

KOSY Das pädagogische Medium

Anwendungs-Beispiele mit fächerübergreifendem Hintergrund – Von Dietmar Böhm



Lehrerinfo

Auszug

Inhalt 1. Auflage

• Vorbemerkung des Lektors	Seite	1
• Zum Buch		2
• Pädagogische Hintergründe		2
• Arbeitsmethoden		3
• Auflagen und Lieferbedingungen		4
• Autoren gesucht		4
• Einsatz-Vorschläge - Tabelle		5
• Erfahrungen		6
• Anhang		7

A Fragen zur Prüfung des techn. Talents
B Grundlagenwissen und Lehrplan

Lösungen zu den Themen

PDF-Datei *KOSY_PaedMed_Lösungen*

Vorbemerkung des Lektors

Zum „Gendern“: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachform männlich/weiblich/divers verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Das Koordinatentisch-System KOSY wird seit Jahrzehnten tausendfach eingesetzt. Vom Hobby-Modellbau bis zum Produktionsbetrieb, vom Forschungslabor bis zur Ausbildung.

In grundbildenden Schulen, von Hauptschule über Realschule, Gemeinschaftsschule bis Gymnasium hat es eine besondere Verbreitung gefunden. Was KOSY in verschiedenen Niveaustufen zu leisten vermag, das soll dieses Buch zeigen.

Der Autor Dietmar Böhm hat vor ca. 40 Jahren KOSY erfunden. Er hat seit 1994 den Schuleinsatz begleitet und viele Schulungen durchgeführt. Übrigens hat er auch hunderte Facharbeiter ausgebildet, kennt also Eingangs-Voraussetzungen dafür gut. Dabei ist ein breites didaktisches KnowHow entstanden, das hier weiter gegeben werden soll. Nutzen Sie seine vielen Ideen und Anregungen, sie sollten die Vorbereitungsarbeit für den Unterricht mit KOSY reduzieren, die Einsatzbreite vergrößern und den pädagogischen Nutzen unterstreichen.



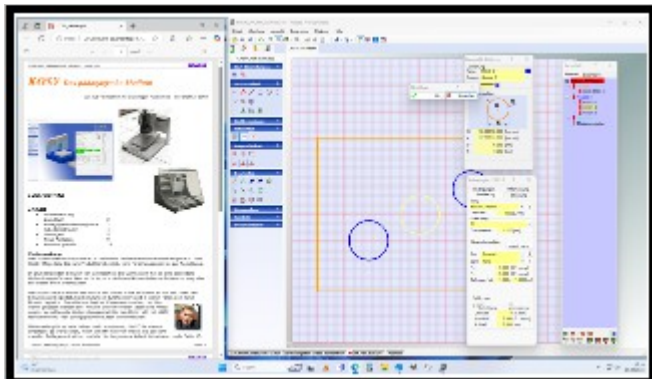
Mittlerweile gibt es sehr viele Lehrer, die KOSY intensiv einsetzen. Es wäre schön, wenn sich weitere Autoren finden, die bei kommenden Auflagen mitwirken und die hier begonnene Arbeit „beleben“ - mehr dazu auf Seite 4.

Zum Buch

Es besteht aus folgenden 3 Teilen:

- **Themen** >> siehe Datei *KOSY_PaedMed_Themen_Auszug.pdf*
KOSY sinnvoll und erkenntnisreich anwenden, dazu ausgearbeitete Vorschläge. Eine Sammlung, nach Themenbereichen und Niveaustufen sortiert. Jedes Thema steht für eine vorbereitete Übungs-Einheit mit wohl überlegten Aufgaben.
- **Lehrerinfo + Lösungen** >> hier die Lehrerinfo-Kurzform, *Lösungen in separater Datei*
Lehrer müssen Hintergründe und Grundgedanken dieses Buches kennen, um KOSY wirkungsvoll einsetzen zu können und die Entlastung zu spüren.

Jeder Buchteil wird in digitaler Form geliefert, Sie erhalten also **3 PDF-Dateien**. Das Format ist so gestaltet, dass es max. 1/3 des Bildschirms einnimmt und neben der Software **nccad** angeordnet werden kann, z.B. links



Sie öffnen also eine der PDF-Dateien des Buches und positionieren den Inhalt an der gewünschten Randseite des Bildschirms.

Die Handhabung der PDF-Seiten ergibt sich aus dem installierten PDF-Reader und ist in der Regel bekannt.

Diese Arbeitsweise ist besonders elementar, wenn einerseits die Aufgaben zu lesen sind und andererseits innerhalb von **nccad** die geforderten Tätigkeiten ausgeführt werden.

-
-
-
-
-

Pädagogische Hintergründe

Das Koordinatentisch-System KOSY ist, vereinfacht gesagt, eine „Maschine“ mit der man irgend etwas im 3-dimensionalen Raum positionieren kann. Ist dieses „Etwas“ eine rotierende Frässpindel, dann können z.B. Frästeile hergestellt werden - ein praktischer Nutzen.

Es ist generell immer Grundlagenwissen erforderlich, um ein beliebiges technisches System in den Griff zu bekommen, um es zu beherrschen. Dieses Grundlagenwissen ist von ganz allgemeiner Bedeutung – nehmen wir KOSY als treffendes Beispiel.

KOSY dient zum Erhärten dieses Wissens – KOSY ist nachgewiesen ein pädagogisches Medium zum Vertiefen grundlegender Fähigkeiten in sehr vielen Wissensgebieten

- **Mathematik**
Von einfachen Rechenaufgaben über die Trigonometrie bis zu wohl überlegten mathematischen Reihen.
- **Physik und Chemie**
Von einfachen Zusammenhängen bis zu komplizierten Materialüberlegungen.
- **Technisches Grundverständnis**
Vom Zusammenspiel der Maschinenteile bis zur generellen Bedeutung von Software.

- **Technisches Zeichnen**
Vom Zeichnen mit Bleistift, Lineal und Zirkel bis zum Grundprinzip eines CAD-Programms.
- **Messen und Prüfen**
Vom Überprüfen der erreichten Genauigkeit mit Toleranzangabe bis zum Darstellen des Prüfergebnisses.
- **Programmieren**
Von der Systemanalyse über das Prinzip des Programmierens bis zum Code-Beispiel mit NC-Befehlen.
- **Lesen und Verstehen**
Vom Erledigen einer schriftlich gestellten Aufgabe bis zum Umsetzen einer Anleitung in der Hilfeseite.
- **Beobachten und Erklären**
Von strenger Konzentration bei Beobachtungen bis zur Wiederholungs-Anleitung an Andere.
- **Planen und Koordinieren**
Von der Grundüberlegung über Teambildung bis zum sauberen Ablauf und zum Erfolgserlebnis.

Entsprechend finden Sie im Buchteil „Themen“ klar benannte und zugeordnete Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen und Ausprägungen.

Vorschlag zur Klassenzuordnung (siehe Seite **5**).

Pädagogisch wichtig ist dabei, dass der Lernzuwachs erkennbar ist und durch Erfolgserlebnisse in Form von fertigen, mit der Maschine hergestellten Produkten, belohnt wird – Mit Stolz kann gesagt werden: Das habe ich mit entwickelt, programmiert, hergestellt und vor allen Dingen auch verstanden.

Arbeitsmethoden

In welcher Form und wann der Technik-Lehrer KOSY einsetzt, bleibt Ihm überlassen.

Dazu einige Gedanken und diskussionswürdige Möglichkeiten.....

- **Lerngruppen**
Von Pädagogen wird gerne die Bildung von Gruppen und das gemeinsame Lernen empfohlen. 2 oder max. 3 Schüler an einem KOSY sind in diesem Sinne durchaus denkbar. Empfehlenswert ist in diesem Fall eine Lerngruppen-Zuordnung nach verschiedenen Kriterien, eine optimale „Team-Findung“ ist für den Lehrer sicher kein Problem. Zur Eignungs-Überprüfung bezüglich des Wissens-Niveaus kann ganz bestimmt *Anhang A* ab Seite 6/7 helfen.
- **Die KOSY-Ecke**
Während die Klasse im Technikraum irgend welche Tätigkeiten ausführt, wird 1 Schüler oder eine Schülergruppe (max. 3) zum KOSY in der Ecke abgeordnet, um ein Thema durchzuarbeiten. So kann die Klasse im Laufe der Zeit „durchgewechselt“ werden.
- **Der KOSY-Raum**
Stehen mehrere KOSY´s zur Verfügung kann die ganze Klasse aufgeteilt werden, ebenso lassen sich die Themen aufteilen.
- **Im Computerraum**
Jeder Schüler hat einen PC zur Verfügung und bearbeitet selbstständig unter Aufsicht des Lehrers ein Thema. Die Simulation des Bearbeitungs-Ablaufs ist hilfreich. Ein Ergebnis an der Maschine kann vorgeführt werden.

Welche Ausstattung vorhanden ist, davon hängt natürlich immer auch ab, wie genau die Übungseinheit abläuft. Der Lehrer ist gefordert. Dazu noch folgende Anmerkungen:

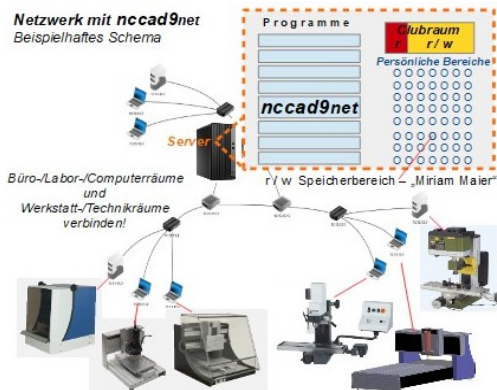
Jeder beteiligte Schüler muss Zugang zu einem Computer haben und ihn grundsätzlich bedienen können. Die erforderliche Software **nccad** muss verfügbar sein.

-
-
-
-
-

Ein perfekt eingerichtetes Netzwerk kann die Kommunikation und Zusammenarbeit erleichtern. Dazu wurde z.B. eine Software-Lösung für **nccad9** geschaffen (siehe Bild).

Aber auch bei bescheidener Ausstattung gibt es Arbeitsmethoden, die das Bearbeiten der Themen - und letztlich das Erfolgserlebnis ermöglichen....

So sollten ohnehin von jedem Schüler am Computer die Themen und Aufgaben in irgend einer Form bis zur Maschinen-Simulation erledigt – und auch verstanden werden. Erst danach wird das Ergebnis an z.B. der einzigen vorhandenen Maschine ausgeführt – ob mit Lehrer-Unterstützung oder vom ausgesuchten Schüler unter Applaus.



Auflagen und Lieferbedingungen

Der Buchinhalt selbst wird digital in 3 PDF-Dateien per eMail oder mit MemoryStick geliefert. In separaten Ordnern werden einige Übungs-Anregungen und **nccad**-Dateien mitgeliefert. Letztere werden bei verschiedenen Themen erwähnt und genutzt.

Der Lieferung vorausgegangen ist eine Bestellung per eMail und die Bezahlung oder eine schriftliche Bezahl-Garantie. Das gelieferte Buch wird durch eine Kennzeichnung in der Fußzeile dem „Buchbesitzer“ - meist einer Schule - klar zugeordnet. In der Kopfzeile werden Buchtitel und Auflage genannt.

Urheberrecht und Copyright liegen beim Autor Dietmar Böhm.

Ist der Buchbesitzer eine Schule, darf das digitale Buch innerhalb der Schule uneingeschränkt kopiert werden, nicht aber für andere Schulen.

Bei Einzelpersonen oder schwer einzuordnenden juristischen Personen gibt es zunächst kein Kopierrecht. Bei Bedarf muss es besprochen - und fair geregelt werden.

Der eMail-Kontakt ist eine perfekte Voraussetzung für aktuelle Informationen einerseits und für Hotline-Hilfe andererseits.

Auf diese Weise kann auch eine neue Auflage beschrieben - und angekündigt werden. Neue Auflagen sind im zeitlichen Abstand von ca. 2 Jahren vorgesehen, Flexibilität kann erforderlich sein.

Der Zugang zur Hotline, auch zur telefonischen, gehört gewissermaßen zum Lieferumfang und ist eine hilfreiche, aber keineswegs selbstverständliche, Zugabe.

Autoren gesucht

Die erste Auflage ist geprägt vom Autor und Urheber Dietmar Böhm.

Er wird als Pensionär und Freiberufler das Buch mit Freude und Engagement betreuen. Er freut sich aber auch über Beiträge von anderen Autoren.

Werden Sie Autor....

Gesucht werden neue Themen mit passenden Aufgaben, die in Stil und pädagogischem Background zu diesem Buch passen. Schildern Sie zunächst die Idee, unterlegen Sie diese mit Bild- und Textauszügen. Zusammen mit einer Bewertung wird ein Autorenhonorar angeboten, je nach Umfang und Überarbeitungsaufwand einmalig zwischen 300€ und 500€. Sie liefern nach der Bezahlung des Honorars die vollständige Ausarbeitung, die in die nächst folgende Auflage eingebunden - oder als Nachtrag zur Verfügung gestellt wird.

..... ein „Bewerbungs-Beispiel“ wer ist der Erste?

Einsatzvorschläge des Autors

Jedes Thema hat seine Besonderheiten und der Einsatz ist von Bedingungen abhängig. Die (folgende Tabelle) gibt dazu einen Überblick, daraus resultierend ist.....

- Wann und mit wem kann das Thema behandelt werden
- Welche Schwierigkeiten/Stolpersteine können auftreten
- Welche Tipps ergeben sich aus Erfahrungen und Rückmeldungen

Ist nur 1 Maschine (1 KOSY) vorhanden wird es immer für den Lehrer ein Problem geben: Jeder Schüler sollte mit der Maschine Kontakt haben. Der Lehrer muss also organisieren und koordinieren.

Die Themen sind allerdings auch so gestaltet, dass am PC viele Aufgaben zu erledigen sind und dass in den meisten Fällen mit Hilfe der Simulation die Ergebnisse kontrolliert werden können.

-
-
-

Erfahrungen des Autors mit Schülern/Schülergruppen

Zunächst ist eine große Skepsis bei Lehrern vorhanden, man hört: „Das können unsere Schüler nicht“. Mag sein, aber dann gilt: „Dann sollen sie es bei der Gelegenheit lernen“. Es wird grundsätzlich bei allen Themen eine geistige Leistung verlangt, die Fähigkeit dazu sollte nicht verloren gehen.

Unter diesem Aspekt habe ich als Autor Versuche gemacht. Hier meine Erfahrungen und Erkenntnisse.....

Der wichtigste Versuch

(Mehrfach ausgeführt, garantiert keine Auskunft zu Schulname.)

1. Der Einstieg

(Jeder Lehrer kann den Versuch auch machen, warum nicht.)

Es standen 2 KOSY´s zur Verfügung, 2 Gruppen mit maximal je 3 Schülern sollten gebildet werden. Der Anfang war ein, zeitlich vorgeschaltetes, Einrichten und Testen von PC´s, Programmen und Dateien sowie der Maschinen.

In der Schule wurde eine Schülergruppe (6 Schüler) von den Techniklehrern ausgesucht und mir für einen Test abgeordnet – ich war der „Lehrer“. Eine gegenseitige persönliche Vorstellung zu Beginn und lustige provisorische Namensschilder für eine direkte Ansprache waren mir wichtig.

2. Voraussetzungen bei Schülern

1. Sehr unterschiedliche Niveaustufen bei den ausgesuchten Mädchen und Jungen waren zu beobachten und voraus zu sehen.
2. Keine Erfahrung mit KOSY, lückenhaftes allgemeines Grundwissen und sehr unterschiedliches bis gar kein technisches Systemverständnis.
Dies wurde absichtlich durch Fragen in einer **Talk-Runde** abgeprüft – Fragen-Beispiele ganz ohne KOSY-Bezug siehe *Anhang* Teil **A** ab Seite 6/7.
3. KOSY-Anwendung gab es bisher bestenfalls im Zusammenhang mit CAD/CAM und vorgegebenen Beispielen (übliche und wenig effektive Praxis).

3. Vorbereitung und Start einer Aufgabe

1. Der erste Schritt: Eine Gruppen-Zuordnung entsprechend dem Befragungsergebnis von **2.2.** und eine Auswahl von 2 passenden Themen, nur z.B.:
 1. **A2** Maschine bedienen und verstehen ?????
 2. **A3** Einen Bewegungsablauf einlernen und starten ?????
2. Kurze Einführung in die Arbeitsweise und Hinweis auf die Zusammenarbeit innerhalb einer Gruppe (weil 3 Schüler, ein Bildschirm, eine Maschine).
3. Jeder Gruppe wurde „auf die Sprünge geholfen“, d.h. Beispiel vormachen: Die erste Teil-Aufgabe eines Themas wurde also miteinander gemacht und dabei auf folgende Punkte hingewiesen.....
 1. Disziplin und Ausdauer absolut erforderlich (auch eine Übung)!
 2. Aufgaben „Lesen und Verstehen“ – oder **fragen, bis es klar ist!**

-
-

Anhang.....Anhang.....Anhang.....Anhang.....Anhang

Im Laufe der Zeit sind auf Grund von Erfahrungen und Rückfragen Bedürfnisse entstanden, die zur Veröffentlichung einer Reihe von Informationen geführt haben. Sie alle werden in flexibler Weise hier im Anhang zusammengefasst.

A Niveau prüfen/testen – Gruppenzuordnung ermitteln

Hier eine Reihe von frei erfundenen Fragen, die nicht für eine sog. „Klassenarbeit“ geeignet sind und auf folgende Weise eingesetzt werden sollten, wohlgemerkt: Sollten ...

Die Schüler sitzen in einer überschaubaren Gruppe mit dem prüfenden Lehrer in einer Gesprächsrunde zusammen und unterhalten sich. Der Lehrer streut immer wieder eine der Fragen ein, erklärt sie und beobachtet die Reaktion bzw. die Mitarbeit und die geistige Anstrengung Einzelner. Auf diese Weise erhält er ein Bild von jedem Schüler über Wissen, Fähigkeiten und Interesse. Es reicht, um die folgende Zuordnung zu Arbeitsgruppen vornehmen zu können. Eine Mischung aus Schülern mit gutem und weniger gutem Niveau ist zu empfehlen, sie kann helfen Unterschiede auszugleichen.

Im Grunde ist dieser Anhang auch geeignet, um auf eine technikorientierte Berufsausbildung oder ein Einstellungsgespräch hinzuweisen und gewisse Talente zu entdecken.

F1 Fragen zu geistigem Niveau und Interesse

Aus dem Leben gegriffen. Bewusst Beobachtungen gemacht und sich überhaupt dafür interessiert bzw. sich etwas dabei gedacht – das ist der Hintergedanke.

1

Aus dem Alltag in Familie/Wohnung/Haus

a

Auf dem Elektroherd auf einem der Kochfelder steht eine Pfanne, in ihrer Mitte ist ein Würfel aus Palmfett.

Warum zerfließt der Fettwürfel nicht, warum wird das Fett nicht flüssig?

b

Der Staubsauger ist zwar eingeschaltet und macht Krach, aber er saugt Nichts.

Was kann das Problem sein?

c

An der Hauswand wird eine Leiter angelehnt.

Warum wird sie schräg angelehnt?

.

.

.

.

2

Einfach logisch

a

Ein Fahrrad fährt bergab.

Was braucht dieses Fahrrad unbedingt?

.

.

.

.

d

Jeder Regenschirm braucht bzw. hat eine Stoff-Bespannung.

Was ist die wichtigste Eigenschaft dieser Bespannung?

.

.

3**Ein wenig rechnen (Kopfrechnen)****a**

Der Wohnort ist von der nächst größeren Stadt 40 km entfernt. Es gibt eine sehr gute Straßenverbindung. Das Auto kann mit durchschnittlich 80 km/h dort hin fahren.

Wie lange ist die Fahrzeit in die Stadt?

b

Mit dem Fahrrad kann ich zum Beispiel in der Minute 60 Meter weit fahren.

Welche Strecke lege ich in jeder Sekunde zurück?

c

Die Schülerin ist 16:15 Uhr gestartet und kommt 17:20 Uhr am Ziel an.

Wie lange war sie unterwegs?

d

Im Supermarkt werden 3 Artikel gekauft - für 0,80€, 1,35€ und 3,20€.

Wieviel Geld wurde insgesamt ausgegeben?

F2 Fragen zum technischen Grundwissen/Grundverständnis

Technik prinzipiell zu verstehen, das kann mit einfachen Fragen abgeprüft werden. Ist da überhaupt ein gewisses Talent vorhanden?

1**Aus dem Alltag**

.

.

b

Ein Elektro-Rasenmäher braucht zum Mähen keine Kabelverbindung zu einer Steckdose.

Wie und warum kann das Mähen trotzdem gehen?

.

.

d

Auf einem sattelförmigen Hausdach wird eine Photovoltaik-Anlage montiert.

Wozu wird sie gebraucht und

auf welcher Seite des Daches wird sie normalerweise warum angeordnet?

.

.

2**Technik verstehen**

.

.

.

b

In den Reifen eines Fahrrades ist Luft mit einem mehr oder weniger hohen Luftdruck.

Bei welchem Luftdruck ist das Fahrrad leichter zu bewegen?

c

Ein Stuhl am Eßtisch hat normalerweise 4 Beine.

Was passiert, wenn 1 Bein abgebrochen ist?

d

Eine Tischlampe hat einen Sockel und einen Lampenschirm, dazwischen ein Gelenkarm.

- *Welche Hauptaufgabe hat der Lampenschirm?*

- *Warum der Gelenkarm?*

3

Technik im Detail

.

.

.

b

Auf dem Autodach ist ein Dachträger montiert in den ein großes Paket gestellt wurde.
Was passiert, wenn das Paket nicht festgebunden ist und das Auto los fährt?

c

Das Metallteil wird in einer Maschine mit 20mm pro Sekunde bewegt.

- *Wie viele mm (Millimeter) wird es in einer Minute bewegt?*
- *Das sind wie viele Meter pro Minute?*

d

Ein Holzteil wurde hergestellt und die Maße sollen geprüft werden.

- *Die Länge soll 12,5 mm betragen, ist aber 12,8 mm. Wie groß ist der Fehler?*
- *Die Dicke soll 10mm sein ist aber 10% größer. Wie dick ist das Teil?*
- *Die Breite ist 4,41mm und soll 4mm sein,
Die Toleranzangabe (Maß-Grenze) ist +0,4mm. Ist das Teil in Ordnung?*

4

Rund um den Computer (PC)

a

In einen PC werden Daten, Texte, Grafiken, Messwerte und Anderes eingegeben.
Nenne mögliche Eingabegeräte und ordne sie Anwendungsfällen zu?

b

.

c

.

d

Ein Speichermedium kann eine bestimmte Anzahl von Dateneinheiten = Bytes speichern.

- *Die Speicherkapazität ist 1 KiloByte = 1 kB. Das sind wie viele Bytes ?*
- *Wie wird die Reihe der Speicherkapazitäten nach oben fortgesetzt?*
- *Nenne verschiedene Speichermedien?*
- *Welche Eigenschaft kann bei einem Speichermedium störend sein?*

e

Einige allgemeine Betrachtungen und Diskussions-Anregungen.

- *Was ist der Unterschied zwischen DeskTop, LapTop und Tablett-PC?
- Vergleiche und nenne Vor- und Nachteile?*
- *Warum ein Netzwerk und was ist das überhaupt?*
- *Wann und warum kann ein PC Schaden nehmen durch Dreck/Staub/Späne?*

B Grundlagenwissen und Lehrplan

Grundlagenwissen aus Mathematik und Physik sowie Technikverständnis zu vermitteln, ist und war immer wichtig. Völlig egal, ob es direkt oder indirekt im Lehrplan steht. In allen Themen dieses Buches ist das ein pädagogischer Hintergedanke.

Eine Diskussion darüber sollte angeregt werden, welche Berufsausbildung ein Schüler anstrebt und unter welchen Bedingungen dies **überhaupt nicht** gebraucht wird !!! ???