



PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE KÄRNTEN
Viktor Frankl Hochschule

Der außerschulische naturwissenschaftliche Lernort

NAWImix

Fortbildungsprogramm 2023/24



Erkläre es mir, und ich werde es vergessen.

Zeige es mir, und ich werde mich erinnern.

Lass es mich selber tun, und ich werde es verstehen.

Konfuzius | 551 - 479 BC | Chinesischer Philosoph

Vorwort

Der außerschulische, naturwissenschaftliche Lernort NAWImix wurde im Jänner 2012 an der Pädagogischen Hochschule Kärnten – Viktor Frankl Hochschule eröffnet, um den naturwissenschaftlichen Unterricht in den Kärntner Schulen zu fördern.

Unter Berücksichtigung wesentlicher Forschungsergebnisse haben wir, vom Fachdidaktikzentrum für Naturwissenschaften, ein pädagogisches Konzept für die Aus- und Fortbildung von Lehrer:innen im naturwissenschaftlichen Bereich ausgearbeitet. Die Inhalte wurden so gewählt, dass sie interdisziplinäres Arbeiten fördern und ein sehr hohes Maß an Alltagsbezügen aufweisen. Das Lernen durch selbstständiges, spielerisches Erforschen von naturwissenschaftlichen Phänomenen steht immer im Zentrum.

Das vorliegende Fortbildungsprogramm des NAWImix umfasst Phänomenkreise mit thematischen Schwerpunkten aus dem Sachkunde-, Physik-, Chemie-, Biologie- und Mathematikunterricht von der 1. bis zur 12. Schulstufe.

Werden Sie mit unserer Unterstützung zu Vermittlungsexpert:innen für einen handlungsorientierten, naturwissenschaftlichen Unterricht!

Bernhard Schmölzer und Christina Morgenstern



HS-Prof. Dr. Bernhard Schmölzer

Pädagogische Hochschule Kärnten – Viktor Frankl Hochschule
Leitung des RECC Fachdidaktikzentrum für Naturwissenschaften
Hubertusstraße 1, 9020 Klagenfurt am Wörthersee.
E-Mail: bernhard.schmoelzer@ph-kaernten.ac.at



Prof. Dr. Christina Morgenstern

Pädagogische Hochschule Kärnten – Viktor Frankl Hochschule
Koordination NAWImix
Lakeside Science and Technology Park
Lakeside B12A, 9020 Klagenfurt am Wörthersee
Mobil: +43 (0)650 984 81 72
E-Mail: c.morgenstern@ph-kaernten.ac.at

Das pädagogische Konzept

Das pädagogische Konzept des NAWImix für die Fortbildung von Lehrer:innen gliedert sich in zwei Phasen:

Phase 1: Vorbereitungskurse für die Lehrpersonen

In diesem Kurs werden Lehrpersonen fachlich und didaktisch/methodisch vorbereitet und über den organisatorischen Ablauf im NAWImix informiert. Der Kurs verläuft ähnlich wie der Klassenbesuch. Die Anmeldung zu diesen Kursen erfolgt über PH-Online.

Phase 2: Klassenbesuch

In der zweiten Phase der Lehrer:innen-Fortbildung kann die Lehrperson mit ihrer Klasse zum jeweiligen Phänomenkreis im NAWImix arbeiten. Dabei wird sie von NAWImix-Mitarbeiter:innen unterstützt.

- **Vorbereitung** der Schüler:innen in der Schule: Sie sollen fachlich auf den jeweiligen Phänomenkreis eingestimmt werden. Ergebnisse der Vorbereitung sollen zum Schülerkurs mitgebracht werden. Es ist auch wichtig, die Schüler:innen über den Ablauf und die Regeln im NAWImix zu informieren.
- **Klassenbesuch:** Die Lehrer:innen arbeiten mit ihren Schüler:innen im NAWImix. Das Material wird von den NAWImix-Mitarbeiter:innen vorbereitet und kostenlos zur Verfügung gestellt. Dazu gibt es detaillierte schriftliche Anregungen. Die Anmeldung für einen Klassenbesuch erfolgt nach Absprache mit der Kursleitung mittels Anmeldeformular.
- **Nachbereitung** in der Klasse: Zur Festigung der Inhalte sollte auf jeden Fall eine Nachbereitung in der Schule erfolgen. Dazu gibt es Hilfestellungen von der Kursleitung.

Reisekosten

Für Schulen außerhalb Klagenfurts übernimmt das Land Kärnten die Kosten für ein öffentliches Verkehrsmittel. Die Fahrscheine werden per Schulpост zusammen mit einem Ansuchen um Kostenrückerstattung an die Buchhaltung der Pädagogischen Hochschule Kärnten geschickt. Sollte in bestimmten Fällen die Anreise mit einem öffentlichen Verkehrsmittel sehr schwierig sein, kann die Lehrperson einen günstigen Bus bestellen. Das Busunternehmen stellt dann eine E-Rechnung an die Pädagogische Hochschule. Für die Kostenrückerstattung steht pro Jahr nur ein bestimmtes Budget zur Verfügung.

Finanzierung

Das Projekt wird vom BMBWF, dem Land Kärnten, dem Kärntner Wirtschaftsförderungsfonds, der Kärntner Sparkasse und der Kelag unterstützt.

Vorbereitungskurse für die Primarstufe

Phänomenkreis **Die Biene**

Referentin: Barbara Bernhardt

Jeder kennt sie, (fast) jeder mag sie: die Honigbiene (*Apis mellifera*). Wir nähern uns den Besonderheiten dieses Tieres aus verschiedenen Blickwinkeln (ökologische Bedeutung, Körperbau und Verwandtschaftsverhältnisse), mit unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Methoden (Lupe und Stereomikroskop) und mit allen Sinnen! Neben einem Stationenbetrieb in den Räumen des NAWImix wird auch eine Exkursion mit den City Imkern zum Bienenlehrpfad angeboten. Für eine Trennung der Klasse in zwei Gruppen sind entsprechend Begleitpersonen notwendig.

21.09.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **E100LWA023**

Geeignet für die 1. bis 4. Schulstufe

.....

Phänomenkreis **Die Milch**

Referentinnen: Barbara Bernhardt, Christine Ragginer

Milch ist nicht nur ein Pausengetränk! Wir nähern uns dem Thema aus verschiedenen Richtungen: Woher kommt Milch? Woraus besteht sie? Was könnte man daraus herstellen? Kann man mit Milch auch experimentieren? In Stationen, die von Studierenden der PH Kärnten ausgearbeitet wurden, können Lehrer:innen und in weiterer Folge Schüler:innen ihr Wissen zum Thema Milch erweitern.

05.10.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **E100LWA024**

Geeignet für die 1. bis 4. Schulstufe

Phänomenkreis **Forschen & Entdecken - Kreatives und lösungsorientiertes Experimentieren im Sachunterricht**

Referentin: Claudia Taurer-Zeiner

Das Kennenlernen und Ausprobieren einer neuen Methode im Bereich des Experimentierens im Sachunterricht ist Inhalt dieses Kurses. Mittels einfacher Alltagsmaterialien werden lösungsorientierte Aufgabenstellungen erarbeitet. Der Fachbereich „Naturwissenschaftliche Bildung“ an der PH OÖ hat mit flex-based Learning eine neue, innovative Unterrichtsmethode entwickelt, die die Förderung kreativer Problemlösekompetenz im Fokus hat. Zahlreiche Forschungsprojekte bestätigen den Erfolg dieses neuen Konzepts. Neben der Steigerung der Fähigkeit des Perspektivenwechsels und effektiver Problemlösung verbessert sich auch die Motivation und die Fähigkeit zum kooperativen Lernen im Unterricht. Um kreative Problemlösekompetenz gezielt zu steigern, liegt der Schwerpunkt auf der Förderung divergenter Denk- und Handlungsweisen. Dabei liegt der Fokus in der Generierung und Umsetzung möglichst unterschiedlicher Lösungsideen. Für die Implementierung der neuen Methode wurden zahlreiche Lerntools entwickelt, die zum Perspektivenwechsel anregen und sich leicht in jeden Unterricht integrieren lassen. Als Highlight gelten die flex-Experimente, bei denen die Schüler:innen für Problemstellungen unterschiedliche Lösungswege selbstständig planen, durchführen und gemeinsam reflektieren.

Modul 1:

08.11.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F100LWA021**

Geeignet für die 2. bis 4. Schulstufe

Modul 2:

19.03.2024 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F100LWA121**

Geeignet für die 2. bis 4. Schulstufe

Phänomenkreis **Wetterwerkstatt**

Referentin: Barbara Bernhardt

Kennenlernen der Wetterfaktoren Temperatur, Luftdruck und Niederschlag anhand von Experimenten. Der Umgang mit Messgeräten wird geübt und einfache Messgeräte für eine Messstation aus selbst mitgebrachten Haushaltsgegenständen hergestellt. Durch Wetterbeobachtung und Sammlung der Messdaten werden Zusammenhänge der Wetterentstehung verständlich.

16.11.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV- Nummer: **F100LWA020**

Geeignet für die 2. und 3. Schulstufe

.....

Phänomenkreis **Mathematik begreifen – Grundvorstellungen zu Flächeninhalt und Umfang**

Referent:innen: Martina Greiler-Zauchner, Tanja Lobnig, Harald Wiltsche

Ziel des Geometrieunterrichts in der Volksschule sollte es sein, tragfähige Grundvorstellungen zu den Begriffen Flächeninhalt und Umfang aufzubauen. Studien und auch Praxisberichte von Lehrkräften zeigen jedoch, dass Kinder bis zum Wechsel in die Sekundarstufe oft keine klaren Begriffsvorstellungen vom Flächeninhalt haben. Ebenso sind Flächeninhalt und Umfang Konzepte, die von den Kindern oft verwechselt werden.

Aus fachdidaktischen Analysen lassen sich für den Aufbau von Grundvorstellungen Grundsätze ableiten, welche die Entwicklung tragfähiger mentaler Vorstellungen fördern. Auf Basis dieser Grundsätze werden in der Veranstaltung Lehr- und Lernszenarien zum Aufbau von Grundvorstellungen zu den Begriffen Umfang und Flächeninhalt unter dem Paradigma des forschend entdeckenden Lernens vorgestellt, diskutiert und gemeinsam bearbeitet.

20.11.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F100LWA035**

Geeignet für die 3. und 4. Schulstufe

Phänomenkreis **Die Physik der Musik**

Referent:in: María José Fernaud Espinosa, Harald Wiltsche

Es werden Gruppen von Instrumenten (Streich-, Blas- und Perkussionsinstrumente) in einem physikalischen Kontext analysiert sowie verschiedene Aspekte zum Thema „Akustik“ mit Experimenten und Medien vorgestellt. So wird selbstgesteuertes Lernen ermöglicht, das die individuellen Voraussetzungen und Motivationen der Teilnehmer:innen berücksichtigt. An selbstgebaute Musikinstrumenten werden Begriffe wie Schallwellen, Geräusche und Töne forschend-entdeckend erarbeitet.

22.11.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F100LWA025**

Geeignet für die 3. und 4. Schulstufe

.....

Phänomenkreis **Elektrizität**

Referentin: María José Fernaud Espinosa

Phänomene des Themas Elektrizität begegnen uns überall im Alltag. Die Aneignung von Grundkenntnissen über die Stromversorgung und der effizienten Nutzung der Energie ermöglichen Entscheidungen zum sorgfältigeren Handeln in der Schule und zuhause. Die Auseinandersetzung mit dem Themenfeld Elektrizität soll dazu beitragen, sich in der technisch geprägten Welt zurechtzufinden. Das erworbene Wissen soll befähigen, bewusster und verantwortlicher mit elektrischer Energie umzugehen. Den Teilnehmer:innen wird dabei ein handlungsorientiertes und eigenaktives Lernen ermöglicht.

24.01.2024 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F100ROA028**

Geeignet für die 1. bis 4. Schulstufe

Phänomenkreis **Farben trennen – Farben mischen**

Referentin: Barbara Bernhardt

Einstieg in das forschend-entdeckende Lernen.

- Mit einfachen Experimenten wird untersucht, wie man Farben mischen und wie man Farbmischungen trennen kann.
- Die Welt ist bunt - aber was sind Lichtfarben? Was sind Pigmentfarben?

22.02.2024 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV- Nummer: **F100LWA122**

Geeignet für die 2. und 3. Schulstufe

.....

Phänomenkreis **Kräfte**

Referentin: María José Fernaud Espinosa

Es werden verschiedene Aspekte zum Thema „Kräfte und deren Wirkungen“ mit Realobjekten, Experimenten und Medien vorgestellt. So wird selbstgesteuertes Lernen ermöglicht, das die individuellen Voraussetzungen und Motivationen der Teilnehmer:innen berücksichtigt. Die Bearbeitung an vorgefertigten Stationen (Stationenbetrieb) kann in unterschiedlicher Tiefe erfolgen. Dabei werden erste Erklärungsmodelle angeboten und lebenspraktische Kompetenzen vermittelt.

28.02.2024 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F100LWA128**

Geeignet für die 1. bis 4. Schulstufe

Phänomenkreis **Kalk – wohin man schaut!**

Referentin: Barbara Bernhardt

Kalt, spröde und eintönig? Aber ganz und gar nicht! Kalk begegnet uns in vielen Alltagssituationen und auf Schritt und Tritt in der Natur. In einem vielseitigen Stations Parcours können Schüler:innen sich mit der Vielfältigkeit und Schönheit dieses unterschätzten Stoffes auseinandersetzen und in selbständiger Arbeit Neues entdecken.

21.03.2024 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F100LWA123**

Geeignet für die 4. Schulstufe

.....

Phänomenkreis **Kommunikation – Die Sprache der Tiere**

Referentin: Claudia Taurer-Zeiner

“Man kann nicht nicht kommunizieren. Nach Paul Watzlawick ist jede Kommunikation (nicht nur mit Worten) Verhalten und genauso wie man sich nicht nicht verhalten kann, kann man nicht nicht kommunizieren.“ Auch im Tierreich hat jede Art ihre speziellen Methoden, Informationen auszutauschen, Nachrichten zu übermitteln, Warnungen oder Emotionen zu transportieren. Es gibt Tiere die „sprechen“ mit Düften, andere mit Farben und Mustern, wiederum andere Tierarten bevorzugen imposante Gesten oder Laute. Durch selbsttätiges Forschen in Stationen vertiefen die Schüler:innen ihr Wissen über tierische Kommunikationswege. Am Beispiel ausgewählter Tierarten können Kommunikationstechniken kennengelernt und ausprobiert werden.

09.04.2024 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F100LWA124**

Geeignet für die 3. und 4. Schulstufe

Vorbereitungskurse für die Sekundarstufe

Phänomenkreis **Der Klimawandel: Verstehen und handeln**

Referentin: Elisa Grasser

Der Klimawandel und seine Auswirkungen sind spätestens seit Greta Thunberg in aller Munde. Um die naturwissenschaftlichen Zusammenhänge dieses hochkomplexen Themas für Schüler:innen aufzubereiten, sollen die Teilnehmer:innen der Fortbildungsveranstaltung Experimente zu diesem Thema selbst durchführen und anschließend in der Lage sein im Rahmen des Unterrichts mit Hilfe des Informationsmaterials für Lehrer:innen und Schüler:innen einzusetzen. Die naturwissenschaftlichen Inhalte, die innerhalb der Versuche behandelt werden, betreffen die 6. bis zur 12. Schulstufe und garantieren somit ein breites Einsatzgebiet im schulischen Alltag.

12.10.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **E200LWA012**

21.03.2024 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F200LWA210**

Geeignet für die Sekundarstufe I und II

.....

Phänomenkreis **Messen - Staunen - Analysieren - Physikalische Experimente mit PASCO – Sensoren**

Referent: Oberhauser Jürgen

Dieser Kurs behandelt die computerunterstützte Messwerterfassung und Auswertung physikalischer Experimente mit PASCO - Pasport- Sensoren. Physikalische Phänomene der Bereiche Akustik, Elektrizitätslehre, Mechanik und Wärmelehre werden mittels PASCO - Sensoren in Echtzeit sichtbar gemacht. Des weiteren werden die Einsatzmöglichkeit der Software SPARKvue in Bezug auf die Aufzeichnung und Auswertung der Messdaten vorgestellt.

24.11.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F200LWA016**

05.04.2024 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F200LWA237**

Geeignet für die Sekundarstufe I

Phänomenkreis Funktionale Zusammenhänge erleben - Physikalische Experimente mit PASCO - Smart Carts

Referent: Oberhauser Jürgen

Dieser Kurs behandelt die computerunterstützte Messwerterfassung und Auswertung physikalischer Experimente mit PASCO - Smart Carts. Physikalische Phänomene zum Themenbereich Dynamik und Kinematik werden mithilfe der PASCO - Smart Carts in Echtzeit sichtbar gemacht. Des Weiteren wird die Einsatzmöglichkeit der Software SPARKvue in Bezug auf die Aufzeichnung und Auswertung der Messdaten vorgestellt.

01.12.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F200LWA015**

12.04.2024 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

LV-Nummer: **F200LWA214**

Geeignet für die Sekundarstufe I

Phänomenkreis Alternative Antriebe: Elektromobilität, Wasserstoff & CO

Referent: Roman Brabec

Wie in den Bereichen Strom und Wärme müssen wir auch im Verkehr die Nutzung fossiler Energieträger reduzieren und Treibhausgasemissionen deutlich senken. Forschung und Entwicklung drehen sich daher verstärkt um batterieelektrische Antriebe, Brennstoffzellen und alternative Kraftstoffe. Durch ein abgestimmtes Zusammenspiel der Sektoren Elektrizität, Wärme, Mobilität und Industrie kann die Versorgung mit erneuerbaren Energien künftig effizienter sichergestellt werden. Man spricht hier von der sogenannten Sektorkopplung. Ein zentraler Baustein dafür ist grüner Wasserstoff. In diesem Phänomenkreis wird der Bereich der Wasserstofftechnologie an Hand von Experimenten mit zum Beispiel einem Wasserstoff-Modellauto näher erläutert und interdisziplinär für den MINT Unterricht beleuchtet.

13.12.2023 | 14:00–17:15 Uhr | NAWImix

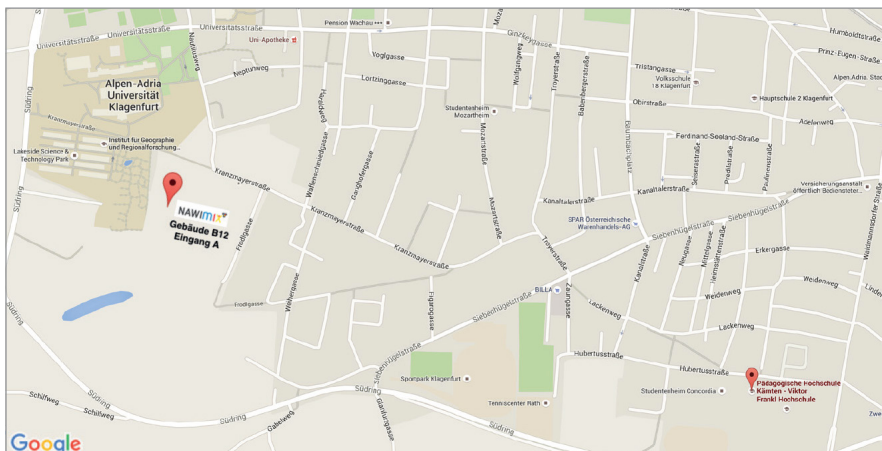
LV-Nummer: **F200LWA033**

Geeignet für die Sekundarstufe I

Lageplan des NAWImix



Fotokennung: ©Lakeside Park/J.Puch



Das NAWImix ist Teil des Educational Lab, einem offenen Forschungslabor für neue Formen der Aus- und Weiterbildung. Innovative Lehr- und Lernformen in den Bereichen MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik), Forschung und Entwicklung, Entrepreneurship sowie Internationalität (Kultur, Sprachen) werden hier in konkreten Bildungsformaten entwickelt und erprobt sowie forschend begleitet.

NAWImix  **Edu-
cational
Lab** im
Lakeside
Park

NAWImix
Lakeside Science and Technology Park
Lakeside B11-12 | Eingang 12A
9020 Klagenfurt am Wörthersee

So kommen Sie zu uns:

Auto:

Autobahn (alle Richtungen):

Verlassen Sie die Autobahn bei der Abfahrt „Klagenfurt Wörthersee“. Nach der Autobahnabfahrt kommen Sie sofort zur „Minimundus-Kreuzung“ (mit Ampel). Sie überqueren diese in gerader Richtung. Bei der übernächsten Ampel biegen Sie links ab, und Sie befinden sich bereits auf dem Gelände des Lakeside Parks. Hier stehen Ihnen kostenpflichtige Parkplätze zur Verfügung.

Öffentliche Verkehrsmittel:

Bus:

Vom Heiligengeistplatz (Innenstadt) bzw. Hauptbahnhof mit den Linien C, 60 und 80 direkt zum Mobilitätsknoten Lakeside Park.

Vom S-Bahnhof Klagenfurt West:

Direktanbindung mit der Linie C zum Lakeside Park und der Alpen-Adria-Universität.



Impressum

Für den Inhalt verantwortlich:

Pädagogische Hochschule Kärnten – Viktor Frankl Hochschule
Institut für Fachwissenschaft, Fachdidaktik und
Pädagogik der Sekundarstufe / Allgemeinbildung
RECC Fachdidaktikzentrum für Naturwissenschaften

Hubertusstraße 1, 9020 Klagenfurt am Wörthersee

Christina Morgenstern, Ph.D.
Maria Wobak, MA

Fotokennung:

Pädagogische Hochschule Kärnten

Layout:

Walter Waldner
Claudia Lautischer

Stand: Mai 2023

Pädagogische Hochschule Kärnten
Viktor Frankl Hochschule
Hubertusstraße 1 / Kaufmannsgasse 8
A-9020 Klagenfurt, Österreich

Tel. +43 (0)463 508 508
E-Mail: office@ph-kaernten.ac.at
www.ph-kaernten.ac.at