



CHEMIE & Schule

ISSN: 1026-5031

1a/2019

Sondernummer zum

15. Projektwettbewerb

des VCÖ



ALLES CHEMIE-
nachhaltig und innovativ

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

15. Projektwettbewerbes

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

„ALLES CHEMIE – nachhaltig und innovativ“

Hauptponsoren

- Fachverband der chemischen Industrie Österreichs
- BASF Österreich
- Boehringer-Ingelheim
- Borealis
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
- Bundesministerium Verkehr, Innovation und Technologie

- ecoplus – Kunststoffcluster Niederösterreich
- Lenzing
- Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
- Amt der Salzburger Landesregierung
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung
- Amt der Tiroler Landesregierung
- Merck
- Umweltwissen – Land Niederösterreich
- Vetropack

Hauptponsoren des Wettbewerbes



Mehrere Schulen haben ausgestattet

- MA 31 (Wasserwerke) der Wiener Landesregierung
- Bundesinnung der Kunststoffverarbeiter
- Wirtschaftskammer Kärnten, Sektion Chemische Industrie
- Chemson Arnoldstein
- AUVA – Allgemeine Unfallversicherung
- Fritz Egger GmbH&Co, Holzwerkstoffe Unterradlberg
- ase – Arbeitsgemeinschaft Schule und Energie Vorarlberg
- Zement+Beton Handels-und Werbe GmbH
- Österreichische Gesellschaft für das Gas- und Wasserfach
- Wasserleitungsverband der Triestingtalgemeinden
- Linz AG
- Stadt Graz, Umweltreferat
- Klima- und Energiefonds
- Wirtschaftskammer Steiermark, Chemische Industrie
- Anton Paar GmbH
- Semadeni
- Verband der Chemischen Industrie Deutschland (für die Teilnahme der Schulen aus Deutschland)
- Impuls-Leasing Slovakia

Eine Schule haben ausgestattet

- Rembrandtin
- Stadtwerke Mödling
- Wasserwerk Steyr
- Wasserwerk Kufstein
- Wasserwerk Leibnitzfeld
- Salzburg AG
- Stadtwerke Klagenfurt
- Treibacher AG
- Evonik
- Merck Spital
- Donauchemie Brückl
- Wirtschaftskammer Kärnten – Sparte Industrie
- Hermes Pharma
- Wietersdorfer Knoch Kern&Co. KG
- Geberit
- Innsbrucker Kommunalbetriebe
- Industriellenvereinigung Tirol
- Donauchemie Landeck
- Adler Werke
- Sunpor St. Pölten
- Mitterbauer MIBA AG
- Generali Versicherung
- Wieland Metallwerke Möllersdorf
- Universität Graz, Nawaro
- Wolfram Bergbau
- Die Industrie, Steiermark
- Wirtschaftskammer Steiermark, Präsidium
- Energie Steiermark
- Stahl Judenburg
- SKF Sealing Solutions
- Prolactal Hartberg
- ecoplast Wildon
- mondi Steiermark
- Stölzle Oberglas Köflach
- Amt der Burgenländischen Landesregierung
- pet2pet Müllendorf
- HENKEL – Central Eastern Europe
- agr Glasrecycling
- Bukoza Holding Vranov

Für die Unterstützung des Projektwettbewerbes bedanken wir uns auch bei
WR International, Montanwerke Brixlegg AG, FV der Holzindustrie, WK Vorarlberg und A&F Foods.

Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung



Bundesminister Univ. Prof. Dr. Heinz Faßmann a.D.

Unsere Welt steht vor der großen Herausforderung, die Bedürfnisse der heutigen Gesellschaft zu befriedigen und gleichzeitig die Lebensqualität aller zukünftigen Generationen sicherzustellen. Nachhaltigkeit und Innovation sind die Antwort auf diese Herausforderung. Naturwissenschaftler im Allgemeinen und Chemie im Besonderen kommen bei der Bewältigung dieser Aufgabe eine zentrale Rolle zu. Ich freue mich daher besonders, dass genau dieses Thema – „Alles Chemie – nachhaltig und innovativ“ im Fokus des diesjährigen Projektwettbewerbs des Verbandes der Chemielehrer/innen Österreichs steht.

Bereits zum 15. Mal fand der Projektwettbewerb heuer statt und ist als größter schüler/innenzentrierter Wettbewerb auch weiterhin ein Fixpunkt der naturwissenschaftlichen Schullandschaft unseres Landes. Mit der Betonung auf Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung bietet er jungen Menschen die Möglichkeit zur aktiven Teilnahme am wissenschaftlichen Diskurs. Er fördert fächerverbindende Projektarbeit zu naturwissenschaftlichen Bildungszielen mit Fokus auf den experimentellen Unterricht, weckt den Forschergeist von Schülerinnen und Schülern und regt diese an, sich mit den großen Fragen unserer Zukunft auseinanderzusetzen.

220 Schulen nahmen dieses Jahr an diesem großartigen Wettbewerb teil – 10 davon aus dem europäischen Ausland – und reichten zahlreiche bemerkenswerte Projekte ein. Eine Zahl, die in dieser Höhe keine Selbstverständlichkeit ist. Mein Dank gilt daher ganz besonders dem VCÖ und all jenen Personen, die an Konzeption und Durchführung des Wettbewerbs beteiligt waren.

Allen Schülerinnen und Schülern gratuliere sehr herzlich ich zu ihren großartigen Projekten.

Bundesministerium Nachhaltigkeit und Tourismus



Bundesministerin Elisabeth Köstinger a.D.

Chemie ist aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken, doch es darf der verantwortungsvolle Umgang mit der Umwelt nicht aus den Augen verloren werden. Mit den Mitteln der modernen analytischen Chemie sind Chemikalien schon in extrem geringer Konzentration auch dort nachweisbar, wo man sie gar nicht vermuten würde: z.B. im ewigen Eis oder im Wasser eines glasklaren Gebirgsbaches. Schon beim Weltumweltgipfel in Johannesburg 2002 beschloss die Staatengemeinschaft, dass die Freisetzung von umwelt- und gesundheitsschädlichen Chemikalien bis zum Jahr 2020 minimiert werden soll. Das Vorsorgeprinzip wird hier großgeschrieben: sobald der begründete Verdacht besteht, dass eine Gefährdung von einer Chemikalie ausgeht, sind Maßnahmen zur Reduktion von Belastungen

notwendig. Einmal mehr gilt „Vorsorge ist besser als Reparatur“.

„Alles Chemie – nachhaltig und innovativ“ als Projektthema für den bereits 15. Wettbewerb fordert die Schülerinnen und Schüler auf, sich Gedanken über den Einsatz von Chemie zu machen. Schon bei der Produktion eines Stoffes oder Produktes sollte daran gedacht werden, dass Ressourcen sparsam und mit möglichst geringen Auswirkungen auf die Gesundheit und Umwelt verwendet werden. Schon in diesem Stadium sind bereits Überlegungen anzustellen was passiert, wenn ein Stoff oder Produkt das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht hat. Die Zahl von insgesamt über 220 Schulen aus Österreich, Deutschland, Slowakei und Ungarn die an diesem Wettbewerb im Bereich der Naturwissenschaften teilnehmen zeigt ein-

mal mehr, wie interessiert die Schülerinnen und Schüler an diesem herausfordernden Thema sind. Sie setzen sich bereitwillig mit den Problemen, die mit dem Einsatz verbunden sind, auseinander.

Besonderer Dank gilt den Chemielehrerinnen und Chemielehrern Österreichs für ihr unermüdliches Engagement, auch im Schuljahr 2018/19 ihre Schülerinnen und Schüler zur Teilnahme an diesem großartigen Wettbewerb zu ermutigen. Danke auch den Schülerinnen und Schülern für ihr Bereitschaft und ihr Interesse mit dem sie sich dieses großen und zukunftssträchtigen Themas angenommen haben. Vielleicht sehen wir in einigen Jahren Teilnehmerinnen oder Teilnehmer an der Spitze der Forschung und Entwicklung, deren Interesse an der Chemie durch diesen Wettbewerb geweckt wurde.



Hubert Culik
Obmann des Fachverbandes der Chemischen Industrie Österreichs

Chemie bestimmt unseren Alltag. Ohne sie wäre unser modernes Leben gar nicht möglich. Sie begegnet uns tagein tagaus bei jedem Schritt und das oft unbemerkt: In der Früh bereits beim Zähneputzen, bei der Verwendung unseres Mobiltelefons, das ohne chemische Innovationen niemals einen derart schnellen Rechenchip, solch ein scharfes Display oder einen derart leistungsstarken Akku hätte, oder bei Fahrten mit dem Auto.

In der Chemie finden sich die Antworten auf viele Fragen und die Lösungen für viele Probleme. Dass es ohne Chemie keinen Fort-

schrift gäbe, sollte uns allen bewusst sein. Darum ist der Titel des Projektwettbewerbs „Alles Chemie – nachhaltig und innovativ“ sehr treffend gewählt.

Die Auseinandersetzung mit einem Thema im Rahmen eines Projektes ist sehr wichtig, da hier Kompetenzen vermittelt werden, die über fachliche Inhalte hinausgehen und die für die spätere berufliche Laufbahn unentbehrlich sind. Die Schüler lernen selbstständig und eigenverantwortlich zu arbeiten und ein Thema aus verschiedenen Blickwinkeln, die nicht an ein bestimmtes Fach gebunden sind, zu betrachten.

Unser besonderer Dank gilt den Lehrern, die keine Mühen gescheut und mit viel Engagement diese Praxisorientierung im Unterricht 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.



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

Heuer feiert der Projektwettbewerb des VCÖ ein Jubiläum. Zum 15. Mal nahmen Schüler/innen und Lehrer/innen aus Österreich und dem umliegenden Ausland an dieser großen naturwissenschaftlichen Initiative mit europäischen Dimensionen teil.

Das waren heuer 210 Schulen aus Österreich sowie 4 Schulen aus Deutschland und jeweils 3 Schulen aus der Slowakei und Ungarn mit etwa 16.800 Schüler/innen und 625 Lehrer/innen.

Das Engagement, das diese Schüler/innen und Lehrer/innen zeigten, ist nicht hoch genug zu schätzen, bedeutete es doch für beide Gruppen ein großes Maß an Mehrarbeit, zeitlichem Aufwand und gegen Ende gehö-

rigen Stress, mit dem Projektbericht rechtzeitig fertig zu werden.

An dieser Stelle möchte ich aber auch ganz besonders dem Initiator und Hauptverantwortlichen für das Gelingen dieses VCÖ-Highlights herzlich danken, Dr. Ralf Becker. Ohne sein beispielloses Engagement im Motivieren der Lehrpersonen und im Auftreiben der finanziellen Mittel ginge da gar nichts – und das seit fast 30 Jahren! Unterstützt wurde Dr. Becker durch die Arbeitsgruppe „Projektwettbewerb“, deren Leiter er ist.

Jede Schule, die am Wettbewerb teilgenommen hat, hat einen Projekthilfekoffer mit Experimentiergeräten im Wert von 1000 € erhalten, dazu kamen noch die Mittel für die Preise, die die Haupt- und Sonderpreisträger bekommen, in Summe ca. 270.000 €! Die-

ser Betrag konnte durch die Unterstützung von vielen Sponsoren aufgebracht werden, die von Dr. Becker und hilfreichen Kollegen in den einzelnen Bundesländern dazu motiviert werden konnten.

Das Ziel des Wettbewerbes ist die Unterstützung von Schulen, den Experimentalunterricht in den Naturwissenschaften, speziell in der Chemie, zu fördern. Dieses Ziel haben alle Beteiligten, im Besonderen die ca. 17.500 Personen, die beteiligt waren, in großem Maße erreicht.

Ich danke nochmals allen Schüler/innen, Lehre/innen, der Arbeitsgruppe – besonders Dr. Becker – und gratuliere den Preisträger/innen herzlich.

15. PROJEKTWETTBEWERB

Neue Mittelschulen, Polytechnische Schulen, AHS-Unterstufe
und für die 9. und 10. Schulstufe der BMHS

„ALLES CHEMIE – nachhaltig und innovativ“

Auf Bundesebene wird man wohl keine andere Initiative finden, wo die didaktischen Grundsätze des österreichischen Lehrplans in ihrer ganzen Breite so vorbildlich präsent sind, wie bei den einzelnen Arbeiten für den 15. Projektwettbewerb des VCÖ.

Bereits bei der Planung der meisten Projektarbeiten wurden die unterschiedlichen Vorerfahrungen bzw. Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler gezielt berücksichtigt um eine bestmögliche Entfaltung der Leistungspotenziale durch Differenzierung und Individualisierung zu erreichen. Ein gut geplanter Projektunterricht eröffnet eben ganz spezifische, methodisch-didaktische Möglichkeiten, auf den unterschiedlichen Betreuungsbedarf der Lernenden einzugehen, unterschiedliche Lerntypen zu berücksichtigen, besondere Begabungen zu fördern bzw. an Stärken anzuknüpfen.

Die besonders motivierende Lernatmosphäre an den Projekttagen und -Wochen mit der Betonung auf Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung bot vielfältige Möglichkeiten, die Schülerinnen und Schüler zu kritischem und eigenverantwortlichem Denken zu führen. Werte- und Normvorstellungen wurden genauso thematisiert wie das Lernen als Prozess an sich. An Hand von „authentischen Fragestellungen“ und in „vielfältigen Kontexten“ stand „situationales Lernen“ im Zentrum der Projektarbeiten.

Für insgesamt 16.800 aktive Schülerinnen und Schüler mit ihren 625 betreuenden Lehrerinnen und Lehrern aus 210 österreichischen, 4 deutschen, 3 Schulen aus Ungarn sowie 3 slowakischen Schulen wurde der individualisierte Unterricht, organisiert zum Teil an motivierenden, außerschulischen Lernorten, tatsächlich Realität.

Damit avancierte in diesem Schuljahr der 15. Projektwettbewerb wieder zur größten naturwissenschaftlichen Initiative mit europäischer Dimension.

Entsprechend dem Thema des Projektwettbewerbes wurde die Bedeutung der Chemie im täglichen Leben aber auch bei der Umgestaltung unserer Wirtschaft zu einer ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft, vor allem am Beispiel der Kunststoffe, angesprochen. Ein weiteres Thema war ein Blick in die

Zukunft. Welche Innovationen sind notwendig, um die Lebensqualität der Menschen zu sichern. Ein Blick in die Vergangenheit zeigte aber auch die Bedeutung von Erfindungen aus früheren Jahren für unser heutiges Leben.

Besonders hervorzuheben sind darüber hinaus die vielen fächerübergreifenden Arbeiten. Nicht nur mit der Biologie, sondern auch mit den Fächern Deutsch, Religion, Werken und Bewegung und Sport (Tanz) wurde kooperiert. Die nicht selten professionell gestalteten Multimediapräsentationen auf CD und die künstlerische Ausführung der Projektmappen sind ein deutlicher Hinweis darauf, dass auch auf die „Präsentationskompetenz“ der Schülerinnen und Schüler ganz besonderer Wert gelegt wurde.

An fast allen Schulen wurden die Ergebnisse des Projektunterrichts öffentlich präsentiert. Als Auditorium fungierten meist nicht nur die Schülerinnen und Schüler der eigenen Schule, sondern – im Rahmen von großen Schulfesten – oftmals auch die Eltern bzw. eine allgemein interessierte Öffentlichkeit. Viele Schulen präsentieren die Projektergebnisse zusätzlich auf der Homepage der Schule, womit auch der Lehrplanforderung nach der Einbindung der so genannten „modernen Medien“ gezielt Rechnung getragen wurde. Die Bedachtnahme von regionalen oder schulautonomen Schwerpunkten erfolgte häufig im Rahmen von Exkursionen und Firmenbesuchen, bei denen zahlreiche Kontakte geknüpft werden konnten, die für die berufliche Orientierung der Lernenden von essenzieller Bedeutung sein können.

Als besonderes Markenzeichen dieses Projektwettbewerbes war an vielen Schulen ein interessanter Rollentausch zu beobachten. Analog den Intentionen des VCÖ bei der Initiative für die Volksschulen agierten die Schülerinnen und Schüler als Lehrerinnen und Lehrer für andere Schülerinnen und Schüler, sei es aus dem Bereich der Volksschulen oder für anderer Schülerinnen und Schüler der eigenen Schule. Unserer Meinung nach ist dieser Rollentausch sowohl für die sachliche Erarbeitung eines Themas als auch für die emotionale Beziehung zum Fach von großer Bedeutung.

Durch die Fülle an exzellenten Arbeiten war die Arbeit der Jury wieder sehr schwierig. Damit möglichst viele der preiswürdigen Arbeiten ausgezeichnet werden konnten, wurden statt der geplanten 30 Sonderpreise 39 Sonderpreise zu je 700 Euro und statt der geplanten 8 Hauptpreise 9 Hauptpreise zu je 2.000 Euro in Form von Geräte- und Chemikaliengutscheinen vergeben. Allerdings ist eigentlich jede teilnehmende Schule eine Siegerschule, da jede Schule Projekthilfen im Wert von jeweils 1.000 Euro bekommen hat. Darüber hinaus erhielten alle Schülerinnen und Schüler sowie alle Lehrerinnen und Lehrer Anerkennungspreise. Insgesamt konnten damit den Schulen Unterrichtsbehelfe für den experimentellen Chemieunterricht im Wert von 270.000 Euro überreicht werden. Ein besonderer Dank gilt dabei allen Sponsoren. Die Siegerehrung für die Sonderpreisträger und die Bekanntgabe der Hauptpreisträger erfolgte am 9. Mai in Salzburg. Die Siegerehrung der Hauptpreisträgerschulen mit den Schülerinnen und Schülern findet am 14. Juni in Wien in der Bundeswirtschaftskammer statt.

16.800 motivierte Schülerinnen und Schüler, unterstützt von 625 engagierten Lehrerinnen und Lehrern sind zusammen mit den sehr erfreulichen Resultaten bei den Projektarbeiten ein lebendiges Signal dafür, dass die Ziele des Projektwettbewerbes mehr als nur erreicht wurden.

Neben der Förderung des experimentellen naturwissenschaftlichen Unterrichts wurden die Naturwissenschaften gemäß ihrem Potential zur Lösung der Zukunftsfragen der Menschheit mit großer Breitenwirkung in der Öffentlichkeit präsentiert. Mit seinem ideellen und materiellen Anreizsystem erwies sich der Projektwettbewerb auch diesmal wieder als unverzichtbarer Motivationsschub für viele Lehrerinnen und Lehrer. Was ein weit über das dienstliche Interesse hinausgehendes Engagement der Kolleg/innen zur Folge hatte.

*Dr. Ralf Becker,
Mag. Roswitha Grübl-Prodingner,
Prof. Josef Kriegseisen MA,
Mag. Wolfgang Rottler
Für die „Arbeitsgruppe Projektwettbewerb“*

Liste der teilgenommenen Schulen

BURGENLAND (5)

NMS Pamhagen (Dipl.Päd. Martina Schneider, Dipl.Päd. Hubert Denk MA)
 NMS Oberschützen (Andrea Karner)
 NMS Neuhaus/Klb (Reinhard Sampl, Mag. Gerda Spiegel)
 Gymnasium der Diözese, Eisenstadt (Mag. Cornelia Grosinger)
 BG/BRG Oberschützen (Mag. Katrin Gutleben)

KÄRNTEN (11)

NMS Annabichl, Viktor Frankl Schule, Klagenfurt (Dipl.Päd. Edith Plesnitzer, Dipl.Päd. Monika Persoglia)
 NMS Bad Eisenkappel (Jana Kacianka)
 NMS Bleiburg (Robert Poppemitsch)
 BG/BRG Lerchenfeld, Klagenfurt (Mag. Monika Lippusch, Mag. Andrea Steyskall)
 Europagymnasium Klagenfurt, Völkermarkter Ring (Mag. Silke Guggenberger)
 BGRG Mössingerstraße, Klagenfurt (Mag. Christina Fleiss)
 Alpen Adria Gymnasium, Völkermarkt (Mag. Katharina Smolinger)
 Stiftsgymnasium St. Paul (Mag. Monika Veidl)
 BG/BRG St. Martin, Villach (Mag. Gudrun Käferle)
 BG Spittal/Drau (Mag. Andrea Wirth)
 BRG Spittal/Drau (Mag. Dr. Wolfgang Knauder, Mag. Katrin Haidvogel)

NIEDERÖSTERREICH (47)

NMS Wullersdorf (Thomas Bischinger)
 NNÖMS Gaweinstal (Daniel Fekonsa)
 NMS Auersthal (Gudrun Krexner, Ulrike Waltenberger)
 NNÖMS Himberg (Nicole Kalteis, Sabine Tischer-Grossmann)
 NMS Guntramsdorf (Thomas Fux, Angelika Musil)
 Dr. Erwin Schmutzmeier-Schule, Hinterbrühl (Ursula Magthuber, Thomas Harg)
 NÖNMS Gloggnitz (Franz Winkler, Sabrina Krenn)
 NMS Fischauergasse, Wiener Neustadt (Cornelia Hübl, Stephan Pessl, Michaela Lethmayer)
 NMS Winzendorf (Eva, Kneissl, Brigitte Herke)
 NMS Zöbern (Anita Reithofer)
 NMS Kirchberg am Wechsel (Bettina Döller, Christian Plank)
 NMS Purkersdorf (Regina Geßwagner)
 NMS Herzogenburg (Dagmar Preiss, Carina Holzer)
 NÖNMS Gresten (Margit Aigner, Max Klever)
 PNMS Amstetten (Helga Traxler, Dr. Julia Malleier)
 MMS Haag (Karl Dorfmeister, Martin Kremslehner)
 NNÖMS Allhartsberg (Tanja Neuheimer Bed, Susanne Dammelhart)
 NNÖMS Imfritz (Barbara Vogl-Miloczki)
 NNÖMS Raabs/Thaya (Sonja Verhemus)
 Schulzentrum Gmünd (Dipl.Päd. Karl Heinz Holz Müller, Mag. Irina Dangel)
 NMS Weitra (Johann Schuster)
 NNÖMS & SMS St. Valentin (Karl Schlöglhofer, Theresa Reiter)
 BG/BRG Großenzersdorf (Mag. Susannne Urwaleck)
 BGRG Mödling (Mag. Karin Schimon, Mag. Lukas Mastny)
 BG/BRG Perchtoldsdorf (Dr. Claudia Böker)

BG Bruck/Leitha (Mag. Isaella-Ulitsch, Mag. Karin Hofbauer)
 BG/BRG Biondegasse, Baden (Mag. Andrea Strnad, Mag. Gabriela Jelinek, Mag. Katharina Czeiner)
 BRG Gröhrmühlgasse, Wiener Neustadt (Mag. Julia Langer, Mag. Marc Zechmeister)
 BG Zehnergasse, Wiener Neustadt (Ingrid Melichar BSc)
 pGRG Sachsenbrunn (Dr. Claudia Ötsch, Mag. Maria Kerschbaumer)
 BG/BRG Purkersdorf (Dr. Laura Näätäsaari)
 BG/BRG Wienerwaldgymnasium, Expositur Tullnerbach, (Mag. Tanja Radinger)
 pGRG Sacre Coeur Pressbaum (Mag. Marie Browa, Mag. Astrid Hartlieb)
 BRG/BORG St. Pölten (Mag. Franz Langsam)
 BGRG Josefstädte, St. Pölten (Mag. Roman Kurz-Aigner, Dr. Sandra Moll)
 BGRG Lilienfeld (Mag. Eva Hanzl)
 BG/BRG Wieselburg (Mag. Elisabeth Aichinger, Mag. Adolf Weiglunz)
 Stiftingymnasium Melk (Mag. Katrin Lenk, Mag. Michael Rameder)
 BGRG Klosterneuburg (Mag. Werner Trichtl, Mag. Franziska Eibenberger)
 BRG Rechte Kremszeile, Krems (Mag. Hubert Wiesinger)
 BRG Ringstraße, Krems (Mag. Claudia Sommer, Mag. Claudia Steininger, Mag. Richard Kittinger)
 BGRG Waidhofen/Thaya (Mag. Stefan Hochstöger)
 BG/BRG Gmünd (Mag. Harald Lenz)
 pHTL Hollabrunn (Mag. Martina Herrmann)
 LFS Pyhra (Dipl.Ing. Claudia Schumann, Leopold Stuphann BEd)
 HAK Ybbs (Dr. Ulrike Bauer, Mag. Klaus Berger-Schwab)
 HAK Gmünd (Dipl.Päd. Karl Heinz Holz Müller, Mag. Irina Dangel)

ÖBERÖSTERREICH (29)

NMS Peilstein (Christian Tröls)
 NMS/Musik-NMS Promenade, Steyr (Irene Daichendt)
 NMS Reichraming, (Andreas Garstenauer)
 NMS Windischgarsten (Kurt Buchegger)
 Da Vinci Akademie, Wels (Astrid Weber, Dipl.Päd. Michael Schmollmüller)
 NMS Neukirchen a., Walde, (Walter Schlager, Günter Königmayr)
 NMS Pram (Erwin Böck)
 NMS Raab (Sandra Wintersteiger, Theresia Schauer)
 NMS Andorf (Sabrina Achleitner, Maria Justl)
 TN2NMS St. Marienkirchen (Josef Holzer, Elisabeth Baumann)
 PTS St. Marienkirchen (Robert Kleinpözl, Ulrike Renauer)
 NMS Vöcklabruck (Christine Höller, Kurt Kolb)
 NMS Wolfsegg (Kristina Wasmeyer)
 NMS St. Martin (Franz Weber, Nadine Rinner)
 NMS Friedburg (Maria Ladinig)
 NMS Aspach (Ingrid Kneissl, Sabrina Adlhart)
 Kollegium Aloisianum, Linz (Mag. Eva Würtinger, Mag. Sandra Dobretzberger)
 BRG Fadingerstraße, Linz (Mag. Julia Lampl, Mag. Annemarie Brückl)
 Stiftingymnasium Wilhering (Mag. Karoline Woidi, Mag. Gudrun Schneider-Stadlmann)

BG/BRG Freistadt (Mag. Hans-Peter Aufreiter, Mag. Rupert Wenigwieser)
 Europagymnasium Baumgartenberg (Mag. Karin Tüchler)
 Gymnasium Schlierbach (Mag. Helmut Marek)
 BG/BRG Gmunden (Mag. Michaela Lang, Mag. Regina Schödl)
 Gymnasium Ort – Gmunden (Mag. Daniela Mayrhofer)
 BG Vöcklabruck (Maga. Elisabeth Platzer, Mag. Elisabeth Joas)
 BRG Schloss Wagrain, Vöcklabruck (Mag. Elke Putz)
 BGRG Ried i. Innkreis (Mag. Manuela Aigner, Mag. Franz Zwinger)
 BHAK Schärding (Mag. Michael Gadermaier, Mag. Klara Höllinger)
 HTL Braunau (Benjamin Seeburger MSc)

SALZBURG (10)

NMS Goldenstein, Salzburg (Eva Poller)
 NMS Lamprechtshausen (Dipl.Päd. Severin Lackner)
 NMS Eugendorf (Dipl.Päd. Edith Kollmann)
 NMS Neualm, Hallein (Bernhard Pucher)
 NMS Radstadt (Brigitta Eder, Christina Gschwandl, Tina Flatscher)
 BG/BRG Christian Doppler Gymnasium, Salzburg (Mag. Simone Suppert)
 BG Tamsweg (Mag. Elke Scheidl)
 BG/Sport-RG Saalfelden (Mag. Iris Lichtenwagner)
 HLW St. Josef, Salzburg (Mag. Renate Sorko)
 HAK Tamsweg (Mag. Martin Kugler)

STEIERMARK (37)

NMS Ferdinandeum, Färbergasse, Graz (Mag. Eva Voitic, Johanna Hütter)
 NMS Strallegg (Christine Prinz, Ingrid Kerschbaumer)
 NMS Friedberg (Romana Luegger, Kerstin Friesenbichler)
 NMS St. Marein b. Graz (Doris Murko, Monika Meister)
 NMS 2 Feldbach (Angelika Fussi)
 NMS Wildon (Renate Wallner)
 PTS Leibnitz (Dir. Johann Wallner)
 NMS 1 Deutschlandsberg (Maria Gruber)
 NMS 2 Deutschlandsberg (Maria Schönegger)
 PTS Deutschlandsberg (Jürgen Zechner MA, DI Josef Binder)
 NMS Köflach (Christine Lettner, Melanie Papst)
 NMS Pestalozzi Leoben (Isabell Lagler)
 NMS Spielberg (Mag. Edith Neumann)
 BG/BRG Carniergasse, Graz (Mag. Reinhard Dellinger, Mag. Dr. Norbert Poklukar, Mag. Pia Jaritz)
 BRG Körösistraße, Graz (Mag. Nadine Manschek)
 BGRG Kirchengasse, Graz (Mag. Peter Lintner)
 BGRG Lichtenfelsstraße, Graz (Mag. Magdalena Mittelbach, Mag. Sandra Pisu)
 BRG Petersgasse, Graz (Mag. Andrea Schauer)
 BGRG Seebachergasse, Graz (Mag. Barbara Frühwirth)
 Bischöfliches Gymnasium Graz (Mag. Elisabeth Medowitsch, Mag. Ricarda Ringdorfer)
 pG Sacre Coeur, Graz (Mag. Julia Bunderla)
 pG der Ursulinen, Graz (Dr. Alice Pietsch, Mag. Josefina Höller)
 BGRG/NMS Klusemannstraße, Graz (DI Mag. Ronald Wappel, Mag. Doris Strauß)
 BG/BORG/HIB Graz Liebenau (Mag. Nadine Adam, Mag. Alexander Platz)
 BG Rein (Mag. Veronika Hartiner, Mag. Elisabeth Waldner)
 BGRG Gleisdorf (Mag. Sandra Janisch)

PROJEKTTEILNEHMER

BG/BRG/BORG Hartberg (Mag. Kornelia Wolf, Mag. Karin Kienreich)
 BG/BRG Fürstenfeld (Mag. Katharina Krenn, MMag. Dr. Michael Uhl)
 BGRGORG Köflach (Mag. Eva Maria Mautner)
 BG Bruck a, d, Mur (Mag. Ingrid Hopf-Kargl, Mag. Lisa Geßlbauer)
 BG/BRG Leoben Alt (Mag. Melanie Nestl, MMag. Manuel Gritz)
 BGRG Knittelfeld (Mag. Nicole Klausner, Mag. Lisa Vollmann)
 Abteigymnasium Seckau (MMag. Marion Abart)
 BGRG Judenberg (Mag. Andreas Brupper, Dir. Mag. Johann Mischlinger)
 Stiftsgymnasium Admont (Mag. Stefanie Ebner)
 HTL Leoben (Mag. Elisabeth Krampfl, Mag. DI Dr. Michael Lukas)
 HAK Judenburg (Mag. Sabrina Herzog, Mag. Monika Geyer)

TIROL (14)

NMS Gabelsbergerstraße, Innsbruck (Maria Mischen, Marion Schranz)
 NMS Schwaz 2 (Bianca Müller, Sandra Feistmantl)
 NMS Telfs Weissenbach (Andreas Bellony, Alfred Zimmermann)
 NMS Inzing (Peter Pardeller)
 pG Ursulinen, Innsbruck (Mag. Armin Florian Märk)
 BRG Wörgl (Mag. Stephanie Seywald, Mag. Gudrun Steger)
 BGRG Kufstein (Mag. Christina Hörhager, Mag. Claus Moser)
 BRG/BORG Telfs (Mag. Matthieu Koroknai, Mag. Anna-Liesa Czak)
 HAK Innsbruck (Mag. Karin Fahrthofer, Mag. Inge Brandl)
 HTL Jenbach (Dipl.Ing. Dr., Michael Fritsch)
 HTL Kramsach (Dr. Daniela Erlebach)
 BFW Wörgl (Mag. Anna Laura Gütersberger)
 BHAKHAS Kitzbühel (Mag. Daniela Zott, Mag. Oswald Hopfensperger)
 HAK Lienz (Mag. Elke Haubner-Köll)

VORARLBERG (2)

NMS Lauterach (Monika Grass, Elisabeth Mair)
 HLA – Hohenems, (Dipl.Ing. Sigfried Hanser, Dipl.Ing. Jakob Behmann)

WIEN (55)

pNMS Lauder Chabad (Dr. Bernhard Basnar)
 NTS4 Schäffergasse (Sabrina Wittrich, Mag. Martin Friedrich Sigmund)
 Praxis - NMS der PH - Wien, Grenzackerstraße (Barbara Jager, Susanna Silka)
 ALF Schule 10, Jenny Lind Gasse (Mag. Gerburg Neunteufl)
 NMS 11, Enkplatz (Heinz Winter, Stefan Schopf, Christina Wurm)
 pNMS 12 Inffim. Hetzendorferstr. (Dr. Richard Fischl)
 pNMS 13, Dominikanerinnen (Christian Masin, DI Pia Glaeser)
 NMS 15, Selzrgasse (Sheena Stefanek, Kristina Sefkovits)
 NMS 16, Koppstraße (Lisa Greis MSc)
 NMS 20, Staudingergasse (Gerald Grois, Monika Wolloner)
 SPZ/NMS 22 Schwerhörigenschule, Hammerfestweg (Hans-Jörg Rath)
 NMSI & JHS 22, Konstanziagasse (Wolfgang Rendchen, Dipl.Päd. Edith Hülber MA)
 GTEMS 22, Anton-Sattler Gasse (Thomas Kodim, Wolfgang Simacek)

	NMS/PTS	AHS	BMHS	Gesamt
Burgenland	3	2	-	5
Kärnten	3	8	-	11
Niederösterreich	22	21	4	47
Oberösterreich	16	11	2	29
Salzburg	5	3	2	10
Steiermark	13	22	2	37
Tirol	4	4	6	14
Vorarlberg	1	-	1	2
Wien	14	38	3	55
Gesamt Österreich	81	109	20	210
Deutschland	-	4	-	4
Slowakei	1	2	-	3
Ungarn	-	3	-	3
Gesamt	82	118	20	220

NMS/FMS 23, Bendagasse (Elisabeth Fritz BEd, Paul Herrgesell BEd)
 Akademisches Gymnasium 1, Beethovenplatz (Dipl. Ing. Agnes Speiss-Twaroch)
 Schottengymnasium Wien I (Mag. Paul Glanzer)
 BG 2, Kleine Sperlasse (Mag. Sylvia Leskova)
 GRG 2, Zirkusgasse (Mag. Julia Schleritzko, Mag. Alexandra Scheichel)
 GRG 2, Wohlmuthstraße (Mag. Michaela Osyos, Carina Brunhuber)
 PG 3 Sacre Coeur, (Mag. Petra Marik MA, Mag. Sarah Hurt)
 GRG 3, Hagenmüllergasse (Mag. Andrea Zeilinger, Mag. Claudia Winter)
 BG/BRG 4, Wiedner Gürtel (Mag. Barbara Hirss, Mag. Ulrike Albrecht)
 pG 4, Theresianum (Mag. Dr. Wolfgang Huber)
 GRG 5, Rainergasse (Mag. Philipp Baschinger)
 GRG 7, Kandlgasse (Dr. Shilpi Rajy Dubey, Mag. Lorenz Prager)
 pG 7 Mater Salvatoris, Kenyongasse (Mag. Katharina Gössinger, Mag. Karin Svoboda-Emser)
 RG/WRG 8, Feldgasse (Mag. Dr. Barbara Druml, Mag. Karin Lindner)
 BG/BRG 10, Ettenreichgasse (Mag. Florian Kriener BSc)
 BG/BRG 10, Pichelmayergasse (Mag. Daniela Schadauer)
 GRG 11, Geringergasse, (Mag. Isabella Konzett)
 BG/BRG 11, Gottschalkgasse (Mag. Sabine Decker)
 GRG 12, Rosasgasse, (MMag. Margit Angerer, Mag. Sabina Mehic)
 BRG 13, Wenzgasse (MMag. Astrid Thuma)
 GRG 14, Steinbruchstraße (Dr. Eva Müller-Mann, Mag. Valentina Leitner)
 BRG/ORG 15, Henriettenplatz (Mag. Florina-Daniela Dronsic)
 BRG 15, Diefenbachgasse (Mag. Kerstin Feichtinger)
 GRG 16 Maroltingergasse, (Mag. Katrin Spitzer, Maga. Barbara Höller)
 RG 16, Schumeierplatz (Mag. Rita Neumann)
 GRG 17, Parhamerplatz (Dr. Clemens Fleischberger, Mag. Christoph Weberndorfer)
 pGRG 18, Albertus Magnus, (Mag. Nicolette Langer)
 pGRG 19, Maria Regina (Mag. Claudia Hurban, MMag. Elisabeth Elsner, Julia Pertlik, Dipl.Päd. Brigitte Wittmann)
 GRG 19, Billrothstraße 26 (Mag. Elisabeth Hübl, Mag. Ulrike Koblich)

GRG 19, Billrothstraße 73 (Mag. Sabina Schopper)
 GRG 20, Karajngasse (Mag. Christine Baluschik, Mag. Gudrun Neubacher)
 GRG 21, Franklinstraße 26 (Mag. Sonja Kuderer, Mag. Florian Czurda)
 BG/BRG/BORG 21, Ella Lingens, Gerasdorferstraße (Mag. Thomas Anderl)
 BG/BRG 22, Bernoullistr. (Mag. Ursula Jung, Mag. Rita Coloini)
 BG/BRG 22, Theodor Kramer Straße (MMag. Andrea Schreiber, Mag. Marcus Bruck)
 ERG 22 Donaustadt, Maculangasse (Mag. Cornelia Gänger, Mag. Manuela Kainer)
 GRG 23, Draschestraße (Mag. Ludwig Schwarzmayr)
 pG/ORG 23 St. Ursula (DI Mag. Lukas Rath)
 pGRG 23, Kollegium Kalksburg, Promenadeweg (MMag. Regina Robanser)
 HTL 3, Rennweg (DI Susanne Hammerschmid, Mag. Petra Urach)
 Kaufmännische Schule des BFI 5, Margaretenstraße (Mag. Barbara Siedler, Mag. Denise Laimbauer)
 BAfEP De La Salle 21, Anton-Böck Gasse (Mag. Martin Friedrich Sigmund, Sabrina Wittrich)

DEUTSCHLAND (4)

Max-Josef-Stift Gymnasium, Mühlbauerstraße, München (Georg Naßl, Jochen Brennich)
 Gymnasium Gröbenzell, Wildmoosstraße, Gröbenzell (OstR Christoph Bürgis)
 Josef-Hofmüller-Gymnasium, Vimystraße, Freising (OstR Stefan Praha)
 Emil-von-Behring-Gymnasium, Buckenhofer Straße, Spardorf (StR Nikolaus Huber)

SLOWAKEI (3)

Gymnazium Skolska 7, Spisska Nova Ves (RNDr. Alena Spisiakova, RNDr. Kapusta Ondrej)
 Gymnazium Cyrila Daxnera, Vranov nad Toplou (RNDr. Silvia Konecna, Mgr. Iveta Pribulova)
 Grundschule Kosice (Mgr. Katarina Gamikova)

UNGARN (3)

Aron Tamasi Ungarndisches Nationalitäten Gymnazium, Budapest (Zsolt Varga)
 Batthyany Lajos Gimnazium, Nagykanizsa (Katalin Martonne Palfalvi)
 Bonyhadi Petöfi Sandor Evangelikus Gimnazium, Bonyhad (Istvan Nagy)

Hauptpreisträger

(in Klammern die Sponsoren der Preise)

Die Kolleginnen und Kollegen der Hauptpreisträgerschulen bei der Ehrung am 26. April im Rahmen des Abschlussabends des 15. Europäischen Chemielehrer/innenkongresses im Festsaal des Wiener Rathauses mit dem Bildungsdirektor Mag. Heinrich Himmer der Bildungsdirektion Wien.

- Ursula Magthuber
(Dr. Schmuttermeier Schule, Hinterbrühl, NÖ)
- Franz Weber (NMS St. Martin im Innkreis)
- Mag. Ursula Macheiner für Mag. Martin Kogler
(BHAK Tamsweg, Salzburg)
- Mag. Pia Jaritz, Mag. Reinhard Dellinger
(BG/BRG Canerigasse, Graz)
- DI Pia Glaeser, Christian Masin
(pNMS der Dominikaerinnen, Wien 13)
- MMag. Margit Angerer, Mag. Sabina Mehic
(BG/BRG 12, Rosasgasse, Wien)
- Mag. Claudia Hurban, Mag. Elisabeth Elsner, Julia Petrik, Brigitte Wittmann (pGRG 19, Maria Regina, Wien)
- Dr. Sandra Puddu, Mag. Astrid Artner
(BG/BRG Bernoullistraße, Wien)

Leider nicht anwesend Renate Wallner (NMS Wildon)



**Dr. Erwin Schmuttermeier-Schule,
Hinterbrühl**
Ursula Magthuber
Thomas Harg

(Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und
Forschung)

Neue Mittelschule St. Martin i. Innkreis

Franz Weber BEd
Nadine Rinner
Dipl.Päd. Ulrike Reischauer
OL f. WE Petra Windhager

(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)

Bundeshandelsakademie Tamsweg

Mag. Martin Kogler

(Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus)



Neue Mittelschule Wildon

SRin Renate Wallner

(Borealis)

BG/BRG Rosagasse, Wien XII

MMag. Margit Angerer
Mag. Sabina Mehić

(Bundesministerium für Digitalisierung und
Wirtschaftsstandort)

BG/BRG Carnerigasse Graz

Mag. Pia Jaritz
Mag. Reinhard Dellinger
Mag. Dr. Norbert Poklukar

(Bundesministerium für Verkehr,
Innovation und Technologie)

Privatgymnasium Maria Regina, Wien

Mag. Claudia Hurban
MMag. Elisabeth Elsner
Julia Pertlik
Dipl.Päd. Brigitte Wittmann

(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)

**Private Neue Mittelschule
des Schulvereins der Dominikanerinnen
Wien**

Dipl.Ing. Pia Glaeser BEd
Dipl.Päd. Christian Mašin

(BASF Österreich)

Bernoulligymnasium Wien XXII

Mag. Erna Aslan-Schümatschek
Mag. Rita Coloini
Mag. Sabine Hartung
Mag. Ursula Jung
Mag. Dr. Sandra Puddu
Mag. Wolfgang Maierhofer

(Boehringer-Ingelheim)



Ehrung der Sonderpreisträger

Zum zweiten Mal fand die Ehrung der Sonderpreisträgerschulen nicht im Rahmen des Europäischen Chemielehrer/innenkongresses statt sondern im Rahmen einer eigenen Feier am 9. Mai 2019 in Salzburg. Dazu waren aber nicht nur die betreuenden Kolleg/innen sondern auch die Schüler/innen der Siegerschulen eingeladen. Erfreulicherweise konnten mit wenigen Ausnahmen (BG/BRG St. Martin Villach, pNMS Amstetten, pG der Ursulinen Graz und dem pG Sacre Coeur Wien) alle anderen Schulen daran teilnehmen.

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, durch die Vizepräsidenten Mag. Friederike Sammer und Prof. Josef Kriegseisen sowie durch den Geschäftsführer des VCÖ Mag. Johann Wiesinger und den Mitgliedern der Arbeitsgruppe Projektwettbewerb Mag. Roswitha Grubl-Prodinger und Mag. Wolfgang Rottler übergeben.

Dr. Ralf Becker

Leiter der Arbeitsgruppe Projektwettbewerb



Aus **KÄRNTEN** konnten die Kolleginnen Mag. Lippusch und Mag. Steyskall vom BG/BRG Lerchenfeld sowie die Kolleginnen Dipl.-Päd. Edith Plesnitzer und Monika Persoglia von der NMS Annabichl, Klagenfurt mit einem Sonderpreis ausgezeichnet werden. Die Schüler der NMS Annabichl führten dabei einen sehr zum Nachdenken anregenden Rap zum Thema „Wendzeit“ auf.



Die Sonderpreisträger aus **NIEDERÖSTERREICH:**

Dipl.-Päd. Nicole Kalteis und Prof. Sabine Tischer-Großmann (NMS Himberg), Dipl.-Päd. Anita Reithofer (NMS Zöbern), Dipl.-Päd. Bettina Döller (NMS Kirchberg a. Wechsel), MMag. Andrea Strnad (BG/BRG Baden Biondegasse), Dr. Laura Näätäsaari (BG/BRG Purkersdorf), Mag. Franz Langsam BRG/BORG St. Pölten Schulring), Mag. Claudia Sommer und Mag. Richard Kittinger (BRG Krems Ringstraße)



Von **ÖBERÖSTERREICH** konnten Sonderpreise vergeben werden an Irene Daichendt BEd (NMS Steyr, Promenade), Dipl.Päd. Andreas Garstenauer und Dipl.Päd. Christine Andreatta (NMS Reichraming), Dipl.Päd. Walter Schlager (NMS Neukirchen a. Walde), Sandra Wintersteiger BEd (NMS Raab), Sabrina Achleitner BEd, Tanja Schöberl BEd und Dipl.Päd. Maria Just (NMS Andorf), SR Dipl.Päd. Maria Ladinig (NMS Friedburg), Mag. Eva Würtinger und Mag. Dobretzberger (Kollegium Aloisianum, Linz), Mag. Gudrun Schneider-Stadlmann und Mag. Karoline Woidl (Stiftsgymnasium Wilhering), Mag. Elisabeth Platzer und Mag. Elisabeth Joas (BG Vöcklabruck, Schloßstraße), Benjamin Seeburger MSc (HTL Braunau)



Aus **SALZBURG** konnten mit einem Sonderpreis ausgezeichnet werden: Dipl.Päd. Severin Lackner (NMS Lamprechtshausen) und Dipl.Päd. Edith Kollmann BA (NMS Eugendorf)



In der **STEIERMARK** konnten mit Sonderpreise ausgezeichnet werden: Mag. Eva Voitic (Musik NMS Ferdinandeum, Graz), Dipl.Päd. Angelika Fussi (NMS II Feldbach), Dir. OSR Dipl.-Päd Inge Koch in Vertretung für OSR Johann Wallner (PTS Leibnitz)



Die Sonderpreisträger aus **TIROL**: Dipl.Päd. Bianca Müller und Sandra Feistmantl BEd (NMS 2, Schwaz) sowie Mag. Karin Fahrthofer und Mag. Inge Brandl (BHAK/BHASCH Innsbruck)



Aus **DEUTSCHLAND** wurde StR Nikolaus Huber (Emil-von-Behring-Gymnasium, Spardorf) und aus der **SLOWAKEI** RNDr. Silvia Konecna (Gymnasium Cyrila Daxnera, Vranov nad plou) mit einem Sonderpreis ausgezeichnet



In **WIEN** wurden Sonderpreise vergeben an: Dipl.Päd. Gerald Grois, Dipl.Päd. Derya Yilmaz und Dipl.Päd. Monika Wolloner (NMS Staudingergasse), Dipl.Päd. Hans-Jörg Rath (NMS Schwerhörigenschule, Hammerfestweg), Wolfgang Rendchen und Dipl.Päd. Edith Hülber MA (NMS Konstanziagasse), Mag. Nicolette Langer (Albertus Magnus Gymnasium), Mag. Christiane Baluschik und Mag. Gudrun Neubacher (Brigittenuergymnasium), Mag. Ludwig Schwarzmayr (Gymnasium Draschestraße – Vienna Bilingual Schooling)

Sonderpreisträger

(in Klammern die Sponsoren der Preise)

Neue Mittelschule Annabichl, Klagenfurt

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

(Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus)

Private Neue Mittelschule Amstetten

Dipl.Päd. Helga Traxler
Dr. Julia Malleier

(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)

Neue Mittelschule Reichraming

Dipl.Päd. Andreas Garstenauer
Christian Wirth BEd.
Ute Zöserl MA BEd.
Marina Schörkhuber BEd.
Christine Andreatta

(BM für Verkehr, Innovation und Technologie)

Neue Mittelschule Neukirchen am Walde

Dipl.Päd. Walter Schlager

(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)

BG/BRG Lerchenfeld, Klagenfurt

Mag. Monika Lippusch
Mag. Andrea Steyskall

(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)

BG/BRG Baden, Biondekgasse

Mag. Gabriele Jelinek
Mag. Katharina Czeiner
MMag. Andrea Strnad

(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)

Neue Mittelschule Raab

Sandra Wintersteiger BEd.

(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)

BG/BRG St. Martin, Villach

Mag. Gudrun Käferle

(Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus)

BG/BRG Purkersdorf

Dr. rer.nat. Laura Näätasaari

(Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus)

Neue Mittelschule Andorf

Sabrina Achleitner BEd
Dipl.Päd. Maria Justl BEd

(Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie)

Neue Mittelschule Himberg

Dipl.Päd. Nicole Kalteis
Prof. Sabine Tischer-Großmann

(Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)

BRG/BORG St. Pölten, Schulring

Mag. Franz Langsam

(Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie)

Neue Mittelschule Friedburg

SR Dipl.Päd. Maria Ladinig

(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)

Neue Mittelschule Zöbern

Dipl.Päd. Anita Reithofer

(Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus)

BRG Ringstraße, Krems

Mag. Claudia Sommer
Mag. Richard Kittinger
Mag. Claudia Steininger

(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)

Kollegium Aloisianum Linz

Mag. Eva Würtinger
Mag. Sandra Dobretzberger
Mag. Birgit Buchberger

(LINZ AG)

Neue Mittelschule Kirchberg a. Wechsel

Dipl.Päd. Bettina Döller
Dipl.Päd. Christian Plank

(Fachverband der Holzindustrie)

Neue Mittelschule Steyr, Promenade

Irene Daichendt BEd

(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)

Stiftsgymnasium Wilhering

Mag. Gudrun Schneider-Stadlmann
Mag. Karoline Woidi

(Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie)

<p>BG Vöcklabruck, Schloßstraße Mag. Elisabeth Platzer Mag. Elisabeth Joas</p> <p>(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Gymnasium der Ursulinen Graz Mag. Dr. Alice Pietsch und Kolleg/innen</p> <p>(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Albertus Magnus Gymnasium Wien XVIII Mag. Nicolette Langer</p> <p>(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>
<p>Höhere Technische Lehranstalt Braunau Benjamin Seeburger MSc.</p> <p>(Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie)</p>	<p>Neue Mittelschule 2, Schwaz Dipl.Päd. Bianca Müller Sandra Feistmantl BEĐ</p> <p>(Montanwerke Brixlegg)</p>	<p>Brigittenuer Gymnasium Wien XX Mag. Christiane Baluschik Mag. Gudrun Neubacher</p> <p>(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>
<p>Neue Mittelschule Lamprechtshausen Dipl.Päd. Severin Lackner</p> <p>(Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus)</p>	<p>BHAK/BHAS Innsbruck Mag. Karin Fahrthofer Mag. Inge Brandl</p> <p>(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Gymnasium Draschestraße Vienna Bilingual Schooling Wien XXIII Mag. Ludwig Schwarzmayr Mag. Amelia Thirring</p> <p>(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>
<p>Neue Mittelschule Eugendorf HOL Dipl.Päd. Edith Kollmann BA</p> <p>(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	<p>Neue Mittelschule Staudingergasse, Wien Dipl.Päd. Gerald Grois und Kolleginnen</p> <p>(Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)</p>	<p>Emil-von-Behring-Gymnasium Spardorf (D) StR. Nikolaus Huber</p> <p>(Technologie-Awareness der Wirtschaftsagentur Wien)</p>
<p>Musik Mittelschule Ferdinandeum Graz Mag. Eva Voitic Dipl.Päd. Johanna Hutter MA BEĐ</p> <p>(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Neue Mittelschule – Schwerhörigenschule Wien XXII – Hammerfestweg Hans-Jörg Rath</p> <p>(Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)</p>	<p>Aron Tamási Grundschule u. das deutsche Nationalitätengymnasium Budapest (HU) Varga Zsolt</p> <p>(BASF-Ungarn)</p>
<p>Neue Mittelschule II Feldbach Dipl.Päd. Angelika Fussi</p> <p>(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Neue Mittelschule Konstanziagasse, Wien Wolfgang Rendchen Dipl.Päd. Edith Hülber MA</p> <p>(Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung)</p>	<p>Gymnazium Cyrila Daxnera Vranov nad Toplou (SK) RNDr. Silvia Konecna Mgr. Iveta Pribulova</p> <p>(Verband der Chemielehrer/innen Österreichs)</p>
<p>Polytechnische Schule Leibnitz Dir. OSR Johann Wallner</p> <p>(Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs)</p>	<p>Privatgymnasium Sacre Coeur, Wien III Mag. Petra Marik MA Mag. Sarah Hurt</p> <p>(Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort)</p>	

HAUPTPREISTRÄGER

Alles Schule – Alles Chemie

Dr. Erwin Schmuttermeier-Schule, Niederösterreich

■ **Alles in der Schule hat irgendwie mit Chemie zu tun. 19 Klassen haben sich mit unterschiedlichen Themen beschäftigt und diese zum Abschluss in einer Ausstellung präsentiert.**

Was ist es, was uns täglich in der Schule begegnet? Papier, Bleistift, Klebstoff, Tintenkiller, Farben, Plastik, Wasser, Seife, Stoff, Boden, Zement, Holz, Licht, Luft, Pflanzen, Salz, Zucker, Kaffee, Schokolade – Alles Chemie.



- Schatten- und Kaffeebilder malen
- Vasen aus Zement und Salzgärten aus Ton herstellen
- Wasserkreislauf
- Bakterien züchten u.v.m.

Exkursionen in die Bleistiftfabrik in Hirm, in die Kaffeerösterei Alt Wien, in die Zuckerwerkstatt und ins Zoom-Kindermuseum zum Thema Boden fanden statt.

Jede Klasse wählte ein Thema, das zum kognitiven Potential und zur Lebensumwelt der Schüler*innen (von basal zu fördernden Schüler*innen über Kinder mit erhöhtem Förderbedarf oder Lernbehinderungen bis hin zu Schüler*innen mit sozio-emotionalem Förderbedarf und Regelschullehrplan) passte und setzte dieses über einen an die Klasse angepassten Zeitraum um. Dabei wurden mehrfach auch klassenübergreifende Aktivitäten zu verschiedenen Themen umgesetzt.

Bereits im Advent gab es ein schulübergreifendes Miniprojekt den „Physikalisch-chemischen Adventkalender“. Jeden Tag wurde von den Schüler*innen der SOKO9 ein kleiner Versuch einer Klasse vorgestellt, diese machte dann selbst den Versuch und lud am selben Tag andere Klassen ein, um ihren Versuch zu präsentieren.

Jeden Freitag gibt es in der Schule verschiedene Angebote für die Schüler*innen, eines davon ist Funny Science. Die Schüler*innen befassten sich hier unter anderem mit Kohlenstoffdioxid, der Photosynthese, der Chromatografie und feierten 150 Jahre Periodensystem.

Hier nur einige der vielen Aktivitäten der einzelnen Klassen:

- Papier schöpfen
- Haarseife, Badebomben, Kaffeesäure und Zitronen-Zucker-Peeling herstellen
- Kleber aus Gummibärchen machen
- den Plastikmüll der ganzen Schule von einem Tag sammeln und analysieren
- Spaghetti, Muffins und Blumen einfärben
- T-Shirt batiken und bleichen
- Schokolade selber machen
- die Geschichte des Lichts
- aus einer Bohne wird eine Pflanze
- Schmuck aus Kaffeekapseln

Mit einer großen Präsentation in Anwesenheit von Ehrengästen wurde zum Abschluss des Projekts eine Ausstellung im Festsaal der Schule eröffnet. Es gab einen Wassertanz, einen Photosynthesong, eine Salzgeschichte, einen Rollstuhltanz zum Lied Chocolate und ein selbstgedichtetes Lied „Alles Schule – Alles Chemie“.

Jede Klasse gestaltete für die Ausstellung ihren eigenen Stand. Eine ganze Woche konnten die Schüler*innen einander ihre Ergebnisse gegenseitig präsentieren. Auch Eltern, Großeltern und Mitarbeiter*innen des Sozialpädagogischen Betreuungszentrums Hinterbrühl besuchten die Ausstellung und ließen sich von der Begeisterung der Schüler*innen anstecken.

Projektbetreuer:

Ursula Magthube und Thomas Harg

HAUPTPREISTRÄGER

„Alles sauber – alles Chemie?!“

Neue Mittelschule St. Martin, Oberösterreich

■ **Unsere erste Idee als Projektthema war „Seife“, allerdings merkten wir schnell, dass die Bereiche Sauberkeit, Hygiene usw. viel weiter gehen, als nur die Geschichte, Entstehung und Verwendung der Seife aufzuarbeiten. Wer macht unser Abwasser wieder sauber? Wer macht den ganzen Dreck weg – sprich: wohin mit unserem ganzen Müll? Wie halten wir die Luft rein, bei dem ganzen Verkehr und Dieselskandalen? Und wenn wir schon beim Auto sind, wer reinigt den dieses?**



Schnell kamen auch aktuelle Probleme wie der Plastikmüll zur Sprache, das Altstoffsammelzentrum kannten einige zumindest vom Namen her und dass man mit Säuren und ähnlichem lästige Kalkflecken „wegbringt“, war manchem Helferlein im Haushalt auch schon ein Begriff. So spannten wir den Bogen viel weiter und teilten die Klasse in 10 Gruppen, wobei dann jede einzelne Gruppe ein spezielles Thema ausarbeitete: Seife, Wasch- und Putzmittel, Abwasser und Kläranlage, Müll, ASZ, Autowaschanlage, Emissionen und Autoabgaskatalysator, Verpackungen – Haushalt, Plastikmüll, Säuren und Laugen, Eigenschaften des Wassers.

Dazu wurden im CH-Unterricht Rechercharbeiten zu den Themen durchgeführt und jeweils eine PowerPoint Präsentation erstellt, welche sowohl in Referaten vorgestellt als auch in unserer Ausstellung öffentlich präsentiert wurden. Im Weiteren führten die Schülerinnen und Schüler

ca. 50 Experimente passend zu den jeweiligen Themen durch, welche anschließend in Versuchsprotokollen dokumentiert wurden.

Eine tolle Zusammenarbeit mit einigen Kolleginnen und Kollegen ermöglichte es, in sechs

Fächern an einem gemeinsamen Ziel zu arbeiten:

Im Deutschunterricht wurden Produktanalysen mittels der Code-Check-App durchgeführt, bei denen man sich die Inhaltsstoffe von Produkten anschaut und kontrollierte, ob die Produkte auch tatsächlich das halten, was Werbung bzw. Verpackung versprechen. Im Weiteren wurden Interviews mit den Eltern und Großeltern geführt, um zu erfahren, wie es in früheren Zeiten mit der Körperpflege und der Hygiene generell aussah. Im Informatikunterricht wurden diese Audioaufzeichnungen dann transkribiert.

Im BE-Unterricht wurden Schaummonster

kreiert und Bubble-Printing ausprobiert, was zu ein paar sehr dekorativen Bildern führte. Im alternativen Pflichtgegenstand „Kreatives Gestalten“ wurden zahlreiche Seifen, Shampoos, Lippenbalsame und Badepräparaten hergestellt, welche schon am Tag der offenen Tür bei einer Ausstellung zu bewundern waren.

In einem Workshop unter der Idee „Grün putzen“ berichtete uns die Gastreferentin DI Astrid Aichinger („Die Mosauerin“), wie man mit Stoffen aus der Natur Reinigungsmittel verschiedener Arten selber herstellen kann, was dann unter ihrer Anleitung in der Schulküche auch gleich ausprobiert wurde.

Im Englischunterricht wurden Berichte aus einem englischen Chemiebuch zum Thema Neutralisation übersetzt.

Von Physik und Chemie aus nahmen wir auch wieder an der Experimentiermesse für Volksschulkinder „EXE 19“ in der HTL in Ried im Innkreis am 14.03.2019 teil, an der ca. 900 VS-Kinder teilnahmen und einen ganzen Vormittag an 50 Experimentierstationen selber Hand anlegten, unterstützt von unseren „Schülerexperten“.

Unser letzter Programmpunkt war ein Lehrausgang in das ASZ Ried i.I., welches wir themengerecht trotz 10 km Entfernung mit dem Fahrrad erreichten. Nach einer kurzen Einführung zur Idee des Recyclens wurden wir durch das ASZ geführt und bekamen viele interessante Informationen. Die Schüler konnten anschließend auf einer Rätselrally gleich zeigen, was sie sich alles gemerkt haben.

Zum Abschluss gestalteten die Schülerinnen und Schüler noch eine Ausstellung im 1. Stock der Schule, welche für alle Schüler, Lehrer und Eltern zu besichtigen ist.

Projektbetreuer/innen:

Franz Weber, Nadine Rinner BEd,

Dipl.Päd. Ulrike Reischauer,

OL Petra Windhager

HAUPTPREISTRÄGER

So ein MIST!

Düngemiteleinsetz von der Innovation zur Nachhaltigkeit
am Beispiel der Biosphärenparkregion Lungau

BHAK Tamsweg, Salzburg

■ „Erkläre mir, und ich vergesse.
Zeige mir, und ich erinnere.
Lass es mich tun, und ich verstehe.“
(Konfuzius)

Ganz nach dem Motto von Konfuzius konnten die SchülerInnen der beiden teilnehmenden Klassen der Handelsakademie Tamsweg im Rahmen des Projekts „So ein Mist?“ ihren eigenen Interessen nachgehen und diese erforschen.

Nach einer allgemeinen Ein- und Hinführung zum Thema Düngemittel, sind Pflanzen Lebewesen, Fotosynthese, Ansprüche von Pflanzen, was brauchen Pflanzen für das Wachstum, Minimumgesetz von Justus von Liebig, Haber-Bosch-Verfahren, Eutrophierung, etc. konnten die SchülerInnen ganz im Sinne des Forschungsorientierten-Lernens, selbstständig ihren eigenen Wissensfragen auf die Spur gehen.

Nach einer ersten Phase der Hypothesenfindung ging der Forschergeist der SchülerInnen mit ihnen durch: Gibt es einen Unterschied in der Effizienz des Pflanzenwachstums zwischen chemischen und biologischen Düngern in unterschiedlichen Konzentrationen? Ist eine Düngung mit metallischen und glukosehaltigen Lösungen den herkömmlichen Düngemethoden überlegen? [...] Die anschließende Durchführung der Wachstumsexperimente, welche sich über mehrere Wochen hinzog, brachte eine große Menge von Daten. Selbst und ständig mussten die SchülerInnen in dieser Phase ihre Wachstumsexperimente betreuen, beobachten und dokumentieren. In der finalen Phase wurden die Daten grafisch ausgewertet und die Ergebnisse verschriftlicht.



Das vorgegebene Ziel, durch das Experiment zur Erkenntnis zu gelangen, ging voll auf. Des Weiteren konnten die SchülerInnen eigenständig Lernen und dabei erstmals in die Welt des wissenschaftlichen Arbeitens hineinschnuppern. Merkmale wie Genauigkeit, Dokumentation, Zeitplan einhalten, kein Erschummeln von Ergebnissen, etc. standen am Tagesprogramm. Auch die etwas ernüchternde Feststellung, kein Ergebnis ist auch ein Ergebnis, musste hingenommen

werden. Diese erworbenen Kompetenzen sind besonders im Hinblick auf die bevorstehende Diplomarbeit in der 5. Klasse der Handelsakademie von Bedeutung. Einen Einblick in die gängige Praxis der Düngung konnten die SchülerInnen im Rahmen von Interviews mit ExpertInnen der Region, LandwirtInnen, VertreterInnen der Bauernkammer und Fachangestellten erwerben. Die durchgeführten Experimente und die daraus erworbenen Erkenntnisse, wurden im Rahmen des Elternsprechtags den SchülerInnen der Schule und den Eltern präsentiert.

Alles Chemie nachhaltig und innovativ? Chemie in der Landwirtschaft ist Alltag. Ob bei chemisch hergestellten Düngemitteln, der Grundgleichung des Lebens der Pflanzen – Fotosynthesereaktion, der Wirkung von Licht, usw.. Chemie hat unseren Alltag fest im Griff, nur eines von vielen Erkenntnissen dieses Projekts.

Die Projektteilnahme hat den SchülerInnen große Freude bereitet und umso mehr freuen wir uns über den gewonnenen Hauptpreis!

Projektleiter: Mag. Martin Kogler

HAUPTPREISTRÄGER

Alles Chemie – nachhaltig und innovativ

Neue Mittelschule Wildon, Steiermark

■ **Der Start unseres Projektes begann mit der Diskussion „Was ist an Chemie nachhaltig, was innovativ“? Sehr bald entwickelte sich in den verschiedenen Klassen und Gruppen eine eigene Dynamik in verschiedene Richtungen.**

In der 4A Klasse entwickelte sich das Projekt sehr bald zu einem „Kunststoffprojekt“. Dies liegt für uns Wildoner natürlich nahe, haben wir doch mit der Firma Ecoplast den größten Kunststoffrecycler Österreichs in unserem Ort!

Die 4B Klasse wandte sich dem Thema Wasser – Wasseraufbereitung – Abwasserreinigung zu. Der Grundstein und das Interesse dafür wurde bereits im vorigen Schuljahr geweckt, wo wir uns im Rahmen eines Projektes „Nachhaltigkeit“ mit unserem Wasser beschäftigten und die örtliche Wasserversorgungs- und Entsorgungsanlage besuchten. Dies bildete eine fundierte Grundlage für weitere Recherchen und Analysen.

In Zusammenarbeit mit der Fa. BWT erfuhren wir von den Vorteilen einer Wasseraufbereitung. Ein Schüler erklärte uns die familieneigene Kläranlage, brachte Pläne, ...

Die beiden Gruppen Wahlpflichtfach Naturwissenschaft der dritten und vierten Klassen wollten unbedingt ihre eigenen Themen und beschäftigten sich schließlich mit „Elektroschrott“ bzw. PEG. Letzteres erweckte sehr schnell das Interesse der dritten Klassen und die einzelnen SchülerInnen suchten in einem Wettbewerb, wer mehr Produkte findet, die PEG enthalten!

Im Sinne des Sparens von Rohstoffen, unter dem Motto „Aus Alt mach Neu“, wurde versucht innovative Ideen und Technologien im Bereich Wasseraufbereitung und



Recycling von Elektrogeräten zu berücksichtigen und umzusetzen. Besonderer Augenmerk wurde auch darauf gelegt, dass die SchülerInnen die vielfältige Verwendung von Microplastik in unterschiedlichsten Gebrauchsartikeln im Alltag kritisch betrachten.

Viel Motivation und Freude machte den SchülerInnen aller Klassen die praktische Arbeit an den Stationenplänen!

Profitieren konnten wir natürlich auch von der fachmännischen Mithilfe von Fr. Mag. DI Dr. Silvia Wallner, die schon in der Vorbereitung, aber auch bei der Projektdurchführung und Präsentation hilfreich zur Seite stand. Ihr fachmännisches Wissen, engagierter Einsatz und viele farbenprächtige, brennende und knallende Showver-

suche lassen die „Chemieherzen“ unserer SchülerInnen immer höher schlagen.

Das wohl größte Highlight des Projekts war die abschließende Präsentation unserer Projektergebnisse, die im Rahmen eines „Tages der Chemie“, der am 22. März 2019 stattfand!

Unsere BesucherInnen konnten sich am „Marktplatz“ vor den Plakaten über unser umfangreiches Projekt informieren und die Ergebnisse bestaunen.

Es wurden aber auch 10 Mitmachversuche und 4 „Präsentationsversuche“ angeboten, sowie Showversuche präsentiert. Jung und Alt konnten an verschiedenen Experimenten ihr chemisches Wissen erweitern, ihr Trinkwasser untersuchen und sich für Chemie begeistern!

Der „Tag der Chemie“ kann sicherlich als eines der größten Highlights der NMS in diesem Schuljahr gesehen werden, waren doch rund 250 Gäste anwesend, die den ganzen Tag lang Chemie in den verschiedensten Facetten erlebten und so erkannten, dass Chemie wirklich nachhaltig und innovativ ist!

Projektbetreuerin: SR Renate Wallner

HAUPTPREISTRÄGER

SCHNELLER_HÖHER_WEITER

mit Chemie nachhaltig und innovativ im Sport

BG/BRG Carneri, Graz, Steiermark

■ Wer verbindet schon Sport mit Chemie? Kaum jemand! Und wenn, dann eher mit einem negativen Beigeschmack, nämlich Doping.

In diesem Projekt haben wir uns die Aufgabe gestellt zu zeigen, wie es in den unterschiedlichen Sportarten gelingt, immer schneller zu fahren, höher zu springen, weiter zu laufen, zu radeln ..., und wie viel chemisches Know-How dahinter steckt. Dabei wurde das Augenmerk auf die Entwicklung von Sportgeräten und Sportbekleidung gelegt sowie ein Vergleich der ausgewählten Materialien „früher“ und „heute“ gezogen.

Die Schüler/-innen gaben ihre Lieblingssportarten an und bildeten dann entsprechende Teams von zwei bis acht Personen. Soweit es uns mit den schulischen Mitteln möglich war, versuchten wir die chemischen Zusammenhänge zu erfassen und die verbesserten Eigenschaften experimentell zu testen.

Dadurch konnten die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass es neben dem Training und der körperlichen Fitness eben auch besonders auf das passende Material ankommt.

Sie verglichen die Vor- und Nachteile einiger Sportmaterialien und versuchten dabei, den Blick auf die Nachhaltigkeit nicht zu verlieren.

Die Schülerinnen und Schüler recherchierten in den Chemiestunden in der Schule und zusätzlich noch zu Hause und in ihren Sportvereinen.

In Teamarbeit erstellten sie Präsentationen zu den jeweiligen Sportarten und versuchten dabei besonders die nachhaltigen Innovationen hervorzukehren.

Im Chemielaborunterricht untersuchten die Schülerinnen und Schüler die Eigenschaften von vielfältigen Materialien „ihrer“ Sportart. Dafür wurden Fuß-, Tennis-, Basket- und Golfbälle zerschnitten, Leib-



chen, Kletterseile und Reifen angezündet, Schnee und Eis erzeugt und Hufeisen mit Pferde- und Sportschuhen verglichen. Wir gingen auch auf neueste Entwicklungen wie E-bikes und ihre Akkus ein und beschäftigten uns mit modernen Materialien wie Carbonfasern, Aluminium und Polymerverbundstoffen.

Zu den Experimenten verfassten die Schüler/-innen Laborprotokolle um ihre Untersuchungen und Ergebnisse zu dokumentieren.

Wertvolle Informationen erhielten wir durch die Kooperationen mit Unternehmen, wie z.B. KTM SPORTCAR. Dazu gab es sogar einen Vortrag in unserer Schule und Schüler/-innen konnten bei zwei Exkursionen nicht nur sehen, wie diese Rennautos gebaut werden, sondern durften sogar selbst einen Motor in fünfständiger Präzisionsarbeit zusammenbauen. Mit dieser Projektarbeit konnten wir uns und allen Interessierten zeigen wie viel chemisches Wissen dazu beiträgt, dass

wir bequemer, sicherer und erfolgreicher Sport betreiben können.

Wir bedanken uns für die Organisation und die Auszeichnung unserer Arbeit beim VCÖ, für die Finanzierung der Projektmittel bei der Anton Paar GmbH und für die tolle Zusammenarbeit bei KTM SPOTRCAR.

FAKTEN ZUM PROJEKT:

BG/BRG Carneri, Carnerigasse 32, 8010 Graz. www.carneri.at

Klasse	4.b	4.c	4.d
Schüler/innen	25	24	25
Lehrer/innen	Norbert Poklukar	Reinhard Dellinger	Pia Jaritz Nora Andracher
Sportarten	Tennis Schneesport Eissport	Bouldern Radsport Basketball Motorsport Laufsport	Fußball Reiten KTM Rennsport Parcour und Freerunning
Projektbericht	33 Seiten	66 Seiten	69 Seiten

Projektbetreuer/in:
Mag. Pia Jaritz, Mag. Reinhard Dellinger,
Mag. Dr. Norbert Poklukar

HAUPTPREISTRÄGER

Alle(s) unter einem Dach

NMS des Schulvereins der Dominikanerinnen, 1130 Wien

■ Ein Chemieprojekt mit einer ersten Klasse? Das geht ja gar nicht! Gar kein Vorwissen... Wie soll denn das gehen??? ... Das alles und noch viel mehr geht einem durch den Kopf, wenn die Entscheidung fällt, dass wir diesmal das VCÖ-Projekt mit den ersten Klassen machen.

Der Stundenplan unterstützte unser Vorhaben durch eine Einheit naturwissenschaftliche Übung in den ersten Klassen. Die Gruppe war etwa 20 Erstklässler stark... Puh! Das wird nur möglich, indem sich Pia G. unbezahlt in diesen Nachmittagen als Unterstützung einbringt!

Welche Themen nehmen wir also? „Alles Chemie“ lautet das Thema des VCÖ... da kann man ja eh alles machen! Metalle? Kunststoffe? Oxidationen? Mit Erstklässlern? --- Was kennen Erstklässler so? --- Na, alles, was sich so daheim abspielt! Kochen, Essen, Putzen – Haushaltschemie eben! Gute Idee! Da könnten wir einen großen Block „Wasser“ machen... und natürlich Nahrungsmittel – Milch, Ei und Kohlenhydrate – weil Zucker und Mehl kennt eh jeder! Und dann noch Müll und Dreck... das kennen die Kids auch!

Und wie soll das heißen? --- Na ja --- „Alles im Haushalt“ oder so... --- nein, das passt noch nicht! Klingt so fad! --- „Alles unter einem Dach“ klingt nett! Das kann man sich gut vorstellen!

Aber da fällt uns ein, dass bei unserer Schule doch auch so viele „unter einem Dach“ sind – wir sind doch „Alle unter einem Dach“! Wenn wir es schaffen könnten, dass wir tatsächlich alle Schulen und Gruppen in das Projekt einbinden könnten... das wär' echt einmal was!



Und so planen wir ein Monster-Projekt, bei dem die Hauptakteure die Erstklässler der NMS sind, die 2a NMS in technischem Werken viel mitgestaltet und die NWÜ-Kids der vierten Klassen auch zu diesem Thema arbeiten. Wir planen auch etliche Lehrausgänge – zum Wasserspielplatz mit Rätselrallye, zur MVA Pfaffenau, zur EBS Kläranlage Simmering, zu Schärddinger (mit inkludiertem Bastelwettbewerb „Mein Hut für Schärddinand“), zur Käserei Fürstenhof, Haubis Backwelt, u.v.m.! Zusätzlich gibt es 3 Workshopeinheiten, an denen Arbeitsteams aus NMS-Erstkläss-

lern, Volksschul-Drittklässlern und Fachschülern (erster Jahrgang) zusammenarbeiten. „Unsere ehemaligen Schüler vom letzten Jahr gehören aber auch noch dazu!“ Manche sind in der Fachschule, da passt es eh... „Aber ich mag die anderen auch noch!“ Deshalb machen wir mit den Ehemaligen auch noch eine Kanal-Tour. Und was ist mit der AHS? Vielleicht Gummibärl mit dem Wahlpflichtfach Chemie und den NWÜ-Viertklässlern? -- Da fehlt aber noch der Kindergarten! Da machen wir eine Experimentierstunde mit den Kindergartenkindern und unseren Erstklässlern!

... und das Hauspersonal ... und die Schwestern ... und natürlich unsere Partnerschule in Ecuador! Und, und, und --- ALLE! Nein, „ALLES“,---- oder doch „ALLE“? ----- „ALLE(S) unter einem Dach!

Wir präsentieren unser Projekt am 8. März auf der Bühne unseres Festsaaals mit Showeinlagen der NMS, VS und FS (etwa 120 Schüler/innen) vor etwa 300 Besuchern und einem anschließenden Buffet.

Projektbetreuer/in:
Pia Glaeser & Christian Mašin

HAUPTPREISTRÄGER

„Chemists on Tour – Wien Sightseeing durch die chemische Brille“

BG/BRG Rosasgasse, Wien 12

■ **Liebe Chemikerinnen
und Chemiker, herzlich
willkommen in Wien!**

**Wir haben für Sie einen Reiseführer
für Wien erstellt, in dem sowohl die
historischen als auch die chemischen
Informationen über unsere schöne
Stadt zusammengetragen wurden.**

Wien ist seit zehn Jahren die lebenswerteste Stadt der Welt und wir wollen Sie zu einer Hop-On-Hop-Off-Tour durch diese beeindruckende Stadt einladen, denn: All die schönen Dinge in Wien funktionieren nur mit einer gut durchdachten Chemie. Ob Baumaterialien und Verwitterung des Stephansdoms oder die Korrosion beim Dach der Karlskirche, die radioaktiv strahlenden Granitsockel der Denkmäler, die Pigmente des Schönbrunner Gelbs, das Messing der Instrumente der Wiener Philharmoniker, der Stahl des Riesenrads – das und noch viel mehr entdecken Chemikerinnen und Chemiker mit unserem exklusiven Reiseführer auf der Tour durch Wien.

Die Genüsse unserer Stadt sind ein eigenes Kapitel wert: Woraus besteht die Sachertorte und warum wird man davon dick? Wie wird das Ottakringer Bier hergestellt? Und typisch für Wien: Was macht einen guten Kaffee aus?

Innovativ und nachhaltig ist Wien auch: Wir haben die Wasser- und Energieversorger der Stadt besucht, Forschungsprojekte der TU zur Abscheidung von CO₂ aus Rauchgasen vor Ort kennen gelernt und Öffis und Fassadenbegrünung auf Nachhaltigkeit untersucht. Wie wirken wir als Stadt der Klimakrise entgegen? Was passiert mit unserem Müll? Bei diesen Themen wurde auch mit anderen Fächern wie Geographie und Geschichte zusammengearbeitet.

Auch die Kunst hat Platz in unserem Projekt: Woraus bestehen die Enzis im Muse-



umsquartier oder der Hörl-Hase? Außerdem wurden in Zusammenarbeit mit dem Kunstunterricht die Logos für das Design des Reiseführers erstellt.

Ein beeindruckendes Thema ist auch das Wiener Wasser: Wo kommt es her, welche Mineralien enthält es? Dafür wurden 20 Wasserproben aus verschiedenen Gewässern der Stadt entnommen und genau untersucht.

Sehr empfehlen können wir auch das Kapitel „Spezialwissen Wien“: Hier erfahren Sie, warum es in der U-Bahn Station Stephansplatz stinkt, warum der Stephansdom fast immer eingerüstet ist und was es mit den runden und eckigen Straßenschildern auf sich hat.

Wir Chemiker und Chemikerinnen von der Rosasgasse haben das alles natürlich nicht nur theoretisch erarbeitet, wir haben auch zahlreiche Versuche dazu gemacht: Das Pigment des Schönbrunner Gelbs wurde

auf zwei Synthesewegen hergestellt und es wurden Korrosionsversuche an Kupferblechen durchgeführt, um die Farbe der Kuppel der Karlskirche zu imitieren. Viele Versuche rund um das Wasser, der Nachweis von Kohlendioxid in Verbrennungsgasen, die Herstellung von Stuckgips und viele andere Experimente wurden im Zuge des Projekts gemacht.

Mehrere Exkursionen rundeten das Projekt ab: Besuche der Kläranlage, des Biomasse Kraftwerks Simmering, der Forschungsanlage der TU Wien, der Müllverbrennungsanlage, Biochemie- und Kunststofflabors und eine Stadtführung mit einer Restauratorin.

Die Schülerinnen und Schüler haben in den Chemiemänteln die Sehenswürdigkeiten in Wien besucht, Fotos geschossen und Filme gedreht. Das Material wurde dann zu einem bunten 5-Minuten-Film zusammengeschnitten.

Der Abschluss des Projekts war eine 1,5-stündige Projektpräsentation in Form eines Theaterstücks für Eltern, LehrerInnen und SchülerInnen, bei dem ChemikerInnen die spannenden Seiten von Wien erklärten.

*Unter der Leitung von
MMag. Margit Angerer und
Mag. Sabina Mehic*

HAUPTPREISTRÄGER

Das Periodensystem der Nachhaltigkeit

pGWRg 19 Maria Regina, Wien



■ **In bewährter Manier arbeiteten die SchülerInnen der 3 BCD-wk und der 4 ABC der AHS viel mit der Volksschule, diesmal sogar mit einer ersten Klasse, zusammen.**

Das Jubiläumsjahr des Periodensystems nahmen wir zum Anlass, um die schon lang vorhandene Vision eines „periodic table“ in die Tat umzusetzen. Das Wissen um die chemischen Elemente wollten wir mit dem Jahresthema unserer Schule „Miteinander sorgsam umgehen“ verbinden. Daher haben wir uns besonders mit den Nachhaltigkeitszielen der UN befasst und einen Schwerpunkt auf die Wiederverwertung ausgewählter Elemente und Materialien gelegt.

Im Sinne der Wiederverwertung wurde an zwei Bastelnachmittagen aus Nespresso-Kapseln Osterschmuck hergestellt und aus Zeitungen Motive für Osterkarten ausgeschnitten. Dabei standen unsere SchülerInnen den VolksschülerInnen unterstützend zur Seite. Die fertigen Basteleien konnten bei der Projektpräsentation im Festsaal erworben werden.

Auch für den heurigen Projektwettbewerb wurde wieder gemeinsam experimentiert, unter anderem zu Papier und Kunststoffen, wobei unsere SchülerInnen als TutorInnen fungierten. Außerdem wurden verschiede-

ne Materialien vergraben und ihre Verrottungszeit beobachtet.

Sowohl die Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten ausgewählter Elemente als auch die Nachhaltigkeitsziele der UN wurden in Einzel- bzw. Gruppenreferaten erarbeitet und präsentiert. Einige davon werden unsere SchülerInnen auch noch in altersadäquater Form in der Volksschule vorstellen.

Dass Nachhaltigkeit mittlerweile auch in großen Konzernen eine wichtige Rolle spielt, brachte Frau Mag. Domenica Tschern den SchülerInnen in einem anschaulichen Workshop näher. In einem darauffolgenden Besuch des Einkaufszentrums Q19 gaben die SchülerInnen ihr neu erworbenes Wissen vielen dortigen Besuchern weiter. Durch mehrere Workshops der MA 48 zur Wiederverwertung von Papier und Kunststoffen und zur Mülltrennung und einen Lehrausgang ins Glasmuseum Kuchlerhaus vertieften unsere SchülerInnen ihr Wissen gemeinsam mit den VolksschülerInnen.

Auch andere Fächer und Klassen wurden eingeladen mitzumachen. Ideen kamen aus den verschiedensten Fachgruppen. In Zeichnen sammelte die 2A über einen längeren Zeitraum Kunststoff-Müll und stellte daraus Kunstwerke her. In Religion wurden verschiedene Definitionen der Nachhaltig-

keit verglichen und der Bezug zu biblischen Texten hergestellt. Auch in Deutsch waren die SchülerInnen kreativ und erarbeiteten Szenen des Improvisationstheaters „Mülltrennung“ für die Projektpräsentation. In Musik wurde das Periodensystem Lied und die rhythmische Begleitung für das gemeinsame Lied mit der Volksschule „Wir sind die Saubermacher“ einstudiert.

Neben diesen kreativen Beiträgen wurde den Besuchern unseres Präsentationsabends im Festsaal der Schule auch viel Wissenswertes zum Thema mit einer Power Point Präsentation, aufgelockert durch Versuche, nähergebracht. Drei der Besucher wurden nach erfolgreicher Beantwortung der Quizfragen mit Tortenpreisen belohnt.

Die VolksschülerInnen zeigten ihr durch das Projekt erworbenes Wissen bei der Mistmeisterschaft der MA 48 und alle gemeinsam haben wir uns noch an der Flurreinigungsaktion der Stadt Wien beteiligt. Das gesamte Team hatte viel Spaß beim Projekt „Das Periodensystem der Nachhaltigkeit“ und freut sich über den gewonnenen Hauptpreis!

*Projektbetreuerinnen:
Mag. Claudia Hurban,
MMag. Elisabeth Elsner,
Julia Pertlik und
Dipl.Päd. Brigitte Wittmann*

HAUPTPREISTRÄGER

Feuer, Erde, Wasser & Luft – innovativ nützen und nachhaltig schützen

BernoulliGymnasium, Wien 22

■ **Fasziniert von den vier Elementen und angefeuert durch den Projektwettbewerb beschäftigten sich unsere beiden Laborklassen, 3f und 4f mit ihren LehrerInnen auf verschiedenste Weise mit diesem Thema und entwickelten innovative Ideen rund um die nachhaltige Nutzung der Umwelt, sowie Konzepte zu Müll, Energie, Verkehr und Gesundheit.**

Warum aber ist Nachhaltigkeit so wichtig? „Die meisten Menschen haben vergessen, dass unser Planet auch für die kommenden Generationen erhalten werden soll. Es wird gesagt, ein Mensch, ein Verstand kann nichts ändern, aber [...] noch ist es nicht zu spät, jeder von uns kann etwas tun!“ (Maria Dragu, 4f) In diesem Sinne machten sich die Schülerinnen und Schüler Gedanken zu nachhaltiger Ernährung und Recycling, schlüpfen in die Rollen verschiedener Green Jobs, wobei Berechnungen von CO₂-Emissionen am Schulweg und innovative Erfindungen entstanden. Weiters erforschten wir die Neutralisation von Abwässern und die Bedeutung der Pflanzen im Zusammenhang mit dem Klimawandel.

Die vier Elemente wurden nicht nur künstlerisch, sondern auch literarisch, historisch oder kulinarisch dargestellt. In zahlreichen Experimenten erlangten die ForscherInnen der Laborklassen mit Feuereifer Erkenntnisse zu Flammenfärbungen, Schmelz- und Verbrennungsvorgängen mit den neuen Microbrennern oder erzeugten „Feuerzeichen“ an der Tafel im Chemiesaal. Wie sieht die Bodenchemie aus? Was passiert bei der Bodenerosion und was kann ich dagegen tun? Wie reißfest sind Materialien und wie schnell werden sie im Boden abgebaut?



Diese und viele andere Fragen zur Erde konnten in Versuchen oder bei einer Exkursion zur „Bioforschung Austria“ beantwortet werden.

Rund ums Thema Wasser beschäftigten wir uns neben physikalischen Aspekten auch interaktiv und experimentell mit Hydrochemie und Gewässerökologie. Viel Spaß hatten unsere ForscherInnen beim Mikroskopieren, den Wasseruntersuchungen und beim Tümpeln in der Lobau. Die Bedeutung von Gasen in der Luft wurde den SchülerInnen beim Experimentieren mit CO₂-Messgeräten in der Klasse, sowie selbst entwickelten Settings zu Atmung, Fotosynthese und Treibhauseffekt bewusst.

Den Höhepunkt unseres Projekts stellte der „Science Day“ Anfang März in unserer Schule dar. Dazu wurden Familienmitglieder, LehrerInnen und MitschülerInnen zu einer Ausstellung mit Plakaten, Kurzpräsentationen und zahlreiche Mitmach-

stationen in der Aula, sowie RAP-Aufführungen zum Thema Nachhaltigkeit eingeladen. Weiters wurden viele Klassen zur Mülltrennung gewonnen. Die Besucher konnten die vier Elemente mit Hilfe von spannenden Experimenten, innovativen Modellen, einer Tastbox und Hörstationen sowie einem Kuchenbuffet nachhaltig mit allen Sinnen erfahren.

Projektbetreuer/innen:
Mag. Erna Aslan-Schümatschek
Mag. Rita Coloini
Mag. Sabine Hartung
Mag. Ursula Jung
Mag. Dr. Sandra Puddu
Mag. Wolfgang Maierhofer

SONDERPREISTRÄGER

WENDEZEIT

NMS Annabichl, Klagenfurt,
Kärnten

■ Ausgehend von Schüleraufsätzen über unsere belastete Umwelt entstand ein kritischer Text über die Verschmutzung der Erde durch unser ausuferndes Konsumverhalten. Dieser bildet die Basis für den „WendeZeit-Rap“ und ist sogleich der rote Faden durch unsere Projektarbeit.

Seit es Menschen gibt, greifen sie in ihre Umwelt ein. Sie taten dies zuerst als Jäger und Sammler, Ackerbauern und Viehzüchter. Später bauten sie Städte, Straßen, Kraftwerke und Fabriken. Gleichzeitig wächst die Weltbevölkerung und es streben immer mehr Menschen nach Wohlstand, also Konsum, der aber mit hohem



Energie- und Rohstoffverbrauch verbunden ist und gleichzeitig Abfall und Schadstoffe produziert.

In den Gegenständen Physik, Chemie, Bildnerische Erziehung, Informatik, Deutsch und Musikerziehung wurde fachübergreifend an folgenden Inhalten gearbeitet:

- Wendezeit-Rap
 - o Verfassen des Textes zur aktuellen Umweltproblematik in den Bereichen Luft und Wasser
 - o Produktion der Audio-CD
- Verschmutzung von Wasser und Luft – Ursachen und Auswirkungen
- Abfallentsorgung und Recycling von Kunststoffen und Glas

- Besuch der Kläranlage, Fa. KAB und der Altstoffsammelstelle
- Experimente zu Kunststoffeigenschaften, Herstellen von (Bio)-Kunststoffen, Recyclingmöglichkeiten, Glasherstellung, Glasrecycling, Versuche mit Wasserglas
- Herstellen eines Trailers über das Projekt

Ziel dieses Projektes ist es, dass sich die Schülerinnen und Schüler

intensiv und fächerübergreifend mit den großen und drängenden Zukunftsfragen der Menschheit auseinandersetzen und erkennen, welche großartigen Beiträge die Chemie dazu leistet und welchen Beitrag jeder einzelne von uns durch Ressourcenschonung leisten kann.

Die Schülerinnen und Schüler waren großer Freude bei der Arbeit und wurden dafür mit einem Sonderpreis belohnt. Bei der Siegerehrung präsentierten sie ihren „Wendezeit- Rap“.

Projektbetreuerinnen:

Dipl.Päd. Edith Plesnitzer

Dipl.Päd. BEd. Monika Persoglia

SONDERPREISTRÄGER

Alles Chemie – aber wie?!
Ich erklär' dir die Welt!BG/BRG Lerchenfeld, Klagenfurt,
Kärnten

■ Ausgangspunkt des Projekts im BG/BRG Lerchenfeld waren Phänomene des Alltags, welche im Unterricht häufig unbeantwortet oder nicht ausreichend behandelt werden. Das gesamte Schuljahr 2018/19 wurde folglich unter das Motto „Ich erklär' dir die Welt“ gestellt. Während des Wintersemesters wurden von SchülerInnen aller Unterstufenklassen Phänomenfragen gesammelt, beantwortet, auf Plakaten festgehalten und im Biologie-, Chemie- oder Physikunterricht präsentiert. Alle so entstandenen 90 Plakate wurden im Schulgebäude zugänglich gemacht.

Einige Phänomenfragen wurden in den Chemieunterricht integriert, um naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten aufzuzeigen. SchülerInnen planten und entwickelten in dieser Phase geeignete Versuche, mit denen sich die entsprechenden Konzepte und Phänomene verdeutlichen lassen, und gestalteten dazu auch Experimentierblätter.

Ein weiterer, für uns besonders innovativer und nachhaltiger Ansatz wurde gemäß dem Motto „Ältere SchülerInnen erklären Sachverhalte und lassen jüngere SchülerInnen an ihrem Wissen teilhaben“ umgesetzt. Un-

ter anderem wurde es unseren SchülerInnen seit Beginn dieses Schuljahres ermöglicht, jeden Monat zwei Phänomenfragen in der beliebten Kärntner Zeitschrift

MINI-MAX für Volksschulkinder zu veröffentlichen, was durchaus eine Herausforderung darstellte.

Obwohl die Projektstätigkeit im Rahmen des Projektwettbewerbs zu Ende ist, werden die Phänomenfragen mindestens bis zum Ende dieses Schuljahres weiterhin veröffentlicht, um den Wissensdurst von Groß und Klein ein wenig zu stillen.

Projektbetreuerinnen:

Mag. Monika Leppusch,

Mag. Andrea Steyskall

SONDERPREISTRÄGER

Alternative Verpackungsmaterialien und Upcycling

BG/BRG Villach St. Martin, Kärnten

Nach einer Phase der Themenfindung zum Bereich „Innovatives und Nachhaltigkeit“ wurden erste Unterpunkte via Brainstorming entwickelt und auf ihren Bezug zum Thema geprüft. Dann wurde die Recherchearbeit in Kleingruppen mit minimalen Vorgaben weitergeführt, um eine hohe Selbstständigkeit und Selbstorganisation zu fördern. Hierzu mussten Aufgaben (Protokollführer, Sprecher, ...) vergeben werden, der Fortschritt der Arbeit dokumentiert werden und am Ende



Bild:
Herstellung eines Teelichts
aus der Hülle von Babybel©

auch die Evaluierung je nach individuellem Betrag durchgeführt werden. Die Resultate spiegeln diese Individualität je nach Gruppendynamik wider, manche Themen wurden umfassend recherchiert, andere hingegen kratzten nur an der Oberfläche. Die Schülerinnen und Schüler der 4B recherchierten zu alternativen Verpackungsmaterialien und stellten diese auch selbst her (Stärkefolie / Caseinfole). Selbstgefertigte Wachstücher zum Einwickeln

oder Abdecken von Lebensmitteln sind nun eine echte Alternative zur Frischhaltefolie.

In der Klasse 4D lag der Themenschwerpunkt beim Re- und Upcycling. Zwei Workshops zur Abfalltrennung und Upcycling wurden durchgeführt. Zudem starteten die Schülerinnen und Schüler den Versuch, mit Hilfe von Wegweisern die Mitschülerinnen und Mitschüler zu bewegen, um ihren Müll richtig zu trennen bzw. dem Recycling zuzuführen. Zudem fungierten sie als Multiplikatoren und gaben in einer Unterrichtseinheit ihr Wissen an die Schülerinnen und Schüler der 1D-Klasse weiter.

Projektbetreuerin:
Mag. Gudrun Käferle

SONDERPREISTRÄGER

Feuer und Oxidation im Alltag

NMS Himberg, Niederösterreich

Bei unserem Projekt, an dem alle Schülerinnen und Schüler unserer Schule teilgenommen haben, war es wichtig, möglichst viele Querverbindungen zu mehreren Gegenständen herzustellen. Unser Ziel war es, das Thema und die daraus resultierenden Zusammenhänge und naturwissenschaftlichen Strukturen aus möglichst vielen Blickwinkeln zu betrachten und so für die Lernenden begreifbar zu machen. Die Schülerinnen und Schüler wählten ihre Themen nach Interesse und erstellten in



Bild: Flashoverbox zur Simulation eines Zimmerbrandes

ihrem persönlichen Ermessen Plakate, Puzzle, Infoblätter und Rätsel. Viele technisch sehr interessierte Mädchen, konnten ihr Können im Umgang mit elektrischen und technischen Werkzeugen unter Beweis stellen.

Die gewählten Themen waren unter anderem:

- Feuer und Oxidation, brennbare Stoffe, Löschmittel, richtiger Umgang mit Chemikalien, Bau von Flashoverboxen
- Rückstoßprinzip,
- Verbrennungsmotoren, Erste Hilfe
- Waldbrände, Brandrodung,
- Australischer Feuerkäfer
- Atmungs- und Verdauungssystem

Geschichte der Feuerwehr in Österreich
Sehr wichtig war uns auch das Einbeziehen jener Schülerinnen und Schüler, die in Himberg und den umliegenden Orten Jugendmitglieder einer Freiwilligen Feuerwehr sind. Ihre Unterstützung war besonders wichtig und wertvoll am Sicherheitstag in Zusammenarbeit mit den Feuerwehren aus Himberg, Velm und Pellendorf, an dem auch andere Blaulichtorganisationen, wie Polizei und Rettung und auch der Zivilschutzverband teilgenommen haben.

Projektbetreuerin:
Dipl.Päd. Nicole Kalteis

SONDERPREISTRÄGER

Wasser: erleben – erforschen – erfahren Die Kinder von Zöbern und das Blaue Gold

NMS Zöbern, Niederösterreich

■ Ein fächerübergreifendes Projekt der NMS Zöbern gemeinsam mit dem Kindergarten und der Volksschule.

Je nach Alter der Kinder wurde zum Thema Wasser in allen Klassen/Kindergartengruppen und Fächern gearbeitet. Hier einige Ausschnitte:

- Wasserforschertag der NMS für die Volksschule und den Kindergarten
- Lehrausgänge: Wasserversorgung und Kläranlage Zöbern, Kläranlage Wr. Neustadt, Bachwanderung



- Wasser chemisch und physikalisch betrachtet (Elektrolyse, Härtegrade, Anomalien, Schadstoffe, Wasserkreislauf, Hydrocar – Brennstoffzelle, ...)
- Physik im Schwimmbad: Auftrieb, Tauchen, Schwimmen, Wasserdruck, Rutschen
- Wasser kreativ: Wasserrap, Lieder, Bilder, Gedichte, Geschichten, Wasserrad)
- Bedeutung von Wasser: Hygiene

und Krankheiten, Spaß, Energieversorgung, Verteilung weltweit, Global Goals, Religionen, ...)

- Wasserreinigung, Bau einer Minikläranlage, Funktion und Aufbau einer Kläranlage
- Präsentation des Projektes am Weltwassertag
- Versuchsstationen und Ausstellung für alle Eltern

Projektleiterin:
Dipl.Päd. Anita Reithofer

SONDERPREISTRÄGER

Holz und Papier

NMS Kirchberg am Wechsel,
Kärnten

■ „Holz und Papier“, das ist das Thema mit dem unsere Schule an diesem Chemiewettbewerb zum ersten Mal teilnahm. Ausschlaggebend für die Teilnahme war unter anderem, dass wir seit diesem Schuljahr in einem völlig neu umgebauten Physik- und Chemiesaal die „Experimentierherzen“ höher schlagen lassen können.

4 Wochen lang beschäftigten sich die 4. Klassen im Chemie- und Physikunterricht unter der Leitung von Fr. Bettina Döller mit Holz und Papier. In den 3. Klassen arbeitete Hr. Christian Plank mit der „Ex-



perimentiergruppe“ und in den 2. Klassen mit den SchülerInnen der unverbindlichen Übung „Forscherwerkstatt“.

Die SchülerInnen mussten sich zuerst theoretisch mit dem Thema beschäftigen, im Internet und in Zeitschriften recherchieren und dann mussten passende Experimente gefunden und ausprobiert werden. Das Durchführen der Versuche machte natürlich am meisten Spaß! Fotos und Videos wurden beim Experimentieren erstellt und abschließend musste alles für die abzugebende Dokumentationsmappe im Informatikraum zusammengestellt

werden. Die SchülerInnen lernten dabei auch, wie man ein Video in einen QR-Code umwandelt.

Zum Abschluss des Projektes besichtigten die 4. Klassen die ca. 25 km entfernte Papierfabrik „Hamburger“ in Pitten. Alle Beteiligten haben sich riesig darüber gefreut, dass wir mit einem Sonderpreis ausgezeichnet wurden!

Projektbetreuerin:
Dipl.Päd. Bettina Döller
Dipl.Päd. Christian Plank

SONDERPREISTRÄGER

Alles Chemie – nachhaltig und innovativ

Private Neue Mittelschule
Amstetten, Niederösterreich



Stauende Gesichter



Exkursion zur VOEST Alpine Linz

■ Fächerübergreifend mit BE beschäftigten sich die Mädchen und Buben der 1. Klassen mit dem Thema Farbenlehre. Bei der Chromatografie entstanden sehr schöne Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler der 2. Klassen absolvierten im Physikunterricht viele Experimentierstationen zu den Themen Wasser und Luft. In den 3. Klassen stellten wir „Wichtige Erfindungen – nachhaltig und innovativ“ in den Vordergrund. Die Schülerinnen und Schüler gestalteten interessante Referate, bereiteten tolle Experimente vor und stellten originelle Rätsel zusammen.

Die 4. Klassen – unsere „letzten“ Mädchenklassen – wählten ihre Themen in Bezug auf Stoffe aus dem täglichen Leben, die nicht mehr wegzudenken wären. Denn: ALLES ist Chemie!

Viele Schülerinnen bauten auch Querverbindungen zum Berufsleben ihrer Eltern ein. Sie gestalteten Plakate, Referate und passende Experimente wie z. B. Einfärben von Stoffen, alkoholische Gärung, Badekugeln selbstgemacht, Kresseversuch, Minikläranlage basteln, uvm.

Ein Mitarbeiter der Stadtwerke informierte die Schülerinnen und Schüler über die

Trinkwasserversorgung in Amstetten. Außerdem ergänzten noch Exkursionen zur VOEST Alpine Linz, Kläranlage Amstetten und Feuerwehr Amstetten unser Projekt. Die öffentliche Präsentation erfolgte beim Tag der Offenen Tür. Die Schülerinnen und Schüler betreuten Versuchsstationen, bei denen die Besucher – vor allem die Kinder, aber auch die Eltern – eifrig selber experimentieren konnten.

Projektbetreuerinnen:
Dipl.Päd. Helga Traxler
Dr. Julia Malleier

SONDERPREISTRÄGER

Chemie Innovativ – Spielzeug

BG/BRG Baden,
Niederösterreich



■ Auf der Suche nach einem passenden Thema waren uns folgende Punkte wichtig: Das Thema sollte aus der Lebenswelt der Schüler/innen sein, mit vielen spannenden, möglichst begreifbaren und lustigen Experimenten.

Dabei waren die Ziele vor allem Phänomene aus ihrer Erfahrungswelt zu erkennen und zu beschreiben, die chemischen Hintergründe dazu zu erklären, eigene Produkte zu erzeugen, Gefahrenpotentiale zu beurteilen, Begriffe wie Nachhaltigkeit, Lebensdauer und Recycling in

Verbindung mit Spielzeug zu bringen und natürlich Spaß an der Erarbeitung.

Verschiedene Spielzeuge – Luftballon, Knicklichter, Slime, Flummi, hydrophober Sand ... – wurden auf die 4. Klassen des Realgymnasiums verteilt. Die Schülerinnen und Schüler formulierten ihre Ideen und Vorstellungen auf einem „Brainstorming-Blatt“. Die zuständige Lehrerin erstellte Projektunterlagen für Schülerinnen und Schüler unter Berücksichtigung der Ideen der Schüler/innen. Das Projekt wurde weitgehend in den

Laborstunden durchgeführt. Die Planung der Präsentation für Schülerinnen und Schüler 2. Klassen war Teil des Projekts. Das Ergebnis war ein Projekt von „Avogadro bis zu zwischenmolekulare Wechselwirkungen“ mit so manchem Aha-Erlebnis auf Seiten der Schüler/innen und jeder Menge Unterhaltung.

Projektbetreuerinnen:
Mag. Gabriele Jelinek
Mag. Katharina Czeiner
MMag. Andrea Strnad

SONDERPREISTRÄGER

Chemische Innovationen: eine Notwendigkeit zur Erreichung der 17 Ziele der nachhaltigen Entwicklung

BG/BRG Purkersdorf,
Niederösterreich

■ Da unsere Schule eine Umweltzeichenschule ist und wir viel Wert auf das Thema Umweltschutz und Nachhaltigkeit legen, geht es in unserer Projektarbeit auch um die Förderung der Nachhaltigkeit durch chemische Innovationen. Wir, die 4A des BG/BRG Purkersdorf, haben als ganze Klasse mit 24 Schülern an diesem Projekt teilgenommen. Bezogen auf innovative Aspekte, wurden folgende Fragen erarbeitet:

- Wäre die Erreichung der 17 Ziele der nachhaltigen Entwicklung überhaupt möglich ohne chemische Innovationen?
- Welche chemische Innovationen könnten besonders wichtig für die Erreichung der 17 Ziele sein? Welche davon interessieren uns am meisten?
- Welche Ideen hätten wir selbst? Welche Experimente könnten wir durchführen, um unsere eigenen Innovationen zu evaluieren?

Zu Beginn besprachen wir die Ziele des Projektes und anschließend wurden die ersten Ideen in Form eines Brainstormings gesammelt. Jede Gruppe arbeitete daraufhin an einem selbst gewählten Thema und führte Recherchen durch. In den darauffolgenden Stunden haben wir Versuche zu den folgenden Themen durchgeführt:

- Konservierungsmittel für Obst und Gemüse
- Methangas aus Biomüll
- Kunststoff Up- und Recycling



- Wiederaufbereitung von Wasser
- Herstellung von Medikamenten
- Dünger aus Kaffeesatz
- Schadstofffreie Knete
- Nährstoffnachweis

Die Resultate wurden analysiert, protokolliert und präsentiert. Das gesamte Team fand das Projekt sehr interessant, freut sich über die Auszeichnung und bedankt sich recht herzlich beim VCÖ und allen Mitwirkenden für den tollen Projektwettbewerb!

Projektbetreuerin: Dr. Laura Näätäsaari

SONDERPREISTRÄGER

Wasserstoff und Holz – ein ungleiches Paar

BRG/BORG St. Pölten,
Niederösterreich

■ Ein Projekt der 4d des BRG/BORG St. Pölten. Behandelt wurden die Themenbereiche Gewinnung chemischer Energie für Mobilität und Heizung sowie exemplarische Untersuchung von im Alltag wichtigen Wasserstoffverbindungen.

HAUPTKRITERIEN UND ZIELE:

1. Schülerzentriertes Arbeiten
2. Intensive Förderung der Eigenverantwortlichkeit
3. Selbständiges, forschendes Lernen in zweier Gruppen



4. Harmonische Integration in das Unterrichtsgeschehen
5. Arbeiten auch außerhalb der Unterrichtszeit
6. Dem Projektleiter kommen organisatorische Aufgaben und beratende Tätigkeit zu

PHASEN:

- Themenfindung und Sichtung des Materials
Die Schülerinnen recherchierten zum vorgegebenen Thema, mit Augenmerk

auf im Unterricht durchführbare Versuche. Die Diskussion ergab 2 Schwerpunkte: Wasserstoff und Holz.

- Ausarbeitungsphase
Verteilung der einzelnen Forschungsgebiete auf Zweiergruppen.
- Experimente
Wasserelektrolyse Dichtebestimmungen, Knallgasproben Brennstoffzelle, Wasserstoffperoxid, Wasserreinigung Zellulosenitrat-synthese. Holzvergasung, etc.
- Zusammenarbeit mit anderen Institutionen
Wasserwerk St. Pölten, EVN die auch eine Wasserstoffbrennstoffzelle und Unterrichtsmaterial zur Verfügung stellte, Janus Holzverarbeitung, Biomassekraftwerk der EVN, Fernwärme und Fernkälte St. Pölten.

Exkursion:

Fernwärme und Fernkälte St. Pölten

Projektleiter:
Mag. Franz Langsam

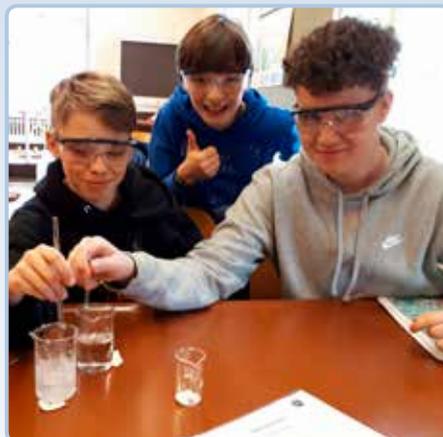
SONDERPREISTRÄGER

Nachhaltigkeit bei Alltags- produkten

BGR Krems,
Niederösterreich

■ Als UNESCO-Schule liegt uns das Thema Nachhaltigkeit besonders am Herzen. Aus diesem Grund nahmen wir für dieses Projekt die Produkte des Alltags genauer unter die Lupe.

Dabei hatten die SchülerInnen die Möglichkeit herauszufinden, wie ihr „Leben ohne Kunststoffe“ wäre, welche Getränkeverpackungen die umweltschonendsten sind, wie Seifen, Waschmittel und Deos funktionieren und wie wir alle damit die Umwelt schonen können, statt sie immer weiter zu belasten.



Die SchülerInnen testeten Deo selbstständig auf Aluminiumsalze und stellten anschließend ihr eigenes Deo (natürlich ohne Aluminiumsalze) her und designten ein passendes Etikett. Sie produzierten einen Hustensirup und eine Sportsalbe für den eigenen Gebrauch, mischten sich ihr eigenes Waschpulver und untersuchten, wieviel Mikroplastik in Kosmetikprodukten steckt. Die SchülerInnen konnten hier auf spannende Weise lernen, aus welchen Bestandteilen manche Alltagsprodukte bestehen.

Zusätzlich stand auch ein Besuch einer Apothekerin in der Schule am Programm, die den SchülerInnen einen Einblick in die Arbeitsweise von ApothekerInnen ermöglichte. Danach durfte fleißig experimentiert werden. Es wurden Duftöle hergestellt und Pflanzenproben und Düfte analysiert.

Bei diesem Projekt stand im Vordergrund, dass die SchülerInnen anfangen, sich über manches in den Medien Gesagte, selbst Gedanken zu machen, dieses kritisch zu hinterfragen und anschließend darüber selbst zu recherchieren und sich eine Meinung bilden. Frei nach dem Motto: Wer nichts weiß, muss alles glauben (Marie von Ebner Eschenbach).

Projektbetreuer/innen:
Mag. Claudia Sommer
Mag. Richard Kittinger
Mag. Claudia Steininger

SONDERPREISTRÄGER

„Remove“ durch Hygiene & „Recover“ für die Gesundheit

NMS Andorf, Niederösterreich

■ Im Bereich Hygiene wurden von den Schülerinnen und Schülern unterschiedliche Reinigungsmittel für Textilwäsche und Zahnhygieneprodukte genauer unter die Lupe genommen. Die Ergebnisse dazu wurden anhand von Plakaten im NAWI Unterricht präsentiert.

Ohne H₂O würde trotz der vielversprechenden Wirkung der Reinigungsmittel die Wäsche nicht sauber werden. Die Eigenschaften von Wasser wurden anhand zahlreicher Schülerexperimente erforscht



und dokumentiert. Auch die VS Andorf wurde im Rahmen eines Talentförderkurses mit ins Boot geholt. Durch diesen Kurs sollten die Volksschulkinder verstehen, wie kostbar unser „flüssiges Gold“ (Wasser) ist.

Zudem erkundete die NAWI-Gruppe den Betrieb Sensoleo aus Esternberg und erfuhr dabei eine Menge über die Herstellung von ätherischen Ölen und Hydrolaten aus einheimischen Kräutern und Hölzern. Darüber hinaus wurden in der Schule mit kleinen Destillationsanlagen eigene Öle gewonnen. Stolz präsentierten die Jugendlichen ihren Eltern die selbstgemachten Lavendel-, Bergamotte-, Oregano- und Pfefferminzöle.

Mit diesem Projekt gelang es, unseren Schülerinnen und Schülern einen „gesundheitsbewussten und praxisnahen“ Unterricht mit REGIONALITÄT anzubieten und ihr Wissen durch den Bezug zur Praxis enorm zu erweitern.

Projektleiterin:
Sabrina Achleitner BED

SONDERPREISTRÄGER

EIN LEBEN
OHNE PLASTIK –
geht das?NMS/Musik-NMS Promenade
Steyr, Oberösterreich

■ 20 Schülerinnen und 3 Schüler der 4a Die Schülerinnen und Schüler beschäftigten sich mit der Geschichte und den Eigenschaften von Kunststoffen. Aufgrund der vielen Einsatzmöglichkeiten verdrängten Kunststoffen andere Werkstoffe wie Metall, Glas und Papier.

- Jeweils eine Gruppe untersuchte daher die Eigenschaften, Vor- und Nachteile von Glas bzw. Holz und Papier.
- Eine andere Gruppe untersuchte Kunststoffe in Kosmetikartikeln und stellte selber Naturkosmetikprodukte wie

Duschgel, Lippenstift und Körperbutter her.

- Eine weitere Gruppe zerlegte ein Handy in seine Bestandteile – als ein Beispiel für ein Produkt, das es erst seit dem Kunststoffzeitalter gibt.
- Was sich hinter dem Begriff „Bio-Kunststoffen“ versteckt, war ein weiteres Thema einer Gruppenarbeit.
- Ein umfassendes Thema war die Abfallsorgung, die Problematik der Plastikinseln im Ozean und des Mikroplastiks im Wasser. Diese Gruppe gestaltete

fest, dass der Tag mit einem Wecker aus Kunststoff beginnt, dass viele Lebensmittel vom Frühstück in Kunststoff verpackt sind und so geht es den ganzen Tag weiter.

Fazit: Wir benutzen Kunststoff wegen segensreicher Eigenschaften, vermeiden ihn, wo es möglich ist, und kümmern uns um einen ordentlichen Umgang mit Kunststoffverpackungen.

Projektleiterin:
Irene Daichendt BEd

SONDERPREISTRÄGER

„Farbherstellung
und künstlerische
Anwendung“

NMS Reichraming, Oberösterreich



■ Meine Intension war, mit den Schüler/innen verschiedene Farbpigmente und Farbstoffe selbst herzustellen und diese in künstlerischer Weise zu verarbeiten. Dabei informierten wir uns über die geschichtliche Entwicklung der Farbherstellung, über die Verwendung verschiedener Bindemittel und über den Bereich wie man Stoffe färbt. Dabei stießen wir auch auf die katastrophalen Arbeitsbedingungen in asiatischen Textilproduktionen. So wurde das Chemieprojekt nicht nur in den Fächern Chemie, Bildnerische Erziehung und Tex-

tiles Werken behandelt, sondern es wurde auch Teil des Religionsunterrichtes, in dem wir Menschenwürde und globale Verantwortung zum Thema gemacht haben. Die folgenden Farbpigmente bzw. Farbstoffe stellten wir selbst her:

- Eisen-Gallus-Tinte
- Krapp-Lack
- Berliner Blau
- Ocker brennen
- Malachit
- Indigo
- Kohlestifte

Die Rezepturen und die Anleitung für die Herstellung entnahmen wir größtenteils von Thomas Seilnacht: Lernlabor. Farbenwerkstatt. Die Rezeptur für die Farbe Indigo nahmen wir von dem „Indigo-Synthese- und Färbeset“ (von Dr. Ralf Becker) aus dem VCÖ-Shop. Das künstlerische Schaffen wurde von allen 4 Klassen unserer NMS durchgeführt.

Dabei entstanden Nachbildungen von Höhlenmalereien, Schriftzeichen und Gemälde mit Eisen-Gallus-Tinte, Gemälde mit Berliner Blau und Malachit. Ebenso wurden Seidentücher mit Indigo und Krapp gefärbt. Das Arbeiten mit Farben war für uns nicht nur chemisch interessant, sondern hatte einen besonders hohen ästhetischen Wert, den wir mit viel Freude genossen.

Projektleiter:
Dipl.Päd. Andreas Garstenauer

SONDERPREISTRÄGER

Herkömmliche Stoffe der Arbeitswelt – erweitert um erneuerbare Alternativen

NMS Neukirchen am Walde,
Oberösterreich



■ Unter diesem Titel reichten wir, die SchülerInnen der beiden Klassen 4a und 4b der Neuen Mittelschule Neukirchen am Walde und unser Chemielehrer, unsere Projektarbeit beim Verband der Chemielehrer Österreichs ein.

Zunächst galt es, uns auf eine Gruppeneinteilung zu einigen. Anschließend wählte jede SchülerIn ein Thema aus einer Reihe von Vorschlägen aus: Kunststoffe, Energieträger, Zucker, Kosmetik, Glas, Beton und Zement...

Die erste Aufgabe bestand darin, uns Informationen zum gewählten Thema zu verschaffen. Dazu benutzten wir vor allem die Zeitschriften Heureka und Moleculeool des VCÖ, aber auch Lexika, Schulbücher bzw. das Internet.

Zu Beginn führten alle SchülerInnen Experimente zum Thema Zucker (Einfach- und Mehrfachzucker) und Duftstoffe (Ester, Orangenöl) durch. Während unserer Recherchearbeit erledigten einzelne Gruppen weitere praktische Aufgaben: Glasperlen erzeugen, Beton mit Zusatz-

stoffen versetzen, Grätzelzellen bauen, Polymilchsäure oder Zitronensäureester synthetisieren, Badeperlen produzieren oder Rapsmethylester erzeugen, um einige wichtige zu nennen.

Zum Abschluss besuchten einige Schülerinnen, die sich besonders mit dem Thema Kosmetik auseinandergesetzt haben, die Apotheke unserer Nachbargemeinde

Peuerbach und rührten aus weißem Bienenwachs und anderen Zutaten einen Lippenbalsam.

Insgesamt waren die eigenständige Arbeit an selbstgewählten Themen und die vielen Versuche sehr interessant und motivierend.

Wir freuen uns, gemeinsam mit unserem Chemielehrer, über die Auszeichnung der Projektarbeit.

Projektbetreuer:

Dipl.Päd. Walter Schlager

SONDERPREISTRÄGER

»Alles Chemie«

NMS Raab,
Oberösterreich



nehmens durchläuft, den Saft vermarktet und verkauft. Den wirtschaftlichen Teil deckten Analysen und die Zusammenar-

■ Das Projektthema »Alles Chemie« soll zeigen, wie vielseitig Chemie ist. Daher widmeten wir uns der Lebensmitteltechnologie und unser Projekt „Alles Chemie?! Bio? Logisch! So Bio kann Chemie sein“ strebte eine Verschmelzung von theoretischem Wissen, praktischen Versuchen, Alltagsbezug, kreativen Ideen, künstlerischer Umsetzung und wirtschaftlichem Background an.

Wir, die 4. Klassen der NMS Raab und ihre Lehrerin Sandra Wintersteiger, haben eine kleine Firma namens „Cute Apples“ gegründet, die BIO- Apfelsaft selbst herstellt, alle Etappen eines echten Unter-



beit mit einer ortsansässigen Firma ab. Um als Unternehmen erfolgreich zu sein, muss man sein Produkt kennen. Daher haben wir in Kleingruppen alle wichtigen Fakten über Glas, Kunststoffe, Verpackungen, Recyclingproblematik, Haltbarmachung, Konservierung und Vorgänge der Herstellung von Getränken erarbeitet und mit Briefingplakaten präsentiert. Ergänzend zum theoretischen Teil wurden auch Versuchsreihen zu den Eigenschaften von Kunststoffen durchgeführt, inklusive dem Versuchssatz zur Glasherstellung. Dies wurde von den Schülerinnen und Schülern selbstständig bei einem eigenen Experimentierworkshop gemacht.

Passend zum Schulmotto der Kreativität wurden mehrere Kunstwerke aus Recyclingmaterial wie z.B. ein Haus aus Plastikflaschen gebaut. Ergänzend dazu wurde als Teil der Werbekampagne ein Video für den Apfelsaft gedreht. Der Slogan des Videos spiegelt sich in der gesamten Arbeit wieder: Bio? Chemie! Logisch!

Projektbetreuerin:

Sandra Wintersteiger BEd

SONDERPREISTRÄGER

„Chemie to go“ –
alles gut verpackt!?

NMS Friedburg, Oberösterreich

■ Viele Produkte, die wir täglich nutzen, sind industriell hergestellt und die meisten natürlich verpackt.

Welche Verpackungen es gibt, welchen Zweck sie erfüllen, aus welchen Materialien sie hergestellt werden, welche Alternativen es gibt und wie sie nach Gebrauch wieder entsorgt bzw. recycelt werden, machten wir zum Thema unseres Chemieprojektes.

An dem Projekt beteiligten sich die 36 Schüler/innen der beiden 4. Klassen und 34 Schüler/innen der 2. Klassen. Einige Beiträge (Bastelarbeiten, Plakate) bekamen wir auch von den 1. und 3. Klassen.

Die Schüler recherchierten zu ihrem gewählten Thema, führten viele Experimente durch, stellten Papier her, untersuchten Kosmetikprodukte auf Mikroplastik, erforschten die Haltbarkeit von Lebensmitteln unter Schutzgasatmosphäre, sahen Filme zu den Themen,

erstellten Zusammenfassungen, eine PP-Präsentation zum Thema Vermeidung von Plastikmüll, Recyclingmodelle und viele Plakate. In Zusammenarbeit mit dem BAV Braunau war es auch wieder möglich, im Altstoffsammelzentrum eine Altstoffrallye durchzuführen. Die Schüler der 4. Klassen machten Exkursionen zum Betrieb Dunapack Mosburger, zum Entsorgungsbetrieb Rieger und zu KS Pharma. Bei Workshop „Trenna is a Hit“ (durchgeführt vom BAV) erfuhren die Schüler, wie man möglichst verpackungsarm gesunde Lebensmittel einkauft und zubereitet. In einem Seifenworkshop stellten die Schüler selbst Seifen für Körper und Haare her (als Alternative zu Kosmetik in Plastikverpackungen). Verpackungen können zu einem großen Problem werden. In den Industrienationen sind wahre Wegwerfgesellschaften entstanden. Was nicht mehr gebraucht wird, kommt auf den Müll oder in den Wertstoffcontainer. Es ist fast nicht möglich, einen ganz normalen Einkauf zu tätigen, ohne dass Plastik in unserem Einkaufswagen landet. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass es eine Welt ohne Plastik (gefährliche Inhaltsstoffe) kaum gibt. Die Meere sind voll mit gesundheitsschädigendem Mikroplastik. Unser Konsumverhalten wird durch Werbung



beeinflusst und gelenkt. Schöne Verpackungen als Kaufanreiz gehören ebenso dazu wie ein möglichst kurzer Zeitraum, bis man sich ein neues Produkt kauft. Egal, ob das alte noch funktioniert oder schon kaputt ist. Dadurch wird der Müllberg noch größer.

„Nachhaltigkeit“ ist heute in aller Munde und stellt auch im Unterrichtsalltag einen wichtigen Aspekt zahlreicher Kernthemen dar. Wir als Konsumenten haben alles in der Hand. Nachhaltigkeit bedeutet für uns, dass wir möglichst wenig Rohstoffe tagtäglich verbrauchen und dass wir die Rohstoffe, die wir verbrauchen, dann möglichst effizient nutzen.

Projektbetreuerin:
SR Dipl.Päd. Maria Ladinig

SONDERPREISTRÄGER

Effektiv Waschen!?
Auch Waschen gelingt, nur,
wenn die Chemie stimmtKollegium Aloisianum, Linz,
Oberösterreich

■ Die 4. Klassen des Kollegium Aloisianums beschäftigten sich unter der Leitung von Sandra Dobretzberger und Eva Würtinger im Naturwissenschaftlichen Labor und im Fach Chemie mit dem Thema „Wasser und Waschen“. Der Einstieg erfolgte mit einem Vortrag über Effektive Mikroorganismen, der viele Fragen aufwarf, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Methoden kritisch hinterfragt und überprüft wurden. Dazu war es nötig das Thema Wasser und Tenside ausführlich zu behandeln, dies geschah unter anderem durch:

- SchülerInnenexperimente und Protokolle
- SchülerInnenpräsentationen
- Experimentiertag „Waschtag“ am Open Lab der JKU Linz
- Gegenüberstellung von herkömmlichen Reinigungsmitteln und Effektiven Mikroorganismen
- Analyse von mitgebrachten Wasserproben
- Gestalten von Plakaten „ABC des Waschens“ als Waschstraße im Chemiesaal

Mit Engagement waren die SchülerInnen bei der Planung und Durchführung der Experimente dabei und sind nun gut vorbereitet um an das Thema Waschen verantwortungsbewusst und „effektiv“ heranzugehen.

Projektbetreuerinnen:
Mag. Eva Würtinger
Mag. Sandra Dobretzberger
Mag. Birgit Buchberger

SONDERPREISTRÄGER

„Biokunststoffe – nachhaltig und innovativ?“

Stiftsgymnasium Wilhering,
Oberösterreich

■ Fächerübergreifend in Chemie und Biologie tauchten die Schüler/innen der 4A und 4B Klasse in das Thema Kunststoffe ein, um es von möglichst vielen Blickwinkeln zu betrachten:

- o Arten von Kunststoffen, deren Herstellung und Eigenschaften
- o Analyse einer unbekanntesten Kunststoffprobe anhand von Brenn-, Schwimmproben und Lösemittelbeständigkeiten
- o Bioalternativen vs. klassische Kunststoffe bei der Verrottung



- o Herstellung von klassischen Kunststoffen: PU-Schaum, Slime und Flummy
 - o Herstellung von Biokunststoffen: Folie aus Kartoffelstärke, Kunststoffe aus Milch oder Bananenschalen
 - o Auswirkungen auf das Ökosystem Meer
 - o Isolierung von Mikroplastik aus Duschpeeling und Meerwasser vom letzten Urlaub
- Abschließend fand ein Projekttag zur Präsentation der Ergebnisse statt, an dem beide Klassen ihre Lehrer und Parallelklassen einluden. Unter der kompetenten

Anleitung der Projektschüler/innen konnten viele Versuche ausprobiert werden. Eine Clean Up Aktion entlang der Donau bei Wilhering rundete das Projekt ab. Aus gesammeltem Plastikmüll entstanden im Zeichenunterricht wunderbare Kunstwerke. Im Mathematikunterricht wurden alle Ergebnisse statistisch aufbereitet.

Kurzum wurde viel praktisch gearbeitet und noch mehr dabei gelernt!

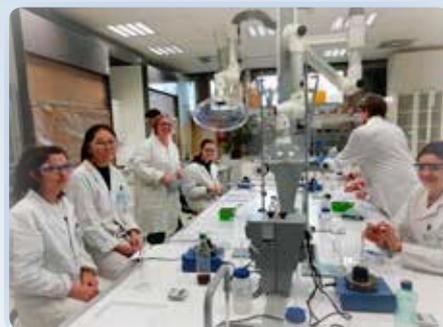
Projektleiterinnen:

Mag. Gudrun Schneider-Stadlmann

Mag. Karoline Woidl

SONDERPREISTRÄGER

Zuckersüße Chemie

BG Vöcklabruck,
Oberösterreich

■ Die SchülerInnen der 4D, 4E und 4F des Bundesgymnasiums Vöcklabruck beschäftigten sich sehr intensiv und umfangreich mit dem Thema Zucker in Lebensmitteln. Zielsetzung war, den Schülerinnen und Schülern die Grundlagen von Kohlehydraten (v.a. Zucker) mittels unterschiedlichster Zugänge näher zu bringen und sie zum Thema Zucker in Lebensmitteln zu sensibilisieren.

Bei einem Workshop an der JKU Linz zum Thema „Cola – chemisch verkostet“ lernten die Schülerinnen und Schüler praktisches Arbeiten in einem sehr gut ausgestatteten chemischen Labor. Die Schüler sollten mit verschiedenen chemischen Analysemethoden herausfinden, welche Cola sie als Probe vorgelegt bekommen hatten.

Auch Süßstoffe und Zuckeraustauschstoffe haben wir im Chemieunterricht in Form von Gruppenarbeiten theoretisch und praktisch behandelt. Der Einfluss der Zuckerwerbung auf das Konsumverhalten und getarnte Zuckermengen in Nahrungsmitteln wurden im Unterricht kritisch betrachtet. Einen sehr interessanten und informativen Beitrag leistete das Referat einer Schülerin über Diabetes, da ein Familienmitglied davon betroffen ist.

In einem Stationenbetrieb in Biologie wurde mit Hilfe der Nährwerttabellen der Zuckergehalt von Getränken in eine Anzahl von Zuckerwürfeln umgerechnet. Die Schüler waren überrascht, dass in einem Liter Cola 32 Stück Würfelzucker enthalten sind.

Im Stationenbetrieb zu „Zucker und Salz im Vergleich“ wurden Versuche mit Kochsalz und mit Haushaltszucker durchgeführt und erläutert.

Mit großer Freude waren die Schülerinnen und Schüler bei der Herstellung von Süßwaren, wie Gummibärchen und -herzen und Lutscher aus Isomalt und Xylit. Von einigen Schülern wurden Etiketten für die Verpackung der selbst hergestellten Gummih Herzen mit Nährwertangaben und Strichcode „designed“.

Besonders hervorzuheben sind einige Arbeiten von Schülerinnen und Schülern bei diesem Projekt, wie z.B. die praktische Durchführung und schriftliche Arbeit eines Schülers, der sich u.a. mit dem Vergären von Orangenektar, der Zuckerbestimmung nach der Gärung mittels Refraktometer und der Bestimmung des Alkoholgehalts mittels Destillation beschäftigt hat.

Herzlichen Dank an alle beteiligten Schülerinnen und Schüler, die Teamwork und Engagement bewiesen haben.

Projektleiterinnen:

Mag. Elisabeth Platzer

Mag. Elisabeth Joas

SONDERPREISTRÄGER

Kunststoffe – Gegenwart und Zukunft

HTL Braunau,
Oberösterreich



Die Umweltverschmutzung durch Plastik stellt ein großes Problem dar, da niemand weiß, was die Mikroplaststoffe in den Meeren bewirken.

Die 2CHELS beschloss deshalb, sich mit diesem Thema genauer zu beschäftigen. Es wurden zwei Versuche entwickelt:

Im ersten Versuch befassten wir uns mit den Auswirkungen von Mikroplastik und entwarfen einen Test, um nachzuweisen, ob giftige Stoffe an diesen winzigen Kunststoffteilen hängen blieben. Dazu stellten wir zuerst Mikroplastik ($\varnothing \leq 0,5 \mu\text{m}$) her und füllten dieses in eine Chromatographie-Säule. Durch diese

gossen wir anschließend eine Lösung mit einem fluoreszierenden, aromatischen Farbstoff. Benzolringe sind der Grundbaustein aller aromatischer, oft auch giftiger Kohlenwasserstoffe. Abschließend betrachteten wir das Eluat unter UV-Licht und erkannten, dass der Kunststoff darin fluoreszierte. So fanden wir heraus, dass Stoffe mit Benzolringen an Mikroplaststoff hängen bleiben können.

Der zweite Versuch war die Herstellung eines biologisch abbaubaren Kunststoffes. Wir entschieden uns für Polymilchsäure (polylactic acid PLA) und kamen auf die Idee, diesen mit Hilfe von Milchsäurebak-

terien aus Glycerin zu produzieren, das ein Abfallstoff der Bio-Diesel-Herstellung ist. Außerdem liegt der Kohlenstoff in Glycerin nahezu genauso gebunden vor wie in Glucose, welche als Kohlenstoffquelle der Bakterien dient. Das Glycerin fütterten wir den Bakterien, die dieses in Milchsäure umwandelten, der Grundsubstanz zur Herstellung von PLA.

Der nächste Schritt besteht nun in der Reinigung der gewonnenen Milchsäure als Rohstoff zur PLA-Herstellung.

Projektbetreuer:
Benjamin Seeburger MSc

SONDERPREISTRÄGER

Experimente mit Pflanzen und ihren Inhaltsstoffen

Pflanzen – Kräuter – Gemüse –
Wildkräuter – Wildfrüchte

Musikmittelschule
Lamprechtshausen, Salzburg

Ein Projekt der Klasse 4C der Musikmittelschule Lamprechtshausen.

Pflanzeninhaltsstoffe sind innovativ und zugleich nachhaltig (weil nachwachsend) und bieten Stoff für viele schöne Experimente.

Pflanzen, Früchte, Gemüse, Kräuter, Wildkräuter, Wildfrüchte enthalten eine Vielzahl von Naturstoffen. Schaut man sich die verschiedenen Inhaltsstoffe

an, stellt man fest, dass diese Stoffe in verschiedenen Bereichen Verwendung finden.

Seien es Fasern zur Herstellung von Kleidung oder auch Behältern (z.B. Körbe), Inhaltsstoffe für die Ernährung (z.B. Bitterstoffe, Vitamine, Gerbstoffe, u.a.). Auch die Medizin nutzt die Kraft der Pflanzen und verwendet darin vorkommende Stoffe für Heilzwecke.

Pflanzen sind auch als Vorbilder für technische Lösungen. Damit beschäftigt sich der Wissenschaftsbereich der Bionik.

Im Unterricht kann nur ein kleiner Bereich bearbeitet werden und Ziel war es, an vielen möglichst einfachen Experimenten zu zeigen, was Pflanzen, Früch-



te, Gemüse, Kräuter, Wildkräuter, Wildfrüchte können. Die Wiederholbarkeit von Experimenten sollte leicht möglich sein. Auf diese Weise soll auch das Interesse an Chemie und Naturwissenschaften geweckt werden, weil erkennbar ist, dass Experimentieren auch mit oft einfachen Mitteln möglich ist und daraus entsprechende Erkenntnisse kommen können.

Projektbetreuer:
Dipl.Päd. Severin Lackner

SONDERPREISTRÄGER

„Chemie im Kochtopf“

NMS Eugendorf,
Salzburg

■ Was hat unsere Ernährung mit Chemie zu tun? Wie viel Chemie kommt in den Kochtopf? Was verbindet Fette, Kohlenhydrate und Eiweiß? Diese Fragen stellten sich die SchülerInnen der NMS Eugendorf (2A, 2C und 4A). So entstand unser Thema: „Chemie im Kochtopf“!

Bereits im Herbst wurde in den Physik- und Chemiestunden zu diesem Thema gearbeitet. Die SchülerInnen untersuchten die Eigenschaften von Wasser und führten unterschiedliche Experimente zu Fetten,

Kohlenhydraten und Eiweiß durch. Es wurde vor allem mit Lebensmitteln aus der Küche experimentiert.

Im Rahmen der Recherche sind wir auf die „Flachgauer Tafel“ gestoßen. Wir führten mit dem Obmann und den Frauen, welche die Lebensmittel verteilen, ein Interview durch. Es war für alle sehr spannend zu sehen, wie Lebensmittel weiter verwendet werden können.

Ende Februar wurde eine Projektwoche durchgeführt. In gemischten Gruppen

wurde gekocht, Experimente durchgeführt, ein „Pfannenwender“ hergestellt und das Thema Wasser biologisch und geographisch betrachtet. Weiters wurde ein Theaterstück erarbeitet und Plakate erstellt.

Exkursionen zum Hochbehälter von Salzburg, Kläranlage

Siggerwiesen und einem Biobauern in Henndorf bereicherten das Projekt.

Den Abschluss und zugleich Höhepunkt unseres Projekts bildete die Präsentation. Es wurde unter anderem das Theaterstück aufgeführt und verschiedene Showversuche durchgeführt.

Im Anschluss konnten sich die Besucher am selbstgemachten Buffet mit eigens hergestellter Brause laben!

Projektleiterin:

HOL Dipl.Päd. Edith Kollmann, BA

SONDERPREISTRÄGER

„Die Elemente laden zu einer knisternden Ballnacht“

NMS Graz-Ferdinandeum,
Steiermark

■ „Alles Chemie“ wurde bei den Chemietagen als Thema angekündigt. Das klang in den Ohren unseren Ohren ganz nach „Alles Walzer“ und so nahmen wir uns vor das Thema passend für unseren musikalischen Schultyp dementsprechend zu interpretieren. Daraus wurde dann: „Die Elemente laden zu einer knisternden Ballnacht“.

Die gesamten Inhalte des Chemie-Lehrplans wurden daher rund um einen rauschenden Ball aufgebaut: Vom Papier

für die Einladungen und passenden Geheimschriften, über selbsthergestellte Kosmetika, zur Farbe des roten Teppichs bis hin zum Entstehen eines funkelnden Feuerwerksieles wurden unterschiedlichste Themen bearbeitet.

Wie in jedem Projekt hieß es auch hier „Hands-on!“. Die SchülerInnen recherchierten selbstständig zu ihren Themen, führten eigenständig Versuche durch und dokumentieren diese. Außerdem wurde besonders Wert auf fächerübergreifendes Lernen gelegt. So wurden Titelblätter gestaltet, Snacks gebacken, Cocktails kreiert, englisches Fachvokabular recherchiert, um sie in einen Liedtext zu verpacken, Presseberichte verfasst und Stop-Motion-Videos gedreht.

Des Weiteren machten die SchülerInnen einen Lehrausgang in die Kanalisation (bei Feiern fällt viel Abwasser an!), experimentierten mit den Kindern der vierten Klasse der VS Ferdinandeum, beschäftigten sich intensiv mit Experimenten an den Chemietagen und bereiteten ihre Abschlusspräsentation für den Faschingsdienstag vor.

Projektleiterinnen:

Mag. Eva Voitic,

Dipl.Päd. Johanna Hutter MA BED

SONDERPREISTRÄGER

„Mythos
Soletti“NMS 2 Feldbach,
Steiermark

Das Projekt „Mythos Soletti“ an der NMS 2 Feldbach unter der Leitung von Pädagogin Angelika Fussi spannte einen Bogen von der Entstehung eines Soletti-tangerels bis zur Entwicklung eines Objekt D´Art – ein Kunstwerk in Form einer Präsentierschale für Kellys Produkte. In mehreren Kreativworkshops wurde an diesem Projekt eifrig gearbeitet. So kreierten die Schüler Party-Snacks aus Kellys Produkten. Dazu schrieben sie mit Dipl.Päd. Guido Kowatsch Vorgangsbeschreibungen.



Ein Workshop förderte kreative Objekt D´Arts aus Soletti zu Tage. Die mit Soletti hergestellten Objekte gelangten zur Kunstgießerei Loderer, wo sie in Messing abgegossen wurden. Der Kunstguss wurde den Schüler/-innen bei einer Exkursion eindrucksvoll vorgeführt. Nachdem der Rohguss geliefert wurde, feilten, schmiergelten und polierten die Schüler/-innen unter fachkundiger Anleitung von Ing. Franz Kutschi ihr Kunstwerke zur endgültigen glänzenden Gestalt. Nun galt es nur noch die Gefäße mit Solettis zu füllen und der Öffentlichkeit zu präsentieren. Durch die Analyse eines Solettistangerels eröffnete sich im Chemieunterricht die

Beschäftigung mit Natriumchlorid, Sacchariden sowie Back- und Treibmittel. Eine Reihe von Demo-Versuchen und Schülerversuchen wurden zu diesen Themen durchgeführt, so z.B. eine Eismaschine gebaut, NaCl auf Leitfähigkeit geprüft und Chlorophyll mittels der Kreidechromatographie gesichtet. Auch die Löslichkeit von CO₂ in Wasser wurde mit „dem Zaubertablettenversuch“ eindrucksvoll demonstriert. Neben vielen weiteren Experimenten wurden verschiedene Kristalle (NaCl, Kupfersulfat...) unter dem Mikroskop betrachtet. Die Nachweisreaktionen von Stärke und Glucose war den Schüler/-innen noch fremd. Auch die Maische spielte ihre Rolle bei der Destillation der vergorenen Frucht zu Alkohol. Zudem waren die Schüler/-innen von der Firma Kellys eingeladen, ihr Werk in Feldbach zu besuchen und erhielten viele Knabbereien geschenkt. „Soletti, immer dabei“ hat sich in diesem Projekt bewahrt.

Projektleiterin:
Dipl.Päd. Angelika Fussi

SONDERPREISTRÄGER

Solartechnik,
Wasserstofftech-
nologie – WasserPolytechn. Schule Leibnitz,
Steiermark

Die Beteiligung an österreichweiten Wettbewerben des Vereins der Chemielehrer Österreichs ist seit langem zu den fixen „Highlights“ im schulischen Angebot zu zählen, weshalb die Einladung zum 15. Projektwettbewerb von den Schüler/-innen der PTS Leibnitz auch mit Begeisterung aufgenommen wurde. Entsprechend des Wettbewerbsthemas „Alles Chemie – Nachhaltig und Innovativ“, beschloss das Projektteam nach reiflicher Überlegung sich im Wesentlichen der Thematik „Erneuerbare Energien“ zu widmen und hier vor allem das breit gespannte Spektrum „Wasserstofftechnologie – Wasser“ in den Mittelpunkt der Arbeiten zu stellen. Chemie und Energie stellt einen wesentlichen Faktor unseres Lebensraumes dar. Alternative Methoden zur Bereitstellung benötigter Energien fanden in Form diverser



Recherchen und Versuchsreihen Berücksichtigung im Projektgeschehen. Brennstoffzellen sowie Erscheinungsformen der Photovoltaik bildeten wesentliche Inhalte. Energiegewinnung mittels Wasserstofftechnologien rückte die zentrale Bedeutung des Wassers als essentielle Lebensgrundlage immer stärker in das Zentrum der Projektarbeit. Zentrale Aspekte zu Wasserversorgung, Wasseranalysen sowie schlussendlich auch das große Feld der Abwasserreinigung konnten von den Schüler/-innen in Theorie und Praxis erfahren werden. Zahlreiche Versuche, Exkursionen sowie weiterführende Information von externen Fachleuten machten das Projekt besonders praxisorientiert und spannend für alle Beteiligten. Grundsätzlich war natürlich selbstständiges Arbeiten im Bereich der Chemie von besonde-

rer Bedeutung; Versuche zu Elektrochemie, Brennstoffzelle, Solarzellen, Wasseranalysen u. Ä. galt es in Kleingruppenarbeit durchzuführen. Als besonders herausfordernd für die Schüler/-innen erwiesen sich dabei Messreihen zu Leistung und Wirkungsgrad von Solarmodulen. Periodische Messungen im Laufe eines Vormittags ermöglichten die Bestimmung und anschließende tabellarische Dokumentation der Effizienz verschiedener Produkte.

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. Verstärkte Kooperation mit außerschulischen Organisationen war ein weiteres Anliegen aller am Projekt Beteiligten. Beiträge von DI Anton Schildberger (LBS Voitsberg), Dr. Silvia Wallner (TU Graz) sowie der Firmen Leibnitzerfeld Wasserversorgung GmbH. und Abwasserverband Grazerfeld gaben den Jugendlichen Gelegenheit, wesentliche Einblicke und Informationen direkt und praxisnah zu erlangen.

Projektleiter: Dir. OSR Johann Wallner

SONDERPREISTRÄGER

Science Night

Gymnasium der Ursulinen Graz,
Steiermark

■ Schüler/innen des Gymnasiums der Ursulinen erarbeiteten mit angehenden Chemielehrer/innen Experimentiervorschriften unter Einsatz von Alltagsstoffen. Die Studierenden bereiteten Versuchsanleitungen vor und experimentierten mit den Lernenden unter besonderer Berücksichtigung des Sicherheitsaspektes. Die Schüler/innen gaben den Studierenden nach den Experimentiereinheiten Rückmeldung hinsichtlich der Verständlichkeit und Umsetzbarkeit der Vorschriften. In der Folge verbesserten die angehenden Lehrer/innen die Anleitungen, um sie bei der



Science Night am 16. Jänner in aktualisierter Form erneut zum Einsatz zu bringen. Bei dieser Projektpräsentation wurden die erarbeiteten Experimente Kindern aus der Volksschule vorgeführt. Die kleinen Gäste wurden zum Mitmachen eingeladen und experimentierten manchmal sogar mit ihren Eltern unter großer Begeisterung mit. Im Rahmen der Science Night wurde auch das schulautonome Fach „Science“ mit Hil-

fe naturwissenschaftlicher Schätzspiele und einem Experimentierwettkampf dem Publikum nähergebracht.

Die passende musikalische Umrahmung und eine Stärkung mit Brot und Äpfeln sorgten für gute Laune und die nötige Energie, um möglichst viele Experimente selbst auszuprobieren.

Projektleitung:
Dr. Alice Pietsch

SONDERPREISTRÄGER

Metall- detektive

NMS 2 Schwaz, Tirol

■ Ausgehend von der Frage „Was steckt in meinem Smartphone?“ begannen acht SchülerInnen aus drei verschiedenen Klassen Metalle genauer zu erforschen. Zunächst beschäftigten wir uns mit dem Rohstoffkoffer „Was steckt im Handy?“ um die verschiedenen Mineralien und Gesteine genauer kennen zu lernen. Außerdem interessierte es uns, wo im Handy die verschiedenen Metalle verarbeitet werden. Zu diesem Thema gestalteten wir ein Quartettspiel, das unsere MitschülerInnen im Unterricht ausprobieren durften.



Danach konzentrierten wir uns auf die Frage „Wie kommt das Metall aus dem Berg?“. Dazu beschäftigen wir uns u.a. auch mit der Bergbaugeschichte unserer Schulstadt Schwaz und verglichen diese mit dem modernen Bergbau des Erzberges. Natürlich durfte auch der Thermitversuch nicht fehlen, dabei konnten wir beobachten, wie Metall aus Erz gewonnen wird. Nachdem wir bei der Metallgewinnung erfolgreich waren, probierten wir verschiedene Metallverarbeitungsverfahren aus. Zinn gießen, Kupfer treiben und lö-

ten standen auf dem Programm.

Im Jänner besuchten wir die Montanwerke Brixlegg, die sich auf das Recycling von Kupfer spezialisiert haben. Ausgerüstet mit Helm, Warnweste und Schutzbrille wurden wir über das Werksgelände geführt. Jeder Schritt des Recyclingprozesses wurde uns erklärt und vorgezeigt.

Beeindruckend fanden wir den Wert der riesigen Schrottberge.

Zum Schluss beschäftigten wir uns noch mit dem edelsten Metall – Gold. Nachdem wir die Katzensgoldbestände unserer Schule untersuchten, konnten wir unser Geschick beim Vergolden mit Blattgold unter Beweis stellen. Als Andenken „vergoldeten“ wir noch eine 2-Cent-Münze.

Projektbetreuerinnen:
Dipl.Päd. Bianca Müller
Sandra Feistmantl, BE

SONDERPREISTRÄGER

„Nachhaltigkeit –
Abfallstoffe sind
Rohstoffe“

BHAK/BHAS Innsbruck, Tirol

Das Projekt „Nachhaltigkeit – Abfallstoffe sind Rohstoffe“ umfasste die gesamte Schulgemeinschaft. Durch gezielte Informationen über Rohstoffe, Zusammensetzungen unseres „Abfalls“ und Möglichkeiten der Müllvermeidung sollten alle dazu motiviert werden, achtsamer mit den Produkten unseres Alltages umzugehen. Im Rahmen des naturwissenschaftlichen Unterrichtes wurde eifrig experimentiert, um die Vielfalt der Kunststoffe zu entdecken.

Ein ganz besonderes Highlight stellte unser NAWI-Trail dar. Die Erarbeitung eines Stationenbetriebes für Volksschulkinder



verlangte unseren Schülerinnen und Schüler/innen einiges an Wissen, praktischer Umsetzung und auch sozialer Kompetenz ab. Die Mülltrenn- und Müllverrottungsstation waren ganz zentrale Elemente dieses Parcours.

In Projektgruppen des Unterrichtsfaches „Nachhaltiges Wirtschaften und Umwelt“ erkundeten die Schülerinnen und Schüler das gesamte Schulareal und erarbeiteten Konzepte zu einem umfassenden Trennsystem. Diese wurden der Direktion präsentiert und in einer Podiumsdiskussion

diskutiert. Durch die Kooperation mit den Innsbrucker Kommunalbetrieben IKB gewinnt das Projekt weiter an Bedeutung. Um die gesamte Schulgemeinschaft in ein Boot zu holen, werden ab Herbst 2019 Workshops im Rahmen einer Mülltrennstraße von den Schülerinnen und Schülern organisiert. Die Exkursionen zur Mülltrennanlage und -deponie Ahrental finden für die 3. Klassen jährlich statt.

Projektbetreuerinnen:

Mag. Karin Farthofer, Mag. Inge Brandl

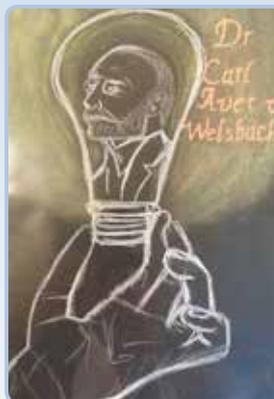
SONDERPREISTRÄGER

Alles Chemie:
„die Farbe Blau, wie die
Hefe hilft und die Erleuchtung
durch Carl Auer von
Welsbach“

NMS Staudingergasse, Wien

Zur Vorweihnachtszeit begannen wir mit der Farbe „Blau“ chemisch kreativ zu werden. Daraus entstanden Glückwunschkarten und spannende Muster sowie verschiedenste Motivbilder winterlicher Inspirationen.

Die vielfältige Kraft der Hefe beim Zubereiten von Speisen stand im Zentrum der „Küchenchemie-Woche“. Wie uns die Hefe hilft! Die chemischen Vorgänge beim Backen (Teigquellung, Brotbacken) sowie der alkoholischen Gärung



bildeten die Ziele dieser duftigen Tage. Selbstgemachtes Laugengebäck wurde bei launigen Präsentationen genüsslich verschmaust.

Die alltagsveränderten Erfindungen von Carl Auer von Welsbach standen im Mittelpunkt des chemiehistorischen Interesses. Der Besuch im Wirtschaftsmuseum und der im wahrsten Sinn des Wortes „erleuchtende“ Workshop mit Hrn. Mag. Aust wurde ein besonders eindrückliches Erlebnis....So schön ist Chemie!..

Wir bedanken uns sehr herzlich für unseren Sonderpreis, wir freuen uns alle sehr!!!

Die Schülerinnen und Schüler der 3A, 3B, 3C-Int. und der 4A der NMS Staudingergasse 6 1200 Wien

Projektbetreuung:

Dipl. Päd. Gerald Grois
und Kolleg/innen

SONDERPREISTRÄGER

„Suppenwürfel –
Fluch oder Segen?“

NMS Hammerfestweg, Wien



Das Projekt der Schwerhörigenschule Wien hatte das Ziel, den SchülerInnen zu zeigen, woraus industriell hergestellte Suppenwürfel bestehen und warum das Thema Geschmacksverstärker heutzutage so kontrovers diskutiert wird.

Zunächst lernten die Kinder den Chemiker Justus von Liebig und seine Rezeptur des Fleischextraktes kennen. Ursprünglich als Nahrungsgrundlage für die ärmere Bevölkerung geplant, entwickelte es sich zur Basis für die uns heute bekannten Speisewürzen, die später durch den Zusatz

von künstlich erzeugtem Mononatriumglutamat weiterentwickelt wurden. Im Labor analysierten die SchülerInnen vier verschiedene, im Einzelhandel erworbene Suppenwürfel und prüften diese auf Stärke, Kochsalz, reduzierende Zucker sowie freie Aminosäuren bzw. Glutamat.

Die SchülerInnen stellten zudem fest, dass Glutamat auch in Gemüse wie z. B. Tomaten vorkommt. Demzufolge muss zwischen natürlichem Glutamat und künstlich zugesetztem Mononatriumglutamat unterschieden werden. Weiters fanden die

SchülerInnen heraus, dass Suppenwürfel sehr viel zugesetzten Zucker enthalten. Eine von der Klasse hergestellte Gewürzmischung ohne künstliche Geschmacksverstärker und zusätzlichem Zucker wurde im Hauswirtschaftsunterricht eingesetzt und mit herkömmlichen Suppenwürfeln (mit oder ohne Geschmacksverstärker) verglichen. Die selbst produzierte Würze konnte geschmacklich bestehen, war aber in Bezug auf die Herstellung sehr zeitaufwendig und auch nicht ganz preiswert.

Projektleiter: Hans-Jörg Rath

SONDERPREISTRÄGER

„Slime“

NMS Konstanziagasse, Wien



Ende Oktober 2018 trafen sich die TeilnehmerInnen unseres naturwissenschaftlichen Clubs unter der Leitung von Herrn Rendchen, um nach Ideen für ein Thema zu suchen, mit welchem wir uns am 15. VCÖ-Projektwettbewerb 2018/2019 beteiligen könnten.

Der Vorschlag von Aliyah, Klasse 3c, wurde von allen mit Begeisterung aufgegriffen. Sie meinte, weil wir schon oft in der Clubarbeit und beim „Tag der offenen Tür“ Slime hergestellt und damit experimentiert hatten, dass wir uns doch damit genauer beschäftigen könnten. Im ersten Schritt visualisierten wir unsere Ideen in einer Mindmap, welche wir im Verlauf der Arbeit an unserem Projekt vervollständigten.

Wir erforschten, dass die Hauptkomponenten für die Herstellung von Slime Polyvinylalkohol (PVA) und Borat-haltige Stoffe sind. PVA fanden wir im Bastelkleber und in der PEEL-OFF-MASKE für Gesichtskosmetik.

Borate sind als Puffer in Kontaktlinsen-Lösungen enthalten. So stellten wir verschiedene Slime-Arten mit verschiedenen Eigenschaften und Farben her. Da wir aber auch Kontaktlinsen-Lösungen entdeckten, die keine Borate enthalten hatten, suchten wir nach Möglichkeiten, die Anwesenheit von Borate nachzuweisen. Dafür nutzen wir die Methode der Flammenfärbung und entwickelten ein eigenes Verfahren des Nachweises mit Hilfe von kristalliner Zitronensäure und Kurkuma. Auf diese Weise testeten wir auch Nahrungsergänzungsmittel und Nüsse. Wir beschäftigten uns mit dem Gewürz Kurkuma und über-

prüften, ob es auch auf Aluminiumhydroxid reagiert und ob diese Aluminiumverbindung Borate bei der Slime-Bildung ersetzen könnte. Auch wenn unsere Erwartungen und Vermutungen nicht immer bestätigt wurden, so haben wir doch wesentliche Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens selbst erleben können und es hat uns allen Spaß gemacht. Außerdem ergaben sich viele Fragestellungen, die wir über das Projekt hinaus weiter erforschen werden. Für die Unterstützung danken wir dem VCÖ, NLV, Wien Energie und unserer Direktorin Frau Hülber.

Projektleiter/in: Wolfgang Rendchen,
Dipl.Päd. Edith Hülber MA

SONDERPREISTRÄGER

Science Fair-
Make it Fair

PG3 Sacré Coeur, Wien

■ Im Rahmen des diesjährigen Projektwettbewerbs setzten wir eine Wissenschaftsmesse zum Thema „Science Fair – Make it Fair“ um und alle Experimente der SchülerInnen wurden zu den Themen „Nachhaltigkeit und Innovation“ durchgeführt.

Das Projekt startete Anfang November 2018. Dazu wurden im ersten Schritt in fächerübergreifendem Unterricht mit Deutsch, Chemie und Physik die Begriffe „nachhaltig“ und „innovativ“ geklärt und den SchülerInnen näher gebracht. Sie



wurden in diesen verschiedenen 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 Präsentati-

on bei den betreuenden Lehrerinnen auf ihre Realisierbarkeit überprüft wurden. Danach forschten die SchülerInnen 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. Am 5. März 2019 präsentierten die SchülerInnen im Rahmen der Science Fair der Volksschule Sacre Coeur Wien, 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.

Projektleiterinnen:
Mag. Petra Marik MA &
Mag. Sarah Hurt

SONDERPREISTRÄGER

Wasser
nachhaltig und
innovativ –
Gesunde SchulepGRg Albertus Magnus
Gymnasium, Wien

■ Das heurige Projekt unterteilt sich in drei Stufen. Als erste Stufe wurde in den vierten Klassen ein Überblick über Wasser und dessen Eigenschaften besprochen. Den SchülerInnen wurde mittels des Hoffmann'schen Wasserzersetzungsapparat gezeigt, dass Wasser chemisch gesehen kein Element ist, sowie eindrucksvoll vorgeführt, was man unter Knallgas versteht. Weiters wurde der Wasserkreislauf analysiert, was die Waschmaschine damit zu tun hat und wie das kostbare Wasser wieder gereinigt wird.

In der zweiten Stufe wurde die Klasse in sechs Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe musste das Wasser von einer anderen Seite betrachten: sie bekamen Material und hatten die Möglichkeit, im Informatiksaal am Computer ihr Referat zusammenzustellen. Weiters musste jede Gruppe einen Beitrag für eine Projektmappe liefern. Die Themen waren:

- o Element H_2O
- o Blauer Planet
- o Wasser als Lebensmittel
- o Wasser als Lösungsmittel
- o Wasserqualität
- o Wasserversorgung

Abgerundet wurde das Projekt durch zwei Laboreinheiten zum Thema Wasser sowie eine Exkursion zur Wiener Kläranlage. Des Weiteren wurde, zum Nach Hause Mitnehmen, eine Wassertrinkflasche für jede



Schülerin und jeden Schüler von mir über Wiener Wasser organisiert. Die dritte Stufe stellt den Gesundheitstag im Jänner da. Alle ersten Klassen hatten einen spannenden Wasserworkshop im CH-Saal. Die restlichen Stunden bearbeiteten sie die tolle Projektmappe der vierten Klassen mit interessanten Beiträgen, Rätseln und Spiele.

Projektbetreuerin:
Mag. Nicolette Langer

SONDERPREISTRÄGER

KUNSTSTOFFE

Brigittener Gymnasium, Wien

Die 4A des Brigittener Gymnasiums nahm mit dem Thema „Kunststoffe“ unter der Leitung von Mag.a Christiane Baluschik und Mag.a Gudrun Neubacher am Projektwettbewerb teil. Die SchülerInnen sollten einerseits Kunststoffe auf chemischer Ebene kennenlernen und andererseits auch erkennen, wie wichtig das Recyceln von Kunststoffen und auch Kunststoffalternativen sind. Sie sollten sich ein Bild davon machen, welche Vor- und Nachteile Kunststoffe haben und dies wurde auch im Unterricht gemeinsam genauer durchbesprochen. Zuerst lernten die SchülerInnen den Aufbau von Kunststoffen und bauten das Grundgerüst mit dem Molekülbaukasten nach. Danach recherchierten sie mit Hilfe des Internets



zum Projektthema und lernten so die verschiedenen Kunststoffe kennen. Es folgte ein Projekttag, an dem die SchülerInnen die physikalischen und chemischen Eigenschaften verschiedener Kunststoffproben untersuchten. Auch fand sich an dem Tag die Zeit, alternative Kunststoffe, zum Beispiel aus Milch, herzustellen. In der darauffolgenden Stunde erfuhren sie, durch einen einfachen Versuch, von der Problematik von Mikroplastik (welches

zum Beispiel in Duschpeelings enthalten ist) und beschäftigten sich eingehend mit den möglichen Quellen und Problemen. Zum Schluss gestalteten die SchülerInnen mit dem erworbenen Wissen Plakate, die im Anschluss ausgestellt wurden, sodass auch die Eltern einen Einblick in das Projekt bekamen.

Projektleiterinnen:
Mag. Christiane Baluschik
Mag. Gudrun Neubacher

SONDERPREISTRÄGER

Einfluss ausgewählter Metallionen auf Lebewesen und industrielle Anwendung dieser Metalle

GRG 23 VBS Gymnasium Draschestraße, Wien



Die SchülerInnen der Klassen 4D und 4F des GRG23VBS Gymnasiums Draschestraße aus Wien XXIII führten dieses Schuljahr ein Projekt zu Metallionen und Metallen durch. Der Fokus lag dabei auf Kupfer und Eisen. Nach der Thematisierung des Einsatzes von Kupferionen in der Landwirtschaft, der dosisabhängigen Toxizität und der Recherche zu Metallionen als Spuren- und Mengenelementen planten die SchülerInnen Experimente weitgehend selbstständig. Die Protokollierung, Auswertung und Interpretation erfolgte in einem Portfolio, aber auch per

Handy mit dem Programm Onenote™. Dabei wurden die konzentrationsabhängigen Auswirkungen von Fe^{2+} und Cu^{2+} auf verschiedene Nutzpflanzen und deren Keimlinge untersucht. Die Auswertung ergab eine höhere Toxizität der Cu^{2+} - gegenüber Fe^{2+} -Ionen, aber auch eine leicht positive Wirkung bei geringer Konzentration. Der Grund dieser Toxizität konnte durch Inhibitionsversuche des Enzyms Katalase in tierischen und pflanzlichen Organismen verdeutlicht werden. Nach weiteren Versuche zur Herstellung von Eisen und Stahl (Thermitverfahren)

sowie Kupfer (Elektrolyse, Zementation) sowie zur Korrosion recherchierten die SchülerInnen mit viel Ehrgeiz zu Themen wie Ausbildung und Berufe in der Metallverarbeitung, Stahlherstellung und Veredelung, Metallionen in Biologie und Industrie, Vorteile und Anwendungen von Metallen, Umweltproblematiken und deren Vermeidung, Metallionen in Medizin und Hygieneprodukten sowie der Unverzichtbarkeit von Metallen für die moderne Gesellschaft. Nach der Präsentation der Ergebnisse rundete ein Besuch des Institutes für technische Chemie an der TU Wien mit Informationen zum Studium und der Arbeit in der Forschung sowie Hands-on Stationen zur Pulvermetallurgie das Projekt ab. Einen herzlichen Dank an das unterstützende Lehrpersonal aus anderen Fächern, an Univ. Prof. Herbert Danning et. al., und natürlich an das VCÖ und die Sponsoren!

Projektleitung:
Mag. Ludwig Schwarzmayr
Mag. Amelia Thirring

SONDERPREISTRÄGER

P-Seminar „Recycling von Elektro- schrott“

Emil-von-Behring-Gymnasium,
Spardorf, Deutschland



Allgemein wird die stets zunehmende Digitalisierung der Gesellschaft künftig mehr Elektroschrott verursachen. Das P-Seminar beschäftigt sich aktiv mit dem Problem und der experimentellen Erprobung von Lösungsansätzen durch Recycling. Ein weiteres Ziel des Seminars ist die Sensibilisierung der Schulfamilie mit dieser Thematik. In der Oberstufe deutscher Schulen belegen alle Schüler ein Projekt-Seminar, in dem für die Dauer von 1,5 Jahren an einem bestimmten Thema gearbeitet wird. Das P-Seminar

mit dem Leitfach Chemie besteht aus 14 engagierten Schülerinnen und Schülern, die – aus dem naturwissenschaftlich-technologischen oder dem sprachlichen Zweig kommend – sich alle für das Thema „Recycling von Elektroschrott“ begeistern. Das Interesse daran hat vor allem ethische und moralische Gründe. Dazu zählt die verantwortungslose Verschwendung von wertvollen Rohstoffen in Elektrogeräten, welche sowohl schädlich für die Umwelt, als auch für uns Menschen ist, was beispielsweise in dem im Rahmen

des Projekts vorgeführten Film „Welcome to Sodom“ thematisiert wird. Des Weiteren soll der zukünftigen Ansammlung von Geräten entgegengewirkt werden. Im weiteren Verlauf des Projekts soll der chemische Aspekt des Recyclings besonders vertieft und genauer beleuchtet werden. Geplant ist der Bau eines Schmelzofens und die Optimierung der bereits erarbeiteten Versuche.

Weitere Informationen: <https://evbg-elektroschrott.de>

Projektbetreuer:
StR Nikolaus Huber

SONDERPREISTRÄGER

Unser Alles Chemie Projekt

Aron Tamasi Grundschule und
Deutsches Nationalitäteng,
Budapest, Ungarn



Unsere Aufgabe war Vitamin C, weil dieses Thema für uns sehr bedeutend ist. Diesen Stoff hat ein ungarischer Forscher entdeckt, und er hat die biologischen Wirkungen des Vitamin C bestimmt. Wir forschten, ob man wirklich Tabletten kaufen sollte, oder man es durch Obst und Gemüse, einnehmen kann. Außerdem untersuchten wir, ob der Vitamin C Gehalt in heißem Wasser sinkt oder nicht. Wir machten auch eine Umfrage in der Schule, und vielen denken, dass Vitamin C im heißen Tee verschwindet. Wir prüf-

ten, dass lange Erhitzung wirklich schädigend ist, aber es bedeutet nicht, dass man warten soll, um den Zitronensaft in dem Tee hineinzugießen. Daneben wurde die empfohlene tägliche Einnahme von Vitamin C befragt und ob man diese Menge mit normaler Ernährung einnehmen kann. Die Antworten waren sehr unterschiedlich. Danach fingen wir die Experimente an. Wir formten den Versuch „Stärkenachweis mit Lugol-Lösung“ um, um damit den Vitamin C Gehalt genauer zu messen. Als Ergebnis kam heraus, dass Paprika

4-mal mehr Vitamin C als Zitronen und Orangen enthält. Noch fanden wir heraus, dass fast alle Produkte enthalten wegen der Haltbarkeit Ascorbinsäure. Nach unserer Meinung wissen die Schüler zu wenig über das Vitamin C. Wir wollen zeigen, dass man die richtige Dose Vitamin durch natürlichen Weg dem Körper zuführen kann. Wir haben sehr viel gelernt und wir wollen diese Kenntnisse in unserer Umgebung verteilen.

Projektleiter: Varga Zsolt

SONDERPREISTRÄGER

Annotation of project work „Production of paper from straw“

GCD Vranov nad Topľou,
Slowakei



■ The aim of the project is to point out one of the reasons for deforestation of our planet, connected to the production of paper from wood and highlight a possible alternative source (agricultural biomass - straw), which could at least partially replace this valuable raw material. In the first part of the work we present possible substitutes of paper that were used in the distant past. The second part of the work includes theoretical knowledge about the chemical composition of

wood and straw. In the third part, we present the technological procedures for the production of paper from wood and the fourth, experimental part contains the chemical procedures we proposed for the production of paper from straw, in school laboratory conditions.

The experimental part of the work points out that there are no significant differences in wood and straw processing methods. In the technological process of obtaining pulp (or paper) from straw in

school laboratory conditions, pulping, washing, bleaching and drying of pulp (or paper) was carried out. The pulp (or paper) drying process was carried out by sieving, pressing with a roller between two suction pads, and then drying in a kiln or on open air. Thusly, we have confirmed that it is not necessary to use different chemical procedures for pulping lignin fibers to produce pulp (or paper) from straw.

The experimental part of the work also contains the percentage content of washed and bleached cellulose pulp in our 10g sample - straw, which is 46,30%. We prove thus that straw is a very good alternative for paper production.

*Projektbetreuerinnen:
RNDr. Silvia Konecna und
Mgr. Iveta Pribulova*

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. **Chefredakteur:** Mag. Wolfgang Rottler, HTBLuVA-Salzburg, Itzlinger Hauptstraße 30, 5020 Salzburg, redaktion@vcoe.or.at

Satz und Layout: Ingrid Imser, 5204 Straßwalchen **Druck:** Druck-Graphik-Eixhausen

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.

Werte schaffen durch Innovation



14 Millionen Menschen weltweit erkranken jedes Jahr an Krebs. Wir versuchen, diese Krankheit an ihrer Wurzel zu bekämpfen.

www.boehringer-ingenelheim.at



**Boehringer
Ingelheim**



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											6 B Bor	7 C Kohlenstoff	8 N Stickstoff	9 O Sauerstoff	10 F Fluor	11 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 Rheinium	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 Blei	57-71 La-Lu Lanthanide	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 Actinide	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																					
5		10,811		57 La Lanthan	58 Ce Cer	59 Pr Praseodym	60 Nd Neodym	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium					
B		BOR		88 Ac Actinium	90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uran	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium					
Elementname		Symbol																					
				Alkalimetalle		Erdealkalimetalle		Metalle		Übergangsmetalle		Lanthanide		Halbmetalle		Nichtmetalle		Halogene		Edelgase		Actinide	

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