



NaWiT AS

NATURWISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE
KOMPETENZEN UND ANREGUNG
SCHULBEZOGENER UNTERRICHTSENTWICKLUNG

Miriam Dombrowsky & Sabine Hummel

Leitung: Prof. Dr. Daniela Schmeinck

Universität zu Köln



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen




Didaktik des Sachunterrichts

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Universität zu Köln

Der Traum vom Fliegen



Ablauf

1. Einstieg ins Thema 
2. Legitimation (LP) und das Prinzip der Vielperspektivität
3. Die Geschichte des Fliegens: Einführung in das Drehen eigener StopMotion-Filme
4. Gruppenarbeit: Umsetzung eigener StopMotion-Filme zu unterschiedlichen Flugpionieren mit anschließender Reflexion und Präsentation
5. Vorstellung des weiteren Unterrichtsverlaufs und Praxiseinblick an Stationen
6. Abschluss

Legitimation

LP 2008

Bereich: Natur und Leben	
Schwerpunkt: Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> entdecken Eigenschaften in Experimenten (z. B. <i>von Wasser und Luft, Wärme und Kälte, Licht und Schatten</i>) untersuchen und beschreiben die Bedeutung von Wasser, Wärme und Licht für Menschen, Tiere und Pflanzen 	<ul style="list-style-type: none"> planen und führen Versuche durch und werten Ergebnisse aus (z. B. <i>Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall</i>) beschreiben Veränderungen in der Natur und stellen Entwicklungsphasen dar (z. B. <i>Wasserkreislauf, Jahreszeiten</i>)

Bereich: Natur und Leben	
Schwerpunkt: Tiere, Pflanzen, Lebensräume	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> erkunden Körperbau und Lebensbedingungen von Tieren und dokumentieren die Ergebnisse (z. B. <i>Haus- oder Zootiere</i>) beobachten und benennen ausgewählte Pflanzen, deren typische Merkmale und beschreiben deren Lebensraum (z. B. <i>im schulischen Umfeld</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Entwicklung von Tieren und Pflanzen beschreiben Zusammenhänge zwischen Lebensräumen und Lebensbedingungen für Tiere, Menschen und Pflanzen

LP 2021

Natur und Umwelt	
Tiere, Pflanzen, Lebensräume	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden typische Tiere in deren Lebensräumen (u. a. Körperbau, Ernährung), unterscheiden typische Pflanzen in deren Lebensräumen (Teile der Pflanze, Entwicklung), erklären Abhängigkeiten von Tieren und Pflanzen von ihrem Lebensraum. 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben das Prinzip der Anpasstheit von Tier- und Pflanzenarten an ihren Lebensraum (u. a. Wald), erklären Einflüsse des Menschen auf den Lebensraum von Tieren und Pflanzen, bewerten die Bedeutung von Natur- und Umweltschutz für den Erhalt der Lebensbedingungen von Tieren,

Legitimation

LP 2008

LP 2021

Bereich: Technik und Arbeitswelt Schwerpunkt: Werkzeuge und Materialien	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> • benutzen Werkzeuge und Werkstoffe sachgerecht • untersuchen einfache mechanische Alltagsgegenstände und beschreiben ihre Funktion 	<ul style="list-style-type: none"> • erproben unterschiedliche Lösungen für technische Problemstellungen (z. B. <i>Kraftübertragung, Statik und Stabilität, Bewegung, Beschleunigung, Bremsen, Wärme, Wärmedämmung</i>) • dokumentieren und beschreiben technische Erfindungen und bewerten die Folgen ihrer Weiterentwicklung für den Alltag und die Umwelt (z. B. <i>Brücken, Fahrzeuge, Maschinen</i>)

Technik, digitale Technologie und Arbeit

Bauen und Konstruieren

Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> • überprüfen anhand selbstgebauter Fahrzeuge das Bewegungsverhalten rollender Objekte, •finden Lösungen für einfache technische Aufgaben, planen und realisieren deren Umsetzung, •fertigen und nutzen zum Bau ihrer Modelle einfache Modellzeichnungen. 	<ul style="list-style-type: none"> •überprüfen die Stabilität selbst konstruierter Modelle und beschreiben die Merkmale stabiler Bauweisen (Materialumformungen, Aussteifungen), •bewerten und optimieren selbst konstruierte Modelle (u. a. Materialökonomie),

Legitimation

LP 2008

LP 2021

Bereich: Zeit und Kultur	
Schwerpunkt: Viele Kulturen – eine Welt	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Menschen, vergleichen deren Lebenssituationen 	<ul style="list-style-type: none"> stellen Lebensgewohnheiten von Menschen anderer Kulturen in Spielszenen, Bildern und Texten dar (z. B. <i>Sitten, Kleidung, Gebräuche, Esskultur, Spiele</i>) erstellen eine Übersicht zu Fest- und Feiertagen im eigenen Umfeld und beschreiben Herkunft und Bedeutung der Festtage erstellen Übersichten zu Orten der Begegnung (z. B. <i>religiöse und kulturelle Begegnungsstätten, Gedenkstätten</i>)

Zeit und Wandel	
Orientierung in der Zeit	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> benennen unterschiedliche Zeiteinteilungen und Zeitmessungen (Jahreszeiten, Uhrzeit, Jahreskalender), stellen wichtige Ereignisse und Daten zur eigenen Lebensgeschichte an einer Zeitleiste dar. 	<ul style="list-style-type: none"> verorten historische Ereignisse auf einer Zeitleiste, ordnen historische Ereignisse in ihren Kontext ein (Lebensbedingungen, Herrschaftsformen), unterscheiden Bezeichnungen für größere Zeiträume und wenden sie zur Einordnung und Beschreibung von Ereignissen, Zeiträumen und Veränderungen an (u. a. Jahrhundert, Jahrtausend, Steinzeit),

1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	5.2 Meinungsbildung Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenzplanen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren



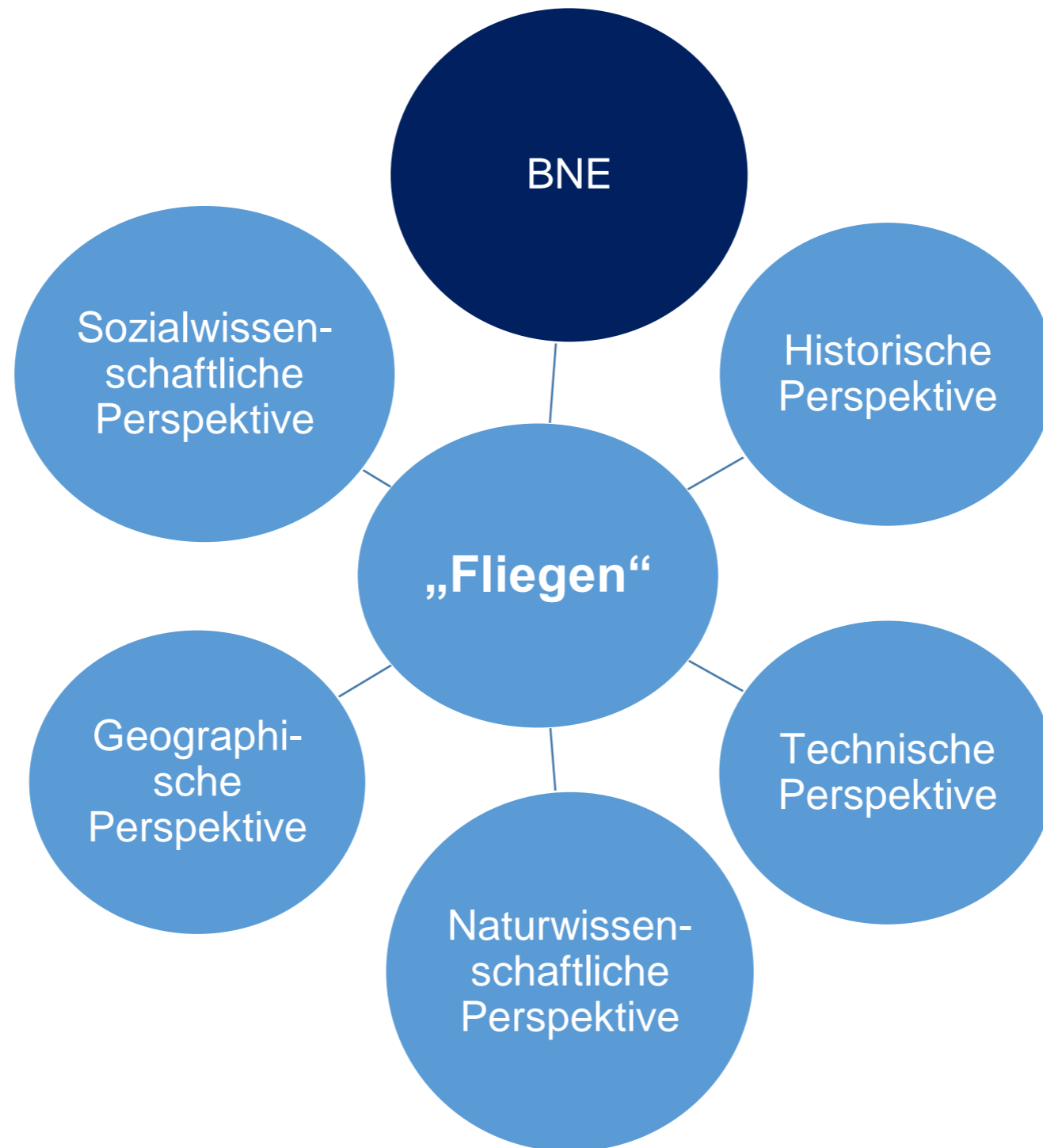
Vielperspektivität

Vielperspektivität stellt ein Prinzip im Sachunterricht dar und zielt nach *Köhnlein* auf einen mehrdimensionalen Zugriff auf die Wirklichkeit, was eine **inhaltliche** und **methodische Vielfalt** im Sachunterricht erfordert. Das bedeutet:

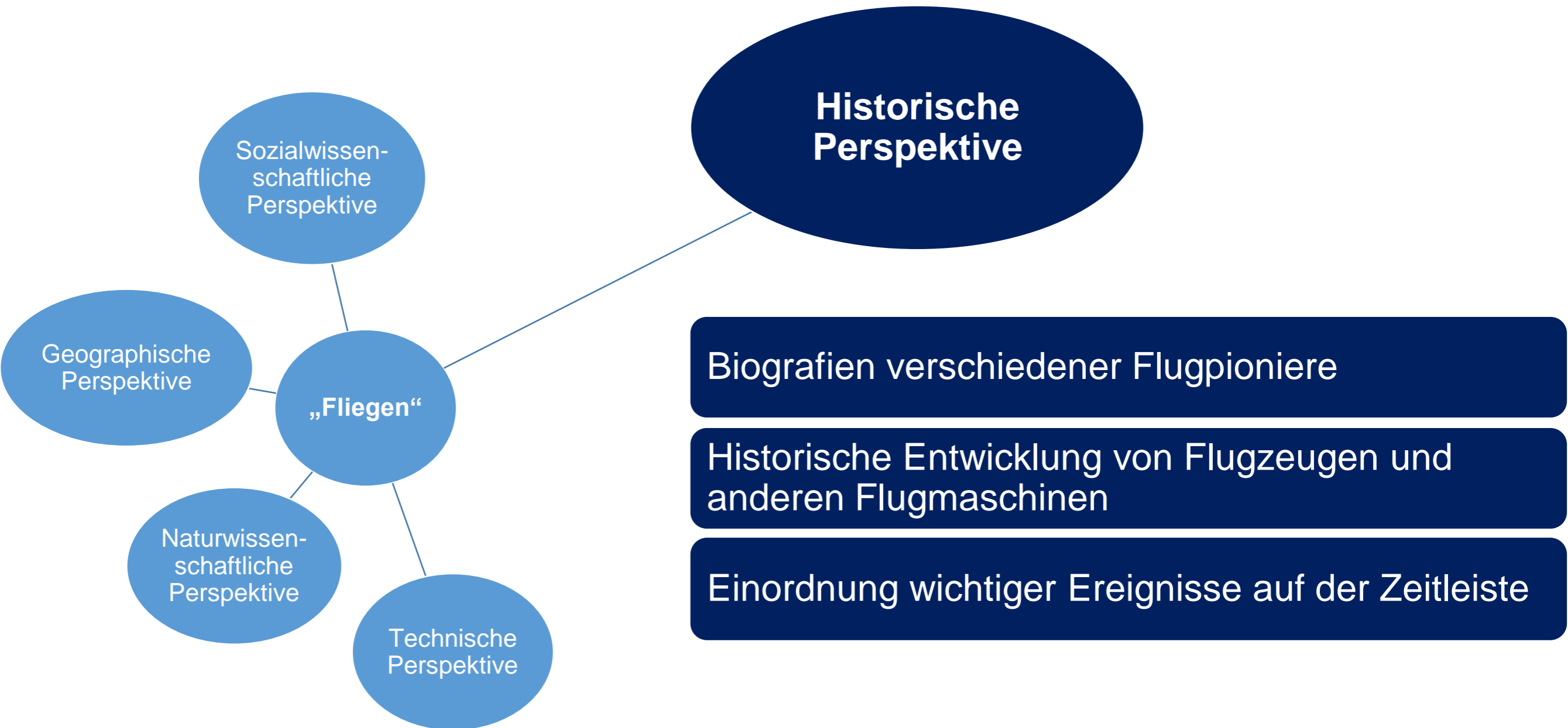
- Einen Sachverhalt aus verschiedener Sicht erfassen
- Sachbezogene Offenheit für das Suchen und Denken der Kinder
- Bezug auf spätere Fachperspektiven

Vielperspektivität zielt auf eine **sinnvolle Vernetzung von Perspektiven** ab, um so an die Lebenswirklichkeit der Kinder anzuknüpfen

„Der Traum vom Fliegen“ – ein perspektivvernetzendes Thema



„Der Traum vom Fliegen“ – ein perspektivvernetzendes Thema



„Der Traum vom Fliegen“- Reihenaufbau

1. Das wissen wir schon über das Fliegen
2. Die Geschichte des Fliegens
3. Wir untersuchen Flugsamen
4. *OPTIONAL - Wir bauen Drachen*
5. Wir trimmen Papierflieger
6. Warum fliegen Flugzeuge?
7. Fliegen und der Klimawandel
8. Das haben wir gelernt

1. Das wissen wir schon über das Fliegen

The collage features several educational items:

- Mind Map: Was kann alles fliegen?**
 - Dinge ohne Antrieb:** der Fallschirm, der Gasballon, der Heißluftballon, der Drachen, der Paragleiter/ der Gletschirm, der Poppersamen, der Ahornsamen, der Birkenamen, der Löwenzahnsamen/ die Pusteblume, die Pollen.
 - Dinge mit Antrieb:** der Hubschrauber, das Flugzeug, die Drohne, der Zeppelin, das Space Shuttle, die Rakete, der Düsenjet, der Adler, der Falke, die Eule, der Papagei, der Mauersegler, der Flughund, das Flughörnchen.
 - Insekten:** der Schmetterling, die Hummel, die Biene, die Wespe, die Fliege, die Bremse, die Motte, der Marienkäfer.
 - Tiere:** die Fledermaus, die Raubkatze, die Raubfledermaus, die Raubmücke, die Raubwanne, die Raubfliege, die Raubwespe, die Raubbiene, die Raubmotte, die Raubmücke, die Raubwanne, die Raubfliege, die Raubwespe, die Raubbiene.
- Wortspeicher:**
 - fliegen = sich aus eigener Kraft durch die Luft bewegen
 - gleiten = Flug ohne einen Antrieb
 - der Antrieb = Motor, der eine Maschine bewegt
- Fragenspeicher:**
 - Warum können wir Menschen nicht fliegen?
 - Warum können viele Tiere fliegen und Menschen nicht?
 - Wieso müssen wir Menschen fliegen?
 - Warum können Bäume nicht fliegen?
 - Wie fliegt eine Pusteblume?
 - Wie viele Tiere können fliegen?
 - Wie können Vögel fliegen?
 - Wodurch fliegt eine Pusteblume?
 - Wie bleibt ein Heißluftballon oben?
 - Was ist oben in einem Zeppelin drin?
 - Wer hat den Hubschrauber erfunden?
 - Wer hat das Flugzeug erfunden?
 - Wie fliegen Flugzeuge?
 - Wie schnell kann ein Flugzeug fliegen?
 - Was ist das schnellste Flugzeug der Welt?
 - Wie viele km/h braucht man zum fliegen?
 - Wie viele Passagiere passen in den Airbus A380?
 - Wie viel Kerosin braucht ein Flugzeug in der Stunde?
 - Wie viele Wochen braucht man um ein Flugzeug zu bauen?
 - Was ist eine Stewardess?
 - Wie kann eine Rakete fliegen?
 - Wie schnell kann eine Rakete fliegen?
- Books on a shelf:**
 - Technik: Entdeckungen - Erfindungen - Zukunftstechnologie
 - Das Flugzeug
 - Flieg
 - Flugmaschinen: Propeller, Cockpit, Überschall
 - Schlau: Flughäfen
 - memo kds: Flugzeuge: Abenteuer Luftfahrt
 - Die bedeutendsten Pioniere der Lüfte
 - Fliegen: Vom ersten Fliegen bis zum ersten Flugzeug
 - FLUGZEUGE: Traum vom Fliegen
 - Lebewesen: Flugzeug Wissen
 - die größten Erfinder: Flieger und Flitzer!
 - memo: Flugmaschinen

2. Die Geschichte des Fliegens



Gruppenaufgabe

- 1. Informationen zum Flugpionier sammeln
(Tabelle)**
- 2. Trickfilme planen - Szenen und Material
(Storyboard)**
- 3. Material vorbereiten (basteln)**
- 4. Dreh erster Sequenzen und ggf.
Bearbeitung (StoppMotion-Aufnahme)**

Reflexion - Austausch mit der Partnergruppe

- 1. Vorstellung des bisherigen Zwischenstandes**
- 2. Welche Strukturierungen/ Hilfen können für die Kinder im Unterricht ggf. hilfreich sein?**

OTTO LILIENTHAL

GEBOREN
1848

GESTORBEN
1896

1891 - Junfermannflug mit dem Derwitzer Apparat
EIN FILM VON DER DELFINKLASSE

3. Wir untersuchen Flugsamen



4. *Wir bauen Drachen - optional*



5. Wir trimmen Papierflieger



Material zum Thema:
Transportmittel und
Chemie


6. Warum fliegen Flugzeuge?



7. Fliegen und Klimawandel




8. Das haben wir gelernt

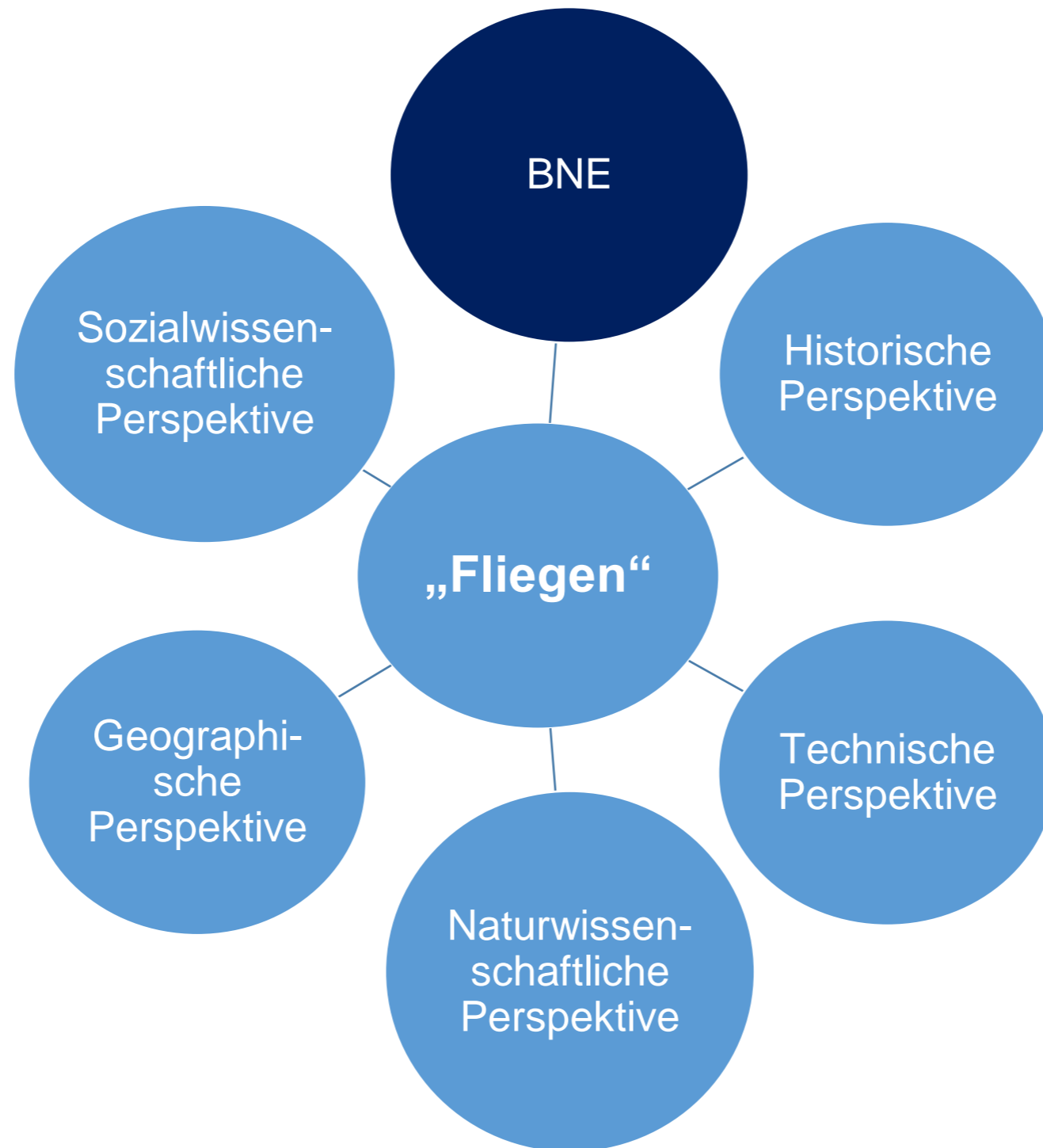
Selbsteinschätzungsbogen AB 16 

Aufgabe
Fülle den Selbsteinschätzungsbogen aus.

„Der Traum vom Fliegen“	So schätze ich mich ein				Das sagt meine Lehrerin				
	++	+	o	-	++	+	o	-	
Ich habe eine umfangreiche Mindmap zum Thema „Fliegen“ erstellt.	X				X				Du hast eine Tabelle ausgefüllt.
Ich kenne mindestens einen Flugpionier und kann berichten, wofür er oder sie berühmt ist.	X				X				
Ich habe einen StopMotionfilm zu einem Flugpionier angefertigt und mich dabei an die Kriterien gehalten.		X				X			Lilienthal
Ich habe mich an der Gruppenarbeit beteiligt und meinen Anteil zum Film beigetragen.			X			X			
Ich kenne verschiedene Flugobjekte und Flugpioniere und kann sie auf der Zeitleiste einordnen.	X					X			
Ich kenne wichtige Fachwörter zum Thema Fliegen.			X			X			
Ich kann Flugsamen nachbauen und kann erklären, warum sie fliegen.	X				X				
Ich kann Flieger aus Papier bauen und diese so verändern, dass sie noch besser fliegen.	X				X				
Ich kann erklären, warum ein Flugzeug fliegt.		X				X			
Ich kann Versuche durchführen, auswerten und dokumentieren.	X				X				
Ich habe mich viel gemeldet und mein Wissen eingebracht.			X		X				

Der Traum vom Fliegen 

„Der Traum vom Fliegen“ – ein perspektivvernetzendes Thema



Methoden

- Recherchieren
- Steckbriefe/Biografien erstellen
- Texte schreiben und überarbeiten
- Filme planen und erstellen
- Versuche/ Experimente durchführen, auswerten und dokumentieren
- Konstruieren (Flugdrachen, Papierflieger, Modelle von Samen)
- Beobachten (z.B. Flugeigenschaften der Papierflieger)
- Sachzeichnungen anfertigen
- Einordnen von historischen Ereignissen auf einer Zeitleiste
- Pro- und Contra Gespräche führen, ...

Vielen Dank für Ihren Beitrag
zu diesem Workshop und Ihre
Aufmerksamkeit!

Bei der Umsetzung wünsche ich Ihnen
gutes Gelingen!

Evaluation der NaWiT AS Fachtagung am 25.08.2022 an der Universität zu Köln



<https://app.edkimo.com/feedback/zedgilov>