haben wir mit unseren Schüler/innen der NATE-Gruppe (= Natur und Technik) versucht, Möglichkeiten zu finden, wie sich auch 13-Jährige aktiv am Klimaschutz beteiligen können. Weil das Fach NATE immer am Donnerstagnachmittag stattfindet, haben wir unser Projekt „Thursday for Future“ genannt.

Zu Beginn unseres Projektes haben wir versucht, die 16 Schüler/innen für das Thema zu sensibilisieren. Bei den Experimenten beschäftigten wir uns mit den Eigenschaften, Verwendungsmöglichkeiten und Recyclingmöglichkeiten der einzelnen Kunststoffe.

Im Zuge unseres Projektes machten wir auch eine Exkursion in die nahe gelegene Kläranlage, wo die Schüler/innen sehr aufschlussreiche Informationen über die vielen Stationen der Wasseraufbereitung erhielten.

Gemeinsam mit den Turnlehrern beteiligten sich die Schüler/innen an der Müll-

sammelaktion „Hui statt Pfui 2021“. Durch das sogenannte „Littering“ fallen jährlich mehrere Tonnen Müll in ganz Oberösterreich an. Die Kreislaufwirtschaft wird durch das achtlose Wegwerfen von Materialien gestört, da diese Abfälle nicht verwertet werden können. Somit geht auch eine wichtige Rohstoffquelle verloren. Zum Abschluss wurden Plakate gestaltet, auf welchen die Tipps zur Müllvermeidung und richtigen Mülltrennung aufgelistet sind.

*Projektbetreuerinnen:
Ingrid Kneißl
Sabrina Adlhart
Claudia Sattlercker*

17 SONDERPREISTRÄGER

Mit Chemie zu nachhaltiger Energie

4Rb Khevenhüllergymnasium Linz,
Oberösterreich

Das Ziel unseres Projektes war es, die Wichtigkeit für nachhaltige Energie und Energiegewinnung ins Bewusstsein der jungen Menschen zu bringen und damit die Erkenntnis für die Verantwortung für Umwelt- und Klimaschutz zu stärken. Um dieses Ziel zu erreichen, war es notwendig, sich mit Energieerzeugung und -speicherung auch geschichtlich auseinander zu setzen und den Weg zu nachhaltiger Energiegewinnung aufzuzeigen. Da einmal erzeugte Energie nicht immer sofort verwendet werden kann oder soll



muss Energie auch gespeichert werden können. Welche Rolle dabei die Chemie und besonders moderne chemische Speichermöglichkeiten bietet, sollte untersucht werden. Aber auch die Entwicklung von Batterien zu Akkus, die ja zumindest teilweise als längerfristig nutzbar und damit nachhaltiger wirken als Einwegbatterien. Ein besonderer Aspekt war in unserem Projekt daher die Rolle des Wasserstoffs einerseits als chemischer Energiespeicher und andererseits als Energielieferant bis zum Treibstoff in modernen Automobilen.

In diesem Zusammenhang haben wir uns auch mit der Technologie der Brennstoffzellen auseinander gesetzt und mit Hilfe von Bausätzen mit Wasserstoff und Brennstoffzellen betriebene Autos gebaut. Dabei konnten wir auch das Thema nachhaltiger Energiegewinnung durch Sonnenlicht mit Hilfe von Solarzellen besprechen und in Zusammenarbeit mit der FH Wels sogar selbst kleine organische Farbsolarzellen bauen und vermessen.

Projektbetreuerin:
Mag. Susanne Jäger

18 SONDERPREISTRÄGER

Mit Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz

Stiftsgymnasium Wilhering,
Oberösterreich

Heuer nahmen erstmals ALLE 4. Klassen am Projektwettbewerb teil, da Klimaschutz ein wichtiges Thema für die Jugend ist und viele aktiv etwas beitragen wollten. Zudem passte das Thema auch perfekt, da das Stiftsgymnasium Wilhering sich für sein 125-jähriges Schuljubiläum vorgenommen hatte 125 Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. Corona bedingt verlief das Projekt etwas anders als geplant, doch das Ergebnis kann sich den-



noch sehen lassen. Die SchülerInnen lernten bei eigenen Recherchen zu den Themen Recycling von Altpapier über Glas bis zu Kunststoffen, Abwasserreinigung, Umgang mit Elektroschrott und Ersatz für fossile Rohstoffe viel dazu. Auch der sorgsame Umgang mit Ressourcen und die Möglichkeiten des "Re-Use" wurden aufgegriffen. Während die 4b/c Klassen mit recherchierten Versuchen zu diesen Themen in der Schule gemeinsam experimentieren, dokumen-

tieren und diskutieren, forschte die 4e Klasse in der Doppelstunde am Freitag im Homeoffice weiter. Als Pendant zur digitalen Welt erstellten die 4a/d Klassen beeindruckende analoge Lapbooks. Kurzum wurde viel praktisch gearbeitet und noch mehr dabei gelernt!

Projektbetreuerinnen:
Mag. Karoline Woidl
Mag. Gudrun Schneider-Stadlmann
Mag. Christine Feuerstein

19 SONDERPREISTRÄGER

Putz- und Waschmittel im Kreislauf der Natur

MS Eugendorf,
Salzburg

■ Wir, die 4C der MS Eugendorf haben uns mit unserer Lehrerin Frau Edith Kollmann für das Thema Putz- und Waschmittel entschieden. Wir recherchierten im Internet zu folgenden Fragen: Welche Inhaltsstoffe sind in den unterschiedlichen Putz- und Waschmitteln? Wie stellt man Seifen her? Was bewirken die Putz- und Waschmittel im Wasser?...

Während des Lockdowns bekamen wir Arbeitsaufträge zum Thema. Wir suchten nach Rezepten zum Herstellen von Seifen. Im Physikunterricht und Chemieun-



terricht führten wir Experimente durch. Wir zerlegten Wasser mit Hilfe der Elektrolyse, untersuchten die Oberflächenspannung von Wasser, den pH-Wert verschiedener Putz- und Waschmittel und stellten Seifen her.

Fächerübergreifend nähten wir im textilen Werken Behälter für Putz- und Waschmittel und töpferen Seifenschalen. Im Rahmen des Mathematikunterrichts führten wir mit Erwachsenen Interviews zum Thema „Worauf achten Sie beim Einkauf der Putz- und Waschmittel?“ durch.

Für unsere Präsentation haben wir Showversuche vorbereitet wie brennendes Papier, Riesenseifenblasen oder auch Elefantenzahnpasta. Wir danken dem Verband der Chemielehrer/innen für die tollen Materialien zum Experimentieren. Gesamt gesehen war es ein spannendes Thema und hat uns Spaß gemacht!

Projektbetreuerin:
HOL Dipl.Päd. Edith Kollmann BA

20 SONDERPREISTRÄGER

Papierkreislauf – Vom Baum zum Blatt und retour

MS Radstadt,
Salzburg

■ Die Einschränkungen bedingt durch die Pandemie forderte unsere Kreativität und Flexibilität heraus, damit unser Projekt überhaupt möglich wurde. Die Vielzahl der beteiligten Fächer und Schulstufen zeigt auf, dass die gesamte Schule an der Durchführung des Projektes beteiligt war. Es arbeiteten 250 Schüler*innen und 13 Lehrpersonen in 8 Fächern mit, um dieses umfangreiche Projekt umsetzen zu können.

Besonders intensiv beschäftigten sich die Schwerpunktgruppen „Naturwissenschaften aktiv 3 und 4“ mit der Thematik, doch auch in Geografie und Wirtschaftskunde, Deutsch, Religion, textiles und technisches Werken sowie bildnerische Erziehung entstanden großartige Projektarbeiten. Viele Arbeitsaufträge und auch Experimente wurden zuhause bearbeitet und durchgeführt wie z.B. die Saugfähigkeit von verschiedenen Papieren, springende Seidenpapiermännchen, Wassertropfenmandala, Chromatografie von verschiedenen Filzstiften, um nur einige zu nennen. Besonders betonen möchten wir die schwerpunktübergreifende Zusammenarbeit im Rahmen dieses Projektes. An unserer Schule wird nicht nur ein naturwissenschaftlicher Schwerpunktunterricht angeboten, sondern auch ein kreativer. Dieses Mal ist es uns gelungen, diese beiden Zweige in den 3. Klassen gut zu



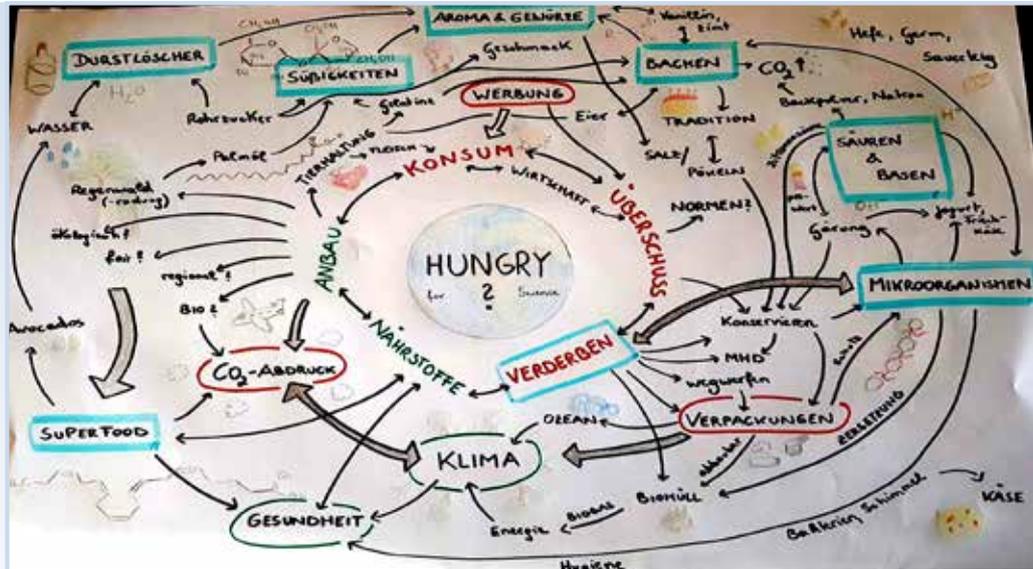
verflechten. Das Papierschöpfen und die damit zusammenhängenden Arbeitsschritte wurden im kreativen Schwerpunkt durchgeführt und auch die Umschlaggestaltung unseres Projektberichtes hat die Kreativgruppe übernommen.

Projektbetreuerinnen:
Brigitta Eder
und Kolleg*innen

21 SONDERPREISTRÄGER

Hungry
for ScienceBG/Sport-RG Saalfelden,
Salzburg

Der Corona bedingte Lockdown zwang uns dieses Jahr einen etwas anderen Weg einzuschlagen und das VCÖ-Projekt großteils im Homeschooling durchzuführen. Dabei standen eigene Recherchen in Kleingruppen sowie zahlreiche, angeleitete 'Do it @ home-Experimente' zum Thema Lebensmittel am Programm. So kamen viele SchülerInnen beispielsweise erstmals in den Genuss selber Jogurt oder Frischkäse herzustellen, wissen jetzt warum Gelatine mit Kiwis nicht fest wird und wieviel Zucker eigentlich in Süßigkeiten und Getränken steckt.



Im Bezug auf Kreislaufwirtschaft war es uns auch besonders wichtig, auf die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Themen einzugehen und herauszuarbeiten, inwiefern sie sich mit Klimaschutz auseinandersetzen.

Für die Versuche zu Hause mussten alle Materialien selbst besorgt werden und die SchülerInnen lernten so die intensive Vor- und Nachbereitung der Experimente kennen. Dennoch arbeiteten sie mit großer Begeisterung, welche oftmals die ganze

Familie zum Mitmachen animierte. Die mit Bildern, Videos, GIFs, Collagen, Mindmaps und schriftlichen Ausarbeitungen dokumentierten Arbeiten wurden nach dem Lockdown im 'Hybridmodus' präsentiert. Generell lockerte das Projekt die Homeschooling-Phase enorm auf und bereicherte sie durch das praktische Arbeiten.

Projektbetreuerinnen:
Mag. Iris Lichtenwagner
Mag. Barbara Chytra

22 SONDERPREISTRÄGER

Müllphonie –
trash or treasureMMS Ferdinandeum, Graz,
Steiermark

Der Start unserer Müllphonie durch das Schuljahr begann mit einem innovativen nachhaltigen Adventkalender, der nicht nur die gesamte Schule erreichte, sondern auch unseren Bürgermeister Siegfried Nagl und sogar Umweltministerin Leonore Gewessler. So wurden die Schüler*innen schon früh auf die Themen Müll und Umweltschutz eingestimmt. Der Startschuss für die Projektarbeiten war der Vortrag des Grazer Umweltamts zum Thema Abfallwirtschaft. Seitdem zieht sich das Projektthema wie ein roter Faden durch

den Unterricht des 1. und 2. Semesters. Im Chemieunterricht suchten sich die Schüler*innen in Zweiertteams Mülltonnen oder Problemstoffe aus, die sie in den nächsten Wochen intensiv behandelten. Dabei wurde der Onlineunterricht hauptsächlich zum Erstellen der Präsentationen genutzt. Ziel war es den Weg ihres Abfalls zu recherchieren und herauszufinden, was es mit der Abfallhierarchie der EU auf sich hat. Seit Beginn des Schichtbetriebs wurden die Versuche zu ihren Themengebieten durchgeführt und aufgenommen. Die

so entstandenen Videos wurden dann der gesamten Klasse gezeigt. Ein besonderer Wert wurde auf fächerübergreifenden Unterricht gelegt. So entstand ein Vertikaler Garten in unserem Schulhof, wurden neue Mülltonnen und die Titelseite des Projektberichtes designt, im Zuge des Frühjahrsputzes die Stadt Graz von Müll befreit und eine selbst komponierte Müllphonie mit dem Klang von Verpackungsmaterial aufgenommen.

Projektbetreuerinnen:
Mag. Katrin Mairhofer und Kolleg*innen

23 SONDERPREISTRÄGER

Gut, besser, weniger
– less is more!Praxis-MS der PH Steiermark,
Steiermark

■ Mit dem Gedanken, dass neben Alternativprodukten zu Kunststoffen auch der steigende Konsum reduziert werden muss und man dabei auch auf altes Wissen zurückgreifen kann, beschäftigten sich 52 Schüler/innen aus vier Wahlpflichtfachgruppen. Die Themen Minimalismus, Konsum, Obsoleszenz, alternative Verpackungen und Müllvermeidung begleiteten uns das gesamte Projekt.

Es wurden Experimente zu Kunststoffen und alternativen Verpackungen wie z.B. Eigenschaften von Kunststoffen (Brenn-

barkeit, Dichte, Recycling und Superabsorber), Herstellung von PU Schaum und Silikon, Folie aus Stärke und Chitosan, Nachweis von Stärke sowie zu Mikroplastik im Duschgel durchgeführt.

Zur Verpackungsvermeidung wurden Alltagsprodukte wie Bienenwachstücher, Lippenbalsam, Waschpulver, Bastelkleber, Joghurt und Frischkäse selbst hergestellt. Aus Alt wurde Neu: eine Wetterstation wurde renoviert.

Zu alternativen Verpackungen und Müllvermeidung führten die Schüler/innen

Interviews mit Frau Reichel der Firma vpz und der Müllfrei-Visionärin & Zero Waste-Expertin Evelyn Rath durch. <https://radioigel.at/vision-muellfrei/> Das Thema Konsum und Einsparen von Verpackungen wird alle Klassen auch weiterhin begleiten.

Alternativ zur Abschlusspräsentation wurde von den Schüler/innen eine eigene Website gestaltet: <https://gutbesserweniger.weebly.com/>

Projektbetreuer*innen:
Mag. Veronika Hartinger und Kolleg*innen

24 SONDERPREISTRÄGER

Alltagsmaterialien
und -chemikalien
auf der Spur

MS Eggersdorf, Steiermark

■ Die Mittelschule Eggersdorf nahm in diesem Schuljahr zum ersten Mal am Projektwettbewerb des VCÖ teil. Mit unserem Beitrag wollten wir die vielfältige Bedeutung der Chemie in unterschiedlichsten Lebensbereichen aufzeigen. Die Schüler*innen der 4a-, 4b- und 4c-Klasse sowie die SchülerInnen der unverbindlichen Übung „Chemie-Werkstatt“ nahmen mit selbstständig ausgewählten Experimenten zu den unterschiedlichsten Themenbereichen teil. Dadurch konnte gut gezeigt werden, wie vielfältig das Fachgebiet

der Chemie eigentlich ist. Unter anderem wurden die folgenden Experimente durchgeführt: alkoholische Gärungsansätze, Auto mit Brennstoffzelle, Recycling von Kunststoffen, Entdecken der Rohstoffe für die Herstellung von Handys, Explosivität eines Benzin-Luft-Gemisches, Feinstaubproblematik im Winter, Entstehung von saurem Regen, uvm.

Die Präsentation der Ergebnisse gelang in Kooperation mit Religion in Form eines Themen-Wanderwegs im Ortszentrum von Eggersdorf, der von der Arbeitsgruppe Pro Schöpfung der Pfarrgemeinde Eggersdorf initiiert wurde. Auf Schautafeln wurden die Ergebnisse aus dem Chemieunterricht sowie Beiträge aus dem Religionsunterricht rund ums Thema „Achtsamkeit – als

Schlüssel zum Leben“, also wie jede(r) Einzelne zu mehr Nachhaltigkeit beitragen kann, präsentiert. Durch diese Initiativen gelang ein fächerübergreifender Ideenaustausch und die Projektarbeiten konnten einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt werden.

Projektbetreuerinnen:
DI Dr. Beate Mistlberger BEd



25 SONDERPREISTRÄGER

**Unser Wald –
Waldforscher unterwegs**MS Strallegg,
Steiermark

Das große Engagement für den Umwelt- und Klimaschutz sowie das stetige Bemühen um Nachhaltigkeit bildeten die Grundlage für die Entscheidung der Schüler/innen der MS Strallegg, sich mit den Kreisläufen im schulnahen Wald zu beschäftigen.

In einer Videokonferenz wurden die drei Forschungsgebiete, Wasser im Wald, Waldboden und „Klima“ im Wald, gefunden und die Schüler/innen nach ihren vorrangigen Interessen in Gruppen eingeteilt. Die nächsten Schritte der drei Forschungsgruppen waren die Recherche im



Internet und das Erstellen einer Online-Präsentation.

Die von den Schülerinnen und Schülern selbstgewählten Versuche wurden im Rahmen eines „Waldtages“ durchgeführt.

Einige Beispiele für diese Aktivitäten:

- pH-Wert-Bestimmung des Bachwassers
- Erstellung eines Bodenprofils
- Saugfähigkeit von verschiedenen Materialien (Moos im Vergleich mit Schwammtüchern)
- Temperaturmessungen (Wasser und Boden)
- Filterwirkung von verschiedenen Stoffen
- Versuche zur Fotosynthese
- Versuche: Eigenschaften von Holz
- Mikroskopieren (Waldboden)
- Wasserkreislauf im Marmeladenglas
- Löslichkeit von Stoffen

Im Anschluss an den Waldtag erstellten die jungen Waldforscher/innen eine Portfoliomappe zu ihren Themengebieten.

Besonders interessant war eine Exkursion nach Festenburg, und zwar in einen der wenigen Urwälder, die es in der Steiermark noch gibt. Diese wurde unter der fachkundigen Leitung eines Försters durchgeführt. Den Abschluss unseres Projekts wird eine Wanderung in Strallegg vom Wassersammelbecken der Ortswasserleitung bis zur Kläranlage bilden.

*Projektbetreuerin:
Dipl.Päd. Christine Prinz*

26 SONDERPREISTRÄGER

**Biotechnologie –
Abwasserreinigung, Wasser**Polytechnische Schule Leibnitz,
Steiermark

2020/21 – ein besonderes Jahr, ein Schuljahr wie noch nie! Einerseits ein Schuljahr mit „erweiterten Möglichkeiten“ für die Schülerinnen und Schüler, – erweitert um Inhalte eines VCÖ-Chemiewettbewerbs, andererseits das erste Schuljahr unter der „Patronanz“ von COVID-19. Und dies mit allen dazugehörigen Facetten wie etwa „Lockdown“, „Schichtbetrieb“ und „Distance-Learning“. Von der im Schulbetrieb permanent vorhandenen Bedrohung durch das Virus einmal abgesehen. Entsprechend des Wettbewerbsthemas „Mit Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Umweltschutz“, beschloss das Projektteam nach reiflicher Überlegung sich im Wesentlichen



der Thematik „Biotechnologie – Abwasserreinigung“ zu widmen und hier vor allem das breit gespannte Spektrum „Wasser“ in den Mittelpunkt der Arbeiten zu stellen.

Hierbei sollte einerseits der Fokus auf aktuelle Technologien zur Abwasserreinigung und alternative Formen der Energiegewinnung gelegt werden, andererseits aber auch die besondere Bedeutung von „Wasser“ als Energieträger und Lebensgrundlage in ihren verschiedenen Facetten kennengelernt und in Form praktischer Analyseübungen erfahren werden.

Leider zeigte sich schon bald nach Beginn der Planungs- bzw. Vorbereitungsarbeiten, dass die Auswirkungen der misslichen COVID-19 Problematik mit Lockdown und Corona-Ampel farbe „Rot“ für die Schulen einige Vorhaben des Projektgeschehens stark beeinträchtigen bzw. verhindern würden.

Damit war es nunmehr nicht möglich, externe Fachleute an die Schule zu bringen, – die Kommunikation konnte lediglich auf elektro-

nischem Wege erfolgen. Geplante Exkursionen mussten leider abgesagt werden. So auch beim geplanten Teilbereich „Kompostierung“ – keinerlei Möglichkeit zu praktischer Erkundung vor Ort. Dennoch versuchten wir soweit wie möglich den Kontakt mit externen Kooperationspartner herzustellen und Online-Meetings wurden ein wesentlicher Bestandteil der Projektarbeit.

Grundsätzlich war natürlich selbsttätiges Arbeiten im Bereich der Chemie von besonderer Bedeutung, – Analysen bezüglich Leitfähigkeit, pH-Wert, Nitrat- u. Nitritgehalt, Härtebestimmung (Carbonat-, Gesamt- u. Resthärte) sowie die Ermittlung des Sauerstoffgehalts der einzelnen Wasserproben erlaubten Rückschlüsse auf aktuelle Trinkwasserqualitäten in den Wohnsitzgemeinden der Schüler/innen. Die verstärkte Kooperation mit außerschulischen Organisationen war ein weiteres Anliegen aller am Projekt Beteiligten. Hierbei konnten Mag. DI Dr. Silvia Wallner (TU Graz) sowie die Firmen LeibnitzerFeld Wasserversorgung GmbH (Leibnitz) und Abwasserverband Grazerfeld (Wildon) als wertvolle Informanten gewonnen werden.

*Dir. OSR Johann Wallner
Roland Steinscherer-Silly MBA*

27 SONDERPREISTRÄGER

Wasser, ein kostbares Gut und besonderes Molekül

BRG Petersgasse, Graz
Steiermark



Das Thema Wasser in all seiner Vielfalt wurde am BRG Petersgasse Graz als klassenübergreifendes Projekt der 8. Schulstufe erforscht. Zum einen wurden die chemischen und physikalischen Grundlagen erarbeitet, zum anderen wollten wir der fächerübergreifenden Natur dieses Themas Freiraum geben. Im Sinne einer fächerverbindenden Zusammenarbeit wurde das Projekt somit nicht nur in Chemie erarbeitet, sondern auch im Geographie- und Englischunterricht aufgegriffen – ganz nach dem Motto unserer Schule: kreativ, innovativ und kooperativ.

Während des Projekts wurde ein besonderes Augenmerk auf das praktische Arbeiten und selbstständige Forschen gelegt. Unsere SchülerInnen der 4.A, 4.B und 4.C-Klasse haben in den Projektwochen (Feb. – März) nicht nur in der Schule geforscht, gelernt und experimentiert, sondern sich auch zu Hause im Distance Learning und in ihrer Freizeit selbstständig und sehr erfolgreich mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten auseinandergesetzt:

- Wasser, ein besonderes Molekül (Oberflächenspannung, Dichteanomalie...)
- Wasser als Lösungsmittel

- Wasserversorgung, Wasserverschmutzung und Wasseraufbereitung
- Der Wasserkreislauf und Umweltfragen
- Wasserkraft als Energiequelle
- Die Funktion von Wasser im menschlichen Körper
- Wasserstoff als Energieträger der Zukunft? (Wasserelektrolyse, Brennstoffzellen und Hydrocar)
- Methanhydrat – Vorkommen und Auswirkungen auf das Klima
- Virtuelles Wasser sowie klimarelevante Auswirkungen (fächerübergreifend mit Geographie)
- Englisch als Arbeitssprache und viele mehr

Projektbetreuer*innen:

Mag. Markus Pilz und Kolleg*innen

28 SONDERPREISTRÄGER

Überlegungen zur Nachhaltigkeit bei Kunststoff und Kosmetik

RG Modellschule Fröbelgasse,
Graz, Steiermark



Im ersten Schuljahr in der Modellschule haben die Schüler*innen wöchentlich eine zweistündige Lernwerkstätte. In diesen Stunden soll Freiraum gegeben werden für eigenmotiviertes und entdeckendes Lernen anhand persönlich relevanter Fragestellungen. Ziel ist es einen Forschungsprozess zu initiieren und zu begleiten. Im Zentrum der Lernwerkstätte steht das praktische Lernen, das „learning by doing“ in einer vorbereiteten Umgebung.

Eine Teilnahme am 16. Projektwettbewerb des VCÖ hat somit sehr gut in das Konzept der Lernwerkstätte gepasst und wurde gemeinsam von den betreuenden Lehrer*innen und den Schüler*innen der 1a und 1b Klasse beschlossen. Auf Grund der persönlichen Interessen und Erfahrungen der betreuenden Lehrer*innen wurden die Themen Plastik und Naturkosmetik bei den einführenden Erläuterungen und der Findung der Fragestellung

bewusst in den Vordergrund gerückt. Insgesamt haben sich die teilnehmenden Klassen über einen Zeitraum von vier Monaten mit dem Projekt beschäftigt. Dabei wurde sowohl im Homeschooling, als auch in der Schule recherchiert, geforscht, Plastik getrennt, recycelt und hergestellt und Kosmetikprodukte erzeugt.

Projektbetreuer*innen:

Mag. Jakob Hauser und Kolleg*innen

29 SONDERPREISTRÄGER

Recycling von Kunststoffen

BG/BRG Bruck/Mur,
Steiermark



■ Im Rahmen des 16. VCÖ Projektwettbewerbs beschäftigten sich die 4. Klassen des BG/BRG Bruck/Mur mit ihren Professorinnen Mag. Anna Weinfurter und Mag. Lisa Geßlbauer mit dem Recycling von Kunststoffen, dem Einsatz fossiler Rohstoffe sowie der Energiespeicherung.

Nach einem Einstieg in die Welt der Kunststoffe wurden verschiedene Kunststoffarten thematisiert. Dabei lag der Fokus auf dem Experimentieren und dem Zusammenhang mit dem Alltag der SchülerInnen. Als Kooperationspartner führte die Montanuniversität Leoben einen Workshop zu

„Bioabbaubaren Kunststoffen – eine echte Recyclingalternative?“ durch, wobei die SchülerInnen selbst experimentierten und Einblicke in die aktuelle Forschung gewinnen konnten.

Weiters wurden Experimente zum Kunststoff-Recycling durchgeführt. Die SchülerInnen beschäftigten sich mit aktuellen Zahlen und diskutierten über Wiederverwertung, Vermeidung von Müll, sowie verschiedene Interessen. Beim Upcycling gaben SchülerInnen Wegwerfprodukten eine 2. Chance und setzten ihrer Kreativität keine Grenzen.

Das Department Petroleum Engineering der Montanuniversität organisierte einen zweiten Workshop zu Erdöl und fossilen Rohstoffen.

Als Projektabschluss gestalteten die Realklassen 4B und 4C eine Ausstellung, bei der fossile Rohstoffe und Kunststoffe, von der Geschichte über die Herstellung und Eigenschaften bis hin zur Umweltproblematik, beleuchtet wurden. Damit konnten mehrere Klassen einen Einblick in dieses hochaktuelle Thema gewinnen.

Mag. Anna Weinfurter

Mag. Lisa Geßlbauer

30 SONDERPREISTRÄGER

Papier – Wasser – Kunststoff

Mittelschule II, Schwaz, Tirol



■ 28 SchülerInnen aus sechs verschiedenen Klassen meldeten sich, um am Projekt „Mit Chemie zu Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz“ teilzunehmen.

Zunächst beschäftigten wir uns mit den Fragen, wie wir daheim unseren Müll entsorgen und inwieweit wir schon Mülltrennprofis sind. Dazu musste Müll in die passenden Sammelcontainer geworfen werden. Die Fehlwürfe wurden im Anschluss gemeinsam den richtigen Sammelbehältern zugeordnet.

Danach spezialisierte sich jeder Jahrgang auf ein eigenes Thema. Die „chemieunerfahrenen“ Zweiteler beschäftigten sich mit Papier. Mit Einweghandschuhen bewaffnet, machten sie sich auf den Weg und durchforschten sämtlichen Papiermüll der Schule. In der nächsten Einheit stellten sich die SchülerInnen die Frage, welches Papier wohl am saugfähigsten ist. Es wurden Tropfen gezählt, mit einer Spritze die Menge an Wasser gemessen, gewogen und beobachtet, bei welchem

Papier das Wasser am höchsten klettert. Die „Chemieeulinge“ aus der dritten Klasse nahmen Wasser genauer unter die Lupe. Zu Beginn versuchten sich die SchülerInnen als Wassersommeliers. Im Schichtbetrieb setzten sich die SchülerInnen daheim mit dem Wasserkreislauf auseinander und versuchten Kresse mit sauberem und verunreinigtem Wasser zum Wachsen zu bringen. In der Schule wurde an einer Kläranlage getüftelt, die am Ende auch das erwünschte saubere Wasser lieferte. Zum Abschluss durfte zu Zweit eine eigene Erde im Glas erschaffen werden.

Die „chemischen Profis“ der Abschlussklassen wollten Kunststoffe untersuchen, kamen aber nicht mehr dazu. Dafür machten sie sich Gedanken wie man Müll vermeiden kann und wurden aktiv, indem sie achtlos weggeworfenen Müll einsammeln gingen.

Projektbetreuerinnen:

Dipl.Päd. Bianca Müller

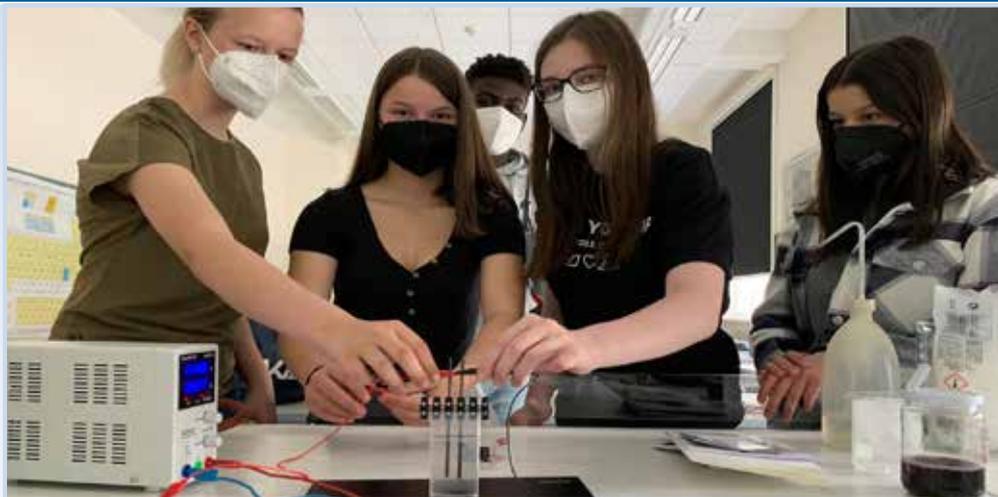
*und Kolleg*innen*

31 SONDERPREISTRÄGER

Klimaschutz versus Umweltschutz?

Schwerpunkt Elektromobilität

BHAK/BHAS Innsbruck,
Tirol



■ In unserem klassenübergreifenden Projekt haben wir, die 2. Jahrgänge der HAK, uns im Rahmen des Kapitels Redoxreaktionen/Elektrochemie hauptsächlich mit der Elektromobilität und der gesamten dazugehörigen Technik auseinandergesetzt. Zuerst arbeiteten wir uns theoretisch und dann experimentell durch die unterschiedlichsten Arten von galvanischen Zellen und die Grundlagen über Wasserstoff und dessen Gewinnung.

Dann stellten wir uns die Frage, ob die vom Staat geförderten Elektroautos mit Lithiumionenakkus oder vielleicht jene mit

einer Wasserstoff/PEMBrennstoffzelle als Energiequellen eine wirklich nachhaltige Lösung sind, um klimarelevante Gase zu reduzieren. Wir sahen uns genau an, welche Rohstoffe für die diversen Energiesysteme verbaut werden müssen. Ein besonderes Highlight war der Vortrag von Dr. Klingler der Fa. DAKA, der über die Problematik der Entsorgung bzw. des Recyclings von Lithiumionenbatterien referierte.

Leisten wir wirklich einen Umweltbeitrag, wenn die Bereitstellung klimafreundlicher Energien gleichzeitig ökologischen Scha-

den anrichtet, wir uns in eine neue Abhängigkeit von seltenen Rohstoffen begeben oder Atomkraftwerke bauen, um genug Strom zu haben?

Unser Fazit: Prinzipiell ist es nicht sinnvoll, alles auf eine Karte zu setzen. Ein „gesunder Mix“ unterschiedlicher Energiequellen sowie ein vernünftiger Blick auf unser eigenes Mobilitätsverhalten sollten Umwelt- und Klimaschutz wieder zusammenführen.

*Projektbetreuerinnen:
Mag. Inge Brandl
Mag. Karin Fahrthofer
und Kolleg*innen*

32 SONDERPREISTRÄGER

Terra preta in the middle of the Alps – more biochar – less CO₂ – more vegetables

BHAK/BHAS Wörgl,
Tirol



■ Die Klasse 2AK der BHAK/BHAS Wörgl hat mit ihrem Projekt „Terra preta in the middle of the Alps – more biochar – less CO₂ – more vegetables“ aus insgesamt 25 Projekten den Sieg beim europaweiten Wettbewerb „Pitch Your Project“ errungen. Das Ziel der Klasse ist nicht nur, dass mit lokaler (eigens produzierter) Pflanzenkohle biologisches Gemüse im neu angelegten Schulgarten angebaut werden kann, sondern es steht vor allem die Fixierung von CO₂ im Boden im Vordergrund.

Neben der Herstellung von eigens produzierter Pflanzenkohle im eigenen Pyrolyse-Ofen, welche unter anderem durch ihre natürliche Wasser- und Nährstoffspeicherung zur Bodenverbesserung beiträgt, möchten die Schüler/innen aufzeigen, wie damit CO₂, das bei alltäglichen Arbeiten in der Schule (Internetsurfen, Streaming usw.) entsteht, der Atmosphäre entzogen werden kann. Sinn dieses Projektes ist, die Menschen zum Umdenken zu bewegen und sie dazu anzuregen, das verursachte CO₂ zu kompensieren, indem sie z.B. Pflanzenkohle im eigenen Garten verwenden.

Dazu passend hat sich die Klasse im Rahmen des 16. VCÖ-Projektwettbewerbs im

Naturwissenschafts-Unterricht genauer mit dem Thema Boden, und im Speziellen mit Terra Preta, auseinandergesetzt und dazu Versuche an 4 verschiedenen Bodenproben (mit und ohne Pflanzenkohle) durchgeführt. Untersucht wurden der pH-Wert, die Wasserspeicherfähigkeit, die Filterwirkung und der Kohlenstoffgehalt der einzelnen Proben. Die Ergebnisse waren durchaus vielversprechend und haben die Schüler/innen in ihrem Bestreben, Terra Preta bekannter zu machen und häufiger einzusetzen, bestärkt.

*Projektbetreuerin:
Mag. Isabella Miggitsch*

33 SONDERPREISTRÄGER

Projekt
Wurm-CaféPG Sacré Coeur Riedenburg,
Vorarlberg

■ 8 Schülerinnen des PG Sacré Coeur Riedenburg beschäftigten sich im Rahmen des heurigen Projektwettbewerbs mit einem Wurm-Café. Ein Wurm-Café ist eine Kompostieranlage im kleinen Maßstab, die sich auf Grund ihrer geringen Geruchsentwicklung sogar zur Nutzung in einer Wohnung eignet. Pflanzliche Küchenabfälle werden darin von Kompostwürmern zu „Wurmerde“ und „Wurmtee“ umgesetzt, die man wiederum zum Düngen seiner Pflanzen nutzen kann. Ein sehr schönes Beispiel für einen Kreislauf von Stoffen, den natürlichsten und allgegenwärtigsten



vorne: Frau Direktor Maria Strolz, Linn Fend, Chiara Tomasini, Valentina Götze, Eliz Kalyan, Angelina Stolz, Catharina Moosbrugger und Ina Vonach
hinten: Herr Prof. Michael Greiter und Nina Fritz

noch dazu. Die Schülerinnen mikroskopierten die Lebewesen, die bei der Umsetzung beteiligt sind, und führten Versuche mit den Würmern durch. Die Experimente mit der „Wurmerde“ und dem „Wurmtee“ umfassten u.a. die Bestimmung des organischen Anteils, des pH-Werts, des Nitratgehalts, des Kalkgehalts, des Feuchtigkeitsgehalts und der Speicher- und Filterkapazität. Die Biologie trifft also die Chemie. Das Thema ist somit fächerübergreifend und topaktuell, da fruchtbarer

Boden weltweit immer weniger wird. Zum Schluss soll noch betont werden, dass das Projekt zur Gänze in der Freizeit stattfand und auf Freiwilligkeit basierte. Eine Schülerin baute sogar selbst ein Wurm-Café. Das Fazit der Schülerinnen: „Die Zusammenarbeit mit den Würmchen hat uns gezeigt, dass Erde nicht gleich Erde ist und wie wertvoll „Dreck“ ist!“

Projektbetreuer*innen:
DI Dr. Michael Greiter
Mag. Sabine Blum-Berdnik

34 SONDERPREISTRÄGER

Wasser

MS Selzergasse,
Wien XV

■ Die Schüler*Innen der 4a und 4b unserer Schule haben sich für das Thema: „Wasser“ entschieden. Nachdem es ein Schüler*Innen zentriertes Projekt ist, ging es zuerst in die Planung. Wie soll das Projekt ablaufen? Was machen wir wenn wir wieder im Lockdown sind? Schließlich haben wir uns auf Folgendes geeinigt:

- Experimente: Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation und zwar alles in der Schule und zu Hause im Distance Learning.



- Lehrausgänge: EBS Simmering – Kläranlage Wien
„Auf den Spuren“ des 3. Mannes – Wiener Kanalisation
 - Präsentation für die 1. Klassen: Stationen Betrieb mit Plakaten, Experimenten, Spiele/ Rätselstation, Wasser – Trinkstation und ein kurzer Film (Weg des Wiener Wassers)
 - Dokumentationsmappe erstellen.
- Die aufwendigste Arbeit in diesem Projekt war meiner Meinung nach die Vorbereitung für den Stationsbetrieb, also die Präsentation für die 1. Klassen. Der Chemiesaal glich einem Ausstellungsraum mit Plakaten zu den Themen: Weg des Wiener Wassers, Kläranlage, Wasser ver-

brauchen, Wasser sparen, Lösungsmittel Wasser, Wasserkreislauf, Anomalie des Wassers, Aggregatzustände, Hydrophil und Hydrophob und Wasserkraft in Österreich. Außerdem gab es den oben erwähnten Stationsbetrieb „blaues Gold“. Im Vorfeld war ich schon skeptisch ob wir diesmal überhaupt teilnehmen sollen – im Nachhinein betrachtet bin ich wirklich sehr froh darüber, dass wir das Projekt durchgezogen haben – es hat allen einen großen Spaß gemacht und die Schüler*Innen haben davon profitiert. Und es hat uns wieder ein Stück näher zusammengerückt – gerade in Zeiten wie diesen.

Projektbetreuerin:
Sheena Kraft

35 SONDERPREISTRÄGER

Welche Bedeutung hat Chemie in Bezug auf Recycling von Kunststoffen, Metallen, Glas und Papier?

MS Pvrkerqasse,
Wien XIX



■ Warum sammeln wir Papier, Kunststoffe, Metalle und Glas?

Was passiert damit?

Was heißt Kreislaufwirtschaft?

Wie schütze ich dadurch meine Umwelt?

Das waren die Fragen, die sich die 4. Klassen am Beginn stellten, dann teilten wir die Themen auf:

Die MINT Gruppe führte die Versuche durch, protokollierte und dokumentierte sie mit Bildern.

Im KLASSENVERBAND erarbeiteten wir gemeinsam den theoretischen Hintergrund. Anschließend wählten die Schü-

lerInnen ein Thema, das sie besonders interessierte und erstellten ein kleines Referat.

Die SchülerInnen waren mit großer Hingabe bei den Versuchen dabei. Sie stellten zum Beispiel aus gebrauchtem Kunststoff Schmuckstücke, Untersetzer und lustige Knete her, lernten wie aus Plastik Fäden gemacht werden, um neue Textilien herzustellen und erkannten, dass verschiedene Kunststoffe voneinander getrennt werden können. Außerdem wurden Handys analysiert, Glas bearbeitet und Papier aus Altpapier hergestellt.

Sie fanden Chemie „cool“ und freuten sich jedes Mal auf die MINT Stunde. Die Experimente stellten sie mit Stolz und Begeisterung ihren MitschülerInnen vor und konnten auch spontan gestellte Fragen beantworten.

Als krönenden Abschluss wurde noch das Thermitverfahren unter großem Aufsehen im Schulhof durchgeführt.

Dieses Projekt war für uns alle sehr lehrreich und unsere Ausstellung wird immer wieder bewundert.

*Projektbetreuerinnen:
Edit Both BEd und Kolleg*innen*

36 SONDERPREISTRÄGER

Erneuerbare Energien / Kreislaufwirtschaft

MS Konstanziagasse,
Wien XXII

■ In diesem schwierigen „Corona- Jahr“ 2020/21 haben die Mitglieder der 4. Klassen unseres naturwissenschaftlichen Clubs sich am 16. Projekt-Wettbewerb des VCÖ beteiligt und ein Projekt zum Thema „Erneuerbare Energien / Kreislaufwirtschaft“ realisiert.

Wir haben hierfür in zwei Gruppen zu je 6 Schülerinnen und Schüler gearbeitet.

Unter Einbeziehung unserer Projektarbeiten vergangener Jahre entstand eine Batterie bestehend aus Kupfer, Magnesium und dem Elektrolyt Natriumhydrogencarbonat mit besonderen Eigenschaften: Sie ist einsetzbar im Niedrigstromsektor, wiederaufladbar, mit destilliertem Wasser erneuerbar und kostengünstig.

Die Schülerinnen und Schüler haben hierfür recherchiert, experimentiert, Wissen aus dem Chemie- und Physikunterricht angewendet, gemessen und gerechnet. Nach neuesten Informationen aus dem Wissenschaftsbereich Chemie verändert Natrium die Elektronegativität von Magnesium auf interessante Weise, so dass sich weitere Forschungen mit diesen Materialien im Zusammenhang mit chemisch erzeugter Elektrizität lohnen könnten.

Die tolle Teamarbeit der 12 Schülerinnen und Schüler des Nawi-Clubs unserer Schule wurde unterstützt vom NLV



Buchsbaum, der Uni Wien, dem Planetarium Wien, Interreg und unserer Direktorin Frau Regina Krimmel-Mairinger, denen wir herzlich danken.

*Projektbetreuer:
Dipl.Päd. Wolfgang Rendchen*

37 SONDERPREISTRÄGER

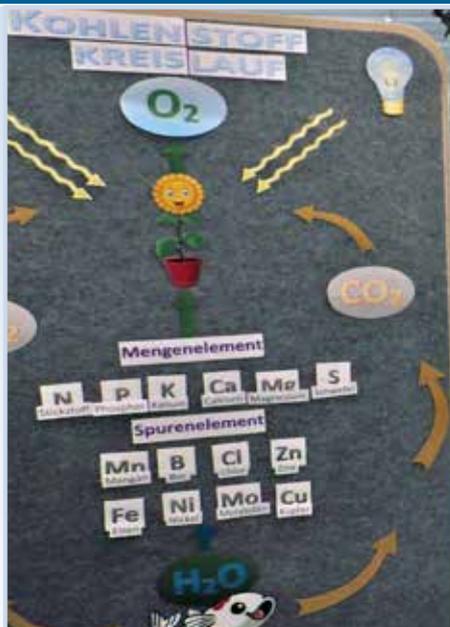
Aquaponik als Produktionskreislauf der Zukunft

Mittelschule Berresgasse,
Wien XXII

■ Im Zuge des Projektes haben die SchülerInnen der Mittelschule Berresgasse gelernt, wie man unterschiedliche Produktionsprozesse miteinander verbinden kann, um dabei Ressourcen und Energie zu sparen.

Konkret wurden mit Hilfe einer aquaponischen Anlage Lebensmittel, in Form von Fischen und Gemüse, produziert.

Der Aufbau der Anlage bestand aus einem Aquarium, in dem Guppys stellvertretend für Nutzfische gehalten wurden und einem Gefäß, welches mit einem Medium gefüllt war, das zeitgleich für die



Filterung des Aquarienwassers, sowie als Pflanzensubstrat für Gemüsepflanzen genutzt wurde.

Das, von den Ausscheidungen der Fische, verschmutzte Wasser wurde durch das Filtermedium mechanisch sowie biologisch gereinigt. Die im Filtermedium angebauten Pflanzen, konnten so direkt die durch die Filterung aufgeschlossenen Nährstoffe nutzen. Reste der Pflanzen,

die nicht als Lebensmittel genutzt wurden, wurden wieder als Futter für die Fische verwertet.

Die SchülerInnen können dabei beobachten, wie wenig Abfall entsteht und somit Energie gespart wird, wenn man passende Prozesse kombiniert.

Projektbetreuer*innen:
Andreas Koller BEd und Kolleg*innen

38 SONDERPREISTRÄGER

„BioPen“ (Biologischer-Dünger und Penicillin herstellen)

MS Anton-Sattler-Gasse,
Wien XXII

■ Beim Projekt „BioPen“ (Biologischer-Dünger und Penicillin herstellen) wurden zwei Teilprojekte zum Thema Kreislaufprozesse kombiniert:

Beim ersten Projekt ging es um die Herstellung von organischem Biodünger durch den Einsatz einer Wurmfarm. Für dieses fächer- und jahrgangsübergreifende Projekt wurden zunächst im Werkunterricht mit den 4. Klassen eine Wurmbox hergestellt und im Anschluss dazu im Biologieunterricht mit den 1. Klassen Regenwürmer aus dem Schulgarten gesam-

elt. Als Futter für die Würmer dienten Bio-Abfälle wie Kartoffel- und Zwiebel-schalen. Nach 6 Monaten Kompostierung wurde die Wirksamkeit folgendermaßen getestet:



Obwohl in alle drei Töpfe jeweils 20 Katzengras-Samen eingesät wurden, wuchsen die Pflanzen in der gedüngten Erde am besten und schnellsten. Die SchülerInnen haben dadurch einen authentischen und konkreten Einblick in diesen essentiellen, ökologischen Kreislauf bekommen.

Beim zweiten Projekt wurden selbst hergestellte Agar-Agar-Nährschalen mit bak-

teriellen Keimen (Türgriff, Schulboden, Kühlschrank) kontaminiert. Gleichzeitig wurde mithilfe einer verschimmelten Zitrone bzw. Orange der Schimmelpilz „Penicillium chrysogenum“ gezüchtet. Dann erfolgte der eigentliche Versuch: auf die Versuchsschale wurde zu den Bakterien auch der Pilz hinzugefügt. In den Kontrollschalen waren nur Bakterien enthalten. Nach einer Woche Inkubationszeit konnte beobachtet werden, dass auf den Versuchsschalen mit dem Penicillin-Pilz die Bakterienvegetation weniger voranschritt als auf den Kontrollschalen ohne Pilz. Die SchülerInnen konnten mithilfe dieses Projekts erstens die Entstehungsgeschichte eines heute nicht wegzudenkenden Antibiotikums, welchem hunderte-tausende Menschen ihr Leben verdanken, nachvollziehen, und zweitens Einblick in die Erforschung und Gewinnung von medizinischen Wirkstoffen durch Versuchs- und Kontrollgruppen bekommen.

Projektbetreuer:
Mag. Mehmet Tankir
Mag. Sevim Kahraman

39 SONDERPREISTRÄGER

WASSER – WASSER – WASSER

MS Bendaqasse,
Wien XXIII

Die 4 Klassen und die FMS 7 beschäftigten sich bei diesem Projektwettbewerb ausschließlich mit dem Thema WASSER. Meine SchülerInnen fanden, dass dieses Thema zu unserer Wasserschule passt. Damit wir künftig unseren Wasserschatz weiterhin in höchster Qualität und ausreichender Menge genießen können, müssen wir unser Wasser noch besser schützen. Die Schülerinnen und Schüler sollten dadurch verstehen, dass Wasserschutz und Klimaschutz in jeder Lebenslage bedacht werden sollten.



Ich lege großen Wert auf die Durchführung von einigen Experimenten, obwohl der Lockdown sehr wenig Zeit dafür bot. Weiteres wurden Arbeitsblätter, die sich mit den einzelnen Themen beschäftigen, ausgefüllt und verschiedene Artikel gelesen. Die Versuche wurden mit Hilfe der

Chemiebücher, Versuchsbeschreibungen von den Seminaren „Chemie für alle von allen“ durchgeführt.

Projektbetreuer*in:
Elisabeth Fritz BEd
Gabriela Mucha

40 SONDERPREISTRÄGER

Biotechnologie – Mikroorganismen im Einsatz

BG/BRG Zirkusgasse,
Wien II

Die Klasse 4A des GRG II Zirkusgasse hat sich im Rahmen des Projektwettbewerbes mit dem Thema „Biotechnologie – Mikroorganismen im Einsatz“ beschäftigt und beschäftigte sich mit der Frage: In welchen Bereichen unseres Alltags werden Mikroorganismen oder deren Produkte genutzt? In der 1. Praxisphase wurde das Abwasserlabor des Vienna Open Lab besucht, um herauszufinden, wie Mikroorganismen bei der Abwasserreinigung eingesetzt werden können. Nach einer theoretischen Inputphase gab es



zwei Workshops: Workshop 1 beschäftigte sich mit Enzymen und deren Einsatz in unserem Alltag. Bei den einzelnen Stationen des Workshops entwickelten die Schüler*innen selbst experimentelle Vorgehensweisen, um die gestellten Fragen zu erforschen. Dabei fanden sie heraus, dass z.B. Kiwi Proteasen enthält, welche Gummibärchen zersetzen können, oder dass Medikamente zur Unterstützung der

Verdauung eine Kombination verschiedener Enzyme (Amylasen, Lipasen, Proteasen) enthalten. Im 2. Workshop konnten die Schüler*innen Joghurt, Frischkäse, Hefeteig und „Wein“ selbst herstellen, sowie die DNA von Früchten oder eigenen Schleimhautzellen extrahieren.

Projektbetreuerin:
Mag. Julia Schleritzko

41 SONDERPREISTRÄGER

Recycling von Kunststoffen

GRG 3, Hagenmüllergasse,
Wien III

Das heurige Projekt startete für die SchülerInnen der 4B und 4Crg im Distance Learning mit einer theoretischen Einführung in die Welt der Kunststoffe. Im anschließenden Schichtbetrieb konnten die SchülerInnen sowohl im Präsenzunterricht als auch im „Heimlabor“ ihr Wissen zu den Themen „Eigenschaften von Kunststoffen“ und „Recycling“ mithilfe von Versuchen vertiefen und erweitern.

Dies umfasste folgende Aktivitäten:

- Versuch „Formgedächtnis von Thermoplasten“ (im „Heimlabor“)
- Versuch „Lustige Knete“ (Formgebung



SchülerInnen beim Lösen des Escape Games, Stern aus recyceltem Polystyren

- eines Kunststoffs mit niedriger Erweichungstemperatur)
 - Kunststoffpass (Dokumentation des eigenen Kunststoffverbrauchs und richtige Entsorgung)
 - Versuch „Sinken oder schwimmen?“ (Recycling aufgrund unterschiedlicher Dichte)
 - Versuch „Recycling durch Lösen“ (am Beispiel Polystyren)
 - Versuch „Biokunststoff aus Maisstärke“ (im „Heimlabor“)
 - Escape Game zum Thema Kunststoffe
- Am Ende des Projekts fand eine anonyme

Umfrage für die SchülerInnen statt, bei der sie ihr Wissen über Kunststoffe und ihre Einstellung zu Recycling vor und nach der Projektdurchführung einschätzen sollten. Das Ergebnis kann sich sehen lassen – wer nicht schon bereits vorher auf Recycling geachtet hat, ist spätestens jetzt darauf sensibilisiert. Auch die Freude am Experimentieren konnte an den Umfrageergebnissen abgelesen werden.

Projektbetreuerinnen:
Mag. Birgit Ebner-Deckenbach
Mag. Martina Zold

42 SONDERPREISTRÄGER

Stoffliche Nutzung – Vorteile für den Menschen – nachteilig für das Klima?

GRG 13 Wenzgasse,
Wien XIII

In diesem Jahr nahmen alle 4. Klassen an unserem Projekt teil. Es galt also 6 Themen für 6 Klassen zu finden. Ausgehend von der Frage: „Welche Stoffe nutzt die Menschheit?“, entschieden wir uns für die Themen Metalle, Energie, Baustoffe, Wasser und Kunststoffe mit dem Fokus auf Kunststoffverwertung und abbaubare Kunststoffe. Projektziel war in erster Linie die kritische Auseinandersetzung mit der Nutzung uns zur Verfügung stehender Ressourcen und die Stärkung von Selbstkompetenz durch eigenverantwortliches Arbeiten.

Die 126 Schüler und Schülerinnen, eingeteilt in 44 Gruppen, erstellten zu ihrem Gruppenthema jeweils einen Text mit Hintergrundinformationen. Sie beleuchteten dabei unter anderem die Veränderung der Wasservorkommen durch die geänderten klimatischen Verhältnisse, die Auswirkungen der Produktion von Werkstoffen und Energie auf die Umwelt und das Klimageschehen sowie mögliche nachhaltige, ressourcenschonende Alternativen und diverse Recycling-Methoden. Zusätzlich recherchierte oder konzipierte jede Gruppe selbst einen Versuch, passend zu ihrem Thema. Dieser Versuch wurde eigenständig geplant, durchgeführt, dokumentiert, fotografiert, gefilmt und ausgewertet. Die Versuchsdokumentation wurde auf Plakaten festgehalten. Die Teams stellten im Anschluss ihre Arbeiten im Klassenverband vor. Eine Ausstellung aller Texte und Plakate findet sich im Schulhaus, über QR-Codes auf den Plakaten sind auch die Videos für alle Interessierten zugänglich. Die Ler-



nenden waren mit großer Begeisterung bei der Sache, sie sind auf viele interessante Informationen gestoßen und haben neue Erkenntnisse gewonnen. Vor allem aber konnte das Bewusstsein für den Zusammenhang menschlicher Bedürfnisse und deren Auswirkungen auf die Umwelt gestärkt werden. Wir bedanken uns bei den Initiatoren und freuen uns sehr über unseren Preis.

Projektbetreuer*in:
MMag. Astrid Thuma
Mag. Matthias Kainz

43 SONDERPREISTRÄGER

Chemie für Simbabwe –

ein Nachhaltigkeits-Projekt der Klasse 10d

Carl-Spitzweg-Gymn. Germering, Deutschland



Trotz Distanzlernens nahm die Klasse 10d des Carl-Spitzweg-Gymnasiums Germering unter der Leitung von Lehrer StR Markus Seidl am großen 16. Projektwettbewerb des VCÖ teil. Für den Wettbewerb suchte die Klasse sich als Kernthema aus, anlässlich der Partnerschule „St. Rupert Mayer’s High School“ in Simbabwe, sich mit den energetischen, klimatischen und ökologischen Bedingungen vor Ort auseinanderzusetzen und diese dann mit Hilfe von chemischen Experimenten nachvollziehen zu können. Außerdem wurden durch durchgeführte Versuche

Lösungsansätze für bestehende Probleme vor Ort diskutiert. Dabei beschäftigten sich die Schüler/innen unter anderem mit Chancen und Problemen von Solarenergie und Brennstoffzellen, mit Wasseraufbereitungsmaßnahmen (unter anderem einem „magischen Wasserreinigungspulver“), Problematiken von Medikamentenrückständen im Trinkwasser und mit der Problematik von Kunststoffen vor Ort, insbesondere mit Mikroplastik. Hierbei konnte auch ein Video-Interview mit Dr. Steinlein der Universität Bielefeld geführt werden, der sich forschend mit der

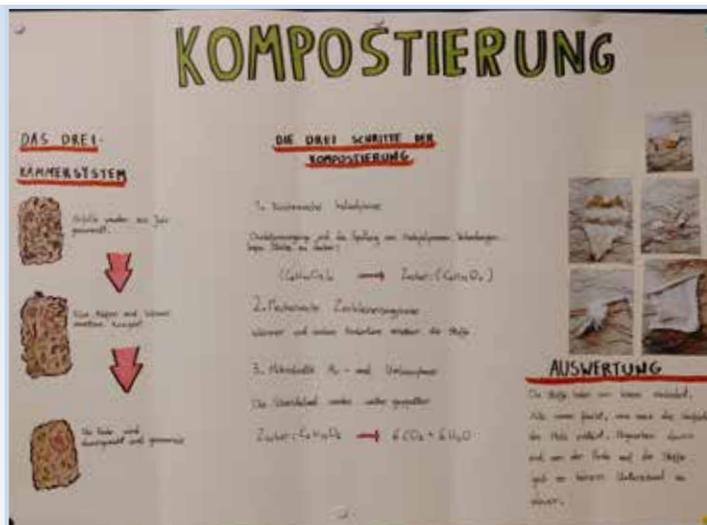
Thematik des Mikroplastiks beschäftigt. Für den Wettbewerb wurde eine Dokumentationsmappe abgegeben, außerdem entstand neben dem Video-Interview mit Dr. Steinlein ein Kurzfilm. Zudem zieren ein größtenteils im Distanzlernen geplanter Schaukasten sowie Plakate die Schule, um weitere Eindrücke vom Projekt zu vermitteln. Die Schüler haben mit großer Begeisterung teilgenommen, und wir hoffen vor allem, dass durch die von uns gemachten Ergebnisse teilweise auch ein Umdenken stattfinden kann.

Projektbetreuer: SR Markus Seidl

44 SONDERPREISTRÄGER

Recycling

Internationale Deutsche Schule, Brüssel



Der Projektwettbewerb an der iDSB – ein Themenpotpourri

Der Projektwettbewerb des VCÖ passte hervorragend zum Thema „Recycling“, was alljährlich im Laborkurs 9 behandelt wird. Da man sich auf kein gemeinsames Thema einigen konnte, haben sich einzelne Projektgruppen mit einem Themenpotpourri befasst: So sind Schüler*innen am Wochenende ans Meer gefahren, um Küstensand und Meerwasser auf Mikroplastik untersuchen zu können; andere

haben verschiedenste Materialien im Garten eingegraben, um den Verrottungsprozess zu verfolgen. Selbst recyceltes Papier wurde auf Qualität untersucht, der Wasserkreislauf im Modell nachgestellt und das Verhalten von Mineralöl auf der Haut untersucht. Andere haben sich gefragt, wie man Metalle aus Elektroschrott rückgewinnen kann und ob es möglicherweise außerirdische Ressourcen gibt. Außerdem wurden Möglichkeiten gefunden, aus nachwachsenden Rohstoffen Dämmmaterialien herzustellen. All diese Experimente wurden durch thematische Recherchen untermauert und in einzelnen Berichten zusammengefasst. Entstanden ist eine bunte Projektmappe sowie eine Plakatausstellung aus verschiedensten Themenbereichen.

So konnte sich der Laborkurs vor allem selbst, aber auch die Schulgemeinschaft, anschaulich hinsichtlich brandaktueller Umweltprobleme sensibilisieren und das eigene Verhalten an der einen oder anderen Stelle kritisch hinterfragen. In jedem Fall war das Projekt eine Bereicherung für alle Beteiligten.

Projektbetreuerinnen: Andrea Werner, Ursula Huber

45 SONDERPREISTRÄGER

Sinnvoller Einsatz fossiler Stoffe

Gymn. des heiligen Andrejs in Ružomberokn, Slowakei

PROJEKTZIELE:

- die Kenntnisse im Bereich nicht erneuerbarer und erneuerbarer Ressourcen erwerben,
- den Stromverbrauch in den Haushalten einzelner Schüler während drei Wochen ermitteln.

Aufgrund der außergewöhnlichen Situation haben wir in der Teams-Applikation einen Projektkanal erstellt, wo wir uns regelmäßig getroffen haben.

Die erste Projektphase hat sich auf das Sammeln von Daten des Energiever-



brauchs in den Studenten Haushalten konzentriert. Dann haben wir an einzelnen Aktivitäten gearbeitet: Kartenbildung über Energiequellen, Vorschläge der Aktivitäten, Bildung des Kahoot-Quiz, Bildung der Fluchtspiele in Genially.

Wir haben die dritte Phase endlich anwendend durchgeführt und wir haben ausgewählte Experimente realisiert. In der letzten Phase haben wir eine Präsentation vorbereitet, Dokumente zusammengefasst und Empfehlungen abgegeben.

Dieses zusammenfassende Dokument enthält auch Quellen / Links / QR-Codes

für die Materialien, die nur in elektronischer Form verfügbar sind. Wir haben die Ergebnisse des Projekts auf der Online-Chemiestunde unseren Klassenkameraden präsentiert.

Alle Materialien sind auch auf der Webseite unserer Schule veröffentlicht. Sie werden dienen als der erweiterte Lehrplan und als die innovative Möglichkeit, die neuen Informationen zu erhalten oder bereits erworbene Informationen zu konsolidieren.

*Projektbetreuerin:
RNDr. Helena Drobulo*

46 SONDERPREISTRÄGER

Wirkung von verschiedenen Stressfaktoren auf pflanzliche Lebensmittelrohstoffe

Egri Dobo Istvan Gimnazium, Szecenyi, Ungarn



Die gesundheitsschützende Wirkung von funktionalen Lebensmitteln, die auf bioaktiven Inhaltsstoffen basiert, ist schon längst bekannt. In unserem Projekt haben wir uns zum Ziel gesetzt, funktionale Lebensmittelrohstoffe als heimische Erzeugnisse zu entwickeln.

In den Experimenten untersuchten wir die Wirkung von verschiedenen Stressfaktoren (polarisiertes Licht, ständiges Magnetfeld, Musik) auf die Synthese von bioaktiven Inhaltsstoffen in Brokkoli- und

Blaukrautkeim sprossen. Kontrollpflanzen waren Mais und Sonnenblume. Analysiert wurden Entwicklung und Menge der Keim sprossen, Gesamtextraktgehalt, Farbstoffgehalt und antioxidative Kapazität.

Es wurde festgestellt, dass der Verzehr von Blaukraut am günstigsten ist und dass die antioxidative Kapazität der Keim sprossen durch Lichtentzug, Magnetbehandlung und bestimmte Musik (z.B. Klavierkonzerte) positiv beeinflusst werden konnte.

Aufgrund der Ergebnisse haben wir eine spezielle Keimkiste für den Haushalt entwickelt, und haben vor, ein Heft von Kochrezepten mit Keim sprossen zusammenzustellen. Es ist auch vorgesehen, andere Faktoren wie z.B. veränderliches Magnetfeld und elektrisches Feld zu untersuchen sowie die Zusammensetzung von Keimölen zu analysieren.

*Projektbetreuer*innen:
Dr. Zsuzsanna Prokaine Hajnal
und Kolleg*innen*

Projekt der Lenzing AG

47 SONDERPREISTRÄGER

Wer verschwindet schneller?

Mittelschule Vöcklabruck,
Oberösterreich



Die Bestimmung der biologischen Abbaubarkeit verschiedener Maschenwaren im Erdreich

Stoffproben aus den Materialien Viskose, Lyocell, Modal, Baumwolle und Polyester wurden im Erdreich vergraben. Dabei verglichen wir Proben, die in handelsüblichen Blumenkisten vergraben wurden, mit solchen in einer speziell dafür angefertigten Kiste. In das ursprünglich gleiche Erdmaterial kamen Würmer für Komposterzeugung, daher die Bezeichnung „Wurmbox“.

Als erster Schritt wurden 4 x 4 cm große Stoffproben der verschiedenen Materialien gewogen und in vorbereitete, durchlässige Probentütchen eingelegt. Nach dem Bau der Wurmbox befüllten SchülerInnen diese und die Blumenkisten mit biologischer Pflanzenerde. In diese gruben sie die Probentütchen in gleichem Abstand und Tiefe ein. Nach jeweils einer Woche entnahmen sie jeweils eine Probe jeden Materials aus der Wurmbox sowie aus der Blumenkiste. Dieser Schritt erfolgte mehrere Wochen hintereinander.

Die Stoffproben mussten dann jeweils gewogen und unter der Lupe begutachtet werden. Ziel war herauszufinden, wie stark sich die einzelnen Materialien im Vergleich zueinander, aber auch im Vergleich zu den unterschiedlichen Bedingungen (normale Erde oder mit Würmern angereicherte Erde) verändern. Das Ergebnis war sehr eindeutig. Die Materialien zersetzten sich deutlich unterschiedlich schnell.

Projektbetreuerinnen:
Dir. Christine Höller BEd MA
SR Dipl.Päd. Daniela Zierler

Projekt der Lenzing AG

48 SONDERPREISTRÄGER

Biologische Abbaubarkeit verschiedener Stoffe

BRG solarCity. Linz
Oberösterreich



PROJEKTZIEL: Die SchülerInnen sollen erkennen, dass sich verschiedene Stoffe (achtlos entsorgt) verschieden in der Natur verhalten und sich nicht alle auf natürliche Weise abbauen können. Für dieses Projekt mit 166 teilnehmenden SchülerInnen und 3 beteiligten Lehrerinnen (Prof. Hanz, Prof. Kogler, Prof. Sebal) wurden 8 verschiedene Stoffproben verwendet: LENZING TM Viskose, LENZING TM Lyocell, Baumwolle, Polymilchsäure, Polyester

(diese nonwoven Stoffe wurden uns alle von der Firma Lenzing zur Verfügung gestellt), des weiteren PET-Flaschen-Stücke, ein handelsüblicher Teebeutel und eine FFP2-Maske. Diese 8 Proben wurden von verschiedenen Klassen:

- in einem Außenbeet in der Erde vergraben (4a, 4c)
- in Schraubdeckelgläsern in Bachwasser eingelegt (4b, 4d)
- in Regenwurmgäsern vergraben (3b)

Des Weiteren beschäftigten sich die 2b und 2c mit der Reinigung verschmutzten Bodens durch Pilze.

Projektverlauf: Zuerst sah jede Klasse einen online Vortrag von Frau Dr. Michaela Kogler (Firma LENZING AG). Die Proben wurden vorbereitet und in das jeweilige Medium gelegt. Jede Woche wurde der Zustand der Proben kontrolliert und dokumentiert. Außerdem wurden während des coronabedingten Schichtbetriebs über Teams Arbeitsaufträge zum Thema „Plastikmüllvermeidung“ und „Herstellung von zellulosebasierten Kunstfasern“ von den SchülerInnen erledigt.

Ergebnis: Bei allen Gruppen haben sich die zellulosebasierten Fasern biologisch abgebaut. Davon am schnellsten LENZING TM Viskose, gefolgt vom Teebeutel. Alle Kunstfasern wie PET, die FFP2 Maske, Polyester und Polymilchsäure haben sich weitgehend nicht verändert.

Projektbetreuerinnen:
Mag. Christina Hanz,
Mag. Corinna Sebal, Mag. Nina Kogler



Es ist die
Neugierde, die uns
zu Großartigem
antreibt.

Neugierde

Seit über 135 Jahren treibt uns Neugierde dazu an, neue Wege in der Behandlung von bisher unheilbaren Krankheiten, wie Krebs, zu finden. Als Familienunternehmen verfolgen wir die langfristige Strategie, die Gesundheit von Mensch und Tier zu verbessern. Eines bleibt zum Glück auch weiterhin unheilbar: unsere Neugierde.



PERIODENSYSTEM DER ELEMENTE

1 IA	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
1 H Wasserstoff																	2 He Helium
2 Li Lithium	4 Be Beryllium											5 B Bor	6 C Kohlenstoff	7 N Stickstoff	8 O Sauerstoff	9 F Fluor	10 Ne Neon
3 Na Natrium	12 Mg Magnesium	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 IB	12 IIB	13 Al Aluminium	14 Si Silizium	15 P Phosphor	16 S Schwefel	17 Cl Chlor	18 Ar Argon
4 K Kalium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titan	23 V Vanadium	24 Cr Chrom	25 Mn Mangan	26 Fe Eisen	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Kupfer	30 Zn Zink	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsen	34 Se Selen	35 Br Brom	36 Kr Krypton
5 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirkon	41 Nb Niob	42 Mo Molybdän	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhenium	46 Pd Platin	47 Ag Silber	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Zinn	51 Sb Antimon	52 Te Tellur	53 I Jod	54 Xe Xenon
6 Cs Cäsium	56 Ba Baryum	57-71 La-Lu Lanthanoide	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantal	74 W Wolfram	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platin	79 Au Gold	80 Hg Quecksilber	81 Tl Thallium	82 Pb Blei	83 Bi Wismut	84 Po Polonium	85 At Astat	86 Rn Radon
7 Fr Francium	88 Ra Radium	89-103 Ac-Lr Actinoide	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson
Ordnungszahl	Atommasse	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
		La Lanthan	Ce Cer	Pr Praseodym	Nd Neodym	Pm Promethium	Sm Samarium	Eu Europium	Gd Gadolinium	Tb Terbium	Dy Dysprosium	Ho Holmium	Er Erbium	Tm Thulium	Yb Ytterbium	Lu Lutetium	
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
		Ac Actinium	Th Thorium	Pa Protactinium	U Uran	Np Neptunium	Pu Plutonium	Am Americium	Cm Curium	Bk Berkelium	Cf Californium	Es Einsteinium	Fm Fermium	Md Mendelevium	No Nobelium	Lr Lawrencium	
Elementname	Symbol	Alkalimetalle	Erdealkalimetalle	Metalle	Übergangsmetalle	Lanthanoide	Halbmetalle	Nichtmetalle	Halogen	Edelgase	Actinoide						

Schenken Sie Ihren SchülerInnen etwas mit System! Bestellen Sie jetzt die kostenlosen Periodensystem-Karten für Ihre Klasse unter office@fcio.at