

Kraftstudio

Kräftezerlegung und Kräftezusammensetzung
im Physikunterricht der Mittelstufe



ISB



Grundlagen

Kurzlehrgang
zum Thema Kraft



Anwendungen

Wissenstraining
anhand von Beispielen

Technische Anmerkungen

Struktur der CD

- Verzeichnis Kraftstudio: enthält alle Daten und die Anwendung.
- Verzeichnis Extras: enthält zusätzliche Programme (siehe jeweilige "Readme.txt").
- Datei Start.exe ruft das Hauptprogramm auf (wird bei Installation nicht benötigt).
- Datei Readme.txt: Letzte Hinweise zur ausgelieferten Version

Installationsvoraussetzungen

- Lokales Temp-Verzeichnis mit Schreibzugriff (für "Pakma"-Simulationen).
- Verbundenes Netzlaufwerk (für 16 Bit – Multimediazugriff).

Systemvoraussetzungen

- IBM-kompatibler PC (mit Pentium-Prozessor)
- 16 MB RAM oder mehr
- Zwischen 0 MB (Start von CD) und 390MB (Kopie auf Festplatte) Festplattenspeicher
- Windows 95, 98, ME, NT oder 2000
- CD-ROM Laufwerk
- Maus

Bezugsmöglichkeit

Druckhaus Kastner GmbH

Schloßhof 2

85283 Wolnzach

Tel.: 08442 / 9253-0

Kraftstudio

Beispiele zu “Kräftezerlegung und Kräftezusammensetzung” für den Physikunterricht der Mittelstufe

Überblick und Ziele

Das “Kraftstudio” stellt multimediale Materialien zum Themenbereich “Zerlegen und Zusammensetzen von Kräften” für Schülerinnen und Schüler der Mittelstufe bereit. Anhand konkreter Beispiele (z. B. Brücken, Seilbahn, Fahrrad, Fallschirmspringen, Olympiادach) können verschiedene Aspekte zu Kräften studiert und Problemlösungsstrategien geübt werden.

Zum Schließen von Wissenslücken und zum Wiederholen von Grundwissen ist ein lernprogrammartiger Teil “Grundlagen” enthalten, der sich am Physiklehrplan für die Mittelstufe orientiert.

Reale Bilder und Videosequenzen werden mit abstrakten physikalischen Elementen wie Kraftvektoren und interaktiven Simulationen verknüpft. Unterschiedliche Abstraktionsgrade und Darstellungsarten reichen vom eher spielerisch-intuitiven Zugang bis zu abstrakt-mathematischen Problemlösungen und ermöglichen ein Verständnis forderndes Lernen auf unterschiedlichen Niveaus

Für die Benutzung des Programms im Unterricht sind verschiedene Unterstützungen vorgesehen. Der Lehrer kann z. B. in einem “Lernweg” festlegen, welche Programmteile benutzt werden sollen oder können. Eine Funktion “Statistik” erlaubt es, den Lernablauf zu verfolgen.

Das “Kraftstudio” ist nicht als Selbstlernkurs konzipiert; es soll den Unterricht gezielt ergänzen und bereichern, ihn aber nicht ersetzen. Vor allem sollen durch die Verwendung dieser CD-ROM die physikalischen Experimente im Unterricht, in Schülerübungen und in Hausaufgaben nicht ersetzt werden.

Die CD-ROM wurde bewusst ohne Verknüpfungen zum Internet konzipiert, um zielgerichtetes Arbeiten zu erleichtern. Ergänzende Recherchen im Internet können aber bei vielen Themen sinnvoll sein.

Bedienung (detaillierte Hinweise zur Benutzung können der Programmhilfe entnommen werden)

Programmstruktur

- hierarchische Kapitelstruktur

Navigation

- Schaltknöpfe zum Wechsel zu benachbarten Seiten und Kapiteln
- Vor- und Rücklaufnavigation in den schon bearbeiteten Seiten wie bei Internet-Browsern
- Übersicht der schon bearbeiteten Seiten unter "Wo war ich?"
- Möglichkeit der Vorgabe eines Lernwegs

Lernwege

- Standardmäßig kann über die "Eselsohren" links und rechts unten wie durch ein Buch geblättert werden.
- Vorher zusammengestellte Lernwege können beim Programmaufruf übergeben werden. Dabei wird festgelegt, welche Programmteile benutzt werden können oder müssen.
- Lernwege lassen sich mit dem entsprechenden Programm "Lernweg" im Ordner "Lernweg" bearbeiten.

Wiederholung und häusliche Arbeit

- Bearbeiten einzelner Teile der “Grundlagen” und der enthaltenen Kontrollseiten
- Individualisierung bei Wiederholungsphasen in höheren Jahrgangsstufen (z. B. in Jahrgangsstufe 9 bei der Behandlung von Energie und Arbeit)
- Selbstständiges Arbeiten in Vertretungsstunden auch in höheren Jahrgangsstufen
- Möglichkeit der freien Nutzung durch Schülerinnen und Schüler bei offenen Computerzeiten im Computerraum der Schule
- differenzierte Hausaufgaben an einzelne Schüler
- Unterstützung beim Nachholen von Inhalten (z. B. nach der Erkrankung eines Schülers)

Inhalte

Im Programmteil “**Grundlagen**” werden folgende physikalischen Inhalte dargestellt:

- Kraftdefinition
- Kräftegleichgewicht
- Kräfteaddition
- Kräftezerlegung
- Kraftwandler
- Hebel und Drehmoment

Der Teil “**Anwendungen**” enthält eigenständige Simulationen und Programme zu folgenden Themen:

- Straßenlampe
- Wirtshausschild, Gostonia
- Seilbahn
- U-Boot
- Seilspiel
- Brücken
- Waage
- Prinz
- Leiter
- Zugbrücke
- Feder
- Bergauf – Bergab
- Kran
- Fahrrad
- Olympiادach
- Fallschirm

Inhaltliche Verknüpfungen zwischen “Grundlagen” und “Anwendungen”

Thema	Kraftdefinition	Kräftegleichgewicht	Kräfteaddition – Vektoraddition	Kräftezerlegung	Kraftwandler	Hebel – Drehmoment	Übung	Demonstration	Spiel
Straßenlampe		x	x	x			x		
Wirtshausschild		x	x	x			x		
Gostonia		x	x	x			x		
Seilbahn		x	x	x			x	x	
U-Boot		x	x	x			x		x
Seilspiel		x	x	x			x		x
Brücken		x	x	x		x	x	x	
Waage		x				x	x	x	
Prinz			x				x		x
Leiter				x		x	x	x	
Zugbrücke		x	x	x		x	x		
Feder	x			x			x	x	
Bergauf – Bergab			x	x			x	x	
Kran						x	x	x	
Fahrrad					x		x	x	
Olympiadach			x	x				x	
Fallschirm	x		x				x	x	x

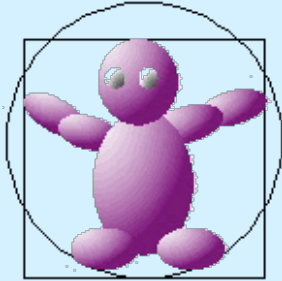
Möglichkeiten für den Physikunterricht

Gezielte Übungs- und Vertiefungsphasen, Sicherung von Basiswissen

- Bearbeiten einzelner Teile der “Grundlagen” und der enthaltenen Kontrollseiten (z. B. “Rollenkombinationen”)
- Bearbeitung von Arbeitsaufträgen zu “Anwendungen” (z. B. vorgegebene Arbeitsaufträge in “Straßenlampe”, “Wirtshausschild” und “bergauf – bergab”)
Hier kann die Verwendung eines vorher festgelegten Lernweges (vgl. “Bedienung – Lernweg”) sehr sinnvoll sein.
- Integration in Erklärungsphasen des Unterrichtsgeschehens (z. B. “Schritt für Schritt zum Flaschenzug” in den Grundlagen)
- Nutzen der Interaktivität bei Simulationen (z. B. “Fahrrad” und “Kran”)
- Visualisierung abstrakter Begriffe in realistischen Situationen (z. B. “Olympiadach”)

Verknüpfung unterschiedlicher Inhalte und Methoden anhand komplexer realitätsnaher Beispiele (kumulatives Lernen)

- Bearbeitung der einzelnen Themen der “Anwendungen” in Partner- oder Gruppenarbeit
- Präsentation der Ergebnisse (z. B. Vortrag, Computerdemonstration, Poster, Fachartikel für Schülerzeitung; Benutzung von Präsentationssoftware wie MS-PowerPoint)
- Zusätzliche Recherchen im Internet (Bei “bergauf – bergab” ist eine Verknüpfung zu Inhalten des Deutschen Verkehrssicherheitsrats integriert, die sich auf der CD befinden.)



Das Kraftstudio

- ein Multimediaprojekt für die 8.Klasse

Entstehung und Aufbau

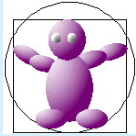
Ziele

Struktur

Navigation

Anmerkungen

Vorführung



Das Kraftstudio - ein Multimediaprojekt für die 8.Klasse

Ziele:

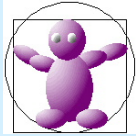
Ergänzung der Unterrichtsmöglichkeiten
durch Interaktivität in Simulationen

Vertiefen des Kraftbegriffes durch
spielerischeren Umgang

Visualisierung abstrakter Begriffe in
realistischen Situationen

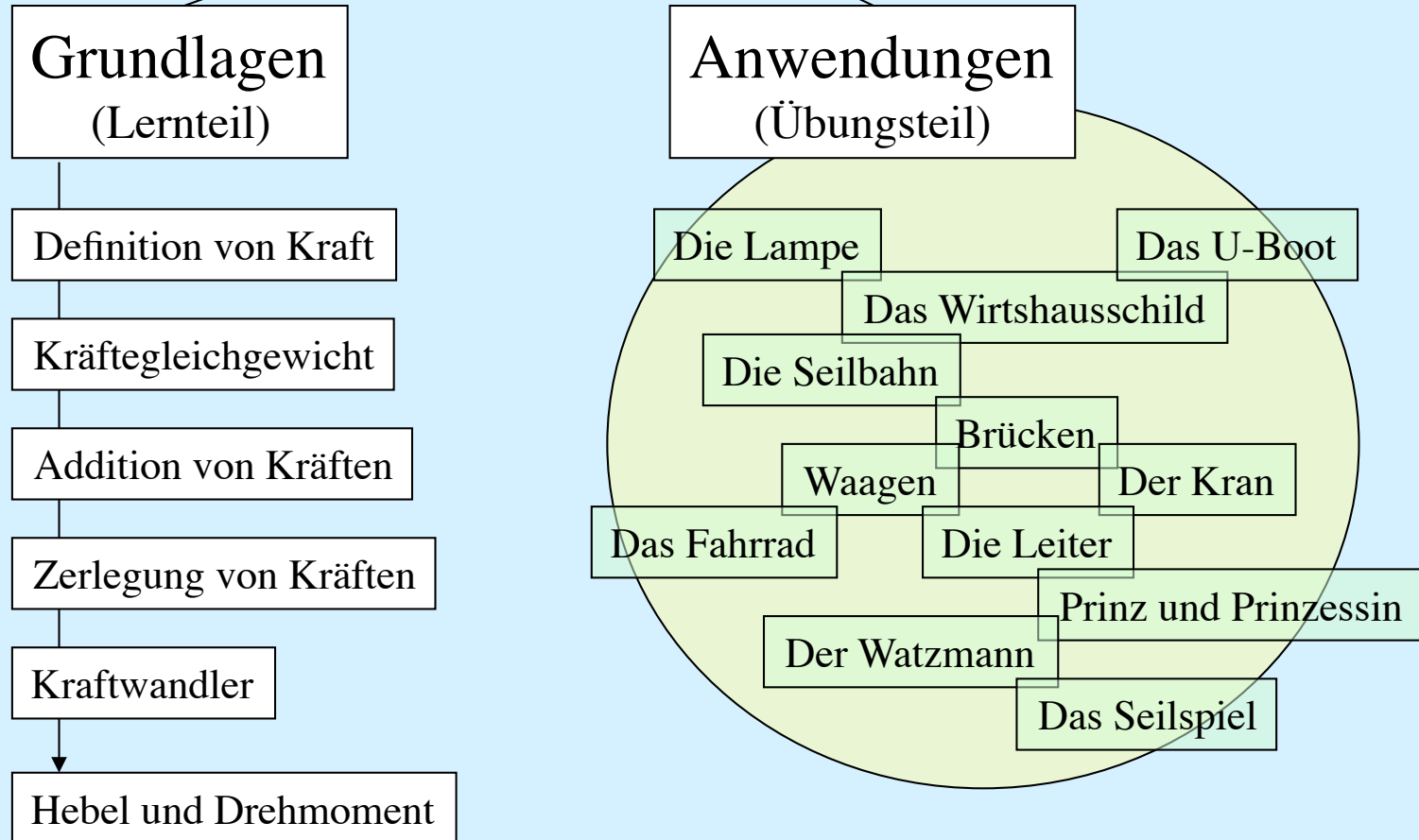
Motivation durch attraktive Lernumgebung

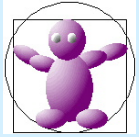
Variation der Lernform



Das Kraftstudio - ein Multimediaprojekt für die 8.Klasse

Aufbau:



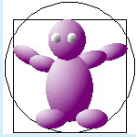


Kapitelstruktur im Lernteil:

Einführungsbeispiel
(Simulation)

Beispiele/Definitionen

Kleine Übungen:
(Multiple Choice,
Tabellen, Simulationen...)



Das Kraftstudio - ein Multimediaprojekt für die 8.Klasse

Aufbau der Anwendungen

Eigenständige Applikationen

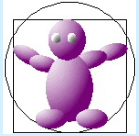
Von einer Startseite aus erreichbar

Individuell dem Thema angepasst

Mit Information in Ton und Film

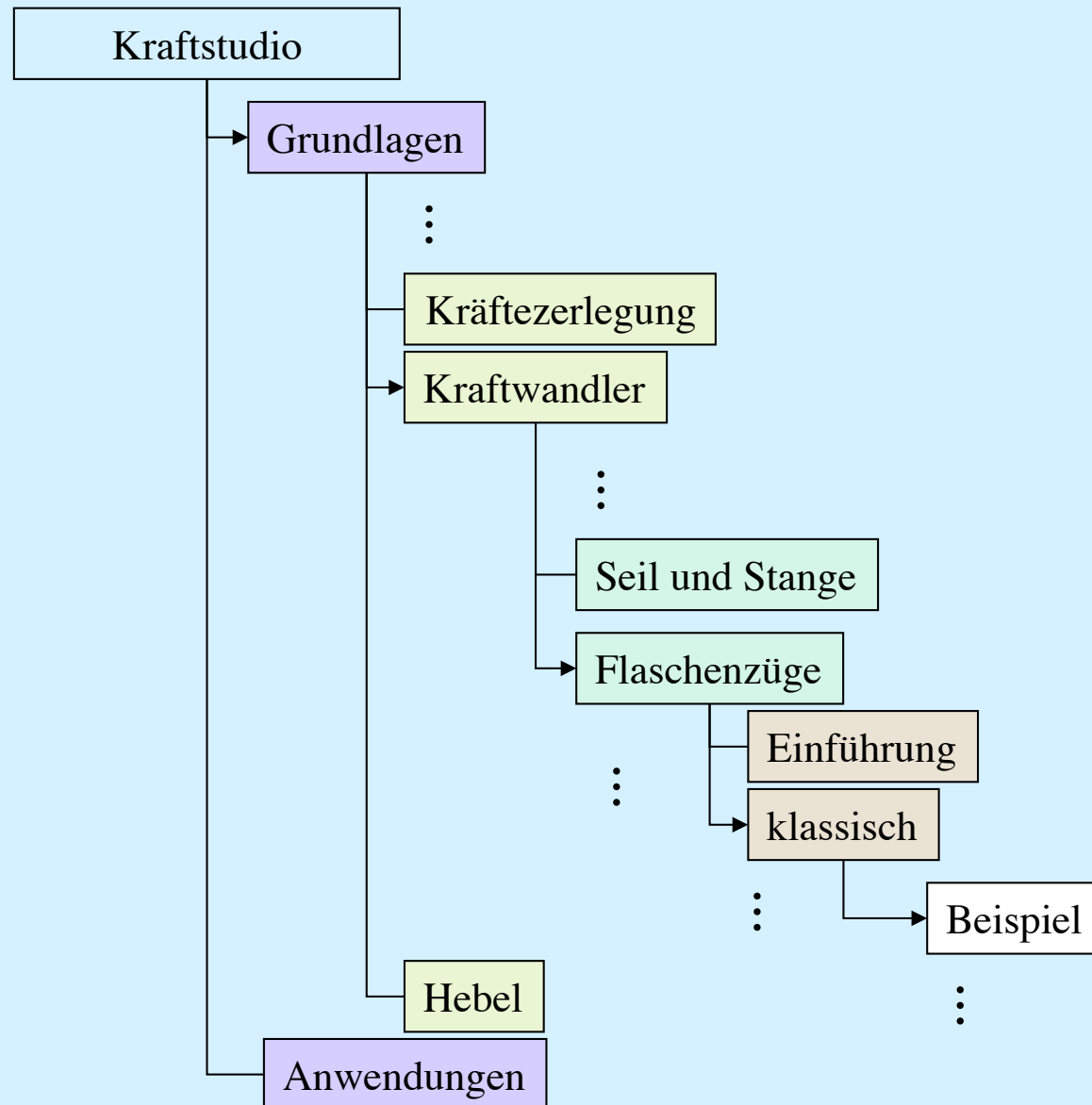
Möglichkeit des interaktiven Eingriffs in die Simulation

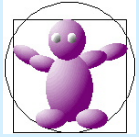
Erlernen der Zusammenhänge in einfachen Spielen



Das Kraftstudio - ein Multimediaprojekt für die 8.Klasse

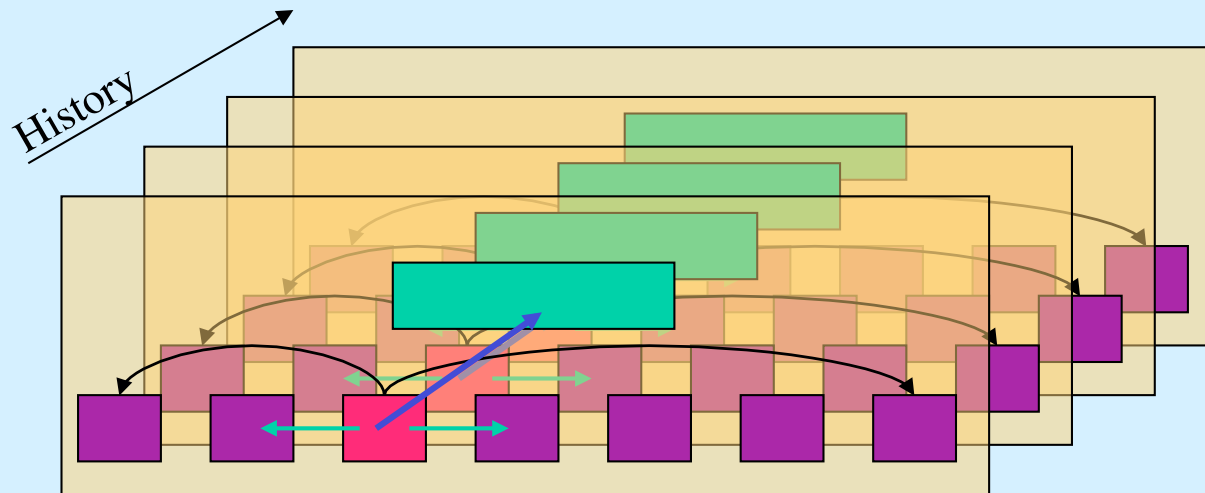
Seitenstruktur





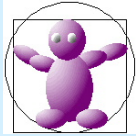
Das Kraftstudio - ein Multimediaprojekt für die 8.Klasse

Navigation



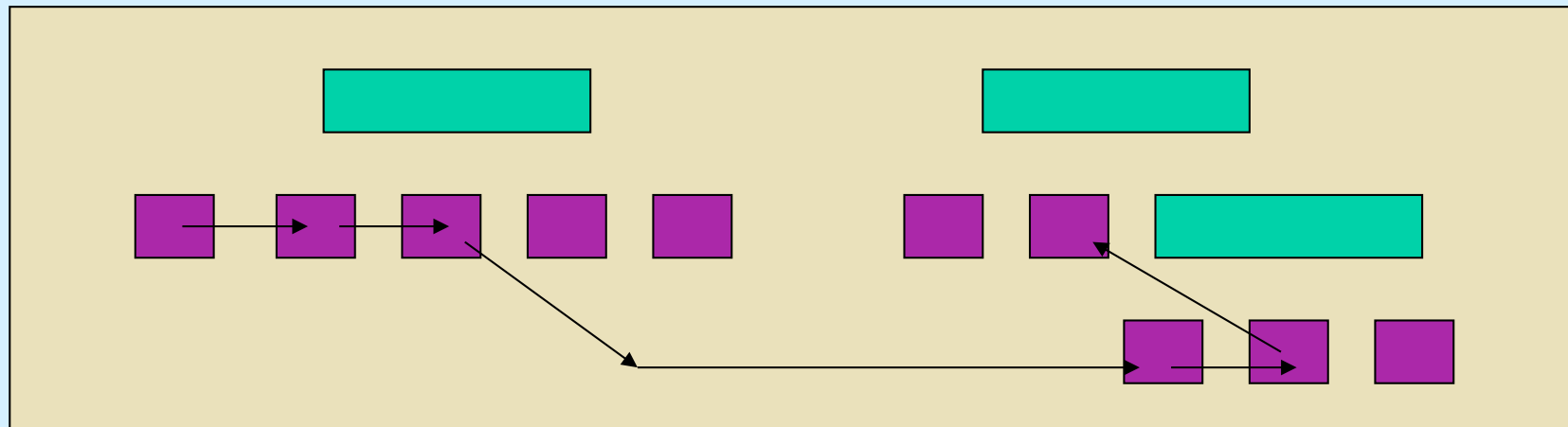
In der Hierarchie

In der Reihenfolge vor und
zurück (History)



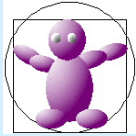
Das Kraftstudio - ein Multimediaprojekt für die 8.Klasse

Lernpfade



Individuelle Seitenauswahl in beliebiger Reihenfolge

Voreingestellt: Buchreihenfolge



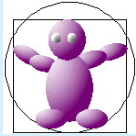
Anmerkungen zum Programm

Eine Hauptapplikation; keine Eintragungen in der Registry

Die Hauptapplikation greift auf verschiedene Dateien in den entsprechenden Unterordnern zu (z.B. Bilder, Anwendungen...)

Von Standardeinstellungen abweichende Parameter werden über den Kommandozeilenparameter eingestellt (z.B. Lernpfade)

Während eine vom Hauptprogramm aufgerufene Applikation (z.B. Seilbahn) läuft, ist das Hauptprogramm versteckt, aber noch im Speicher vorhanden.



Systemanforderungen

Grafikauflösung 800 x 600, kleine Schriftarten

Windows95, Windows98 oder WindowsNT

Pentium 100 mit 16 MB