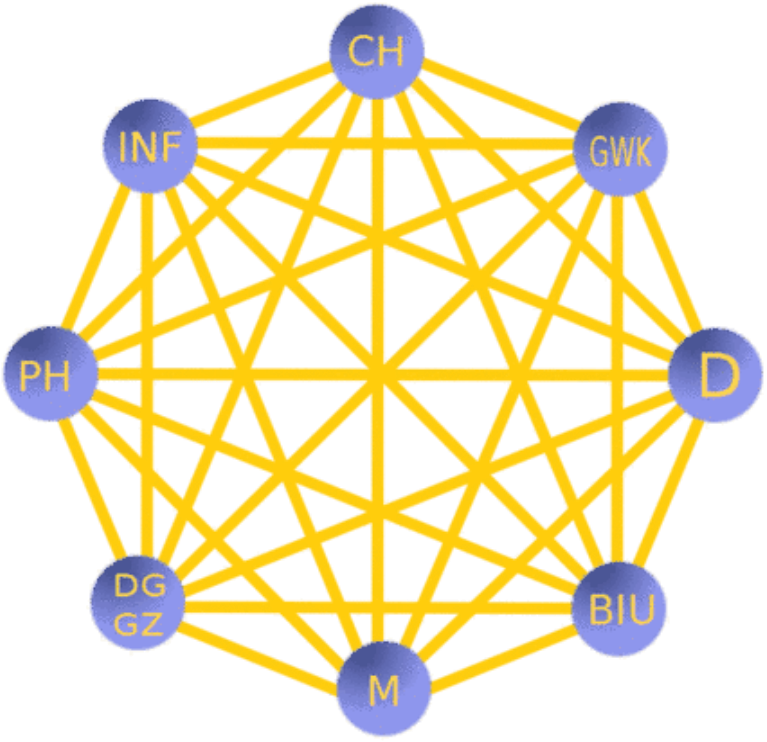
IMST3 Regionales Netzwerk Niederösterreich, LSR f. NÖ, PH NÖ, KPHVIE und IMST



Endbericht über den Zeitraum August 2014 bis Juli 2015

des Regionalen Netzwerks NIEDERÖSTERREICH

Mag. Doris Miestinger, PH Niederösterreich
30. Juli 2015

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG **3**

ORGANISATION **3**

AKTIVITÄTEN DES REGIONALEN NETZWERK NIEDERÖSTERREICH **3**

WORKSHOPS UND SEMINARE – ÜBERSICHT UND EVALUATION 3

NAWI-SOMMER 2014 13

NETZWERKTAG 2014 15

KLEINPROJEKTE **16**

PROJEKT „ELEKTROMOTOR UND LAUTSPRECHER“ 17

PROJEKT: „FORENSIK“ 23

GENDERMAßNAHMEN **24**

DAS FACH DEUTSCH **24**

UMSETZUNG DER ZIELE, RESÜMEE, AUSBLICK **24**

STEUERGRUPPENTREFFEN: **26**

STEUERGRUPPENMITGLIEDER DES REGIONALEN NETZWERKS NIEDERÖSTERREICH **27**

ANZAHL DER TEILNEHMER/INNEN BEI DEN VERANSTALTUNGEN DER REGIONALEN NETZWERKE IM JEWEILIGEN BUNDESLAND (2014/15) **28**

Einleitung

Das IMST Regionale Netzwerk Niederösterreich wurde vor acht Jahren initiiert und hat mittlerweile einen festen Platz im niederösterreichischen Fortbildungsbereich gefunden. Es ist für viele Lehrerinnen und Lehrer zu einem festen Begriff geworden. Dies zeigt sich vor allem in den steigenden Teilnehmerzahlen des letzten Jahres.

Auch in diesem Vereinbarungszeitraum wurden wieder vielfältige Angebote sowohl fächerspezifisch für Biologie, Chemie, Physik, Mathematik, Informatik, DG, GZ, Geografie und Wirtschaftskunde als auch fächerübergreifend initiiert. Darüber hinaus wurde Wert auf schulartenübergreifende Fortbildungsangebote gelegt.

Organisation

Die Steuergruppe für diesen Kooperationszeitraum setzte sich folgendermaßen zusammen:

Mag. Helmut Achleitner, Leiter der AG Informatik, BG Amstetten
Dipl. Päd. Franz Amon, Mathematik, Physik, Chemie, Informatik, MHS Blindenmarkt, Vertreter aller Pflichtschulen
Mag. Ronald Binder, Mathematik/Physik, BG/BRG Gmünd, KPH Wien/Krems
Mag. Franz Filler, Leiter der AG Geographie und Wirtschaftskunde, BG/BRG Mödling Keimgasse
Mag. Peter Jillecek, BG/BRG Gmünd, Mathematik, Physik, Informatik
Prof. Beatrix Konicek, Institutsleitung KPH Wien/Krems
Mag. Doris Miestinger, Koordinatorin, Mathematik, DG, Leiterin der AG DG, BRG Wiener Neustadt, 2700, Gröhrmühlgasse
Mag. Elisabeth Nowak, Biologie, BG/BRG Gmünd, KPH Wien/Krems
Mag. Alfred Nussbaumer, FI, LSR für Niederösterreich
Dr. Christine Schörg, Leiterin Department 5 an der Pädagogischen Hochschule des Bundes in Niederösterreich
OStR. Mag. Wolfgang Taubinger, PH NÖ, Deutsch
Dr. Elisabeth Weigel, Chemie, BG St. Pölten, Josefstraße
Dr. Manfred Wimmer, Leiter der AG Biologie und Umweltkunde, BG/BRG Waidhofen/ Thaya

Landesschulinspektor Mag. Rainer Ristl, Landesschulrat für Niederösterreich, ist mit 1. Dezember 2013 in den Ruhestand getreten und somit aus der Steuergruppe ausgeschieden.

OStR. Mag. Manfred Schermann und OStR. DI Mag. Anneliese Schermann sind aus gesundheitlichen und beruflichen Gründen haben mit Beginn des Kooperationzeitraums ihre Funktion in der Steuergruppe zurückgelegt. Leider konnte trotz intensiver Bemühungen noch kein/e Nachfolger/in aus dem BHS-Bereich gefunden werden.

Aktivitäten des Regionalen Netzwerk Niederösterreich

Workshops und Seminare – Übersicht und Evaluation

BIOLOGIE und UMWELTKUNDE

351F4WMD17 **Erlebnispädagogik im Wald**

Termin:	Freitag, 17.10.2014, 09:00-15:00 Uhr
Ort:	Treffpunkt: 9:00 Uhr: Parkhaus Landesklinikum Amstetten, 3300 Amstetten, Krankenhausstraße 12
Vortragende/r:	MMag. Heidemarie Moser-Sturm

Inhalt:
- Begeisterung zum Ökosystem Wald vermitteln: Wissenswertes spielerisch verpacken
- Wahrnehmung verfeinern, Sinne schulen: „Walddetektive“ auf Entdeckungsreise
- Waldinsekten, Tierspuren und essbare Pflanzen kennenlernen

Zielgruppe: VS, NNÖMS, ASO, AHS

Evaluierung: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren mit der Organisation, den Inhalten und dem Praxisbezug der Veranstaltungen sehr zufrieden.
Einige Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer:
- Tolle Lehrveranstaltung mit wirklich kompetenter und netter Referentin. Endlich eine Lehrveranstaltung, die sich durch Praxisnähe und nicht nur durch Theorie auszeichnet. Davon sollte es wirklich mehr geben!
- Eine der besten Fortbildungen bisher für mich, weil es einen starken Praxisbezug hat! Ich war wirklich begeistert. Herzlichen Dank an die Leiterin! Kann ich zu 100% weiter empfehlen!
- Sehr nett gestaltet, leider total verregnet, aber dafür kann ja niemand etwas
- Die Referentin war perfekt ausgerüstet, hat tolle und praxisorientierte Spiele mit uns durchgeführt und hat es geschafft, uns trotz miserablem Wetter bei guter Laune zu halten! Top!
- Die Referentin hat es sehr gut verstanden, die Kursteilnehmer trotz des starken Regens für die Sache zu begeistern. Erlebnispädagogik ist ein Bereich, zu dem es viel zu wenig Kurse gibt.
- Referentin versprühte Ihr Engagement und ihre Freude am Thema, der Funke ging trotz schlechten Wetters über!
- Lehrveranstaltung besticht durch Praxisnähe und einer sehr netten und kompetenten Referentin. Freue mich schon darauf, die vielen Anregungen mit meinen Schülern praktisch umzusetzen.
- Referentin war super vorbereitet. Ich konnte viele neue Ideen für meinen Unterricht mitnehmen.
- Ich denke, ich kann sehr viel von dem Seminar in die Praxis umsetzen. Leider war es ziemlich regnerisch. Aber unter dem Zelt war es dennoch gemütlich und interessant.
- Die LV war stimmig und praxisrelevant. Die Referentin hat hohes Engagement und fachliche Kompetenz. Zusätzliche lebt sie ihr Fach voll und ganz!

7340.001
7340.011

Treffpunkt Biologie: Flechten – Faszinierende Pioniere

Termin: Montag, 20. 10.2014, 14:30 – 17:45 Uhr
Dienstag, 21.10.2014, 14:30 – 17:45 Uhr
1. Tag Grundlagen, 2. Tag Vertiefung – getrennt inskribierbar

Ort: KPH Wien/Krems, Campus Krems-Mitterau, Dr. Gschmeidlerstraße 28, 3500 Krems

Vortragende/r: Univ.-Prof. Dr. Roman Türk, Mag. Franz Dorn

Inhalt:
- Biologie und Ökologie der Flechten
- Erkennen und Bestimmen häufiger Gruppen und Arten
- Flechten als Bioindikatoren
- Praktische Arbeitsmöglichkeiten mit Schüler/innen

Zielgruppe: alle Schularten

351F4WMD00 **Wildpflanzen und Wildfrüchte im Herbst**

Termin: Samstag, 28.10.2014, 09:00-12:00 Uhr

Ort: Treffpunkt: Eingang Brunnenfeld, Adlerparkplatz, Mariazellerstraße 254, 3100 St. Pölten,

Vortragende/r: Markus Dürnberger

Inhalt:
- Artenkenntnis der Wildpflanzen
- Wichtige Unterscheidung welche Früchte essbar und welche giftig sind
- Naturerlebnis am Rande einer Großstadt

Zielgruppe: alle Schularten

Evaluierung: Die Inhalte, der Praxisbezug sowie die Fachkompetenz der Vortragenden dieser Veranstaltung wurden durchwegs gelobt.
Einige Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer:
- Sehr gute überzeugende dargebrachte Lehrveranstaltung
- Es war sehr interessant und schön einmal eine Fortbildung in der freien Natur zu machen und dabei seine nähere Umgebung genauer kennenzulernen.
- sehr interessant der Referent war sehr bemüht und kompetent
- Es war eine ansprechende und sehr informative Veranstaltung, eine praxisbezogene Fortbildung in keinem Klassenzimmer und ein kompetenter Vortragender!
- Der Referent war fachlich sehr kompetent, ist auf Fragen eingegangen und hat viele interessante Zusatzinformationen gegeben. Natur zum Erleben!
- War sehr Lehrreich
- Viel Neues gelernt und altes Wissen aufgefrischt.

7540.005

IT-Kompakt Biologie
Verwendung von PC, Smartphone und Notebook im Biologieunterricht

Termin: Montag, 03.11.2014, 12:30 Uhr – 17:30 Uhr

Ort: BG/BRG St. Pölten, Josefstraße 84, 3100 St. Pölten

Vortragende/r: Mag. Katja Frieht, Mag. Andrea Heidenreich, Mag. Elisabeth Nowak

Inhalt:
- Erstellen kurzer Animationssequenzen
- Aufbau eines Baumlehrpfades mithilfe von QR-Codes
- Computersimulationen

Zielgruppe: NMS, AHS, BMHS

7340.005

Treffpunkt Biologie: Forschendes Lernen im Biologie-unterricht - Experimente mit Tieren und mit uns selbst

Termin: Montag, 10.11.2014, 14:30 – 17:45 Uhr

Ort: KPH Wien/Krems, Campus Krems-Mitterau, Dr. Gschmeidlerstraße 28, 3500 Krems

Vortragende/r: Univ.-Prof. Dr. Günther Pass, Mag. Franz Dorn

Inhalt:
- Versuche mit "Futtertieren"
- Humanbiologische Experimente
- Planung, Durchführung und Analyse von Versuchen im Hinblick auf Forschendes Lernen

Zielgruppe: alle Schularten

351F4WMD07

Zucker, Stärke, Proteine: forschendes Lernen mit Concept-Cartoons

Termin: Freitag, 21.11.2014, 14:00-17:30 Uhr

Ort: BRG Wiener Neustadt, Gröhrmühlgasse 27, 2700 Wiener Neustadt

Vortragende/r: DI Mag. Brigitte Koliander
Inhalt:
- Einsatz von Concept-Cartoons zur Anregung von fachlichen Diskussionen
- Einfache Experimente mit Kohlenhydraten und Proteinen (Inquirylevel 1 und 2)
- Untersuchung eines Enzyms aus Zucchini

Zielgruppe: AHS, HAK, HUM

7340.100 **Treffpunkt Biologie**
Tropischer Regenwald – Mythos und Realität

Termin: Montag, 23.04.2015, 14:30 – 17:45 Uhr
Ort: BG Krems, Rechte Kremszeile 54, 3500 Krems
Vortragende/r: Univ.-Prof. Dr. Walter Hödl, Mag. Franz Dorn
Inhalt:
- Ökologie der tropischen Regenwälder mit Schwerpunkt Amazonien
- Gefährdung und Schutz
- Regenwald als Unterrichtsthema

Zielgruppe: Lehrer/innen aller Schularten

351F5SMD14 **Exkursion in Wildflusslandschaft des Naturschutzgebiets Pielach-Ofenloch-Neubacher**

Termin: Freitag, 08.05.2015, 09:00-16:00 Uhr
Ort: Treffpunkt: 3382 Albrechtsberg, Dorfstraße 1
Vortragende/r: Fürnweger Georg, Kraus Katrin, Pasternoster David
Inhalt:
- Schutzgebietsmanagement: Naturschutz, Landschaftspflege, extensive Beweidung
- Standortskunde: Flora und Vegetation naturnaher Aulandschaften
- Fließgewässerökologie: Gewässermorphologie und Fischfauna

Zielgruppe: AHS, HAK, HTL, HUM
Evaluierung: Die Inhalte, der Praxisbezug sowie die Fachkompetenz der Vortragenden dieser Veranstaltung wurden durchwegs gelobt.
Einige Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer:
- Sehr abwechslungsreich, kompetent!!
- Die Art zu lehren und zu organisieren hat sich an der Uni offensichtlich in den vergangenen 30 Jahren nicht verändert: viel Enthusiasmus, Ideologie, leicht chaotische, aber liebenswerte Organisation, interessante Persönlichkeiten. War insgesamt für mich ein sehr gelungener Tag.
- so sollen Fortbildungen sein! :-)
- Sehr kompetente Referenten

351F5SMD00 **Flora und Fauna im Pannonikum am Beispiel Heferlberg**

Termin: Samstag, 06.06.2015, 09:15-16:45 Uhr
Ort: Treffpunkt: Bahnstation Pfaffstätten, 2511 Pfaffstätten
Vortragende/r: Markus Dürnberger, Georg Derbuch
Inhalt:
- Artenkenntnis der pannonischen Flora
- Artenkenntnis der pannonischen Fauna
- Naturerlebnis am Rande einer Großstadt

Spiele und Experimente sowie Geschichten zur heimischen Flora und Fauna

Zielgruppe: Lehrer/innen aller Schularten

Evaluierung: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren mit der Organisation, den Inhalten und dem Praxisbezug der Veranstaltungen sehr zufrieden.
Einige Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer:
- Die Zusammenarbeit zwischen einem Kräuterfachmann und einem Insektenfachmann wertet diese LV sehr auf. Ich konnte heute viele neue Pflanzen und Insekten sehen und auch einiges über sie erfahren. Wie wunderbar gemacht ist doch alles in der Natur. Da kommt man immer wieder ins Staunen.
- Veranstaltungen dieser Art sind weiterhin erwünscht.
- Der Inhalt der LV war gut aufbereitet, ist brauchbar im Unterricht, nette Atmosphäre, gut organisiert!

7340.100 **Pflanzen in unserer Stadt – erkennen und kennenlernen**

Termin: Montag, 22.06.2015, 14:00 – 17:00 Uhr
Ort: KPH Wien/Krems, Campus Krems-Mitterau, Dr. Gschmeidler-Str. 28, 3500 Krems
Vortragende/r: Markus Dürnberger
Inhalt:
- Pflanzenwelt in Krems: Artenkenntnis, Verwendung in Küche und Heilkunde
- Geschichten zu und Experimente mit den Pflanzen

Zielgruppe: Lehrer/innen aller Schularten

CHEMIE

7540.006 **Giftbezugsschein und Erste Hilfe Kurs für den naturwissenschaftlichen Unterricht**

Termin: Donnerstag, 13.11. und Freitag, 14.11.2014, jeweils 09:00 – 17:00 Uhr
Ort: KPH Wien/Krems, Campus Krems-Mitterau, Dr. Gschmeidlerstraße 28, 3500 Krems
Vortragende/r: Mag. Wolfgang Faber, Mag. Bernhard Neuberger, Dr. Elisabeth Weigel
Inhalt:
- Kennzeichnung, Verwendung, Transport und Entsorgung von Chemikalien, speziell von Giften
- Erste Hilfe bei Unfällen im naturwissenschaftlichen Unterricht, speziell im Chemieunterricht
- Berechtigt zum Giftscheinerwerb bzw. zur Giftscheinverlängerung

Zielgruppe: NMS, AHS-Unterstufe

351F4WMD07 **Zucker, Stärke, Proteine: forschendes Lernen mit Concept-Cartoons**

Termin: Freitag, 21.11.2014, 14:00-17:30 Uhr
Ort: BRG Wiener Neustadt, Gröhrmühlgasse 27, 2700 Wiener Neustadt
Vortragende/r: DI Mag. Brigitte Koliander
Inhalt:
- Einsatz von Konzept-Cartoons zur Anregung von fachlichen Diskussionen
- Einfache Experimente mit Kohlenhydraten und Proteinen (Inquirylevel 1 und 2)
- Untersuchung eines Enzyms aus Zucchini

Zielgruppe: AHS, HAK, HUM

Evaluierung: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren mit der Organisation, den Inhalten und dem Praxisbezug der Veranstaltungen sehr zufrieden.

Einige Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer:

- Fachlich kompetent, sehr guter kurzer Überblick über Erkenntnisgewinn, abwechslungsreiches Seminar mit viel Praxis und Anregungen für den Unterricht, wo der Humor nicht zu kurz kommt. Viele Möglichkeiten, um Wissen auszutauschen und dazuzulernen. Habe sehr viel für den praktischen Unterricht mitgenommen!
- Sehr gute und praxisorientierte Veranstaltung. Die Versuche waren auf den neuen Lehrplan abgestimmt und sind daher direkt auf den Unterricht übertragbar. Die Vortragende weiß wovon Sie spricht und hat das Thema dementsprechend vorbereitet. Ich kann diese Art der Fortbildung nur weiterempfehlen!
- Sehr lebhafte und anschauliche (Kartonrollenmodell) Darstellung der Inhalte. Bereichernde Veranstaltung!
- Habe sehr viel gelernt. Die Referentin hat den Inhalt ideal dargestellt und genügend Anregungen für den Schulalltag gegeben.
- Alles im allen eine sehr gelungene Lehrveranstaltung mit einem tollen Konzept in einer sehr angenehmen Atmosphäre und sympathischer Kursleiterin.

362F4WRED01 **Chemiebox für die Volksschule**

Termin: Montag, 10.11.2014, 14:00-17:00 Uhr
Mittwoch, 12.11.2014, 14:00-17:00

Ort: BRG Wiener Neustadt, Gröhrmühlgasse 27, 2700 Wiener Neustadt

Vortragende/r: Dr. Ralf Becker

Inhalt:
- Experimente mit der Chemiebox für Volksschulen

Zielgruppe: VS

DARSTELLENDE GEOMETRIE / GEOMETRISCHES ZEICHNEN

351F5SMD12 **Geocaching: GZ goes outdoor!**

Termin: Montag, 18.05.2015, 14:00 – 18:15 Uhr

Ort: PH Niederösterreich Campus Baden
Mühlgasse 67, 2500 Baden

Vortragende/r: Dr. Andreas Asperl

Inhalt:
- Geometrische Grundlagen der GPS-Standortsuche anhand von schülergerechten Arbeitsblättern erarbeiten.
- Die moderne Schnitzeljagd Geocaching mit Smartphones kennen lernen
- Planung, Vorbereitung und Durchführung einer Geocachersuche

Zielgruppe: NNÖMS, PTS, AHS

GEOGRAFIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

351F5SMD05 **Börseseminar für Anfänger/innen**

Termin: Mittwoch, 18.02.2015, 09:00 – 17:00 Uhr

Ort: Wiener Börse
Wallnerstraße 8, 1010 Wien

Vortragende/r: Experten und Expertinnen der Wiener Börse

Inhalt:
- Die Notwendigkeit eines funktionierenden Kapitalmarktes für die Volkswirtschaft
- Die Funktion der Wiener Börse und Ablauf des Börsehandels
- Überblick über Wertpapierarten und Derivate

Zielgruppe: AHS, BS, HTL, HAK, HUM

351F5SMD06 **Börseseminar für Fortgeschrittene**

Termin: Mittwoch, 18.03.2015, 09:00 – 17:00 Uhr

Ort: Wiener Börse
Wallnerstraße 8, 1010 Wien

Vortragende/r: Experten und Expertinnen der Wiener Börse

Inhalt:
- Der österreichische Kapitalmarkt II
- Weitere Einblicke in die Welt der Börse
- Wertpapiere, Derivate und Handelsablauf

Zielgruppe: AHS, BS, HTL, HAK, HUM

MATHEMATIK

351F4WMD09 **Kompetenzorientierte Mathematikschularbeiten mit Technologie**

Termin: Mittwoch, 15.10.2014, 09:00 – 16:30 Uhr

Ort: BG/BRG Stockerau, Unter den Linden 16, 2000 Stockerau

Vortragende/r: Mag. Andreas Benisch, Mag. Gerhard Egger, Mag. Dr. Evelyn Süss-Stepancik

Inhalt:
- Elektronische Prüfungsumgebungen
- Konzept der kompetenzorientierten Schularbeiten
- Hinführung der Schüler/innen zu Prüfungen mit Technologie

Organisiert vom RFDZ Mathematik der PH NÖ

Zielgruppe: AHS

Evaluierung: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren mit der Organisation, den Inhalten und dem Praxisbezug der Veranstaltungen durchwegs zufrieden.

351F4WMD18 **GeoGebra Basics für den Mathematikunterricht der AHS-Oberstufe**

Termin: Donnerstag, 23.10.2014, 09:00 – 17:00 Uhr

Ort: PH NÖ, Campus Hollabrunn, Dechant-Pfeifer-Straße 3, 2020 Hollabrunn

Vortragende/r: Mag. Dr. Evelyn Süss-Stepancik

Inhalt:
- GeoGebra-Grundlagen: Geometrie, Tabelle, CAS
- Anwendungsmöglichkeiten von GeoGebra in der Sek 2
- GeoGebra und die standardisierte Reifeprüfung Mathematik AHS

Organisiert vom RFDZ Mathematik der PH NÖ

Zielgruppe: AHS

Evaluierung: Die Inhalte, der Praxisbezug sowie die Fachkompetenz der Vortragenden dieser Veranstaltung wurden durchwegs gelobt.
Einige Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer:
- Referentin war sehr bemüht alle Fragen geduldig zu beantworten. Dies ist leider nicht bei allen Lehrveranstaltungen der Fall.

- Seminar gut aufgebaut, obwohl versch. Voraussetzungen, konnte jeder etwas mitnehmen
- Geballte Information wurde auf möglichst angenehme Weise weitergegeben. Eine weiterführende Lehrveranstaltung wäre wünschenswert!

351F4WMD16 **Realitätsnahe Modelle aus der Physik im Mathematikunterricht**

Termin: Dienstag, 11.11.2014, 09:30 – 15:30 Uhr

Ort: PH NÖ, Campus Hollabrunn, Dechant-Pfeifer-Straße 3, 2020 Hollabrunn

Vortragende/r: Mag. Christian Spreitzer

Inhalt:
- Einführung in Differentialgleichungen (DGL) und numerische Verfahren
- Technologieeinsatz zum (numerischen) Lösen von DGL
- Behandlung konkreter Beispiele zu Mechanik, Schwingungen und Wellenausbreitung

Organisiert vom RFDZ Mathematik der PH NÖ

Zielgruppe: AHS

Evaluierung: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren mit der Organisation, den Inhalten und dem Praxisbezug der Veranstaltung durchwegs zufrieden.
- Musterbeispiel für HTL-Schüler zu kompliziert, eher für uns als Seminarteilnehmer interessant.
- sehr kompetenter Referent
- Der Vortragende war sehr freundlich. Er ist sehr auf alle Anwesenden eingegangen. Eine Fortsetzung wäre eine gute Idee.

351F4WMD08 **Geogebra 3D**

Termin: Dienstag, 02.12.2014, 14:00 – 17:30 Uhr

Ort: PH Niederösterreich, Campus Melk
Abt Karl Straße 23, 3390 Melk

Vortragende/r: Mag. Andreas Lindner

Inhalt:
- Vorstellung der neuesten GeoGebra 3D-Version
- Anwendung bei Beispielen der Schulmathematik
- Erstellung von Applets und didaktische Analyse

Organisiert vom RFDZ Mathematik der PH NÖ

Zielgruppe: AHS

Evaluierung: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren mit der Organisation, den Inhalten und dem Praxisbezug der Veranstaltung sehr zufrieden.
- Sehr kompetenter Referent, sehr gute Sprache und perfektes Sprechtempo. Perfekte Inhalte!
- Andreas Lindner vermittelt alles ausgezeichnet gut.
- Fortbildungen "Was ist neu bei GeoGebra?" müsste es 2 Mal im Jahr geben, einmal im Winter- und einmal im Sommersemester! Mit so toller Besetzung Andreas Lindner als Referent und G. Egger als Organisator!
- Der Lehrbeauftragte (LINDNER) ist sehr kompetent. Jede Fortbildungsveranstaltung sollte so viel bringen wie diese!

351F4WMD10 **Kontexte für die Schriftliche Reifeprüfung Mathematik**

Termin: Donnerstag, 04.12.2014, 09:00 – 16:30 Uhr

Ort: PH NÖ, Mühlgasse 67, 2500 Baden

Vortragende/r: Mag. Christian Spreitzer

Inhalt:
- Rolle der Kontexte bei schriftlicher und mündlicher Reifeprüfung
- Analyse und Bearbeitung von Prüfungsfragen
- Kontexte aus Physik, Finanzmathematik, Kosten-Preis-Theorie u.a

Organisiert vom RFDZ Mathematik der PH NÖ

Zielgruppe: AHS

351F5SMD07 **Technologieaufgaben mit GeoGebra im Mathematik-unterricht der AHS-Oberstufe**

Termin: Montag, 16.02.2015, 15:00 – 18:30 Uhr

Ort: BRG Wiener Neustadt
Gröhrmühlgasse 27
2700 Wiener Neustadt

Vortragende/r: MMag. Matthias Kittel

Inhalt:
- Vorstellung unterschiedlichster Technologieaufgaben mit GeoGebra für den Mathematikunterricht der AHS-Oberstufe
- Diskussion über einen möglichen Paradigmenwechsel in Bezug zur Aufgabenstellung im Mathematikunterricht durch Einsatz von Technologie
- Austausch zum Thema Technologieeinsatz im Mathematikunterricht

Zielgruppe: AHS

PHYSIK

7540.003 **IT-Kompakt Physik**
Verwendung von PC, Notebook und Tablet im Physikunterricht

Termin: Freitag, 24.10. 2014, 09:00 – 17:00 Uhr

Ort: BG/BRG Schwechat, Ehrenbrunngasse 6, 2320 Schwechat

Vortragende/r: Mag. Ronald Binder, MMag. Matthias Kittel, Mag. Manfred Lohr

Inhalt:
- Das digitale Experiment am Notebook und Tablet
- die Bedeutung von Simulationen für den Physikunterricht und die kompetenzorientierte Reifeprüfung;
- Notebook und Tablets als mobile Labors
- Messen mit internen und externen Sensoren
- GeoGebra im Physikunterricht

Zielgruppe: NMS, AHS, BMHS

FÄCHERÜBERGREIFENDE VERANSTALTUNGEN

7340.007 **Explodierende Schwedenbomben und Zitronen mit Schwimmwesten – Forschen im Sachunterricht und im NAWI-Unterricht der Sekundarstufe I**

Termin: Mittwoch, 19.11.2014, 14.30 – 17.30 Uhr und
Mittwoch, 03.12.2014, 14.30 – 17.30 Uhr

Ort:	KPH Wien/Krems, Campus Krems-Mitterau, Dr. Gschmeidlerstraße 28, 3500 Krems
Vortragende/r:	Dr. Christian Bertsch
Inhalt:	- Methoden und Materialien Forschenden Lernens - Anregung der Schüler/innen, selbstständig Untersuchungen durchzuführen und sich mit Fragestellungen forschend auseinanderzusetzen - Zahlreiche Experimente mit Alltagsmaterialien - Altersgerechte Erklärungen für die bearbeiteten Themen
Zielgruppe:	VS, ASO, NMS, AHS-Unterstufe

7340.010	**IMST-Netzwerktag und NAWI-Schwerpunkttag 2014** **Naturwissenschaftlicher Unterricht im Technischen Museum Wien**
Termin:	Mo., 01.12.2014, 09:00 – 17:00 Uhr (8UE)
Ort:	Technisches Museum Wien, Mariahilfer Straße 212, 1140 Wien
Vortragende/r:	Dr. Beatrix Hain, Mag. Maria Bruck, Franz Neuhold, DI Laurenz Seebauer
Inhalt:	- Role-Models der Technik - Vorstellung des Workshopangebotes - methodische Herangehensweise - Ko-Konstruktive Bildungsprozesse gestalten - Forschendes Lernen in den Naturwissenschaften – aktuelle Ausstellungen und Konzepte der Hands-On im TMW
Zielgruppe:	alle Schularten

NAWI-Sommer 2014

Naturwissenschaftlicher Sommercampus in Gmünd
Naturwissenschaften von Anfang an, 25. – 27. 08.2014

Bericht von Mag. Elisabeth Nowak, KPH Wien/Krems

Erstmals in diesem Jahr war auch die Primarstufe am naturwissenschaftlichen Fortbildungsprogramm des Regionalen IMST-Netzwerks mit experimentellem Schwerpunkt in Gmünd beteiligt.
Damit konnte das schulartenübergreifende Konzept erfolgreich weiter ausgebaut werden. Mit 70 Teilnehmer/innen war der NAWI-Sommer Gmünd, der – wie in den letzten Jahren – in Kooperation mit der KPH Wien/Krems, Institut Fortbildung Krems/NÖ, stattfand, voll ausgelastet.

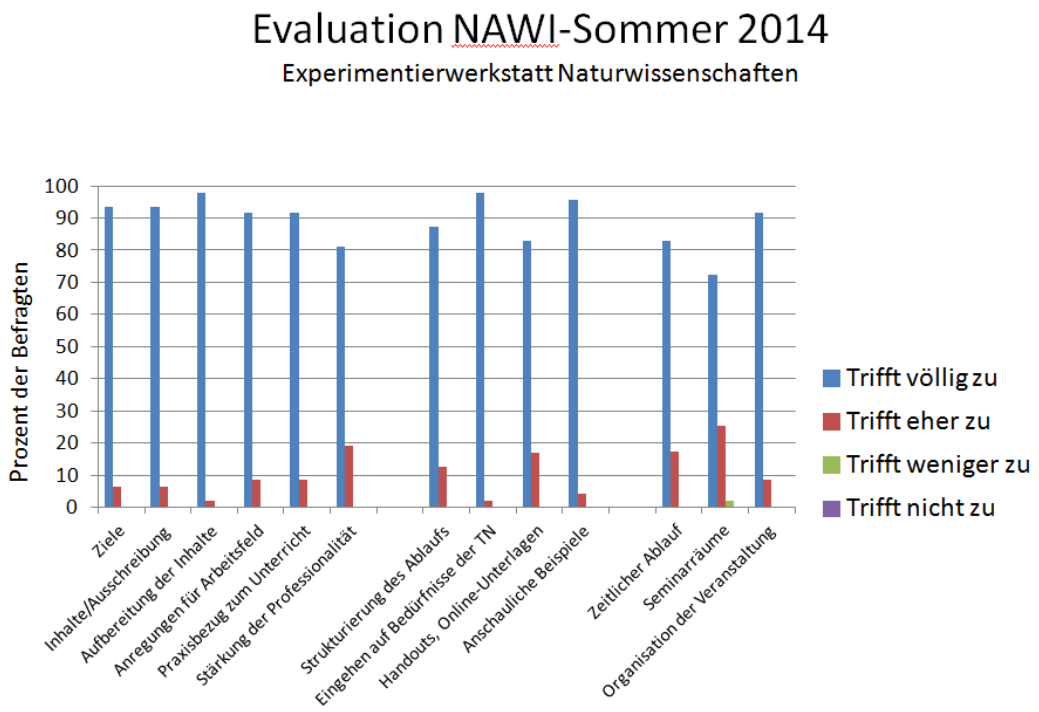
Am Montag stellte Dr. Christian Bertsch in einem Vortrag zum Thema „Wie Wissenschaft funktioniert“ Möglichkeiten vor, Kindern bereits in der Volksschule das Wesen wissenschaftlichen Arbeitens durch eigenes Erleben und Überlegen näherzubringen. Ergänzt wurde der Vortrag durch seinen Workshop zu diesem Thema am Nachmittag.
Außerdem bestand die Möglichkeit zu Betriebsbesichtigungen bei der Waldviertler Firma Testfuchs, einem der weltweit führenden Unternehmen im Bereich von Testsystemen für Luft- und Raumfahrt, sowie bei der bekannten Firma Sonnentor.

Am Dienstag experimentierten die Teilnehmer/innen den ganzen Tag über mit vier Referent/innen im Fach Sachunterricht, sowie fächerübergreifend in Chemie, Physik und Biologie.
Die als NAWI-Expertinnen für die Primarstufe bekannten Pädagoginnen Anita Holzer und Sonja Vorhemus begeisterten mit ihrem Programm rund um die „NaWi-geht das?“-Experimentierkiste die teilnehmenden Lehrer/innen der Volksschulen.
Auch die Lehrer/innen der NMS und AHS arbeiteten konzentriert, mit großem Einsatz und Begeisterung. Ihr Programm – mehr als 40 fächerübergreifende Schüler/innen-Experimente – wurde vom „chemischen Triumvirat“ Dipl.-Päd. Gerald Grois, Dipl.-Päd. Christian Mašin und Mag. Peter Pesek erstellt und betreut. Den Abschluss am Mittwoch bildete wieder ein Vormittag mit fachdidaktischem Schwerpunkt. Als Vortragende und Workshopleiterin konnte DI Mag. Brigitte Koliander mit „Concept Cartoons als Grundlage für forschendes Lernen“ gewonnen werden, die fachdidaktisch fundiert und gleichzeitig praxistauglich die Möglichkeiten forschenden Lernens aufzeigte

und mit den Teilnehmer/innen an Beispielen rund um das für alle Schulstufen geeignete Thema „Kerze“ erprobte.

Evaluation

Der verwendete Evaluationsbogen der KPH Wien/Krems enthielt Aussagen zu den Inhalten und Zielen, zum Seminarablauf und zu den Rahmenbedingungen, die von den Teilnehmer/innen mit „Trifft völlig zu“ bis „Trifft nicht zu“ eingestuft wurden.



Die oben abgekürzt angeführten Aussagen im Einzelnen:

Inhalte und Ziele
Die Inhalte des Seminars wurden von der/dem Referent/in klar kommuniziert.
Die präsentierten Inhalte stimmten mit der Ausschreibung überein.
Die Inhalte waren gut aufbereitet.
Das Seminar bot mir Anregungen für mein Arbeitsfeld.
Der Praxisbezug zum Unterricht war eine Stärke des Seminars.
Die Inhalte des Seminars stärken mich in meiner Professionalität als Lehrer/in.
Seminarablauf
Der Aufbau des Seminars war gut strukturiert.
Die/Der Referent/in ging auf die Bedürfnisse der Teilnehmer/innen ein.
Die angebotenen Handouts, Online-Unterlagen, etc. sind hilfreich.
Anschauliche Beispiele bzw. Übungen wurden eingesetzt oder erarbeitet.
Rahmenbedingungen
Der zeitliche Ablauf (Dauer) der Fortbildung war den Zielen angemessen.
Die Seminarräume haben eine gute Lernatmosphäre ermöglicht.
Mit der Organisation der Veranstaltung war ich zufrieden.

Hier noch einige weitere Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer:
- Danke für die interessanten 3 Tage in Gmünd! Es war einfach toll.

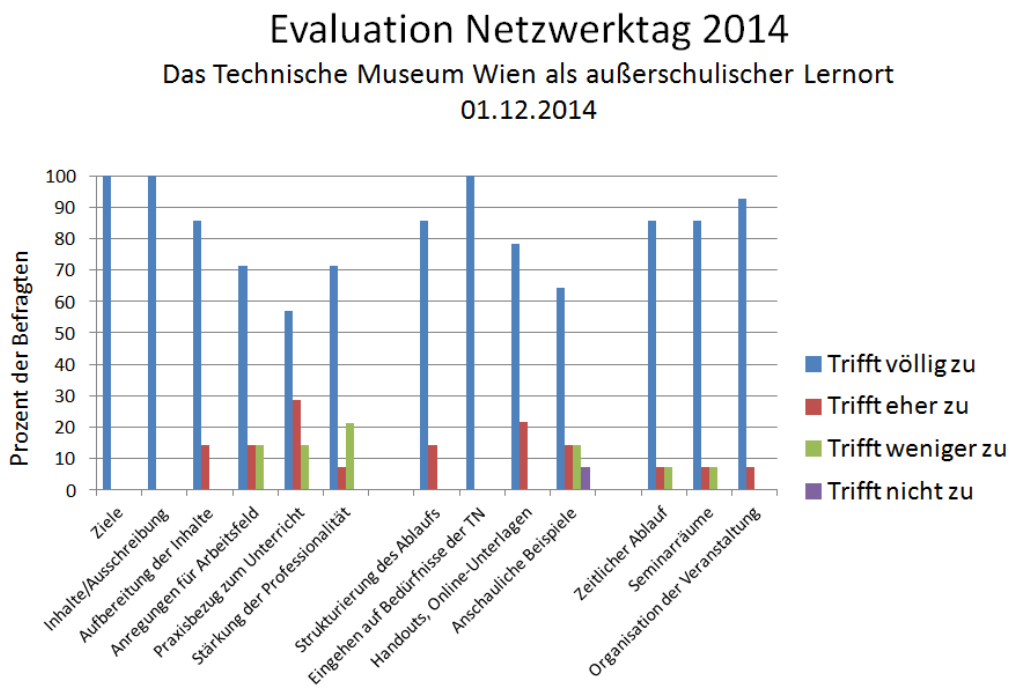
- Viele, gut durchdachte Experimente.
- Die kollegiale Atmosphäre hat mir besonders gefallen.
- Besonders gefallen hat mir das selbstständige Experimentieren. Die einzelnen Stationen waren perfekt organisiert.
- Pluspunkte: Praxisnähe, herzliche Aufnahme, Eingehen auf Fragen
  Viel zum Ausprobieren, Concept-Cartoons als perfekte Möglichkeit, das naturwissenschaftliche Argumentieren der Schüler/innen zu fördern.
- Gute Ideen zum Einsatz von Experimenten mit fachdidaktischem Background.
- Sehr sympathische Vortragende. Man merkt, sie kommen aus der Praxis.
- Unkomplizierte Abwicklung. Das Tun steht im Vordergrund.
- Sehr praxisorientiertes Seminar!
- Großes Plus: Veranstaltungsort im Waldviertel! Nicht immer die Standorte der PH.
- Sehr praxisorientiert! Vieles lässt sich sofort im Unterricht umsetzen.

Netzwerktag 2014

Naturwissenschaftlicher Unterricht im Technischen Museum Wien. 01.12.2014

Traditionell am 1. Dezember jedes Jahres lädt das Regionale IMST-Netzwerk NÖ zum fächer- und schulartenübergreifenden NAWI-Schwerpunkttag.

In diesem Jahr war das Technische Museum Wien Ort der Veranstaltung, die von Netzwerkleiterin Mag. Doris Miestinger gemeinsam mit Mag. Ronald Binder vom Kooperationspartner Institut Fortbildung Krems/NÖ der KPH Wien/Krems, eröffnet wurde. Dr. Beatrix Hain, Leiterin der Abteilung Wissensvermittlung am Technischen Museum, gab einen Einblick in die aktuellen Schwerpunkte ihrer Arbeit und die Möglichkeiten, das Technische Museum als außerschulischen Lernort für alle Altersgruppen, vom Kindergarten bis zur Sekundarstufe 2, zu nutzen. Die mehr als 30 Teilnehmer/innen konnten das Workshopangebot sowie die didaktischen Konzepte im neuen Ausstellungsbereich „Mobilität“ unmittelbar erleben und wurden auch selbst als Expert/innen in Fragen zur Wissensvermittlung eingebunden. Außerdem wurde mit der Vorstellung des Workshops „Vom Rohstoff zum Alltagsgegenstand“ ein besonderes Highlight gesetzt.



Einige Rückmeldungen der Teilnehmer/innen:

- In den Ausstellungräumen wünsche ich mir wieder mehr Erklärung physikal./chem./techn. Hintergründe
- Tolle Referenten - witzig/humorvoll, dynamisch! TOP!
- Mir hat besonders die Motivation/Begeisterung der Referenten gefallen.

Nachmittag wurden als besonders praxisorientiert und für den Unterricht geeignet bewertet.

Kleinprojekte

Die Förderung von Kleinprojekten ist ein Ziel des Netzwerks, das allerdings in den vorigen Jahren leider nicht sehr erfolgreich verfolgt wurde. Im Jahr 2013/14 wurde nur ein Projekt abgeschlossen.

Dieses Jahr haben jedoch unsre Werbemaßnahmen – Folder und Werbung bei Seminaren und AG-Tagungen – Wirkung gezeigt und wir konnten uns über einige Projektanträge freuen.

Folgende Projekte wurden eingereicht:

Arne Traun, Sacre Coeur Pressbaum: Elektromotor und Lautsprecher
Julia Schaub, BRG Wiener Neustadt: Forensik
Franz Amon, NMS Blindenmarkt: Experimentierplatte – Elektrizitätslehre
Wolfgang Klingenböck, BG Wieselburg: Planetenweg
Doris Miestinger, BRG Wiener Neustadt: 3D-Druck im GZ/DG-Unterricht
Katrin Lenk, Stiftsgymnasium Melk: Bierbrauen
Harald Makl u.a., BG Wiener Neustadt: Daumenkino
Stefan Heiss, BG/BRG Keimgasse: „Knatterboote“ – Bau von Dampfbooten
Gernot Sturm, BHAK/BHAS: PHotonics Explorer - Experimentierkasten Licht

Von den letzten drei Projekten sind zum Zeitpunkt dieses Berichts leider noch die Abrechnung und der Bericht ausständig – diese sollten jedoch bis spätestens Anfang September nachgereicht werden.

Im Folgenden exemplarisch die Berichte zweier Kleinprojekts. Die weiteren Berichte können auf der Homepage des Netzwerks netzwerk.ph-noe.ac.at eingesehen werden.

Projekt „Elektromotor und Lautsprecher“

(von Mag. Arne Traun)

Projektidee:

In jeder Waschmaschine steckt einer drin, in jedem Mixer, in jeder Bohrmaschine – und in der S-Bahn, die einen Teil der Klasse 4A jeden Morgen in die Schule bringt, ebenfalls. Elektromotoren sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Grund genug, sich die Sache im Physikunterricht einmal etwas genauer anzusehen. Wenn man das Grundprinzip einmal verstanden hat (auf einen stromdurchflossenen elektrischen Leiter wirkt in einem Magnetfeld die Lorentzkraft, die in der Lage ist, diesen in Bewegung zu versetzen), dann stellt sich natürlich die Frage, wie sich das Ganze in die Praxis umsetzen lässt. Am besten bleibt einem das wohl in Erinnerung, wenn man aus einfachen Materialien selbst einmal einen kleinen Elektromotor gebaut hat. So kann auch schrittweise der Bezug zwischen den Bestandteilen und der Funktionsweise des selbst hergestellten Motors (zu dem naturgemäß ein gewisser unmittelbarer Bezug besteht) zu den Bestandteilen und der Funktion von technisch komplexeren Motoren, wie sie in den oben erwähnten Geräten zu finden sind, hergestellt werden. Ziel des Projekts war es also, das Thema für die Schülerinnen und Schüler angreifbarer zu machen damit sie konkrete Bezüge dazu herstellen können - und gleichzeitig zu zeigen, dass grundlegende physikalische Prinzipien auch ohne großen technischen Aufwand mit einfachen Alltagsgegenständen anwendbar sind. Die Allgemeinheit dieser physikalischen Prinzipien (in diesem Fall die Wirkung der Lorentzkraft) ist auch die Ursache dafür, dass sich die Funktionsweise vieler anderer Geräte ebenfalls auf dieses Grundprinzip zurückführen lassen. Das lässt sich wiederum einfach demonstrieren, indem die gleichen Materialien, die zum Bau des Elektromotors verwendet wurden, anschließend zum Bau eines anderen Gerätes weiterverwendet werden, das ebenfalls auf der Wirkung der Lorentzkraft basiert: dem Lautsprecher.

Materialien und Bauanleitung für den Gleichstrommotor:

Für den Bau des einfachen Gleichstrommotors werden folgende Materialien in Klassenstärke benötigt:

- Ca. 3,5 m Kupferlackdraht für die Spule (bzw. den Rotor), Durchmesser 0,8 mm.
- 1x starker Neodymmagnet als Stator, gut geeignet für die spätere Weiterverwendung im Lautsprecher ist z. B. folgendes Modell: Zylinderförmiger Neodymmagnet; Ø x H: 20 mm x 2 mm; Remanenz: 1.33-1.37 T; Erhältlich z. B. bei Conrad, Best.-Nr.: 506103 – 62
- 1x 4,5V Flachbatterie als Gleichspannungsquelle
- 2x spitz zulaufende Büroklammern als Schleifkontakte. Mindestlänge: 5 cm
- Schleifpapier & Klebeband

Außerdem:

- Eine Kombizange zum Zerteilen des Kupferdrahtes, den man am besten als Drahtrolle besorgt, z. B. 77m-Rolle bei Conrad, Best. Nr.: 605559-62.
  Hinweis: Eine Rolle Kupferdraht in 25 3,5m lange Stücke zu schneiden braucht Platz und (nicht zu unterschätzen!) Zeit. Da nur eine Rolle da ist, kann auch kaum gleichzeitig gearbeitet werden. Um keine Unterrichtszeit zu verlieren, habe ich mich dazu entschieden, diese Arbeit im Voraus selbst zu erledigen und die 3,5m Stücke zu handlicheren und platzsparenden Rollen zu biegen (siehe **Abb. 1**). Alternativ könnte man auch mehrere kürzere Drahtrollen besorgen und die SchülerInnen eigene Kombizangen zum zuschneiden des

Drahtes mitbringen lassen – allerdings ist eine lange Drahtrolle erheblich preisgünstiger als mehrere kurze.

- **Von den SchülerInnen mitzubringen**: Ein zylinderförmiges Objekt, um das der Kupferdraht zu einer Spule gewickelt werden kann, Ø ca. 2,5 cm. Gut eignen sich dafür z. B. die Kartonrollen, auf die Alufolie oder Frischhaltefolie aufgewickelt wird (⌀ ca. 2,8 cm). Am besten gibt man den SchülerInnen einige Wochen vor der Durchführung des Projektes Bescheid, dass eine solche Rolle benötigt wird. Die Rollen können auch mit einer kleinen Säge in kleinere Stücke zerteilt werden, dann können mehrere SchülerInnen von einer Rolle profitieren. **ACHTUNG: Es ist darauf zu achten, dass keinesfalls Objekte mit einem zu großen Durchmesser** (Faustregel: Ø < 3 cm) **zum Wickeln der Spule verwendet werden, da diese sonst an der Batterie anstößt und sich nicht drehen kann!** Je länger die Büroklammern sind, desto größer ist hier die Toleranz.

Abbildung 1: Vorbereitete Materialien in Klassenstärke

Die Bauanleitung für den Elektromotor sieht man sich am besten auf Youtube an, es empfiehlt sich auch, das Video vor Baubeginn in der Klasse zu zeigen. Videotitel: „P. M. – Mit Gruber ins Labor: Elektromotoren für alle!“. Link: https://www.youtube.com/watch?v=LsHb_DY9oR4&spf

Kurzbeschreibung der Bauanleitung:

Zunächst muss die Spule gewickelt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass am Ende noch ca. 10 – 12 cm Draht auf einander gegenüber liegenden Seiten der Spule überstehen sollen, es darf also nicht der gesamte Draht aufgewickelt werden. Die überstehenden Drahtenden werden zur Stabilisierung der Spule auf der jeweiligen Seite ca. 2,5 - 3,5 Mal um die Wicklungen der Spule herumgeführt und zum Schluss vom Inneren der Spule mitten durch die Wicklungen der Spule nach außen geführt, so dass die verbleibenden Drahtenden (ca. 4 – 5 cm sollten auf beiden Seiten noch wegstehen) eine stabile, zentrierte Drehachse bilden, die

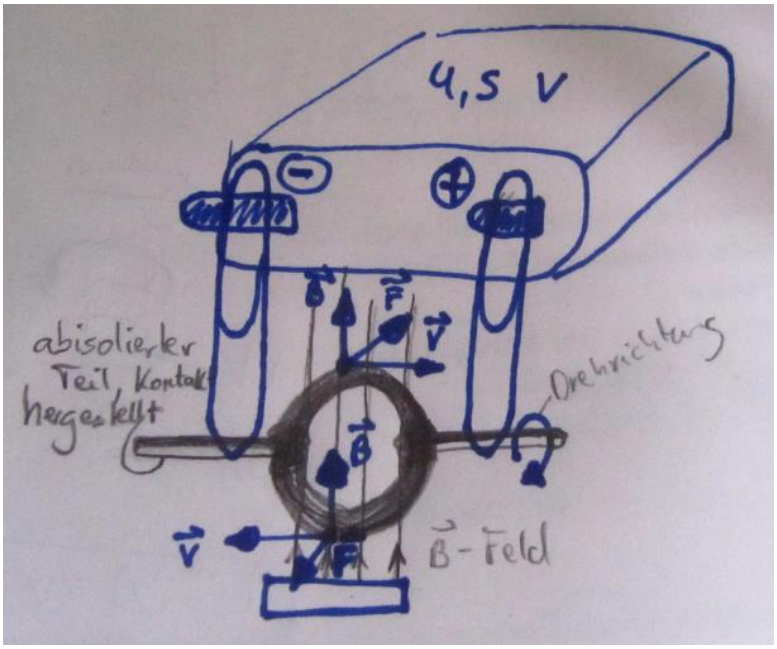


Abbildung 1: Gleichstrommotor schematisch

sowohl aus vertikaler als auch aus horizontaler Perspektive in einer Linie in der Mitte der Spule liegt (siehe **Abb. 2** und **Abb. 3**).

Statt eines Kommutators (Polwenders) arbeitet dieser Elektromotor mit einem Unterbrecher. Es soll nur jeweils für eine halbe Drehung des Rotors Strom fließen, dann soll der Stromfluss für die restliche halbe Drehung unterbrochen werden, um eine rückstellende Wirkung der Lorentzkraft zu vermeiden, die den Rotor nach einer halben Drehung in die Gegenrichtung zurückzwingen und so eine dauerhafte Drehung unterbinden würde. Dazu wird die isolierende Lackschicht mit dem Schleifpapier nur um den halben Umfang des überstehenden Drahtes herum entfernt (siehe **Abb. 2**). **WICHTIG**: Die Lackschicht soll an den beiden überstehenden Drahtenden jeweils auf der Oberseite entfernt werden. **Die Spule muss dabei senkrecht stehen**, sie darf nicht waagrecht auf der Tischplatte liegen!

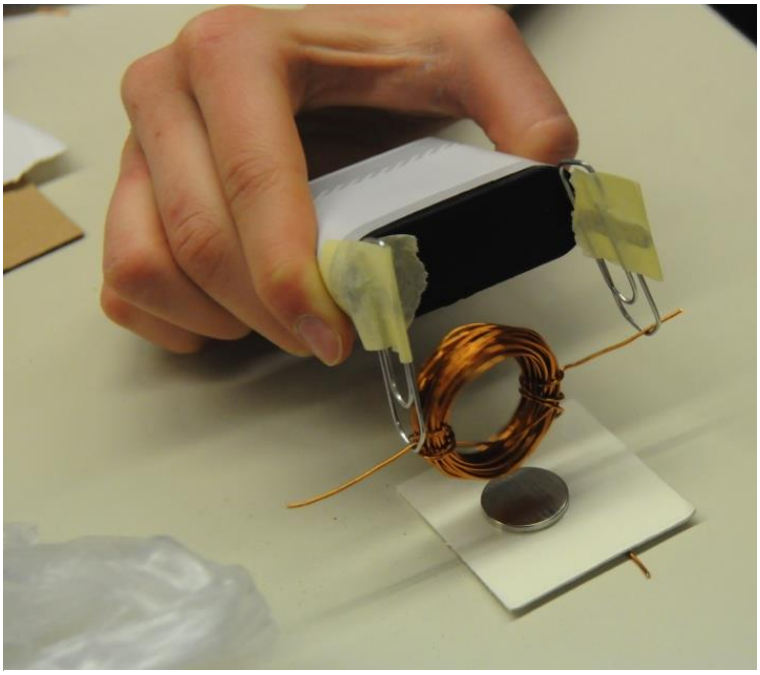


Abbildung 3: Fertiger Gleichstrommotor

Nun werden die als Schleifkontakte dienenden Büroklammern (wie in **Abb. 2** und **Abb. 3** zu sehen) parallel zueinander im rechten Winkel an die Kontakte der Batterie geklemmt und anschließend zur Stabilisierung mit Klebeband fixiert. Nun muss man nur noch die Spule in die Büroklammerhalterung einführen, den Magnet unterhalb platzieren und der Spule mit dem Finger einen kleinen Stoß geben – und der Motor läuft. **Hinweis**: Da es sich um einen Gleichstrommotor handelt, gibt es abhängig von der Lage des Magnets und den Kontakten der Batterie nur eine Drehrichtung, die funktioniert. Da die Polung des Magnets zu Beginn unbekannt ist, ist es zunächst nicht möglich, die Drehrichtung theoretisch zu ermitteln – aber man kann sie durch Anstoßen in verschiedene Richtungen herausfinden und anschließend auf die Polung des Magnets rückschließen und diesen beschriften! **Weitere mögliche Experimente zur Drehrichtung:** Die SchülerInnen sollen beobachten, welche Auswirkung es hat, wenn man:

a) den Magnet umdreht
b) die Spule aus der Halterung „ausfädelt“ und die Batterie um 180° dreht und anschließend die Spule wieder einfädelt (= Umpolung)

In beiden Fällen ändert sich die Drehrichtung des Elektromotors.

Abbildung 4: Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre fertigen Motoren

Didaktische und praktische Hinweise zur Durchführung

Das Projekt ist insgesamt nicht extrem vorbereitungsintensiv, einzig um das Zerschneiden der Drahtrolle in passende Stücke kommt man nicht herum – dafür sollte man für 25 Drahtstücke ca. 50 Minuten einrechnen, wenn man alleine arbeitet. Außerdem empfiehlt es sich, die Lorentzkraft bereits vor der Durchführung des Projektes theoretisch einzuführen (etwa anhand der Leiterschaukel) und auch das Funktionsprinzip des Gleichstrommotors anhand einer Leiterschleife zu erklären, bzw. anhand einer Animation zu veranschaulichen. Dann lassen sich gut Querverbindungen zwischen den Bestandteilen (Rotor, Stator, Kommutator, Schleifkontakte, Spannungsquelle) des in der Klasse gebastelten Motors und des im Schulbuch bzw. in Animationen abgebildeten Motors herstellen und Unterschiede (etwa beim Kommutator) sowie Gemeinsamkeiten hervorheben.

In der praktischen Durchführung stellte sich heraus, dass man auf einige Dinge besonders hinweisen sollte:

- **Es ist wichtig, dass die Spule rund laufen kann**: Die beiden abstehenden Drähte müssen aus jeder Perspektive auf einer gedachten Linie liegen, die durch die Mitte der Spule führt. Symmetrie und ordentliches Arbeiten ist hier der Schlüssel zum Erfolg. Bei manchen SchülerInnen funktionierte der Motor aus diesem Grund auf Anhieb, bei anderen erst nach mehreren Verbesserungen.
- **Der Gleichstrommotor braucht einen Schubs als Starthilfe und kann sich nur in eine Richtung drehen**: Einige SchülerInnen gaben dem Motor zwar einen Schubs – jedoch stets gegen seine eigentliche Laufrichtung, wodurch er nicht starten konnte. Mit beiden Richtungen experimentieren!
- **Man darf zwar nur die obere Hälfte der Lackschicht der beiden abstehenden Drähte entfernen – aber das sollte man möglichst entlang der gesamten Länge der abstehenden Drähte machen:** In einigen Fällen wurde die Lackschicht nur im äußeren Bereich der Drähte entfernt. Sobald einer der beiden Büroklammer-Schleifkontakte dann zu weit zur Spule

hinrutscht (was besonders bei unrund laufenden Spulen oft vorkommt) ist der Kontakt unterbrochen und der Motor bleibt stehen.

Zusätzlich schienen mir in Anbetracht des anschließenden mit-nach-Hause-Nehmens der Materialien bzw. des Motors noch folgende Sicherheitshinweise angebracht:

- Den Motor nur mit der 4,5 V Batterie betreiben. **Keinesfalls mit Netzspannung experimentieren! (Sollte selbstverständlich sein, aber sicher ist sicher!)**
- Die Büroklammern zum Transport der Batterie wieder entfernen und die Kontakte abkleben, um einen eventuellen Kurzschluss zu verhindern.
- Die starken Neodymmagnete beim Transport besser von empfindlicher Mikroelektronik (Smartphone, Laptop & Co.) und Magnetkarten (Bankomatkarte etc.) fernhalten

Erweiterungsmöglichkeiten:

Auch auf andere Phänomene kann man eingehen – etwa die Erwärmung der Spule als Folge der wegen des annähernden Kurzschlusses relativ hohen Stromstärke. Dazu könnte man auch eine Messung durchführen, damit hätte man dann auch einen Vergleichswert zu den Stromstärken bei vergleichbaren Demonstrationsgeräten aus der Physiksammlung. Aus Zeitgründen habe ich dies allerdings zu Gunsten des Baus des Lautsprechers unterlassen.

Materialien und Bauanleitung für den Lautsprecher

Für den Bau des einfachen Lautsprechers werden zusätzlich folgende Materialien in Klassenstärke benötigt:

- 2x Verbindungskabel mit Krokoklemmen, z. B. 10er – Messleitungs-Set (ein Set reicht für 5 SchülerInnen) bei Conrad, Best. Nr.: 108489 – 62
- Doppelseitiges Klebeband

Von den SchülerInnen mitzubringen:

- 1x Gurkenglas oder Metalldose als Resonanzkörper
- 1x dünnes Plastiksackerl oder Frischhaltefolie (nach Angabe eines Schülers funktioniert auch Backpapier sehr gut!) als Membran
- 1x Gummiringerl zur Befestigung
- Falls daheim vorhanden: 1 Verbindungskabel mit zwei 3,5mm Klinkensteckern (jeweils ein Stecker an beiden Enden, keine Buchse!). Je mehr SchülerInnen ein solches Kabel mitbringen können, desto effizienter lässt sich arbeiten. In vielen Haushalten ist ein solches Kabel vorhanden und muss nicht extra angeschafft werden – es funktioniert auch, wenn sich zwei oder drei SchülerInnen ein Kabel teilen. Falls aber weniger als ein Drittel der Schülerinnen ein Kabel zur Verfügung hat, wäre ev. die Anschaffung einiger Kabel zu überlegen.

Nachdem die Spule nun schon fertig gewickelt ist, ist der Bau des Lautsprechers zügig durchgeführt: Die Membran wird straff über das offene Ende des Resonanzkörpers gespannt und mit dem Gummiringerl befestigt (siehe **Abb. 7**). Anschließend wird der Magnet mit einem Stück doppelseitigem Klebeband in die Mitte der Membran geklebt, so dass diese mit dem Magnet mitschwingen kann. Die Spule wird wie in **Abb. 5** und **Abb. 7** zu sehen locker auf den Magnet gelegt. Ihre beiden Enden werden mit den 2 Verbindungskabeln wie in **Abb. 5** und **Abb. 6** gezeigt mit Hilfe der Krokoklemmen mit einem der beiden Klinkenstecker verbunden. Der andere Klinkenstecker wird an einen Laptop, MP3-Player oder Smartphone angeschlossen, ein Lied ausgewählt und bei voller Lautstärke abgespielt.

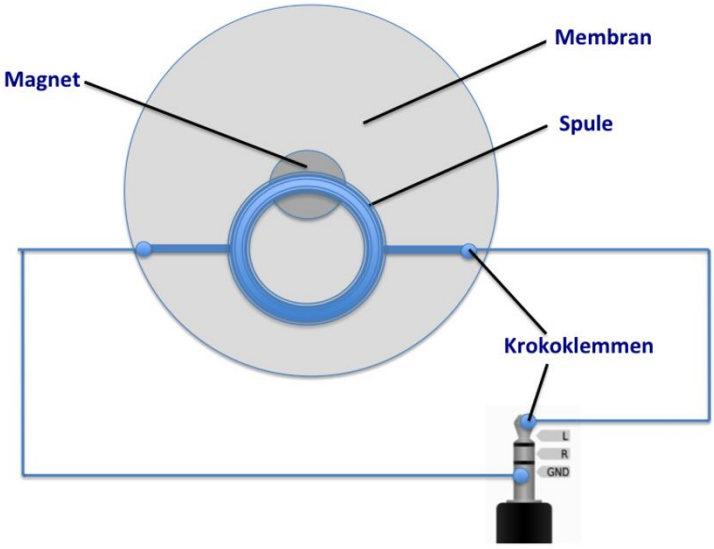


Abbildung 5: Gebastelter Lautsprecher schematisch in Aufsicht

Hinweis: Aufgrund der geringen Stromstärke des Eingangssignals und der im Vergleich dazu einigermaßen schwerfälligen Konstruktion ertönt die Musik trotz „voller Lautstärke“ nur sehr leise – bei manchen Geräten mit sehr geringem Pegel bzw. sehr ruhigen Songs ist sie kaum mehr hörbar, vor allem wenn es in der Klasse sehr laut ist.

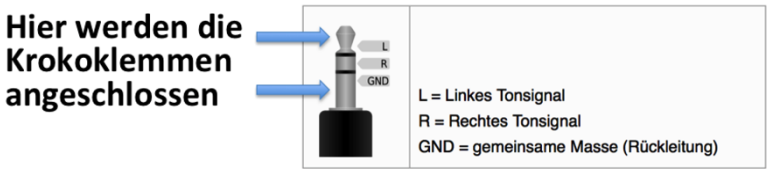


Abbildung 6: Anschluss der Krokoklemmen an den Klinkenstecker

Es empfiehlt sich, sich mit dem Ohr so weit wie möglich der Membran zu nähern bzw. den Versuch daheim im „stillen Kämmerchen“ nochmals zu wiederholen. Auch ein Übersteuern des Tonsignals am Laptop (z. B. beim VLC-Player möglich) kann helfen – wenn man den Lautsprecher mit den Händen berührt kann man allerdings meist den Bass fühlen bzw. kann man auch die Schwingungen des Magneten sehen. Aber auch wenn der „Lautsprecher“ nicht wirklich laut ist – die Rückmeldungen der SchülerInnen zu diesem Experiment waren durchwegs positiv – sie empfanden es als durchaus faszinierend, dass einem mit Plastikfolie bespannten Gurkenglas (oder einer Konservendose) mit Hilfe eines Magnets, einer Spule und ein paar Kabeln (und natürlich einem entsprechenden Abspielgerät) plötzlich ein Lied zu entlocken ist.

Abbildung 7: Einer der selbst gebastelten Lautsprecher

Didaktische und praktische Hinweise zur Durchführung

Der Lautsprecher kann im Unterricht gleich im Anschluss an den Motor gebaut werden. Der Bau des Motors nimmt allerdings doch mehr Zeit in Anspruch – eine Stunde sollte man da durchaus einrechnen, mit Erklärungen und Verbesserungen am Motor kann es auch etwas länger dauern (so gab ich meinen SchülerInnen in der Folgestunde noch etwas zusätzliche Zeit, damit an noch nicht funktionierenden Motoren Verbesserungen vorgenommen werden konnten). Als praktisch hat es sich jedoch erwiesen, dass die SchülerInnen die Materialien für den Lautsprecher (inkl. Gurkenglas bzw. Dose) bereits in der ersten Stunde dabei hatten. So konnten die SchülerInnen alle ihre Materialien einfach im Resonanzkörper des Lautsprechers bis zur nächsten Stunde aufbewahren, was ein umständliches Beschriften der einzelnen Teile ersparte. Wie beim Motor empfiehlt es sich auch hier, die Funktionsweise eines Lautsprechers bereits vor der Durchführung des Projekts im Unterricht zu behandeln. Wenn man z. B. den Tauchspulenlautsprecher bespricht, bei dem eine Spule im Feld eines Permanentmagnets aufgrund eines Wechselstromsignals mit der Frequenz des sie durchlaufenden Wechselstroms schwingt, dann kann man auch gut auf den Unterschied zum hier konstruierten Lautsprecher eingehen, bei dem es sich genau umgekehrt verhält: Die schwerfällige Spule ist statisch und der bewegliche Magnet wird in Schwingung versetzt. Es lässt sich daran gut erkennen, dass es sich bei der Lorentzkraft um eine gegenseitige **Wechselwirkung** zwischen Magnet(feld) und bewegten Ladungen handelt – die Kraft wirkt hier sowohl auf den Magnet als auch auf die Spule. Welcher Teil dann tatsächlich schwingt, hängt nur davon ab, welcher beweglich angebracht ist bzw. die geringere Trägheit hat. Auch Rotor und Stator des Elektromotors lassen sich leicht vertauschen: wenn der Rotor fixiert wird und der Stator leicht und beweglich gebaut wird, wird der Rotor zum Stator und der Stator zum Rotor.

Erweiterungsmöglichkeiten

Wie in **Abb. 6** gut zu erkennen ist, wurde mit dem Lautsprecher nur der linke Audiokanal wiedergegeben. Man könnte auch noch zwei Lautsprecher auf einen Klinkenstecker zusammenschalten und so eine Stereowiedergabe erreichen. Mit einem geeigneten Signalverstärker sollte sich außerdem das Eingangssignal so weit verstärken lassen, dass auch im Mono-Betrieb höhere Lautstärken zu erzielen sind.

Projekt: „Forensik“

(von Mag. Julia Schaub)

Schule: BRG Gröhrmühlgasse, Wiener Neustadt
Klasse: 6bl
Das Forensik Projekt hat in Kooperation mit dem Biologieunterricht (Mag. Gabriele Hofer-Sabek) stattgefunden, in dem es einige Wochen vor dem chemischen Teil des Projektes für die Schüler und Schülerinnen einen Vortrag zum Thema Forensik gab. Das Chemie-Projekt wurde dann in Form eines Stationenbetriebs durchgeführt.

Bei den Stationen 1 – 4 beschäftigten sich die SchülerInnen mit Fingerabdrücken. Diese wurden einerseits mit Einstaubpulvern wie Eisen, Graphit und Eisenoxid abgenommen andererseits durch chemische Reaktionen sichtbar gemacht.

Bei Station 2 wurden sie mit Ioddämpfen sichtbar gemacht und anschließend fixiert. Mit Ninhydrin machten sie ihre Fingerabdrücke auf Filterpapier bei Station 3 sichtbar, bei Station 4 nutzten sie Silbernitrat und UV-Licht, um ihre Abdrücke sichtbar zu machen.

Bei Station 5 wurden Blutspuren mit Luminol nachgewiesen. Hierzu gab es 3 mit „Blut“ (Schweineblut, Ketchup) befleckte Tücher, die mit Luminol auf Blutspuren getestet werden sollten. Bei einer weiteren Station wurden Tintenproben mittels Dünnschichtchromatographie verglichen.

Den SchülerInnen hat das Projekt sehr gut gefallen, auch in der nächsten Chemie Stunde wurde noch über die Ergebnisse diskutiert und über weitere Möglichkeiten in der Forensik gesprochen. Besonders spannend war für sie der Luminol-Test, da sie die auftretende Chemolumineszenz sehr faszinierend fanden. Die Fingerabdrücke wurden für die letzte Schulwoche aufgehoben, da der Vortrag über Forensik von der Biologielehrerin fortgeführt wird und sich auch mit dem Thema Fingerabdrücken genauer beschäftigt. Für die SchülerInnen ist es ein sehr spannendes Thema, das sie aus etlichen Fernsehserien kennen und daher das Interesse besteht, diese Nachweise auch selbst durchzuführen beziehungsweise in Form eines Vortrages mehr darüber zu erfahren. In den nächsten Jahren könnte ich mir vorstellen, dieses Projekt auch fächerübergreifend mit Biologie erneut durchzuführen.

Gendermaßnahmen

Das regionale Netzwerk Niederösterreich versucht durch Beachtung der nachfolgend angeführten Punkte das Thema Gender bei all seinen Veranstaltungen und Aktivitäten zu berücksichtigen:

- Jede Veranstaltung regionalen Netzwerks Niederösterreich wird auf eine stimmige Ausgewogenheit der Zielgruppenkategorie Frauen/Männer überprüft und dementsprechend organisiert.
- Die Inhalte von Veranstaltungen werden bestmöglich hinsichtlich Genderfragen bereits im Vorfeld reflektiert. Je nach Referentin oder Referent wird auf geschlechtsspezifische Aspekte hingewiesen und diese erörtert.
- Das regionale Netzwerk Niederösterreich informiert über Genderveranstaltungen und leitet entsprechende Einladungen an die Kolleginnen und Kollegen weiter.
- Bei sämtlichen Texten (Plakate, Einladungen, Berichte, Website,…) des regionalen Netzwerk Niederösterreich wird auf stimmige Genderformulierung geachtet.

Das Fach Deutsch

Das Fach Deutsch wurde auch in diesem Schuljahr anfangs durch Mag. Wolfgang Taubinger in der Steuergruppe vertreten. Er hat sich jedoch auf Grund anderer zeitlicher Verpflichtungen im Laufe des Schuljahrs aus der Steuergruppe zurückgezogen. Ein Nachfolger / eine konnte bis jetzt noch nicht gefunden werden. Wir hoffen allerdings, dass dies im nächsten Schuljahr möglich ist und wir wieder fächerübergreifende Veranstaltungen – auch mit dem Fach Deutsch – anbieten können.

Umsetzung der Ziele, Resümee, Ausblick

Das regionale Netzwerk Niederösterreich hat während des achten Jahres des Bestehens folgende Ziele verfolgt und umgesetzt werden:

- Organisation von Veranstaltungen zur Förderung und Weiterentwicklung eines innovativen kompetenzorientierten Unterrichts in den MINDT-Fächern nach Maßgabe der Bedürfnisse und Ressourcen
- Weiterentwicklung der Kommunikationsstrukturen des Netzwerks (Gestaltung und Versand des Newsletter, Betreuung der Website des Netzwerks) in Niederösterreich in allen Schulbereichen mit dem Landesschulrat, den Arbeitsgemeinschaften und den pädagogischen Hochschulen.
- Evaluation der Veranstaltungen des Regionalen Netzwerks
- Organisation von Erfahrungsaustausch zur Unterstützung von Unterricht und Schwerpunktbildung
- Berücksichtigung von Gender-Sensitivity und Gender-Mainstreaming bei den Aktivitäten der Steuergruppe und des gesamten Netzwerks
- Zusammenarbeit mit dem Regionalen Fachdidaktikzentrum in Niederösterreich „Mathematik und Informatik“ der PH NÖ, dem Zentrum für naturwissenschaftliche Kompetenz der KPH Wien Krems und den nationalen AECCs.

Das Ziel des Netzwerks alle Schularten einzubinden, ist in diesem Kooperationszeitraum leider nur bedingt gelungen. Die meisten Teilnehmer/innen und Teilnehmer kommen aus dem Bereich der Allgemeinbildenden höheren Schulen aus dem Bereich der Hauptschulen bzw. neuen Mittelschulen. Die Teilnehmerzahl bei den Kolleginnen und Kollegen aus dem Volksschulbereich konnte weiter erhöht werden. Die Einbindung der Kolleginnen und Kollegen aus dem BMHS- Bereich erweist sich weiterhin als schwierig und hier konnte nur eine geringfügige Erhöhung der Teilnehmerzahl verzeichnet werden. Leider sind auch die Vertreterin und der Vertreter aus dem BMHS-Bereich aus der Steuergruppe ausgeschieden. Trotz intensiver Bemühungen konnte leider noch kein Ersatz die Vertreter/innen aus dem BMHS-Bereich gefunden werden. Die Steuergruppe wird jedoch weiterhin versuchen die Angebote des Netzwerkes auch für diese Gruppe attraktiv zu gestalten.

In Zusammenarbeit mit dem RFDZ für Mathematik und Informatik wurden einige Veranstaltungen durchgeführt, die die Lehrer/innen dabei unterstützen sollen, ihren Unterricht an die Anforderungen der neuen Reifeprüfung anzupassen und ihre Schüler/innen bestmöglich darauf vorzubereiten. Dabei stellt das RFDZ die fachliche und didaktische Expertise zur Verfügung und das Netzwerk übernimmt die organisatorische Abwicklung. Auch für den kommenden Herbst wurden wieder einige Veranstaltungen gemeinsam geplant.

Im Schuljahr 2013/14 wurde eine Kooperation mit der EVN gestartet. Die EVN hat gemeinsam mit der PH Niederösterreich ein umfangreiches Experimentierset zum Thema Strom (Forscherwelt: „Alles Energie“) für Volks- und Sonderschulen entwickelt. Für den Erhalt des Unterrichtsmaterials ist der Besuch eines Workshops Voraussetzung. Bis jetzt wurden 20 Workshops mit ca. 450 Teilnehmer/innen vorwiegend aus dem Volkschulbereich durchgeführt. Zwei weitere Workshops werden in den Pädagogischen Hochschulwochen im August 2015 stattfinden. Das RN Netzwerk Niederösterreich hat die administrative Abwicklung dieser Workshops unterstützt, und somit den Kontakt und die Zusammenarbeit mit den niederösterreichischen Volksschullehrer/innen intensiviert. Die Rückmeldungen zu den Workshops war durchwegs positiv.

Zusammenfassend blickt das regionale Netzwerk Niederösterreich auf ein gutes und erfolgreiches Jahr zurück.

Wir danken IMST herzlich für die Unterstützung und die gute Zusammenarbeit und hoffen auf weitere interessante und produktive Aktivitäten und Aktionen in den folgenden Jahren.

Steuergruppentreffen:

1. Treffen, 06.10.2014, 15:15-17:00 Uhr, St. Pölten:

Tagesordnungspunkte: Finanzen; Netzwerktag 2014; NAWI-Sommer 2014, Netzwerktag 2015; Newsletter für das SS 2015-; Kleinprojektförderung; Bericht vom Vernetzungstreffen in Mattsee; Allfälliges

2. Treffen, 19.01.2015, 15:15-16:30 Uhr, St. Pölten

Tagesordnungspunkte: Finanzen; Kleinprojektförderung; Bericht Netzwerktag 2014; Planung NAWI-Sommer 2015; Netzwerktag 2015 – Thema Stadtökologie; Sommersemester 2015 – Organisatorisches; Zwischenbericht; Planung für das Schuljahr 2015/16; Bericht vom Vernetzungstreffen in Bad Gastein; Allfälliges

3. Treffen, 27.4.2015, 15:15-16:30 Uhr, St. Pölten

Tagesordnungspunkte: Finanzen; Kleinprojektförderung; Bericht vom Vernetzungstreffen in Mattsee; SWOT-Analyse; Netzwerktag 2015; Newsletter für das Wintersemester 2015/16; Bericht des APS-Netzwerk Naturwissenschaften; Endbericht; Allfälliges

Steuergruppenmitglieder des Regionalen Netzwerks Niederösterreich

NETZWERK	Namen und Fächer							SCHULTYP/Institution der Mitglieder[1]				
KERNGRUPPE		AHS	HS	NMS	BMHS	VS	Kinder-garten	Andere/r (welche?)	PH/ UNI	LSI / SSR	männl.	weibl.
	Mag. Helmut Achleitner, INF	x									x	
	Dipl.-Päd. Franz Amon, M, PH, CH			x							x	
	Mag. Ronald Binder, M, PH	x									x	
	Mag, Franz Filler, GWK	x									x	
	Mag. Peter Jillecek, M; PH, INF	x									x	
	Prof. Beatrix Konicek								x			x
	Mag. Doris Miestinger, M, DG	x										x
	FI Mag. Alfred Nussbaumer, INF, Begabtenförderung									x	x	
	Mag. Elisabeth Nowak, BIU	x										x
	Dr. Christine Schörg								x			x
	Mag. Wolfgang Taubinger, D	x									x	
	Dr. Elisabeth Weigel, CH	x										x
	Dr. Manfred Wimmer, BIU	x									x	
Erweiterte Gruppe/ Subgruppen												
Gender-beauftragte/r	Miestinger Doris											

[1] Wenn die Person in mehreren Institutionen tätig ist, bitte nur eine Institution, an der die Person hauptsächlich tätig ist, anführen.

Anzahl der Teilnehmer/innen bei den Veranstaltungen der Regionalen Netzwerke im jeweiligen Bundesland (2014/15)

Name der Veranstaltung (keine Steuergruppen-sitzungen)	Datum	Anzahl der Teilnehmenden aus den Bereichen…														
		Lehrkräfte					**Studierende PH /Uni**	**SchülerInnen**					**Sonstige TeilnehmerInnen***	**TeilnehmerInnen insgesamt (pro Veranstaltung)**		
		AHS	HS/ NMS	BMHS	VS	Kinder-garten		AHS	HS/ NMS	BMHS	VS	Kinder-garten		männl.	weibl.	**gesamt**
Wildpflanzen und Wildfrüchte im Herbst	18.10.2014	3	9	2	12								1	5	22	27
Zucker, Stärke, Proteine: forschendes Lernen mit Concept-Cartoons	21.11.2014	9		2			1							4	8	12
Geogebra 3D	02.12.2014	18	1	1			1							10	111	21
Kompetenzorientierte Mathematikschularbeiten mit Technologie	15.10.2014	32												10	22	32
Kontexte für die Schriftliche Reifeprüfung Mathematik	04.12.2014	24												9	15	24
Realitätsnahe Modelle aus der Physik im Mathematikunterricht	11.11.2014	4		4										1	7	8
Erlebnispädagogik im Wald	17.10.2014	1	10		5									2	14	16
GeoGebra Basics für den Mathematikunterricht der AHS-Oberstufe	23.10.2014	20											1	4	17	21
Flora und Fauna im Pannonikum am Beispiel Heferlberg	06.06.2015	5	7		8									4	16	29
Börseseminar für Anfänger/innen	18.02.2015	8		3									1	5	7	12
Börseseminar für Fortgeschrittene	18.03.2015	5		3										5	3	8

Technologieaufgaben mit Geogebra im Mathematikunterricht der AHS Oberstufe	16.02.2015	9		1			1							2	9	11
Geocaching: GZ goes outdoor!	18.05.2015	6	7		3									5	11	16
Exkursion in Wildflusslandschaft des Naturschutzgebiets Pielach-Ofenloch-Neubacher	08.05.2015	7	2	4										7	6	13
NAWI-Sommer 2014	25.08.-27.08.2014	22	16	1	30	0	0	0	0	0	0	0		14	55	69
Treffpunkt Biologie: Flechten 1	20.10.2014	6	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0		3	16	19
IT-Kompakt Physik	24.10.2014	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		11	3	14
IT-Kompakt Biologie	03.11.2014	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2	11	13
Treffpunkt Biologie: Forschendes Lernen	10.11.2014	14	9	0	2	0	2	0	0	0	0	0		3	24	27
Giftbezug und Erste Hilfe	13.11.2014 und 14.11.2014	13	54	2	4	0	0	0	0	0	0	0		27	46	73
Explodierende Schwedenbomben	19.11. und 10.12.2014	0	2	0	23	0	0	0	0	0	0	0		0	25	25
IMST-Netzwerktag, Techn. Museum	01.12.2014	10	24	0	0	0	1	0	0	0	0	0		12	23	35
Treffpunkt Biologie: Tropischer Regenwald	23.04.2015	6	5	0	1	0	3	0	0	0	0	0		3	12	15
Pflanzen in unserer Stadt	22.06.2015	0	7	0	4	0	4	0	0	0	0	0		1	14	15
	Insgesamt:	**247**	**164**	**23**	**92**	**0**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**149**	**397**	**546**
Veranstaltungen insgesamt: 24		**Alle TeilnehmerInnen (Lehrkräfte, Studierende, SchülerInnen) insgesamt:**														516