

# Gesamtsteueraufkommen als Modell für die Größe Entropie



SIEGFRIED MOMM

**Im täglichen Leben mangelt es an Beispielen für Größen, die sich ähnlich verhalten wie die Entropie der Wärmelehre. Wir zeigen, dass tatsächlich das Gesamtaufkommen der Einkommensteuer eines Landes sich entropieähnlich verhält: Bei konstantem Volkseinkommen ändert es sich als Folge von Geldströmen innerhalb des Systems.**

# Physikalische Aspekte der Kettenfontäne



WILFRIED SUHR – HANS JOACHIM SCHLICHTING

**Wer glaubte, die Mechanik halte keine Überraschungen mehr bereit, war über die erst kürzlich bekannt gewordene Kettenfontäne wohl besonders erstaunt. Um es zu erleichtern, das spektakuläre Phänomen auch im Unterricht zu behandeln, wird hier ein dafür aufbereiteter Erklärungsansatz vorgestellt. Anhand eines zusätzlichen Experiments wird nachgewiesen, dass maßgebliche Parameter des Modells im zulässigen Wertebereich liegen.**

# Induktion und Flussregel



KAI MÜLLER

Bei der Flussregel sind die genauen Voraussetzungen zu beachten. Experimentell lässt sich mit Hilfe einer Faradayschen Scheibe zeigen, dass eine Spannung induziert werden kann, obwohl der magnetische Fluss zeitlich konstant ist. Hier wird Material genutzt, das auch in Experimenten zur Lorentzkraft eingesetzt werden kann, um qualitativ das Auftreten einer Induktionsspannung nachzuweisen. Dieser Versuch bietet die Möglichkeit, Schüler für eine sorgfältige Theoriebildung und das genaue Beachten der Bedingungen in Merkgeln zu sensibilisieren.

# Lab in a drop



## Experimente im Mikromaßstab – Teil 1

STEPHAN MATUSSEK

Für die Durchführung chemischer Schülerversuche im Anfangsunterricht steht eine Reihe von Experimenten im Reagenzglas zur Verfügung. Bei den »Lab in a drop«-Versuchen wird der Raum eines Reagenzglases in den Reaktionsraum eines Wassertropfens verlagert. Der Wassertropfen dient als Reaktionsgefäß. Die physikalischen Eigenschaften des Wassertropfens definieren die Experimentiermethoden. Mit geringen Mengen – Kristall und Tropfen – lassen sich in wenigen Minuten der Reaktionsablauf, die Edukte, die Reaktionszonen und die Produkte beobachten (MATUSSEK, 2013). Um die Eigenschaften von Stoffen im Anfangsunterricht Chemie zu untersuchen, werden ausgewählte Stoffe in der Bunsenbrenner-Flamme erwärmt oder erhitzt. Um kleinste Stoffmengen – etwa in der Größe eines Streichholzkopfes – zu erhitzen, werden die Versuche mit einem Mikrobrenner durchgeführt.

Als weitere Erweiterung der »Lab in a drop«-Versuche werden hier erstmals »Kapillarröhrchenversuche« vorgestellt. Standardversuche, wie zum Beispiel der »Kupferbriefversuch« oder das Verbrennen von Schwefel, werden mit kleinsten Mengen in »Mikrokapillarversuchen« durchgeführt.

Dem folgenden Beitrag liegt ein bewährter Unterrichtsgang im Anfangsunterricht Chemie Klassenstufe 9 und 10 zugrunde. Insgesamt wurden 40 »Lab in a drop«-Wassertropfen-, Mikrobrenner- und Kapillarröhrchen-Versuche im Unterricht in der Klassenstufe 9 und 10 erprobt. Aus diesen Versuchen wird eine Auswahl beschrieben.<sup>1</sup>

# Internetforen



Eine bislang kaum erschlossene Quelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht

JOHANNA DITTMAR – INGO EILKS

**Heutzutage verbringen die meisten Schülerinnen und Schüler einen großen Teil ihrer Freizeit im Internet. Sie gelangen so auch zwangsläufig in Foren, also in Diskussionsräume im Internet. Hier finden sich Fragen und Antworten zu vielfältigen Themen, viele davon mit Bezug zu den Naturwissenschaften. Warum diese authentische Quelle für Fragen, Diskussionen und Kontroversen über Naturwissenschaften und Technik also nicht nutzen, um einen motivierenden Einstieg in den Unterricht zu finden und gleichzeitig einen Beitrag zur kritischen Medienbildung zu leisten? Dieser Beitrag diskutiert einige Ideen und erste Beispiele.**

# Jeder lernt anders!



Biologie unterrichten unter Berücksichtigung von Lernstilen

BIRGIT GIFFHORN

**Eine Individualisierung des Unterrichts impliziert ein besseres Eingehen auf die besonderen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler. Es gibt eine Vielzahl von Methoden einen individualisierten Unterricht zu gestalten. Die Berücksichtigung der von GREGORY (2005) beschriebenen vier verschiedenen Lernstile bei der Gestaltung von Lernaufgaben im Biologieunterricht wird exemplarisch vorgestellt.**

# MAfiSuS



Mathematische Angebote für interessierte Schülerinnen und Schüler

BURKHARD RÜSING – MICHAEL RÜSING – ELLEN VOIGT

**Zur Förderung leistungsstarker Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik bietet sich die Einrichtung von Arbeitsgemeinschaften an. In den vergangenen Jahren wurde an einem Konzept gearbeitet, dessen Grundzüge – angereichert mit einigen Beispielen – vorgestellt werden.**

# Vieleck-Knoten



HANS WALSER

Die Konstruktion des regelmäßigen Fünfecks als Papierstreifen-Knoten wird zunächst auf das regelmäßige Siebeneck und weiter auf beliebige regelmäßige Vielecke verallgemeinert. Dabei treffen wir auf ein gerade-ungerade-Paritätsproblem, auf topologische Fragen und Teilbarkeitsprobleme.



# Parabelzahlen



CHRISTIAN RÜHENBECK

Produkte  $a \cdot b$  mit  $a + b$  eine Konstante können als Parabelzahlen interpretiert werden. Parabelzahlen eignen sich zum Bestimmen spezieller Produkte. Wegen einer Verwandtschaft von Kreis und Parabel kann ein Höhensatz hergeleitet werden.

# Die MinMax Folge



ULI DAMMER

Die Ziffern einer natürlichen Zahl können durch Umsortieren zu einer größten und einer kleinsten Zahl neu zusammengesetzt werden. Bildet man deren Differenz, erhält man eine neue Zahl. Durch fortgesetzte Anwendung dieser Vorschrift ergibt sich eine interessante Zahlenfolge, die mit Computerhilfe und »klassisch mathematisch« genauer untersucht werden kann.

# Geographie – (k)ein MINT-Fach!?



Der Beitrag der Geographie zur naturwissenschaftlichen (Grund-)Bildung  
(Scientific Literacy)

KARL-HEINZ OTTO

**Im vorliegenden Beitrag wird aus unterschiedlichen Perspektiven aufgezeigt, weshalb das Schulfach Geographie zu den MINT-Fächern gezählt werden sollte. Darüber hinaus wird herausgearbeitet, welchen wichtigen Beitrag dieses Unterrichtsfach zur naturwissenschaftlichen (Grund-)Bildung leistet.**

# Vorstellungen südafrikanischer Schüler zur Evolution



NADJA KUHLMIEIER – CHRISTIN NADERMANN – CORINNA HÖSSLE

Südafrika ist ein kulturell vielfältiges und stark religiös geprägtes Land, das noch heute vor großen politischen Herausforderungen steht. Auch die Entwicklung und Implementation eines demokratischen Schulsystems befindet sich noch ganz am Anfang. Neue Themenfelder, wie die Evolution, haben dabei erstmals Einzug in die Schulen gefunden. Im Zuge dessen kann die Erhebung von Schülervorstellungen zur Evolution vor dem kulturellen und insbesondere religiösen Hintergrund als sehr interessant betrachtet werden. Im Rahmen der Untersuchung wurden erstmals Vorstellungen südafrikanischer Schüler zum zentralen Aspekt der Evolution der Wale erhoben und mit bereits bekannten Vorstellungen deutscher Schüler verglichen. Es zeigt sich, dass das Thema Evolution nicht nur in Deutschland, sondern auch in Südafrika schwer vermittelbar ist und auf eine Vielzahl unterschiedlicher Erklärungsmuster stößt, die mit Hilfe des Modells der Didaktischen Rekonstruktion sinnvoll für den Unterricht genutzt werden können.