

## **BLK-Programm SINUS Transfer**

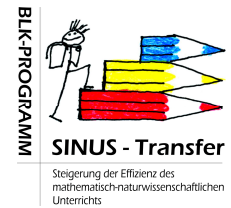
Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen **U**nterrichts

### **Inhaltsverzeichnis**

- Konzeption und Praxis -	2
1. Sich von der Basis aus gemeinsam auf den Weg machen	2
1.1 Schülerinnen und Schüler	2
1.2. Lehrerinnen und Lehrer	12
2. Sich gemeinsam über die eigene Schule hinaus austauschen, sich gegenseitig Mut machen	12
- Informationen -	13
1. Materialien und Internetadressen	13
2. Einige Literaturempfehlungen	13
3. Ansprechpartner im BLK-Programm SINUS-Transfer Berlin	14
3.1 Regionale Vernetzungen und Kooperationen	14
3.2 Eckdaten des Programms	15
3.3 Gesamtkoordinierung	15
3.4 Kooperationspartner	15
3.5 Projektleitung	15
3.6 Beteiligte Schulen	16

## BLK-Programm SINUS Transfer

Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts



### - Konzeption und Praxis -

„Jeder Versuch eines Einzelnen, für sich zu lösen, was alle angeht, muss scheitern.“

Das Erfolgsrezept der BLK-Programme SINUS und SINUS-Transfer basiert im Wesentlichen auf drei Leitlinien:

- Ansatz an der Basis des konkreten Unterrichts
- Kooperation auf verschiedenen Ebenen vom Jahrgangsteam bis zum Schulset
- 11 Module zur Auswahl und Bearbeitung

## 1. Sich von der Basis aus gemeinsam auf den Weg machen

### 1.1 Schülerinnen und Schüler



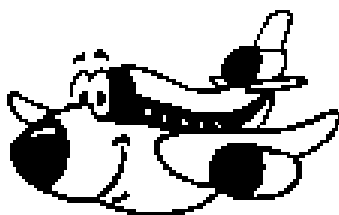
Ein zentrales Ziel des Programms ist es, das Lernen und Leisten der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Die Module des Programms geben hierfür inhaltliche Anregungen zur Entwicklung von kompetenzorientierten Aufgaben und zur Gestaltung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts.

### Modul 1: Weiterentwicklung der Aufgabekultur

Aufgaben spielen im naturwissenschaftlichen Unterricht eine zentrale Rolle. Die Aufgabenstellungen, die unterschiedliche Lösungswege ermöglichen, die anspruchsvolle Denk- und Übertragungsprobleme schaffen oder durch die früher Gelerntes systematisch wiederholt und mit neuem Stoff verknüpft wird, können zur besseren Durchdringung und Beherrschung des Lernstoffes beitragen und machen Übungsphasen für Schüler und Lehrer reizvoller.

### Beispiel: Sek II / Biologie

#### Blut

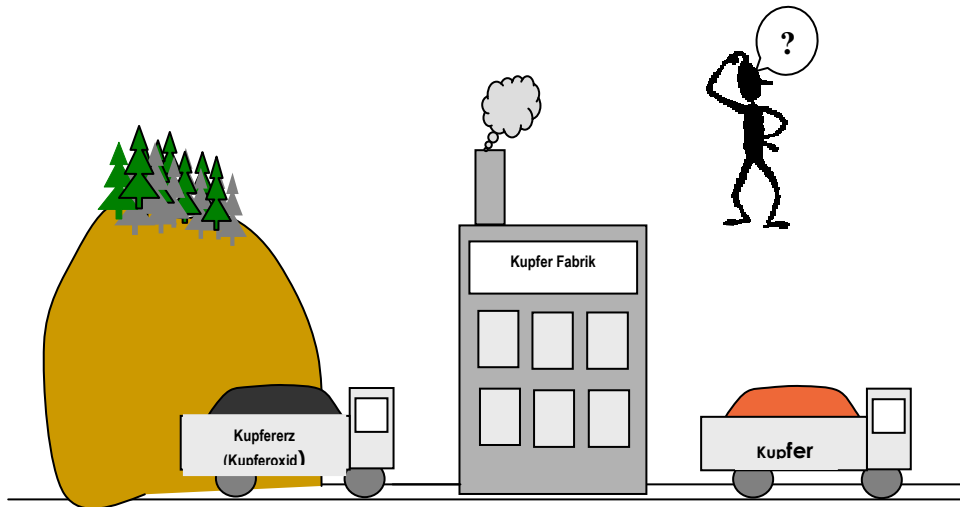


In Flugzeugen herrscht bei Langstreckenflügen in einer Höhe von 10000 bis 13000 m ein Luftdruck von ca. 600 hPa.

Diskutieren Sie aus biologischer Sicht das Pro und Contra folgender Werbe-Botschaft einer Fluggesellschaft: „Auf unseren Flügen können Sie sich entspannt zurücklehnen und fantastische Ausblicke genießen.“

**Beispiel: Sek I / Chemie**

**Arbeit in der Kupferfabrik ...**



**Modul 2: Naturwissenschaftliches Arbeiten**

Damit die Schülerinnen und Schüler das Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht als zielgerichtetes und systematisches Vorgehen erfahren, sollte die Durchführung von Experimenten in einen Prozess eingebunden werden, der auch das Formulieren von Vermutungen, die Planung der Experimente sowie die Interpretation der Ergebnisse und die Reflexion der Vorgehensweise umfasst.

**Beispiel: Sek I / Chemie**

**Identifizierung von verschiedenen Flascheninhalten**

Material:

Ein Auszubildender im Chemielabor füllt für den nächsten Tag verdünnte Salzsäure, verdünnte Natronlauge, Natriumcarbonat-Lösung und Wasser ab. Später stellt er fest, dass er die Beschriftungen der vier Flaschen vergessen hat.

Nach kurzer Überlegung findet er einen Weg, mit Hilfe von Universalindikator und einigen Reagenzgläsern die Lösungen zu identifizieren.

Sicherheitshinweis: Behandeln Sie zunächst jede Flasche so, als ob eine ätzende oder reizende Lösung enthalten wäre!

Geräte und Chemikalien: Flaschen mit verdünnter Salzsäure, verdünnter Natriumhydroxid-Lösung, Natriumcarbonat-Lösung und Wasser, Universalindikator-Lösung, Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Schutzbrille

**Aufgabenstellung:**

1. Entwickelt in Eurer Arbeitsgruppe einen geeigneten Untersuchungsplan zur Identifizierung der Lösungen.
2. Überprüft experimentell Euren Untersuchungsplan und notiert Eure Beobachtungen.
3. Beschriftet die Flaschen nach Euren Beobachtungen folgerichtig und ordnet die entsprechenden Gefahrensymbole zu. Begründet Eure Entscheidungen.
4. Informiert Euch über das Berufsbild der Chemielaborantin bzw. des Chemielaboranten (z.B. Interview, Internet, Experteneinladung) und erstellt ein Berufsprofil. Bereitet mit Euren recherchierten Informationen eine Präsentation vor.

**Beispiel: Sek I / Chemie**

**Untersuchung des Verhaltens von Oxid-Lösungen der Elemente der 3. Periode gegenüber Indikatoren**

**Fragestellung:** Wie ändert sich die Färbung des Universalindikators (Unitest-Lösung) bei Zugabe zu Oxid-Lösungen der Elemente in der 3. Periode von links nach rechts?

**Vermutung:** .....

**Vorüberlegung:**

1. Wie viele besetzte Elektronenschalen haben alle Elemente der 3. Periode? .....
2. Wie verfärbt sich der Universalindikator (Unitest) bei Zugabe zu:  
a) sauren Lösungen, b) neutralen Lösungen und c) alkalischen Lösungen?

**Geräte / Chemikalien:**

Notiere alle Geräte und Chemikalien in Deinem Hefter!

**Durchführung:**

1. Gib auf eine Uhrglasschale etwa 3 ml Wasser und 2-3 Tropfen des Universalindikators. Füge der Lösung auf der Uhrglasschale eine Spatelspitze Magnesiumoxid hinzu!
2. Stelle auf einer zweiten Uhrglasschale mit den gleichen Arbeitsschritten wie bei (1) eine Lösung aus Wasser und Universalindikator her. Füge zu dieser Lösung eine Spatelspitze Aluminiumoxid hinzu!
3. Fülle einen Erlenmeyerkolben mit ein wenig Wasser und gib einige Tropfen Universalindikator in das Wasser. Entzünde auf einem Verbrennungslöffel in einem durchbohrten Stopfen eine Spatelspitze Schwefel über der Brennerflamme. *Vorsicht es entsteht ein giftiges Gas (Xn)*. Sobald der Schwefel brennt, wird der Verbrennungslöffel sofort in den Erlenmeyerkolben gehalten und dicht mit dem Stopfen verschlossen. Nach dem Erlöschen der Schwefelflamme wird der Kolben leicht geschwenkt. Der Kolben bleibt verschlossen.

**Beobachtung:**

Notiere Deine Beobachtungen im Hefter!

**Auswertung:**

1. Deute die Verfärbungen des Indikators und gib an, welche Arten von Lösungen entstanden sind! Welche Unterschiede sind dabei zwischen den Versuchen 1, 2 und 3 festzustellen?
2. Formuliere eine allgemeine Aussage über die Änderung der Reaktion der Oxide der Elemente gegenüber Wasser im Verlauf der 3. Periode von links nach rechts!
3. Welche Beobachtungen erwartest Du, wenn man Diphosphorpentaoxid-Lösung mit dem Universalindikator untersuchen würde? Begründe Deine Antwort!

**Ergebnis:**

Formuliere eine kurze Zusammenfassung Deiner Untersuchungsergebnisse und bewerte Deine Vermutung!

## Modul 5: Kumulatives Lernen

Schülerinnen und Schüler sollen spüren können, wie sie in ihrer Kompetenzentwicklung voranschreiten, damit sie Lernanstrengungen als lohnend empfinden und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten gewinnen. Dazu müssen sie erkennen, wie die einzelnen Lerninhalte aufeinander aufbauen und zusammenhängen. Aus diesem Grund sind im Unterricht verstärkt vertikale Verknüpfungen zwischen früheren, aktuellen und zukünftigen Lerninhalten herzustellen.

### Beispiel: Sek II / Biologie

#### Das Schwimmbad-Blackout

Einige Menschen meinen, durch bewusste verstärkte Atmung vor dem Durchtauchen des Schwimmbekens, länger den Atem anhalten zu können. Dieses kann allerdings fatale Folgen haben; es führt zur Bewusstlosigkeit, dem so genannten Schwimmbad-Blackout. Gefährlich ist diese Bewusstlosigkeit vor allem, weil sich diese durch keinerlei Anzeichen ankündigt und spontan auftritt.



Die Annahme, dass durch verstärkte Atmung (*Hyperventilation*) [hyper = zu viel; Ventilation = Belüftung, Atmung] der Sauerstoffanteil im Blut ansteigt, ist ein Irrtum. Bereits bei normaler Atmung ist das Hämoglobin zu 97% mit Sauerstoff gesättigt. Man kann somit durch Hyperventilation keine Erhöhung des Sauerstoffanteils im Blut erreichen.

Durch das schnelle hintereinander ausgeführte Ein- und Ausatmen wird jedoch der Kohlendioxidgehalt im Blut gesenkt. Der Kohlendioxidgehalt des Blutes ist der Faktor, der indirekt dem Atemzentrum signalisiert, wann eingeatmet werden muss.

Durch die Senkung des Kohlendioxidgehaltes im Blut kann also die Atmung, der nächste Atemreiz, verzögert werden. Die Atemhaltezeit, *Apnoezeit*, wird verlängert.

Da der Körper während des Tauchens durch das Schwimmbekken Sauerstoff bei der verstärkten Zellatmung in den Muskelzellen verbraucht, entsteht ein vom Taucher nicht bemerkbarer Sauerstoffmangel. Dieser Sauerstoffmangel kann zur Minderversorgung lebenswichtiger Organe führen.

Eine andere Ursache der Bewusstlosigkeit ist die Veränderung des Säure-Base-Gleichgewichts des Blutes. Bei einem Kohlendioxidmangel im Blut steigt der pH-Wert des Blutes über die normalen 7,4. Es entsteht eine *Alkalose*, d.h. das Blut wird zu alkalisch. Die Alkalose führt zum Zusammenziehen wichtiger Blutgefäße und zur verminderten Sauerstoffabgabe vom Blut an das Gehirn und an wichtige Organe.

Der Körper schaltet sozusagen durch die spontane Bewusstlosigkeit die bewusst gesteuerte Atmung aus und aktiviert die unbewusste, automatische Atmung, wie sie auch im Schlaf auftritt.

Nur leider befindet sich der Körper des Tauchers unter Wasser und dort kann auch die unbewusste Atmung nicht mehr helfen...

## Aufgaben

1. Erklären Sie die Verlängerung der Apnoezeit mit Hilfe des Regelkreisschemas.
2. Erstellen Sie eine Kausalkette (Ursache→Wirkung) beginnend bei der verstärkten Atmung. Stellen Sie dabei positive und negative Folgen gegenüber!
3. Überlegen Sie mögliche Ursachen, warum bei einem Backstreet-Konzert in Heilbronn 54 Mädchen aus der ersten Reihe, direkt vor der Bühne, bewusstlos von Sanitätern geborgen und medizinisch betreut werden mussten.
4. Eine mögliche Maßnahme einer beginnenden Hyperventilation, wie sie auch bei Angst- und Panikattacken auftritt, entgegenzuwirken, ist das Ein- und Ausatmen in eine Papier- oder Plastiktüte.  
Beurteilen Sie den Sinn dieser Maßnahme.

## **Beispiel: Sek I / Chemie**

### **Eine historische Wette**

*C. Plinii Secundi: Naturalis historias, Lib. IX*



“Seit jeher waren zwei Perlen die größten; beide besaß Kleopatra, die letzte der Königinnen Ägyptens, die sie aus den Händen der Könige des Morgenlandes empfangen hatte.

Als sich Antonius täglich mit ausgesuchten Leckerbissen mästete, verhöhnte sie zugleich in stolzer und frecher Verachtung, wie es einer königlichen Dirne zukommt, dessen ganzen Aufwand und Prunk, und als er fragte, was denn seiner Prachtliebe zusätzlich geboten werden könnte, antwortete sie, sie wolle bei einer Mahlzeit 10.000.000 Sesterzen verzehren.

Antonius war begierig, dies zu erfahren, glaubte aber nicht an die Ausführung. Es wurde daher eine Wette eingegangen, und am folgenden Tag, an dem die Entscheidung fallen sollte, setzte sie dem Antonius, um den Tag nicht ungenützt verstreichen zu lassen, eine sonst reichhaltige, aber alltägliche Mahlzeit vor, worüber dieser sich lustig machte und die Rechnung anforderte.

Jene beteuerte aber, dies sei nur eine Beigabe, die Mahlzeit werde die festgesetzte Summe aufbrauchen, denn sie werde allein für 10.000.000 Sesterzen essen. Darauf befahl sie, den Nachtisch aufzutragen.“

### Aufgabe

Formuliere eine begründete Vermutung, was Kleopatra zum Nachtisch verspeiste und warum sie damit die Wette gewann.

## Beispiel: Sek I / Chemie

### Das Periodensystem der Elemente – Ordnung schaffen

1. Gib in deinen Elementkarten die Anzahl der Protonen ( $p^+$ ) der Elemente im Atomkern an.
2. Male auf deinen Elementkarten die K-Schale, die L-Schale und die M-Schale der Elemente in verschiedenen Farben aus.
3. Zeichne mithilfe der „Kennzeichnung der Atome“ und der Atomvorstellung von Herrn Bohr die Elektronen der verschiedenen Elemente in die Elektronenschalen ein.
4. Schneide deine Elementkarten aus und ordne sie nach Kriterien deiner Wahl.

Beispiellösung:

### Das Periodensystem der Elemente



## Modul 8: Kooperatives Arbeiten

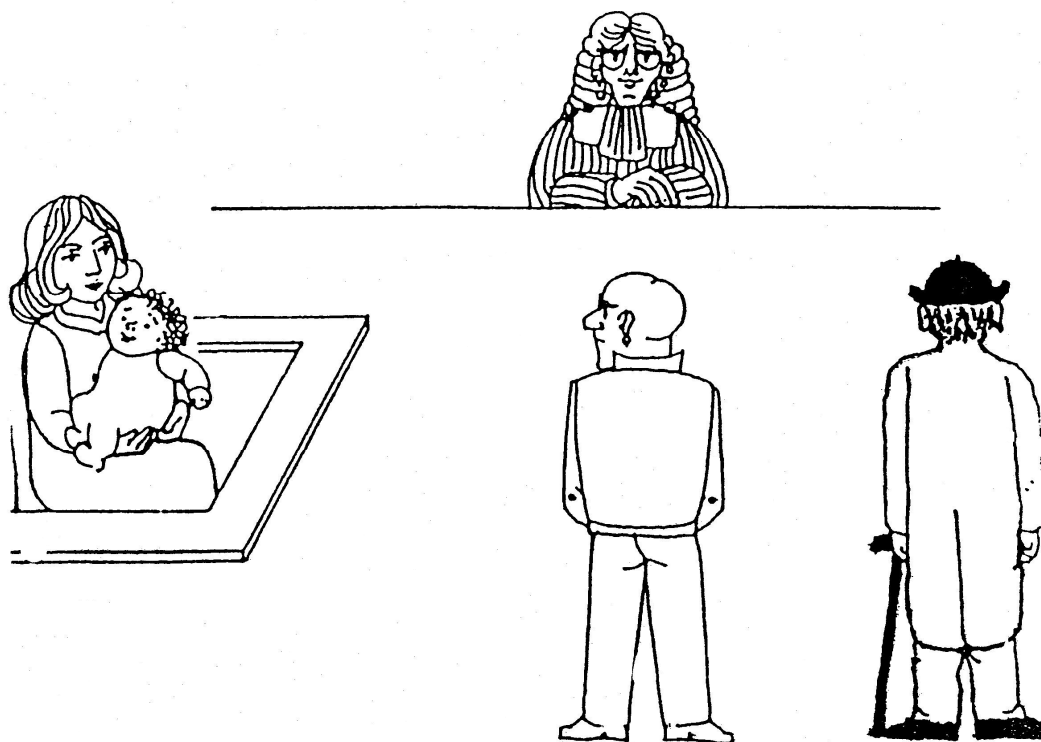
Die Bedeutung sozialer Prozesse wurde im naturwissenschaftlichen Unterricht bislang häufig nicht hinreichend beachtet. Kooperatives Lernen trägt zur Steigerung der Motivation, zum Aufbau sozialer Kompetenzen und einem produktiven Arbeitsklima bei und kann fachliche Lernprozesse fördern. Es müssen Aufgabenstellungen entwickelt werden, die eine Kooperation sinnvoll machen und bei denen die Schülerinnen und Schüler durch die Zusammenarbeit für ihr Lernen profitieren.

**Beispiel: Sek I / Biologie**

### Blutgruppen

*Im Jahr 1940 erhielt Charlie Chaplin ein Telegramm von einer ehemaligen Freundin:*

Lieber Charlie!  
Du bist Vater eines gesunden Jungen geworden.  
Habe ihn Charlie getauft.  
Herzlichen Glückwunsch  
Lisa



Chaplin kannte die Gesetze! So traf man sich vor Gericht!

Sollte sich tatsächlich herausstellen, dass er der Vater war, so würde er für den Unterhalt des Kindes sorgen müssen, eine bei seinem Verdienst recht kostspielige Angelegenheit.

Andererseits war die Frau seit Jahre mit einem berühmten Regisseur liiert, so dass dieser als Vater mindestens ebenso in Betracht kam.

Chaplin bestritt also die Vaterschaft, woraufhin die Frau eine Vaterschaftsklage gegen ihn beim Familiengericht einreichte.

Um diesen schwierigen Fall zu lösen, benötigte man die Hilfe von **Gutachtern**.

(Text und Abbildung von Martina Weingärtner)



## Beispiel zur Gutachterausbildung (Experte)

### Die Vererbung der Blutgruppe A (Ausbildung zum Gutachter)

Die Blutgruppe haben wir von unseren Eltern geerbt. Jeder Mensch besitzt eine charakteristische Blutgruppe, die er sein ganzes Leben lang unverändert behält. Die Blutgruppe kann eindeutig durch eine Blutgruppenbestimmung ermittelt werden (Literaturhinweis: Strauß, Dobers, Hoff, Biologie 9./10. Schuljahr Gymnasium. Schroedel Verlag, Hannover 1979)

Das bekannteste Blutgruppensystem ist das im Jahr 1901 von KARL LANDSTEINER entdeckte AB0-System mit den Blutgruppen A, B, 0 und AB. Die Bezeichnung der Blutgruppen entspricht der Benennung der jeweiligen Antigene. Blut z.B. der Blutgruppe A hat auf den roten Blutkörperchen die Oberflächenstruktur Antigen-A und im Serum die Antikörper-B (Anti-B). Die Blutgruppe A haben 43% aller Europäer.

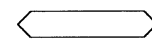
Das Wissen um die Vererbung der AB0-Blutgruppen ergab sich aus der Untersuchung der Blutgruppenverteilung innerhalb vieler Familien. Bei der Vererbung dieser Blutgruppen begegnet uns etwas Neues. Das zugehörige Gen liegt nicht in zwei, sondern in drei verschiedenen Allelen vor. Allele sind die Gene, die ein Merkmal bestimmen, hier z.B. die Blutgruppe. Die drei unterschiedlichen Ausprägungen dieser Allele werden als A, B und 0 bezeichnet. Diese Erscheinung nennt man multiple Allelie ( lat. von multiplex = vielfach ). Durch sie werden die vier Blutgruppen A, B, AB und 0 bestimmt. Diese Bezeichnung des Phänotyps, d.h. hier der Blutgruppe, darf man nicht mit den Allelbezeichnungen verwechseln! In unseren Körperzellen haben wir natürlich nur zwei dieser Allele. Sind die beiden Allele gleich, so ist der Mensch homozygot für diese Blutgruppe. Sind die beiden Allele ungleich, so ist der Mensch heterozygot für diese Blutgruppe.

#### Blutgruppe A

Rotes Blutkörperchen mit Antigen-A

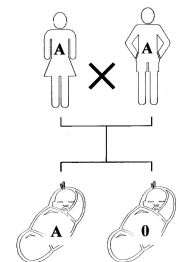


Anti-B im Serum



### Arbeitsaufgaben für die Expertengruppe:

1. Klärt in der Gruppe den Begriff „multiple Allelie“!
2. Ermittelt für den vorliegenden Stammbaum den Vererbungsmodus, verwendet hierzu die Begriffe dominant, rezessiv bzw. kodominant (die Erbanlage ist nebeneinander dominant), und gibt zu jeder Blutgruppe den jeweiligen Genotyp an!
3. Notiert übersichtlich in Form einer Tabelle, die mit weiteren Blutgruppen ergänzt werden kann, zu eurer Blutgruppe alle möglichen Genotypen und die Häufigkeit in Europa in %!
4. Wie wird die Blutgruppe A vererbt?



*Bedenkt bei der folgenden Basisgruppenarbeit, dass nur ihr als Experten den Inhalt dieses Textes kennt!*



### **Arbeitsaufträge für die erste Basisgruppenarbeit:**

1. Berichtet (Erarbeitet gemeinsam) in der Gruppe über den Vererbungsmodus „eurer“ Blutgruppe auch unter Verwendung des vorliegenden Stammbaumes!
2. Ergänzt eure angefertigte Tabelle, in der die Namen aller Blutgruppen (Phänotyp), alle möglichen Genotypen und die Häufigkeit der jeweiligen Blutgruppen in Europa eingetragen sind!
3. Beschreibt kurz, wie die vier verschiedenen Blutgruppen vererbt werden!

### **Arbeitsaufträge für die zweite Arbeit in der Basisgruppe (Gutachtertätigkeit)**

1. Ein vom Gericht beauftragtes medizinisches Labor hat die Blutgruppen aller am Rechtsstreit beteiligten Personen bestimmt. Die untere Abbildung verdeutlicht das Untersuchungsergebnis:  
Lisa hat die Blutgruppe A.  
Charlie junior hat die Blutgruppe 0.  
Charlie Chaplin hat die Blutgruppe AB.  
Der Regisseur hat die Blutgruppe B.
2. Nun seid ihr als vom Richter beauftragte Gutachter in der Lage vor Gericht ein abschließendes Gutachten vorzutragen. Bereitet das Gutachten nun in eurer Gruppe vor. Zeichnet zwei Familiendiagramme auf, mit denen ihr eindeutig aufzeigen könnt, ob Charlie Chaplin oder der Regisseur der Vater des Kindes ist! Begründet schriftlich euer Ergebnis!
3. Tragt euer Gutachten dem Gericht vor!

### **Modul 10: Prüfen, Erfassen und Rückmelden von Kompetenzzuwachs**

Um Leistungserhebungen mit den Zielen des Programms abzustimmen, bedarf es variationsreicher Prüfungsaufgaben, die abgestuft Routinewissen, die Kombination neu erworbenen Wissens mit früheren Inhalten und die Übertragung auf neue Situationen verlangen. Insbesondere ist es erstrebenswert, den Schülerinnen und Schülern durch Prüfungen Rückmeldung über individuelle Leistungsfortschritte zu geben.

**Beispiel: Sek II / Biologie**

**Klausuraufgabe zum Thema Geschlechtsbestimmung**

Material 1

**Cooler Jungs und heiße Mädels**

Bei australischen Buschhhnern bestimmt die Temperatur im Nest das Geschlechterverhältnis beim Nachwuchs: In Jahren mit kalten Sommern bekommen die Hühnervögel mehr Shne als Töchter, während in warmen Sommern mehr Töchter schlüpfen. Diese Entdeckung australischer Forscher zeigt zum ersten Mal, dass auch bei Vögeln die Bruttemperatur einen Einfluss auf das Geschlecht der Nachkommen haben kann.

Verändert aus <http://www.wissenschaft.de/sixcms/detail.php?id=246841>, 21.9.05

Material 2

**Doppel-D heiß begehrt**

ber das unterschiedliche Geschlecht von Mann und Frau, dem so genannten Sexualdimorphismus, und seine möglichen Ursachen hat man sich schon in der Antike Gedanken gemacht. Der griechische Philosoph Aristoteles (384 bis 322 v. Chr.) etwa nahm an, dass die Temperatur zur Zeit der Befruchtung zur männlichen beziehungsweise weiblichen Geschlechtsausprgung führt. Nach seinen Ideen sollten warme Temperaturen zu männlichen, kalte Temperaturen zu weiblichen Nachkommen führen.

Verändert aus: <http://www.freenet.de/freenet/wissenschaft/mensch/genetik/barbie/> 21.9.05

Material 3

**Geschlechtsbestimmung**

Bei Tieren gibt es unterschiedliche körperliche und genetische Mechanismen, die das Geschlecht des Individuums bestimmen: Männchen entwickeln sich z.B. aus unbefruchteten Eiern, die Weibchen aus befruchteten. Bei zumindest einigen Tieren wird das Geschlecht durch die Temperatur bestimmt, mit der die Eier ausgebrütet werden. Bei Vögeln haben die Männchen zwei gleiche Geschlechtschromosomen, die Weibchen dagegen ungleiche.

Verändert aus: [http://de.wikipedia.org/wiki/Mnnliches\\_Geschlecht/](http://de.wikipedia.org/wiki/Mnnliches_Geschlecht/) 21.9.05

**Aufgaben:**

1. Erstellen Sie eine tabellarische Übersicht über verschiedene Möglichkeiten der Geschlechtsbestimmung, deren Erläuterung und Beispiele.
2. Beurteilen Sie die Materialien, stellen Sie sie gegebenenfalls richtig, ergänzen Sie die Ausführungen.
3. Stellen Sie zu Material eins weiterführende Hypothesen zum Temperatureinfluss auf.

## 1.2 Lehrerinnen und Lehrer



„Auch der längste Weg beginnt mit dem ersten Schritt.“  
(Chinesische Weisheit)

Grundprinzip des SINUS-Programms ist die **Zusammenarbeit** von Lehrkräften auf den verschiedenen Ebenen, um Qualitätsentwicklung und -sicherung anzustoßen bzw. zu befördern.

Im **Jahrgangsteam** werden vorhandene SINUS-Angebote und Materialien gemeinsam überprüft und an die spezifischen Bedingungen der eigenen Schule und der Lerngruppen angepasst. Neue Materialien werden in der Gruppe vorgestellt und danach ausprobiert. Diese Formen der engen Zusammenarbeit hat sich vor allem an den Schulen, an denen Lehrkräfte fachfremd Mathematik und Naturwissenschaften unterrichten, bewährt.

In der **Fachgruppe** werden Schritt für Schritt gemeinsame Wege zur Weiterentwicklung des Lehren und Lernens im Unterricht gegangen. Es werden Schwerpunkte gesetzt, die u. a. sinnvoll für das schulinterne Curriculum genutzt werden können.

Dabei wird die Schule von geschulten Koordinatoren im **SINUS-Set** u. a. auch in Form von schulinternen Fortbildungen beraten und unterstützt. Dieses Angebot wird ergänzt durch regionale Fortbildungsveranstaltungen mit qualifizierten Referenten aus Berlin und anderen Bundesländern, die der fachdidaktischen Weiterqualifizierung der Lehrkräfte dienen.

## 2. Sich gemeinsam über die eigene Schule hinaus austauschen, sich gegenseitig Mut machen



Die Schulen arbeiten in einem **Netzwerk** mit anderen Schulen zusammen und schauen so über ihren eigenen Tellerrand hinaus. Sie tauschen Gedanken, Erfahrungen und Materialien mit Lehrkräften anderer Schulen und Schularten aus. In der Regel sind die Probleme in verschiedenen Schulen ähnlicher Natur. Die Schulen unterstützen sich gegenseitig und beraten darüber, wie diese Probleme angegangen werden können bzw. welche Maßnahmen sich in der Praxis bereits bewährt haben. Diese Arbeit wird von den Set-Koordinatoren koordiniert und unterstützt.

Das Programm wurde und wird evaluiert. Eine erste Erhebung wurde 2003 durchgeführt und mit der Eingangserhebung 2000 verglichen. Insb. waren ca. 40 beteiligte Schulen auch in der PISA-Stichprobe. Bei der nun veröffentlichten Untersuchung zeigen sich signifikante positive Effekte insb. an Haupt- und Gesamtschulen (Kooperation, fachliches Interesse und Kompetenzen). Detaillierte Ergebnisse wurden von Herrn Prof. Prenzel in der Zeitschrift für Erziehungswissenschaft (Heft 4/2005) veröffentlicht.

## - Informationen -

### 1. Materialien und Internetadressen

Auf dem Server des BLK-Programms SINUS-Transfer unter [www.sinus-transfer.de](http://www.sinus-transfer.de) stehen zahlreiche Materialien, Broschüren und praktische Aufgabenbeispiele, die während der Laufzeit des Programms seit 1998 in den verschiedenen Bundesländern entstanden sind, zum kostenfreien Downloaden zur Verfügung. Einige Empfehlungen:

Seite	Link	Inhalt
Startseite	Hintergründe und Organisation des Programms	Gutachten zum Programm
	Anregungen für Fortbildungen und Unterricht mit konkreten Beispielen	Modulbeschreibungen mit unterrichtspraktischen Beispielen
Länder: Bayern	Broschüre: „Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“	Konkrete Unterrichtsbeispiele für ausgewählte Module: Eigenverantwortliches Arbeiten, ...

### 2. Einige Literaturempfehlungen

#### Zeitschriften:

Jahresheft 2000 „Üben und Wiederholen“; Friedrich Verlag

Jahresheft 2001 „Qualität entwickeln: evaluieren“; Friedrich Verlag

Jahresheft 2003 „Aufgaben“; Friedrich Verlag

Jahresheft 2004 „Heterogenität“; Friedrich Verlag

Jahresheft 2005 „Standards“; Friedrich Verlag

Jahresheft 2006 „Diagnostizieren und Fördern“; Friedrich Verlag

Naturwissenschaftliches Arbeiten „Unterricht und Material 5-10“; Friedrich Verlag

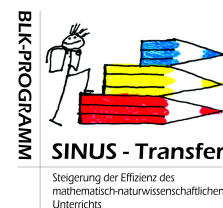
Naturwissenschaften im Unterricht Chemie „Methodenwerkzeuge“; Friedrich Verlag

#### Bücher:

Anne A. Huber: „Kooperatives Lernen- kein Problem-“; Klett Verlag 2004

Wolfgang Mattes: „Methoden für den Unterricht“; Schöningh Verlag 2002

### 3. Ansprechpartner im BLK-Programm SINUS-Transfer Berlin



#### **Landeskoordination:**

Christian Bänsch

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport I D 7

Beuthstrasse 6 – 8, 10117 Berlin

E-Mail: [christian.baensch@senbjs.verwalt-berlin.de](mailto:christian.baensch@senbjs.verwalt-berlin.de)

#### **Projektleitung:**

Elke Schomaker

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport I D 7.5

Beuthstrasse 6 – 8, 10117 Berlin

E-Mail: [elke.schomaker@addcom.de](mailto:elke.schomaker@addcom.de)

#### **Projektleitung für die Naturwissenschaften:**

Gisela Hermanns

Bettina-von-Arnim-Oberschule

Senftenberger Ring 49, 13 435 Berlin

E-Mail: [gisela\\_hermanns@freenet.de](mailto:gisela_hermanns@freenet.de)

#### Set-Koordination für das Fach Chemie

Maike Schuberth

Haeckel-Gesamtschule

Luckenwalder Str. 53, 12 629 Berlin

E-Mail: [maike.schuberth@t-online.de](mailto:maike.schuberth@t-online.de)

#### Set-Koordination für das Fach Biologie

Martin Grunenwald

Haeckel-Gesamtschule

Luckenwalder Str. 53, 12 629 Berlin

E-Mail: [grunenwald.berlin@t-online.de](mailto:grunenwald.berlin@t-online.de)

#### **Betreuung des regionalen Servers:**

Petra Brostowski

Theodor-Haubach Oberschule

Grimmstrasse 9-11, 12 305 Berlin

E-Mail: [MuPBrostowski@t-online.de](mailto:MuPBrostowski@t-online.de)

### 3.1 Regionale Vernetzungen und Kooperationen:

#### **Landesinstitut für Schule und Medien:**

Fortbildungen Naturwissenschaften 5/6: Christian Voerster

E-Mail: [chrvoe@t-online.de](mailto:chrvoe@t-online.de)

#### **Chemie im Kontext, Biologie im Kontext und Physik im Kontext:**

Ansprechpartner: Jens Schorn

E-Mail: [Jens.Schorn@t-online.de](mailto:Jens.Schorn@t-online.de)

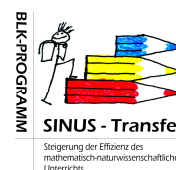
#### **BLK-Transfer 21 Programmwerkstatt Berlin**

Projektleitung: Hilla Metzner

E-Mail: [prowerk@zedat.fu-berlin.de](mailto:prowerk@zedat.fu-berlin.de)

### 3.2 Eckdaten des BLK-Programms SINUS-Transfer

Beginn des Programms SINUS-Transfer:	01.08.2003
Ende des Programms (1.Welle):	31.07.2005
Laufzeit der 2. Welle:	01.08.2005 – 31.07.2007
Anzahl der beteiligten Länder:	13
Anzahl der beteiligten Schulen:	ca. 1870 in 178 Sets



### 3.3 Gesamtkoordinierung



#### BLK-Programmkoordinatorin:

Ute Grönwoldt  
Ministerium für Bildung und Frauen des Landes Schleswig-Holstein  
Postfach 1467  
24013 Kiel



#### Programmträger:

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften  
(IPN) an der Universität Kiel

### 3.4 Kooperationspartner:



Zentrum zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen  
Unterrichts (Z-MNU) an der Universität Bayreuth,  
Prof. Dr. Peter Baptist



Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB)  
Abteilung Gymnasium, BLK-Programm SINUS-Transfer,  
StD Christoph Hammer

### 3.5 Projektleitung:



Prof. Dr. Manfred Prenzel, Leiter der Abteilung  
Erziehungswissenschaften und geschäftsführender Direktor am IPN  
Kiel; Mitglied im deutschen PISA-Konsortium 2000; Federführung im  
deutschen PISA-Konsortium 2003 und im PISA-Konsortium 2006

### 3.6 Beteiligte Schulen

Oberschulen		<i>Ma</i>	<i>Ph</i>	<i>Bio/Ch</i>
1.	2.OH-Spandau	X		
2.	Albrecht Dürer-Oberschule	X		
3.	Albrecht-Haushofer-Oberschule	X		
4.	Anna-Seghers-Oberschule	X		
5.	Amelia-Earhart-Oberschule	X	X	X
6.	Beethoven-Oberschule	X		X
7.	Bertha-von-Suttner Oberschule			X
8.	Berthold-Brecht-Oberschule	X		
9.	Bettina-von-Arnim-Oberschule	X		X
10.	Bröndby-Oberschule	X		
11.	Camille-Claudel-Oberschule	X	X	X
12.	Carl-von-Ossietzky-Oberschule	X		
13.	Carl-von-Ossietzky-Oberschule			X
14.	Clay-Oberschule	X	X	
15.	Dreilinden-Oberschule			X
16.	Emanuel-Lasker Oberschule	X		
17.	Erasmus-von-Rotterdam Oberschule	X		X
18.	Ernst-Abbe-Oberschule	X	X	
19.	Ernst-Haeckel-Oberschule			X
20.	Ernst-Reuter-Oberschule	X		X
21.	Ferdinand-Freiligrath-Oberschule	X		
22.	Friedensburg-Oberschule	X		
23.	Fritz-Karsen-Oberschule	X	X	X
24.	Georg-Weerth-Oberschule	X		
25.	Goethe-Oberschule	X	X	X
26.	Gottfried-Keller-Oberschule	X	X	
27.	Hans-Carossa-Oberschule	X		
28.	Hector-Peterson-Oberschule	X		
29.	Heinrich-Böll-Oberschule	X		X
30.	Heinrich-Hertz-Oberschule	X		
31.	Heinrich-von-Stephan-Oberschule	X		
32.	Helmholtz-Oberschule	X		
33.	Hemmingway-Oberschule	X		
34.	Hufeland-Oberschule	X		
35.	Jules-Verne-Oberschule	X		
36.	Kant-Oberschule der Privaten Kant Schule	X		X
37.	Katholische St. Marien-Oberschule		X	
38.	Katholische Theresienschule		X	
39.	Kepler-Oberschule	X		
40.	Klingenberg-Oberschule	X		
41.	Kopernikus-Oberschule	X	X	
42.	Kurt-Schwitters-Oberschule	X	X	



<b>Oberschulen</b>		<b>Ma</b>	<b>Ph</b>	<b>Bio/Ch</b>
43.	Leibniz-Oberschule	X		
44.	Liebig-Oberschule	X		
45.	Lina-Morgenstern-Oberschule	X		
46.	Luise-Henriette-Oberschule	X		
47.	Max-Beckmann-Oberschule	X		
48.	Max-Planck-Oberschule	X		
49.	Menzel-Oberschule	X		
50.	Oberschule am Brunnenplatz	X		
51.	Oberschule am Brunnenplatz	X		
52.	OSZ-Bürowirtschaft und Dienstleistungen	X	X	
53.	Otto-von-Guericke-Oberschule	X		
54.	Pasteur Oberschule	X	X	X
55.	Private Kantschule	X		X
56.	Pommern-Oberschule	X		
57.	Riesengebirgsoberschule	X		
58.	Rosa-Luxemburg-Oberschule			X
59.	Stadt-als-Schule Berlin	X		
60.	Theodor-Haubach-Oberschule		X	
61.	Theodor-Plevier-Oberschule	X	X	X
62.	Thomas-Mann-Oberschule	X		
63.	Waldenburg-Oberschule	X		
64.	Walther-Rathenau-Oberschule	X	X	
65.	Werner-Stephan-Oberschule	X		X
66.	Werner-von-Siemens-Oberschule	X	X	X
67.	Wieland-Herzfelde-Oberschule			X
68.	Wildmeister-Oberschule	X		
69.	Willy-Brandt-Oberschule	X		
70.	Wilma-Rudolph-Oberschule	X		X

<b>Grund- und Oberschulen mit Klassenstufen 5/6</b>		<b>Ma</b>	<b>Ph</b>	<b>Bio/Ch</b>
71.	Dietrich-Bonhoeffer-Grundschule	X		X
72.	Fritz-Karsen-Schule	X		X
73.	Grundschule an der Geißenweide	X		X
74.	Grundschule im Grünen	X		X
75.	Grundschule an der Bäke	X		
76.	Jens-Nydahl-Grundschule	X		X
77.	Paul-Klee-Grundschule	X		X
78.	Siegerland-Grundschule	X		X
79.	Thomas-Mann-Grundschule			X
80.	Walter-Gropius-Grundschule	X		X
81.	Grundschule am Rüdeshheimer Platz			X