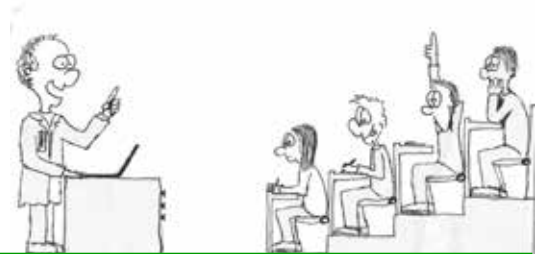


Bernhard Storch und Martin Meinholdt

# PHYSIKBITS

## Präsentation



## Wärmelehre



## 220 Folien

für Keynote und PowerPoint  
mit Links zu passenden 5-min-Quiz  
anpassbar für individuelle Nutzung  
für Präsenz- und Online-Unterricht

Temperatur  
Ausdehnung  
Druck  
Luftdruck  
Strömung  
Leitung  
Strahlung  
Energie

 **netzwerk lernen**  
300 QUICKVIELFACHTESTS

**zur Vollversion**

# Physik-Unterricht



Mit den ersten Folien dieser Präsentation können Sie einige Gedanken mit Ihren SchülerInnen teilen, wie mit Arbeitsblättern der **PHYSIKBITS** ein fehlerfreundliches und entdeckendes Lernen ermöglicht werden kann. Falls Sie mehr auf einen Frontal-Unterricht stehen, können Sie diese ersten Seiten gerne überspringen.

# Wärmelehre



Die nachfolgende Folie bietet SchülerInnen mit speziellen Interessen verschiedene Möglichkeiten für ein besonderes Engagement an.

# Wärmelehre



Und schließlich folgt eine Folie mit einem Wort-Puzzle zum Thema der Präsentation, das Ihnen einen kleinen Einblick in das Vorwissen Ihrer SchülerInnen geben kann, aber auch ein spannender Einstieg in ein erstes Unterrichtsgespräch sein kann.

- Wer findet die meisten Worte, die mit dem Thema zu tun haben?
- Wer kann etwas zu einem der Worte sagen?
- Eine Gruppe nennt ein Wort, die andere muss etwas dazu sagen!

neues Thema:

# Luftdruck

Wärmehinweis  
 Einführung  
 Temperatur  
 Ausdehnung  
 Druck  
 Luftdruck  
 Wärmestrom  
 Wärmehinweis  
 Wärmestrom  
 Wärme u. Energie  
 Messen u. Rechnen  
 Zustandsformen

**So?**  
 Der Physikkollege versucht, Knetmasse und Perforator für die Umsetzung in der rechten Hand zu führen zu selbstständigen und selbstwertigen Händen.

Wer keine Fehler machen darf, damit er nichts anrichtet, der wird auch nichts anrichten.  
 Bei Mutationen entsteht aus Kopier-Fehlern Neues.  
 Für fehlerfreie Arbeit gibt es Automaten.  
 Schule, in der keine Fehler gemacht werden dürfen, verhindert Mathematiker und klotzt Buchhalter.

**Edison hat 10.000 mal versucht, eine Glühbirne zu konstruieren. Das waren 10.000 Fehler. Danach wusste er 10.000 Dinge mehr!**  
 Physiker und Nobelpreisträger **Richard Feynman**: "Ich habe niemals Versuche gemacht, ich habe immer herumgespielt."  
 Physik-Nobel-Preisträger **Gerd Binnig**: „Die Studenten glauben, erst müssten sie alles wissen und dann dürften sie anfangen kreativ zu sein. Genau das Gegenteil ist richtig.“

**oder so?**

Berechnungsparameter  
 Information und G  
 84

Eine solche Folie macht Sie darauf aufmerksam, dass hier ein neues Kapitel beginnt. Kleine Bilder unter dem Thema des neuen Kapitels zeigen Ihnen, welche Impulse die **PHYSIKBITS** dazu anbieten. So können Sie rechtzeitig entscheiden, ob Sie zu Beginn des neuen Kapitels den SchülerInnen für eine aktive Beteiligung am Unterricht Arbeitsblätter der **PHYSIKBITS** austeilen wollen.

Wärmehinweis  
 Einführung  
 Temperatur  
 Ausdehnung  
 Druck  
 Luftdruck  
 Wärmestrom  
 Wärmehinweis  
 Wärmestrom  
 Wärme u. Energie  
 Messen u. Rechnen  
 Zustandsformen

# Bolzensprenger

Bolzen  
 Bolzensprenger

Berechnungsparameter  
 Information und G  
 37

Die Präsentation hilft Ihnen, „den Faden zu behalten“. Es liegt dabei in Ihrem Ermessen, ob Sie zu einer Folie nur ein paar Worte sagen, einen Vortrag halten oder mit der enthaltenen Info in ein Unterrichtsgespräch einsteigen.

Im Inhaltsverzeichnis am linken Rand sehen Sie und Ihre SchülerInnen jederzeit, in welchem Kapitel Sie sich befinden, und bei Bedarf können Sie darin per Mausclick schnell zu einem anderen Kapitel springen. Senkrechte Linien zeigen, welche Kapitel inhaltlich eng miteinander verbunden sind.

Physik  
 BIT

# „kalte Füße“

Heizung an der Innenwand  
 Heizung am Fenster

29°C  
 29°C

Berechnungsparameter  
 Information und G

Wenn Sie Ihren SchülerInnen zu Beginn eines Kapitels Arbeitsblätter der **PHYSIKBITS** gegeben haben, und in Ihrer Präsentation taucht eine solche Folie auf, können Sie etwas Luft holen und zusammen mit der Klasse hören und sehen, was eine Gruppe bei der Bearbeitung des gezeigten Impulses erreicht hat. Dies lockert mit Sicherheit den Unterricht auf und nimmt Ihnen im besten Fall sogar Arbeit ab. Selbstverständlich können Sie solche Impulse auch in einem Unterrichtsgespräch bearbeiten oder auch ganz übergehen.



## Pascals Wette

Wärmelehre  
 Einführung  
 Temperatur  
 Ausdehnung  
 Druck  
 Luftdruck  
 Wärmeströmung  
 Wärmeleitung  
 Wärmestrahlung  
 Wärme u. Energie  
 Messen u. Rechnen  
 Zustandsformen

Schon im 17. Jahrhundert soll der französische Physiker und Philosoph Blaise Pascal mit Freunden gewettet haben, dass er mit einem Glas Wein ein volles Weinfass zum Auslaufen bringen kann.



**(Wie) ist das möglich?**

Bewertungsparameter  
 Information und ©  
 76

Gelegentlich enthalten Folien auch schwierigere Fragen, die sich eher für ein Unterrichtsgespräch als für eine Gruppenarbeit mit Impulsen eignen.



## Wärmeströmung

Wärmelehre  
 Einführung  
 Temperatur  
 Ausdehnung  
 Druck  
 Luftdruck  
 Wärmeströmung  
 Wärmeleitung  
 Wärmestrahlung  
 Wärme u. Energie  
 Messen u. Rechnen  
 Zustandsformen

Wird eine Flüssigkeit oder ein Gas erwärmt, wird der Stoff an der erwärmten Stelle  und steigt nach oben. Es entsteht ein Kreislauf, bei dem Wärme zusammen mit der Flüssigkeit oder dem Gas transportiert wird.  
 (Beispiele: Magma / Winde / Heizung)

Bewertungsparameter  
 Information und ©  
 118

Zwischen den anderen Folien werden immer wieder Heftaufschriebe angeboten. Einzelne im Zeichensatz *BoxQuestion* geschriebene Worte zwingen zunächst etwas zum Nachdenken oder/und Probieren. Wenn Sie wollen, können Sie von den SchülerInnen ihre Lösung erfragen. Mit dem nächsten Klick erscheint der komplette Aufschrieb als lesbare Text.



## Was weiß ich?



Wärmelehre  
 Einführung  
 Temperatur  
 Ausdehnung  
 Druck  
 Luftdruck  
 Wärmeströmung  
 Wärmeleitung  
 Wärmestrahlung  
 Wärme u. Energie  
 Messen u. Rechnen  
 Zustandsformen

1. Wie hängen Druck und Wärme zusammen?
2. Wie wird der Druck berechnet?
3. Wie funktioniert eine *hydraulische Presse*?
4. Wovon hängt der *hydrostatische Druck* in einer Flüssigkeit ab?
5. Wie kommt es zum *Auftrieb* in einer Flüssigkeit?

Bewertungsparameter  
 Information und ©

Am Kapitelende steht in der Regel eine Folie mit Fragen zur Wiederholung. Rechts oben befindet sich meist ein Knopf mit zwei Links. Mit einem Klick auf *QUIZ* können Sie Ihrer Klasse ein Quiz zum abgeschlossenen Kapitel präsentieren. Sind Sie in der *QuizAcademy* als LehrerIn angemeldet, können Sie alternativ mit einem Klick auf *LIVE* online ein *LiveQuiz* durchführen, wobei anschließend Ihre SchülerInnen und Sie eine Rückmeldung zu den erreichten Ergebnissen erhalten. Info dazu und über weitere Möglichkeiten...

# 5MINPHYSIKQUIZ

## Wie können SchülerInnen die Quizze nutzen?

Im beiliegenden Flyer sind mehrere Möglichkeiten beschrieben, wie SchülerInnen Quizze der *QuizAcademy* online oder besser offline - jeweils ohne Anmeldung - nutzen können. Alles was Sie dazu tun müssen: Machen Sie den Flyer den SchülerInnen zugänglich! Zum Beispiel, indem Sie ihn im Physiksaal aufhängen. Alternativ können Sie ihn auch in die Schul-Webseite integrieren. Vielleicht sagen Sie Ihren SchülerInnen noch, welche Quizze zum aktuellen Unterricht passen. Mit dieser Info können die SchülerInnen jederzeit selbstständig ein Quiz bearbeiten, Feedback zu ihrem Wissensstand erhalten und (nur mit der App) in weiteren Durchgängen die erkannten Wissenslücken gezielt auffüllen. Der *Lern-Plan* der App kann dabei helfen, erworbenes Wissen wie mit einer Lernkartei im Langzeit-Gedächtnis zu fixieren.

## Kann ich selbst Quizze ohne Anmeldung nutzen?

Öffnen Sie das gewünschte Quiz per Link in einem Browser oder per QR-Code auf Ihrem Smartphone. Starten Sie darin das gewünschte Quiz und teilen Sie es vor, während oder nach einem Unterrichtsgespräch per Beamer mit Ihren SchülerInnen, die ihre Antworten mit den richtigen Antworten vergleichen können. Um auch selbst ein Feedback zu bekommen, lassen Sie sich die Antworten per Handzeichen zeigen. „Wer meint, Aussage 1 ist richtig?“ ...



In den Präsentationen der **PHYSIKBITS** können Sie bei vielen Themen auf den „Was weiß ich?“-Folien per Klick auf den Link **QUIZ** ein Quiz zum Thema starten.

## Welche Vorteile bringt mir eine Anmeldung?

Wenn Sie sich in der *QuizAcademy School Edition* als LehrerIn Ihrer Schule anmelden, können Sie eigene Quizze schreiben und im *Kursmarkt* nach für Ihren Unterricht nützlichen Kursen suchen. Die im Flyer genannten Kurse finden Sie z.B. unter dem Stichwort *5-min*. Wenn Sie auf das Plus-Zeichen beim gewünschten Kurs und anschließend unten rechts auf *importieren* klicken, finden Sie diesen Kurs anschließend schneller in Ihren *Inhalten*.



In den Präsentationen der **PHYSIKBITS** können Sie mit einem Klick auf den Link **LIVE** ein zum Thema passendes *Live-Quiz* (siehe rechte Spalte!) eröffnen.

## Live-Quiz als Online-Wettbewerb im Unterricht

Wenn Sie im Browser aus Ihren *Inhalten* den gewünschten Kurs und das gewünschte Quiz gewählt haben, erhalten Sie mit einem Klick auf die drei Punkte rechts neben dem Quiz-Titel und einem weiteren Klick auf *Live-Quiz starten* QR- und Pin-Codes, die Sie - am besten per Beamer - an die SchülerInnen weiterreichen. Die Schülerinnen scannen in ihrer App den QR-Code oder geben in der App oder im Browser unter *QuizAcademy.de* den Pin-Code ein. Klären Sie mit den Schülerinnen, wie sie sich anmelden! (Bei Sorge um ihre Daten können sie sich z.B. nur mit einem Vor- oder „Spitznamen“ anmelden.) Sie selbst sehen auf Ihrem Bildschirm, wie viele SchülerInnen bereits angemeldet sind. SchülerInnen ohne Smartphone können mit Nachbarn oder mit einem Arbeitsblatt (s.u.!) oder auch nur über die Projektion teilnehmen. Wenn alle bereit sind, müssen Sie per Mausklick (nochmals :-)) das *Live-Quiz starten*. Nach dem *Live-Quiz* können die SchülerInnen die Korrektur ihrer Antworten und eine Rangliste sehen.

## Quiz zum Einstieg in ein Thema

Ein Quiz kann ein reizvoller Einstieg in ein Thema sein und Ihnen einen Einblick in das Vorwissen Ihrer SchülerInnen geben. Dabei kann es auch ein Gespräch zur Einführung des neuen Themas begleiten.

## Live-Quiz für die Evaluation des Unterrichtes

Besonders vorteilhaft lässt sich ein *Live-Quiz* im Anschluss an eine Unterrichtseinheit z.B. in den letzten Minuten einer Schulstunde einsetzen. Sie erfahren anschließend, wie gut die SchülerInnen abgeschnitten haben und wie die einzelnen Aufgaben beantwortet wurden. Kann es eine bessere Rückmeldung geben?

## Hausaufgaben und Prüfungen

Jedes Quiz können Sie in der *QuizAcademy* in eine Prüfung / einen Wettbewerb konvertieren, um danach mit dem Drei-Punkte-Menue Aufgabenblätter im pdf-Format downloaden oder/und Ihren SchülerInnen online Hausaufgaben geben zu können, die in einem begrenzten Zeitraum zu erledigen sind und sowohl den SchülerInnen als auch Ihnen eine Rückmeldung geben. Auch Online-Präsenz-Prüfungen mit automatisierter Auswertung lassen sich damit durchführen. Zu verschiedenen Themenbereichen gibt es auch **QUICKVIELFACHTESTS** (siehe nächste Seite!).



# QUICKVIELFACHTESTS

Eine Ergänzung oder Alternative zu den 5MINPHYSIKQUIZ

## Lernen und Üben mit QUICKVIELFACHTESTS

Wie andere VielfachTests bieten auch die beliebigen *QuickViTs* immer mehrere Varianten eines Tests. Sie übernehmen Aufgaben und Antwortmöglichkeiten aus den 5MINPHYSIKQUIZ und können diese deshalb beim Lernen ergänzen oder ersetzen. Vor allem können Sie solchen SchülerInnen, denen in der Schule oder/und zu Hause weder ein Smartphon noch ein PC zur Verfügung steht, unterschiedliche QuickViTs zum Lernen und Üben geben. Jeder *QuickViT* hat für die Selbstkontrolle am rechten Rand einen Lösungstreifen, der vor dem Gebrauch immer zuerst umgefaltet werden sollte.

Fleißige oder/und schlechte SchülerInnen können ihren *QuickViT* für eine umfassendere Vorbereitung mit MitschülerInnen tauschen. Alternativ können Sie SchülerInnen auch mehrere unterschiedliche *QuickViTs* zum gleichen Thema geben. Lösungstreifen, Punkte und Notenschlüssel helfen bei der Einschätzung der eigenen Leistung. Zusammen mit den Emoticons am unteren Rand erlauben sie auch eine Kontrolle durch MitschülerInnen.

Da die Aufgaben der *QuickViTs* von den SchülerInnen nur ein Auswählen aus vorformulierten Antworten verlangen, sind die Tests sehr schnell zu bearbeiten und zu korrigieren. Um ein bei Multiple-Choice-Aufgaben sehr leichtes Abschreiben zu erschweren, werden in den 100 Varianten eines Tests sowohl die Fragen als auch die Antwortmöglichkeiten unterschiedlich ausgewählt und vertauscht. Auf diese Weise erfordern die Aufgaben eine hohe Konzentration und führen auch bei Menschen mit Abitur nicht grundsätzlich zu guten Ergebnissen.

Wo die technischen Möglichkeiten es erlauben, sind aber zum Lernen und Üben den *QuickViTs* sicher die 5MINPHYSIKQUIZ vorzuziehen.

## Leistungsmessung mit QUICKVIELFACHTESTS

Die *QuickViTs* sollen keineswegs die üblichen, umfangreichen Klassenarbeiten mit unterschiedlichen Aufgabentypen und Antwortmöglichkeiten ersetzen. Vielleicht wollen Sie aber zum Abschluss eines Themas oder zur Wiederholung von Grundlagen einen kurzen Test schreiben lassen, der von den SchülerInnen eine andere Vorbereitungstechnik fordert, und von Ihnen wenig Zeit für die Korrektur verlangt? Oder wollen Sie Ihren SchülerInnen einen kurzen Test für freiwillige Zusatznoten anbieten, wenn sie z.B. kurz vor dem Zeugnis zwischen zwei Noten stehen? Vielleicht zu Themen ihrer am schlechtesten ausgefallenen Klassenarbeit? In solchen Fällen bieten sich die *QuickViTs* für eine kurze und schnelle Leistungsmessung an.

Die SchülerInnen erhalten dann verschiedene *QuickViTs* ohne die abgeschnittenen Lösungstreifen. Wenn alle NachbarInnen unterschiedliche Aufgaben bearbeiten, ist Abschreiben kaum ein Thema, und alle können sich besser auf ihre eigentliche Aufgabe konzentrieren. Wenn Sie die abgeschnittenen Lösungstreifen in der Reihenfolge ihrer Code-Nummern zusammenheften, ermöglicht das trotz unterschiedlicher Aufgaben ein sehr schnelles Korrigieren. Mit der korrigierten Arbeit erhalten die SchülerInnen zur Kontrolle den Lösungstreifen. Evtl. können Sie den SchülerInnen die Möglichkeit geben, den Test unmittelbar nach Einsicht in den Lösungstreifen auf eigenen Wunsch zur Benotung abzugeben.

Die vorgegebene Notenskala können Sie unterschiedlich nutzen. **Wenn Sie für jede richtige Entscheidung einen halben Punkt geben,** können wegen der Multiple-Choice-Aufgaben schon Zufallsantworten zu einigermaßen brauchbaren Noten führen. Wenn Sie Ihre SchülerInnen stärker fordern wollen, **geben Sie nur dann einen Punkt, wenn beide Antworten einer Aufgabe richtig sind.**

