



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S1 „eLearning & eTeaching“**

ANALYSE VON DATENVIDEOS MIT COACH6 – LERNMATERIALIEN FÜR LEHRER/INNEN UND SCHÜLER/INNEN

Kurzfassung

**Mag. Johannes Schüssling
Bundesgymnasium Bregenz Blumenstraße**

Bregenz, Juli, 2006

1 COACH6 UND DAS PRINZIP DER VIDEOANALYSE

Mit der aus den Niederlanden stammenden Software Coach6 steht ein in mehreren europäischen Ländern eingesetztes leistungsfähiges e-Learning Tool zur Verfügung, das im naturwissenschaftlichen Unterricht fächerübergreifend zum automatischen Erfassen und Auswerten von Messdaten, zum Auswerten von Datenvideos und zur Modellbildung und Simulation eingesetzt werden kann. Selbsttätiges Arbeiten der Schüler/innen, allein oder zu zweit, und auch das exemplarische Erarbeiten oder Demonstrieren von Lösungen zu zahlreichen Themenstellungen lassen sich damit bestens organisieren.

Seit Sommer 2006 gibt es eine Studioversion Coach6 MV, mit der nur Modellbildung und Videoanalyse gemacht kann. Neu ist auch, dass in der deutschen Programmversion zwischen einer deutschen und englischen Benutzeroberfläche hin und her geschaltet werden kann, wodurch eine weitere kleine Barriere für den Einsatz im Unterricht weggefallen ist. Die Verwendung des Programms in der Unterstufe dürfte durch das Angebot einer deutschsprachigen Benutzeroberfläche erleichtert worden sein. Für Schüler/innen, die sich zeitlich intensiver damit beschäftigten oder schon etwas älter waren, war die englische Programmoberfläche nie ein Problem.

Die Videoanalyse ist mit Sicherheit jener von Coach6, der der Mehrheit unserer Schüler/innen am meisten Spaß macht, der ohne all zu große Anforderungen zu interessanten und erfolgreichen befähigt. Bei der Untersuchung realer Bewegungen von Fahrzeugen, geworfenen Objekten oder sich bewegenden Objekten und Personen können auch Gebiete der Verkehrsphysik oder des Sportes behandelt werden. Prinzipiell sind bei jedem Projekt dieselben Aufgabenstellungen zu bewältigen:

- Von der Bewegung sollte ein **geeigneter Videoclip** zur Verfügung stehen. Im Internet findet man solche Clips. Die Herstellung eines selbstgedrehten Videoclips ist aber heute meistens kein großes Problem mehr, wobei sich die Schüler/innen oft fast um die Tätigkeiten vor und hinter der Kamera „streiten“. Als digitale Videokamera kann auch eine Digital(foto)kamera mit Videofunktion eingesetzt werden. Damit ein Clip wirklich brauchbare Daten liefern kann, ist als Vorbereitung aber schon eine gewisse Planung nötig
- Der **Videoclip** wird dann ins Coach6-Programm eingelesen und dort **im Videoanalysefenster angezeigt**. Coach6 versteht fast alle Videoformate der Digitalkameras; nur selten ist eine Konvertierung des Dateiformates nötig. Mit einer Webcam oder einem webcamfähigen Camcorder können auch direkt ins Programm Bewegungen aufgenommen und sofort analysiert werden.
- Als Vorbereitung für die eigentliche Auswertung des Clips müssen einige **Einstellungen im Videoanalysefenster** getroffen werden: die Auswahl der Einzelbilder, die ausgewertet werden sollen; die Zeiteinstellungen; die Positionierung und Skalierung der Koordinatenachsen; die Entscheidung, ob die Punktverfolgung manuell oder automatisch erfolgen soll.
- Bei der eigentlichen Auswertung des Clips wird der **bewegte Körper in den einzelnen Bildern** des Clips manuell oder automatisch verfolgt und **markiert**. Dadurch entstehen als Daten Zahlentripel, welche eine Zeitinformation und zwei Ortskoordinaten enthalten. Mit diesen Daten werden die Graphen des Basisauswertungsdiagramms „Video“ gestaltet.

- In weiteren Diagrammen und Tabellen werden die Basisdaten verwendet, um durch (numerisches) Differenzieren des **Ortsgraphen** leicht den **Geschwindigkeitsgraphen** und durch Ableiten des Geschwindigkeitsgraphen schnell den **Beschleunigungsgraphen** zu bekommen. Damit lassen sich auch **Energien** und **Kräfte** bei diesen Bewegungen berechnen und darstellen.

2 BEISPIEL EINER VIDEOANALYSE



Der Bildschirmausschnitt einer Videoanalyse zu einem Basketballwurf: Der Scann-Modus zeigt die Verhältnisse am höchsten Punkt der Bahn.

Im Scann-Modus können zusammenhängende Werte abgelesen werden; es wird dabei auch das dazu gehörige Einzelbild des Clips angezeigt. Folgende Fragestellungen können mit einer Videoanalyse etwa beantwortet werden: Mit welcher Kraft zieht eine Tauruslok einen 300t schweren Güterzug an? Warum ist die Geschwindigkeit des Basketballs beim Korb kleiner als dann, wenn er die Hände des Werfers verlässt? Wie groß ist die Schwerebeschleunigung? Warum kann eine gleichförmige Rotation als Überlagerung zweier ungedämpfter Sinusschwingungen mit gleicher Amplitude und gleicher Frequenz aufgefasst werden?

Das Programm kann in unterschiedlichen Schwierigkeitslevels eingesetzt werden. In mehreren Bereichen bietet es die Möglichkeit an, behutsam unterstützt die Mathematik bei physikalischen Themen anzuwenden.

3 ANGEBOTE DIESER PROJEKTSTUDIE

a) **Einschulung ins Programm-Handling** der Videoanalyse mit Coach6. **Vier TurboDemofilme** veranschaulichen zusätzlich die wichtigsten Tätigkeiten und können den Schülern/innen auch zum Selbststudium überlassen werden.

b) **Detaillierte Bearbeitung** folgender Themen:

- Topspeed von Zug und Sprinter
- Das Fallen von Ball und Fallschirm-Modell
- Autos bremsen, Züge fahren an
- Reale horizontale und schiefe Würfe
- Schwingen einer Wassersäule, eines Faden- und eines Federpendels
- Ein Rad rotiert

c) Zu diesen Themen gibt es **13 ausgearbeitete Projekte** mit sofort in Coach6 einsetzbaren digitalen **Coach6-Projekt-Ordern** sowie **6 Arbeitsblätter bzw. Protokollvorlagen**, welche als Worddokumente vorliegen und somit an die eigenen Bedürfnisse sowie an den Leistungslevel der Schüler/innen angepasst werden können.

Der Autor ist sehr dankbar für jedes Feedback. Er steht für Fragen gerne zur Verfügung. Bei Problemen ist er gerne bereit, kurzfristig – eventuell auch mit einem kommentierten Demofilm - weiter zu helfen.

Johannes Schüssling, BG Bregenz Blumenstraße, joschue@aon.at