

Overhead-Projektor und Transparent

1. Einführung

Der Overhead-Projektor (OH-Projektor), auch Arbeits- bzw. Tageslicht-Projektor genannt, hat sich in Österreich seit den siebziger Jahren in der Schulpraxis ungemein schnell durchgesetzt und ist aus ihr kaum mehr wegzudenken. Sein Erfolg beruht auf einer Reihe von Gründen. Die Projektion kann im Gegensatz zur Projektion von Dias bei Tageslicht durchgeführt werden und der Unterrichtende kann dabei Augenkontakt zur Klasse halten. Die Bedienung und der Transport des Projektors sind einfach, ebenso das Auswechseln der Lampe (bei modernen Geräten kann man mit einem Handgriff auf die eingebaute Reservelampe umschalten). Aufwendige organisatorisch-technische Vorkehrungen zum Einsatz sind nicht erforderlich. Overhead-Transparente können auch noch kurz vor der Unterrichtsstunde und überdies verhältnismäßig leicht selbst hergestellt werden. Sie sind meist mehrfach verwendbar. Außerdem bietet der Medienmarkt eine Fülle von verschiedenartigen vorgefertigten Transparenten an. Gelegentlich sind sie auch geographiedidaktischen Zeitschriften beigegeben (die Zeitschrift „GW-Unterricht“ war eine der ersten; siehe den *Anhang* zu diesem Beitrag), wobei vor allem Landschafts- und Satellitenbilder angeboten werden. Da die OH-Projektoren immer billiger und besser wurden, trifft man heute in den Schulen nicht nur einige wenige Geräte an, die jeweils von Raum zu Raum getragen werden müssen, sondern häufig schon in jedem Klassenzimmer einen installierten OH-Projektor. Nicht zuletzt paßt sich die Tageslichtprojektion sowohl in lehrerzentrierte wie auch in andere Unterrichtsformen gut ein.

2. Der Projektionsapparat

Er besteht aus einem Metall- oder Kunststoffgehäuse, in dem sich die Lichtquelle (z.B. eine Halogenlampe 24V/250W oder 36V/400W bzw. – bei neueren, besonders lichtstarken Geräten – eine Metaldampflampe), ein Gebläse zur Kühlung sowie eine Kondensator- und eine (bei modernen Apparaten blendarme bzw. blendfreie) Fresnellinse befinden. Nach oben wird das Gehäuse von der heute meist 285 x 285 mm großen, für DIN A4-Folien im Hoch- und Querformat passenden *Arbeitsfläche* aus Glas abgeschlossen. Auf diese legt man eine transparente Folie mit Bild-, Text- oder/und kartographischen Informationen, das sogenannte **Transparent**. Der von unten durch das Transparent gehende Lichtstrahlengang sammelt sich im Projektionsobjektiv des Projektionskopfes (Brennweite gewöhnlich 280 bis 320 mm) und wirft die Information auf dem Transparent über den darüber angebrachten Umlenkspiegel abgewinkelt auf die Projektionsfläche. Der Projektionskopf ist an einer Säule befestigt und kann zur Scharfeinstellung des projizierten Bildes vertikal verschoben werden.

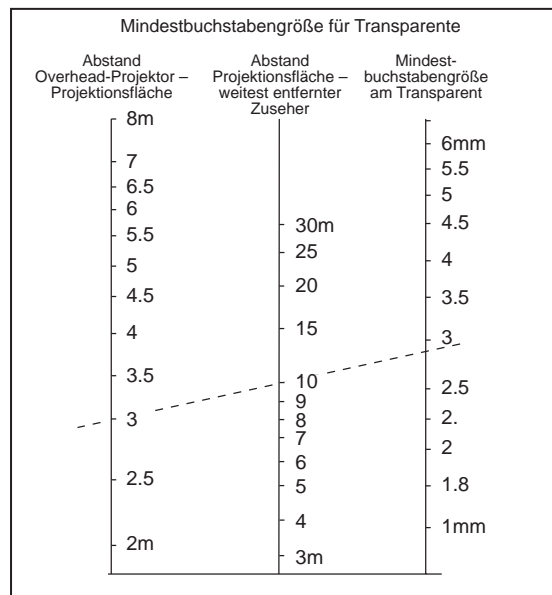
Als *Projektionsfläche* eignet sich grundsätzlich jede weiße, glatte Wand. Liegen Projektionskopf und Projektionsfläche auf gleicher Höhe, werden meist Teile des projizierten Bildes durch den Apparat bzw. den daran Arbeitenden verdeckt. Durch Schwenken des Spiegels kann man das Bild nach „oben“ ableiten. Allerdings wird es dabei trapezförmig verzerrt und verliert die Randschärfe. Es gibt jedoch auch OH-Projektoren, de-

OVERHEAD-PROJEKTOR UND TRANSPARENT

ren optisches System die Verzerrung zum Teil korrigiert. Will man diese und die Randunschärfe bei den üblichen OH-Projektoren verhindern, muß man eine neigbare Projektionsfläche (z.B. eine mattweiß gestrichene Hartfaserplatte) an der Wand anbringen. Ihre Neigung soll so stark sein, daß der mittlere Lichtstrahl möglichst im rechten Winkel auf sie trifft. In normalen Klassenräumen sollte die Projektionsfläche mindestens 1,50 x 1,50 m betragen und sich neben der Wandtafel (am besten dort, wo sie keinem direkten Sonnenlichteinfall ausgesetzt ist) befinden.

Eine Veränderung der Distanz zwischen OH-Projektor und Projektionsfläche verändert ebenso wie unterschiedliche Brennweiten der Projektionsobjektive die Größe des abgebildeten Transparentes. Abb. 1 zeigt diesbezügliche Zusammenhänge. Damit der auf dem Transparent dargestellte Inhalt auch in der letzten Schülerreihe erkannt werden kann, gilt die Faustregel, daß die Entfernung von der Projektionsfläche bis dorthin etwa die fünffache Länge der Bilddiagonale nicht überschreiten soll.

Abb. 1: Mindestbuchstabengröße für Transparente



Beispiel zur Errechnung der Mindestbuchstabengröße:

Gegeben: Abstand vom Overhead-Projektor zur Projektionsfläche 3 m. Abstand von der Projektionsfläche zum am weitesten entfernten Zuseher 10 m.

Gefunden: Etwa 2,9 mm Mindesthöhe der Buchstaben.

Quelle: W. MILAN, o. J. (geringfügig verändert).

Der Overhead-Projektor kann auch dazu verwendet werden, das auf einem Computerbildschirm Dargestellte großformatig und damit für einen größeren Betrachterkreis besser sichtbar an die Wand zu projizieren. Man benötigt dazu einen sogenannten Datenprojektor, der auch *LC-Display* (Liquid Crystal Display) genannt wird. Dies ist ein leicht zu transportierendes flaches, optisch-elektronisches Gerät, das man auf die von

unten durchleuchtete Arbeitsfläche eines lichtstarken (!) OH-Projektors legt und durch ein Kabel mit dem PC verbindet. Die Zukunft gehört in dieser Hinsicht sicher den *Daten-Video-Projektoren* bzw. *Multimedia-Projektoren*, mit deren Hilfe man den Bildschirminhalt vom Computer direkt, ohne Zwischenschaltung des OH-Projektors, an die Wand projizieren kann. Sie sind jedoch derzeit für den normalen Schulbetrieb noch zu teuer.

3. Zur Selbsterstellung von Transparenten

Transparente sind Klarsichtfolien, die Informationen in Form von Text, Karten oder Bildern jeder Art enthalten. Oberstes Prinzip bei der Gestaltung sollte die gute Erkennbarkeit der von der Transparentfolie getragenen Information sein. Als grobe Überprüfungsmethode gilt, daß der Inhalt des Transparents bei freier Betrachtung aus circa 1 m Entfernung (das heißt, ohne Projektion) noch klar erkennbar sein soll.

Bei **Textinformationen** muß man bestimmte Voraussetzungen beachten. Die normale Schreibmaschinenschrift ist ungeeignet, auch deshalb, weil sie zu „dünn“ ist. Die Lesbarkeit einer Schrift hängt nämlich nicht nur von der Schriftgröße, sondern auch von der Schriftstärke ab. Wer eine „schlechte“ Handschrift besitzt, sollte Großbuchstaben (Versalien) benutzen und seinen Text auf einem DIN A4-Blatt anordnen, bevor er ihn auf der darübergelegten Folie nachzieht. Bei Erstellung der Schrift mit dem PC verwende man seriflose Schriften (z.B. Arial oder Helvetica) in einer Größe von etwa 20 Punkt und darüber. Als grobe Richtlinie sollte man folgende Schriftgrößenwerte bei unterschiedlichen Betrachtungsentfernungen nicht unterschreiten, um eine gute *Lesbarkeit* der projizierten Folie zu gewährleisten: Bei einem Abstand des Betrachters von der Leinwand von bis zu 10 m sollte die Schriftgröße in Großbuchstaben mindestens 5 mm betragen, bei 11 bis 15 m mindestens 10 mm, bei 16 bis 20 m mindestens 15 mm und bei 21 bis 25 m mindestens 20 mm (nach HEINRICHS 1972, S. 195; vgl. dazu auch die genauere Berechnung nach Abb. 1).

Wenn man Zeitungsausschnitte oder kurze Buchttexte projizieren will, sollte man sie schon beim Kopieren vergrößern. Man vermeide zu dicht (und demzufolge auch zu eng) beschriftete Transparente und *beschränke sich auf das Wesentliche*, das man mit Stichworten bzw. Kernaussagen festhält, großzügig über die Fläche verteilt und eventuell durch Numerierung, Quadrate oder Pfeile graphisch gliedert. Einheitliche Textstellen können durch Rahmen hervorgehoben werden. Die Hervorhebung von einzelnen Wörtern oder Sätzen geschieht mit *Farbschrift* oder *Farbunterlegung*, nicht durch Unterstreichen. Man setze aber nicht mehr als drei Farben zur Strukturierung eines Texttransparentes ein.

Transparente mit **Bildinformationen** weisen entweder selbst erstellte Zeichnungen, Diagramme und Fotos auf oder Bilder und Graphiken, die man aus Zeitungen, Zeitschriften oder Büchern entnimmt, wobei allerdings die Bestimmungen des Copyright zu beachten sind und auf jeden Fall die Quelle angegeben werden soll. Bei Fotos sollte man nicht zu kleinformatige auswählen und (wenn sie von Druckvorlagen kopiert werden) die Rasterung beachten. Mit modernen Vervielfältigungsgeräten geht die Herstel-

OVERHEAD-PROJEKTOR UND TRANSPARENT

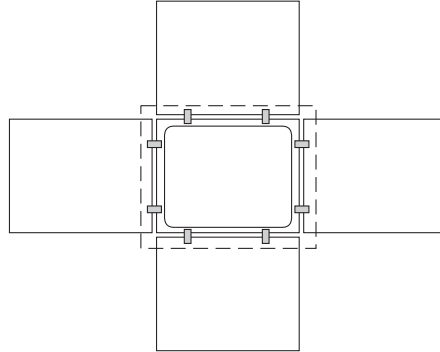
lung leicht und schnell (auch in Farbe). Wenn man nur Teile eines Bildes von einer Vorlagenseite benötigt oder eine Collage zusammenstellt und eventuell textliche Ergänzungen einfügen will, wird man zuerst Zwischenkopien aus Papier herstellen, die dann auf dem Blatt, von dem man auf die Folie kopiert, zusammengefügt werden. Wichtig ist, daß man beim Kopieren der Vorlagen mit dem normalen Kopierautomaten (ob direkt vom Original oder über eine Zwischenkopie) nur hitzebeständige Spezial-Klarsichtfolien einsetzt, weil sonst der Kopierautomat schwer beschädigt wird.

Das Gleiche, das oben über das Copyright und über den Kopiervorgang auf Klarsichtfolien bei Bildtransparenten gesagt wurde, gilt naturgemäß auch für das Kopieren von **Karten** bzw. **Kartenausschnitten**. Um eine bessere Erkennbarkeit des Karteninhalts zu erreichen, wird man dabei oft vergrößern müssen. Unsinnig ist es, Maßstabszahlen auf Kartentransparenten anzugeben, weil diese beim Projizieren ihre Richtigkeit verlieren. Statt dessen ist es sinnvoll, Maßstabsleisten einzuzichnen, die ihre Richtigkeit auch beim Vergrößern der Karte behalten. Bei Transparenten, auf denen große Teile der Erdoberfläche oder die ganze Erde kartographisch dargestellt werden, sind am besten keine Maßstabsleisten einzuzichnen oder es ist eigens darauf hinzuweisen, daß der in der Maßstabsleiste dargestellte Maßstab etwa nur für den Äquator gilt, da Längentreue – je nach Kartennetzentwurf – nur in bestimmten Bereichen oder Richtungen möglich ist und die Verzerrungen umso größer werden, je kleiner der Maßstab wird. Wenn man eine Größenvorstellung erreichen will, zeichne man zum Beispiel den Umriss von Österreich (Wien etc.) im gleichen Maßstab wie der der Hauptkarte ein. Bei der Arbeit mit thematischen Karten wird man im Unterricht vielfach die *Overlay-Technik* einsetzen (siehe weiter unten).

Geschrieben und gezeichnet wird auf der Folie mit speziellen Faserstiften für Klarsichtfolien. Sie weisen verschiedene Strichstärken auf (**Superfine**, **Fine**, **Medium**) und es gibt sie in vielen Farben. Man sollte wasserfeste Stifte, sog. *Permanentstifte*, verwenden, weil sie „griffest“ sind. Zur Entfernung der Striche dient ein in Spiritus getränktes Papiertaschentuch; notfalls tut es auch ein in Rasierwasser (oder Parfum) getauchtes Wattestäbchen. Man vergesse nicht, die Faserstifte nach dem Gebrauch sofort wieder mit der Kapsel zu schließen, sonst trocknen sie rasch aus. Die (Polyester-) Transparentfolien dürfen nicht zu dünn sein, weil sie sich sonst beim Projizieren schnell wellen. Zum Herstellen von sogenannten *Aufbautransparenten* (siehe Kapitel 6) ist es manchmal günstig, einen Papprahmen zu verwenden und die *Overlays* mit einem hitzebeständigen Klebeband an diesen zu befestigen (Abb. 2). Allerdings muß dabei beachtet werden, daß die Nutzfläche auf der Folie dann nicht mehr dem Format DIN A4 entspricht, sondern beispielsweise nur mehr 19 x 25 cm groß ist. Wenn man in der *Overlay-Technik* mit losen Transparentblättern arbeitet, darf man nicht auf die sogenannten „Paßkreuze“ vergessen, die das präzise Übereinanderlegen der Transparente ermöglichen. Manche Tageslichtprojektoren besitzen am Rand versenkbare Haltestifte für die (gelochten) Transparente.

Ein Problem stellt das Ausfüllen größerer Flächen mit **Farbe** auf der Folie dar. Die einfachste Methode besteht im Schraffieren. Um zu verhindern, daß bereits Eingetragenes durch Darüberzeichnen verschmiert wird, ist es sinnvoll, die Schraffur auf der Rückseite der Folie anzubringen. Auf diese Weise kann man zum Beispiel auch senkrechte und

Abb. 2: Aufbautransparent mit unterschiedlichen Klappmöglichkeiten



Neben dem *schrittweisen Aufbau* kann man durch Umkehrung des Verfahrens auch komplexe Informationsganzheiten *schrittweise zerlegen*.

waagrechte Schraffuren übereinanderlegen etc. Bei einer anderen Methode koloriert man mit käuflich zu erwerbenden dünnen farbigen Transparentfolien, die ausgeschnitten und aufgeklebt werden. Am einfachsten geht es jedoch mit dem Computer, wenn man einen Farbdrucker verwendet. Fertige Transparente stecke man, um sie zu schützen, in Folienhüllen, die auch das Archivieren in Aktenordnern ermöglichen.

4. Hinweise zur Technik der Erstellung von Transparenten mit dem PC

Schon mit einem Textverarbeitungsprogramm und einem Tintenstrahl- oder Laser-Drucker lassen sich sehr nette Transparente erstellen, noch besser natürlich mit speziellen Graphik-, Präsentations- oder Tabellenkalkulationsprogrammen wie beispielsweise Corel-Draw, FreeHand, PowerPoint oder Excel. Man kann damit u.a. ganz leicht Schriftgrößen ändern, Rahmungen, Organigramme, Tabellen sowie verschiedene Diagrammarten entwerfen, Bilder (Objekte) selbst zeichnen oder aus anderen Programmen direkt importieren und sogar nachträglich verändern. Digital aufgenommene Fotos kann man weiterbearbeiten und zusätzliche Eintragungen auf ihnen machen. Auch die umfangreichen ClipArt-Archive auf CD-ROMs enthalten bereits viele geeignete Bilder für den Unterricht. Mit der heute schon für normale PC angebotenen kartographischen Software lassen sich einfache Karten sowie Kartodiagramme mühelos zeichnen. Mittels eines Flachbett-Scanners können aus Druckmedien Bild- und Textvorlagen oder Kartenausschnitte relativ schnell in den Computer direkt eingelesen (digitalisiert) werden.

Besonders vorteilhaft ist es, daß man die visuelle Wirkung der mit dem PC generierten Transparentvorlagen am Bildschirm ausprobieren und, wenn nötig, noch schrittweise Korrekturen durchführen kann. Alle im Computer erstellten Vorlagen für Transparente können über den Drucker unmittelbar auf spezielle Klarsichtfolien, die es im Handel gibt, übertragen werden. Wenn es didaktisch notwendig ist, kann man außerdem zusätzlich ohne besonderen Aufwand das auf dem Transparent Dargestellte auch als Arbeitsblatt für die Schüler auf Papier ausdrucken. Der Computer ermöglicht es außerdem, Teile früher entworfener Transparententwürfe, wenn sie gespeichert wurden, jederzeit

OVERHEAD-PROJEKTOR UND TRANSPARENT

schnell zu aktualisieren bzw. zu verändern, ohne das ganze Transparent neu erstellen zu müssen. Besonders gut eignet sich der Computer für die Herstellung von farbigen Transparenten. Moderne Farb-Tintenstrahl- oder Farb-Laserdrucker liefern (auf Spezialfolien!) ausgezeichnete Ausdrücke.

5. Zum Angebot vorgefertigter Transparente

Vorgefertigte OH-Transparente werden von vielen Stellen zum Kauf angeboten, z.B. vom Verlag Klett/Perthes in Deutschland oder vom „Schulbedarfszentrum“ (SBZ) in Österreich. Auch nichtkommerzielle Institutionen wie das „Medienservice“ des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur in Wien, manche Landesbildstellen oder die „Arbeitsgemeinschaft Wirtschaft und Schule“ in Wien stellen (meist billiger als die Verlage) Transparente für den Unterricht zur Verfügung. Seit den siebziger Jahren liegen unregelmäßig auch manchen fachdidaktischen Zeitschriften Transparente bei (z.B. „GW-Unterricht“, „Praxis Geographie“, „Geographie heute“). Im kommerziellen Bereich werden sie meist in thematisch ausgerichteten (z.B. Klima- und Landschaftszonen der Erde; Verlag Klett), regional orientierten (z.B. Europa: Natur- und Kulturräume; Klett-Perthes) oder schulstufenbezogenen (beispielsweise: Themen zur neuen Geographie, Band 1 für die 5. Schulstufe; SBZ) „Folienbänden“ herausgebracht. Diese enthalten gewöhnlich zwischen 40 und 100 Transparente. Meist handelt es sich dabei um großformatige, farbige Fotografien, die durch Begleittexte – eventuell auch mit kopierbaren Arbeitsblättern – und/oder Overlays ergänzt werden. Da diese Folienbände zwischen 2.000 und 4.000 Schilling kosten, sollte man sie vor dem Kauf sorgfältig auf ihre sachliche Richtigkeit, didaktische Entsprechung und formale Gestaltung überprüfen (siehe Kapitel 8: Beurteilung von Transparenten). Manche Verlage bieten auch *Transparente-Sets* zu bestimmten Themen (Assuan-Hochdamm) oder Regionen an, die aus vier bis zehn Transparenten bestehen und daher preislich billiger sind.

6. Spezifische Arbeitstechniken beim Einsatz des OH-Projektors im Unterricht

Natürlich kann der OH-Projektor auch nur als *Ersatz für die Tafel* verwendet werden. Die Vorteile der Arbeit mit ihm gegenüber der an der Tafel sind die Beibehaltung der gewohnten Schreibhaltung und der „Face-to-face“-Kontakt während des Schreibens bzw. Zeichnens, der die Kommunikation zwischen dem Schreiber bzw. Zeichner und der Klasse erleichtert. Für den Einsatz des OH-Projektors im Unterricht gibt es jedoch sehr effektive *spezifische Arbeitstechniken*, die man nutzen sollte. Selbstverständlich spielt auch bei ihnen das wechselseitige Gespräch eine sehr bedeutende Rolle.

Eine der wichtigsten für den OH-Projektor spezifischen Arbeitstechniken ist die sogenannte **Overlay-Technik**. Bei ihr wird mittels eines *Grundtransparents*, auf das man *Decktransparente* (die Overlays) legt, unter Ausnutzung des Durchscheineffekts Schritt für Schritt eine Informationsganzheit aufgebaut (daher auch die Bezeichnung **Aufbau-transparente**) bzw. es werden einzelne Informationsschichten zueinander in Beziehung gesetzt, wodurch Fragen nach Bedingungen, Ursachen, Auswirkungen und Problemen eines bestimmten Sachverhalts in Gang kommen. Besonders gut eignet sich diese Tech-

nik, um Raumentwicklungen im Zeitablauf zu zeigen und zu analysieren (wie Landschaftsentwicklung, Siedlungswachstum, Ausbreitung des Verkehrsnetzes, territoriale Veränderungen etc.), bzw. um physische Prozesse (etwa Gletscherschwankungen, den Durchzug einer Störung, den Kreislauf des Wassers, den Verlauf und die Auswirkungen des Winter- und Sommermonsuns in Indien und Bangladesch; vgl. dazu Abb. 3) oder ökonomische Zusammenhänge (z.B. die Ursachen der neuen Wohnungsnot, Beziehungen zwischen Sparen und Investieren) zu demonstrieren.

Wertvolle Hilfe leistet die Overlay-Technik auch beim Aufbau topographischer Orientierungsraster, mehrkomponentiger Diagramme (Klimadiagramme, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Zahlungsbilanz etc.) oder komplex-analytischer thematischer Karten. Durch das Übereinanderlegen thematischer Karten mit unterschiedlichen Inhalten (z.B. Grundkarte: Zu- und Abwanderung der Bevölkerung; Overlay: Wirtschaftskraft der Regionen) können Zusammenhänge (eventuell unter Einsatz des Komplementärfarbeneffekts) gut sichtbar gemacht werden. Besondere Effekte erzielt man, wenn man die Overlays dreht; beispielsweise kann man damit den Zusammenhang zwischen Einfallswinkel der Sonnenstrahlen und Erwärmung der Erdoberfläche gut demonstrieren (Abb. 4).

Bei der **Eintragungs- oder Ergänzungs-Technik**, die ebenfalls den Durchscheineffekt ausnützt, wertet man die auf einem Grundtransparent eingetragenen Informationen auf einer darüberliegenden leeren Klarsichtfolie zeichnerisch oder in Form von Text aus. Das hat vor allem zwei Vorteile: Auch Personen, die selbst nicht direkt neben der Folie stehen und diese bearbeiten, können die Auswertung auf der Projektionsfläche genau mitverfolgen, und die Informationen auf dem Grundtransparent werden beim Zeichnen bzw. Schreiben nicht verändert, sondern geschützt und bleiben wiederverwertbar. Diese Technik ist vor allem zu empfehlen, wenn man Transparente einsetzt, die keine fertigen Endresultate enthalten und während des Unterrichts von den Schülern zeichnerisch oder textlich ergänzt werden sollen. Beispiele sind etwa das Entwerfen eines Polaritätsprofils (auf dessen Grundtransparent die Wortpaare und die Skalierung eingetragen sind), die Konstruktion eines Dreieckdiagramms (sein Grundtransparent zeigt das schiefwinkelige Koordinatennetz) oder das Ausfüllen eines Zahlscheins (dessen Grundtransparent das leere Formular abbildet). Zum didaktischen Anwendungsbereich dieser Technik gehört das Eintragen topographischer Begriffe in stumme Karten genauso wie das Einzeichnen von Richtungs- oder Zuordnungspfeilen bei Diagrammdarstellungen. Außerordentlich bedeutsam ist die Eintragungs-Technik bei der Interpretation von Erd-, Luft- und Satellitenbildern sowie bei der Auswertung von Stadtplänen und topographischen Karten. Diese befinden sich alle jeweils auf dem Grundtransparent. Auf den dazugehörigen Klarsichtfolien, die man darüberlegt, können während der Unterrichtsstunde bestimmte Teile markiert, Umrisse gezeichnet, Strukturen herausgearbeitet, Beschriftungen durchgeführt und Sachverhalte eingetragen werden. Komplexe Bildrealitäten können damit auf wesentliche Informationen reduziert, und die Einsicht in Zusammenhänge verbessert werden. Die in manchen kommerziellen Luft- bzw. Satellitenbild-Zusammenstellungen enthaltenen mehr oder weniger stark vorstrukturierten Overlays (gelegentlich enthalten sie nur topographische Namen) für die Grundtransparente sind nicht notwendig und verteuern bloß die Transparentmappen. Wenn der Unterrichtende glaubt, solche als Hilfe für schwächere Schüler zu brauchen, kann er sie sich selbst bedeutend billiger herstellen.

OVERHEAD-PROJEKTOR UND TRANSPARENT

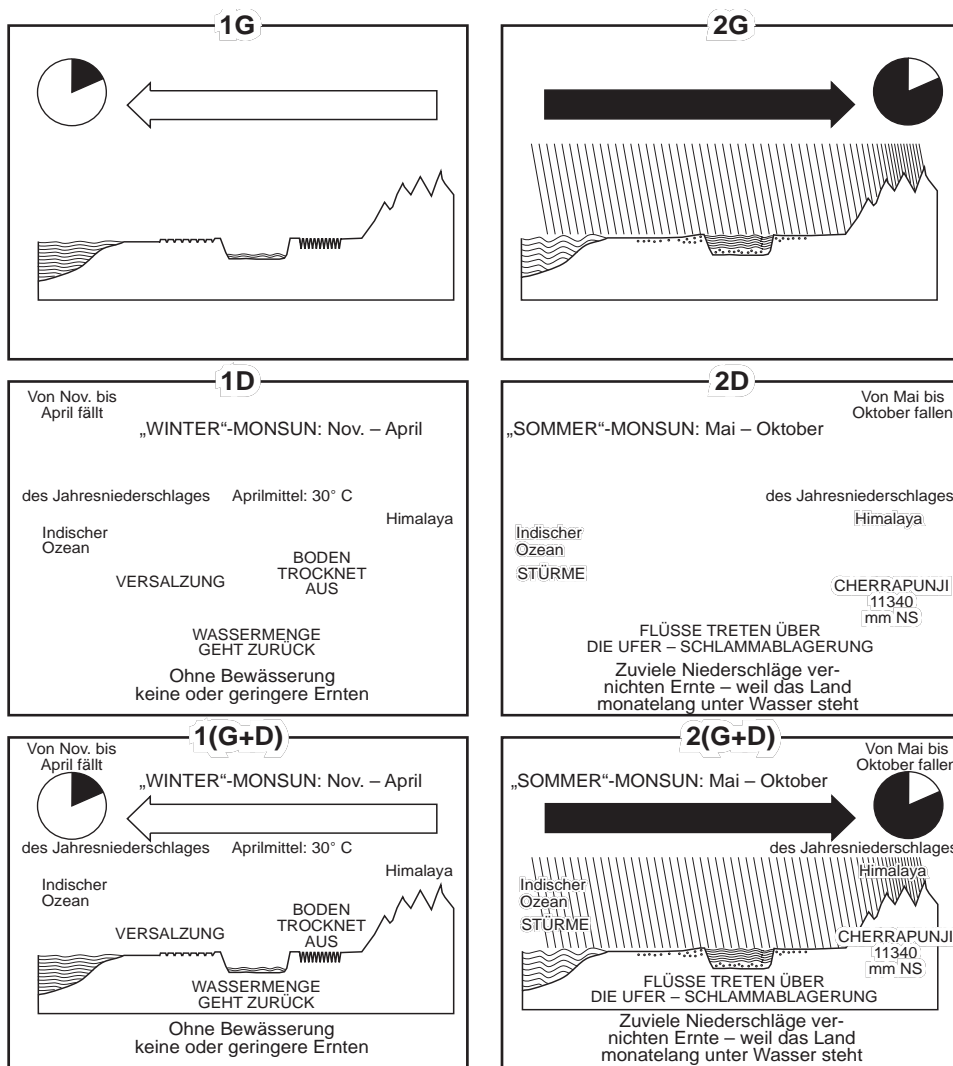
Abb. 3: Overlay-Technik am Beispiel des Indischen Monsuns

Zur Erklärung der Transparente. Es handelt sich um zwei **Grundtransparente** (1G und 2G) und um zwei Decktransparente (**Overlays**; 1D und 2D). Hier verkleinert abgebildet.

Das **Grundtransparent** „Winter“-Monsun (1G) zeigt das Landschaftsprofil mit a. niedrigem Flußwasserstand, b. ruhigem Meeresspiegel, c. ausgetrocknetem Boden (= Trockenrisse) und d. Salzkrusten, sowie e. den breiten Pfeil zum Meer und f. das Kreisdiagramm. Das dazugehörige **Overlay** (1D) enthält die gesamte Beschriftung, sonst nichts.

Das **Grundtransparent** „Sommer“-Monsun (2G) zeigt das Landschaftsprofil mit a. hohem Flußwasserstand, b. stürmischer Meeresoberfläche und c. Schlammablagerungen (keine Trockenrisse), sowie d. die gegen das Gebirge zu stärker (= dichtere Striche) werdenden Niederschläge, e. den breiten Pfeil zum Gebirge und f. das Kreisdiagramm. Das dazugehörige **Overlay** (2D) enthält so wie 1D nur die gesamte Beschriftung, sonst nichts.

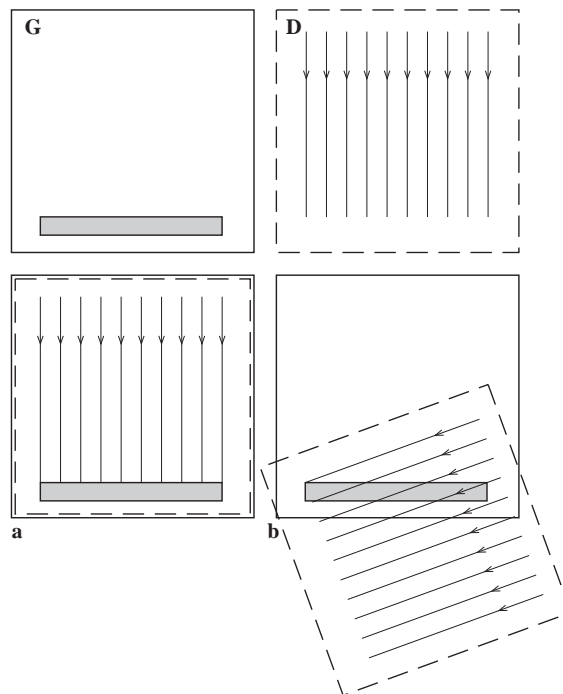
Die Abbildungen 1(G+D) bzw. 2(G+D) zeigen, wie Grundtransparent und darübergelegtes Overlay **zusammen** aussehen.



Entwurf: W. SITTE. Zu den Einsatzmöglichkeiten im Unterricht siehe nächste Seite unten.

Abb. 4: Erzielen didaktischer Effekte durch „Drehen“ von Overlays

Das Beispiel zeigt, wie man mit einem Grundtransparent und einem Overlay durch Drehen des Decktransparents die Auswirkungen unterschiedlicher Einstrahlungswinkel der Sonne verdeutlichen kann. Auf dem Grundtransparent (G) sieht man einen waagrechten Geländeausschnitt. Auf dem Overlay (D) symbolisieren die zehn Pfeile ein Strahlungsbündel der Sonne. (Wenn man mit Farben arbeitet, Geländeausschnitt grün, Sonnenstrahlen rot zeichnen – gelb hebt sich nicht deutlich von weiß ab.) Zuerst legt man das Grundtransparent auf die Arbeitsfläche. Dann legt man das Decktransparent bei steilem Einfallswinkel darüber (a) und zählt die auf das Gelände fallenden Strahlen (im Beispiel zehn). Anschließend dreht man das Overlay vorsichtig in einen flacheren Einfallswinkel (b), deckt den unter der Geländeoberfläche liegenden Teil der beiden Transparente ab und zählt wieder die auf den gleich großen Geländeausschnitt fallenden Strahlen (im Beispiel vier). Ergebnis: Je größer (steiler) der Einfallswinkel ist, desto mehr Wärmeenergie wird der Oberfläche vermittelt. Selbstverständlich wird man diese Erkenntnis immer wieder bei der Durchnahme der entsprechenden Thematiken (Sommer – Winter, Morgen – Mittag, Sonnseite – Schattseite, Tropen – Polargebiete etc.) mit anschaulichen Beispielen konkretisieren.



Entwurf: W. SITTE.

Möglichkeiten des Einsatzes der in Abb. 3 dargestellten Aufbautransparente im Unterricht:

Zuerst Erarbeitung der wichtigsten Sachinformationen mit Hilfe des Schulbuchs und des Atlas, eventuell auch unterstützt durch einen Film. Dann wird das Grundtransparent projiziert. Nun gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Die Schüler erklären im Klassengespräch die Erscheinung und die Auswirkungen des Monsuns und tragen nach und nach auf leeren Overlays die Bezeichnungen ein.
- Die auf den Overlays bereits eingetragenen Bezeichnungen werden von den Schülern bloß näher erläutert.
- Die Schüler sollen einige Bezeichnungen, die auf den Overlays absichtlich weggelassen wurden, herausfinden, erklären und darauf eintragen.
- Wenn die Schüler mit Arbeitsblättern gearbeitet haben, kann man die Transparente zur Kontrolle einsetzen.

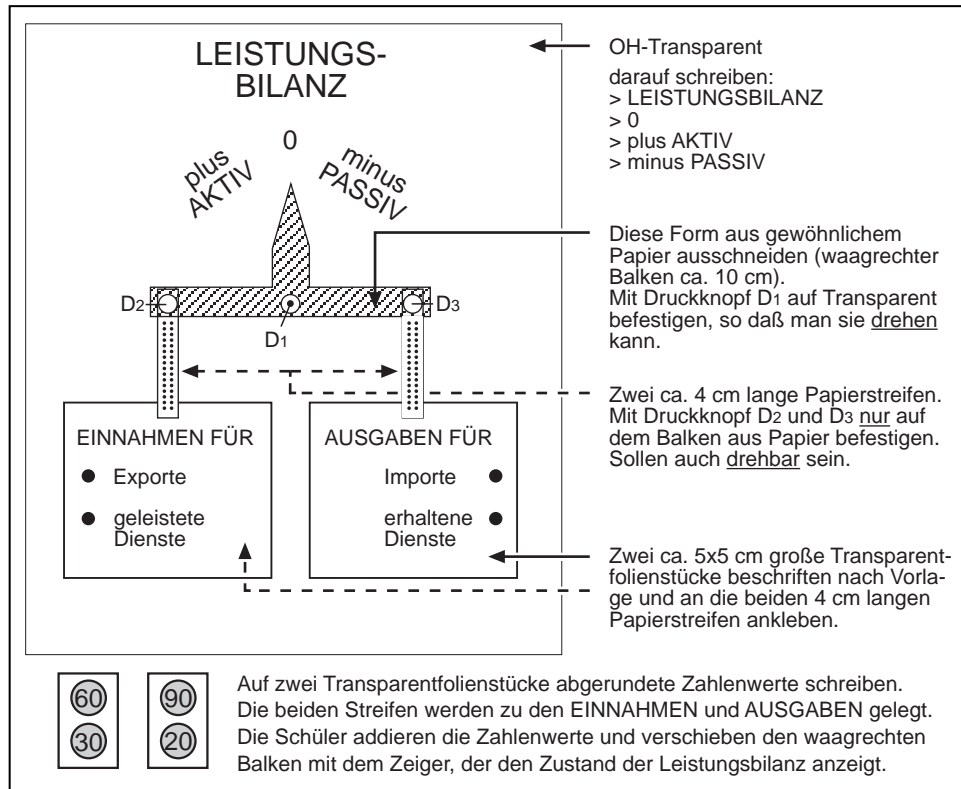
OVERHEAD-PROJEKTOR UND TRANSPARENT

Bei der **Auf- und Abdeck-Technik** wird die auf einem Transparent eingetragene Informationsmenge zunächst durch ein gewöhnliches Papierblatt bzw. einen Papierstreifen verdeckt und erst im Unterricht abschnittsweise freigegeben bzw. wieder abgedeckt. Zweck ist eine Fokussierung der Aufmerksamkeit der Zuseher auf bestimmte Teile des Textes, eines Schemas, einer Funktionsskizze, eines Diagramms oder einer Tabellenspalte bzw. -zeile. Wenn man ein dünnes Papier verwendet, kann der neben dem OH-Projektor Stehende die abgedeckte Information erkennen (weil sie von unten durchleuchtet wird), der Zuseher jedoch nicht. Die Papierstreifen kann man lose auflegen, aber auch am Transparent befestigen und zur Freigabe der darunter zunächst verborgenen Information dann aufklappen. Unter Verwendung der Auf- und Abdeck-Technik kann man auch ganz leicht das Modell einer Weltzeit-Uhr selbst herstellen. Beliebt ist diese Technik auch bei der Durchführung von sog. „Geo-Klick-Spielen“. Das sind Lernspiele, die in erster Linie bei Wiederholungsübungen und zur Stoffsicherung eingesetzt werden. Die visuelle Information eines Transparents wird schrittweise immer mehr aufgedeckt, wobei die Schüler wettkampfmäßig versuchen (Punktvergabe), das Dargestellte so schnell wie möglich zu erkennen. Bilder von Menschen (Welcher Beruf wird ausgeübt?), Landschaften (Fjord, mäandrierender Fluß) und Bauwerken (Stil, Funktion), stumme Karten etc., mit denen vorher im Unterricht gearbeitet wurde, werden (möglichst großformatig und in gleicher Größe) auf Basistransparente kopiert. Dann nehme man sechs etwas stärkere Papierblätter, welche alle die gleiche Größe wie die kopierten Bilder auf den Basistransparenten haben und schneide Felder aus den Papierblättern: Erstes Papierblatt, 1. Feld (umfaßt ein Sechstel der Fläche); zweites Blatt, 1. und 2. Feld (umfaßt zwei Sechstel der Fläche); drittes Blatt, 1., 2. und 3. Feld; und so fort. Mit einer Schnellheftklammer befestige man abschließend die sechs Blätter in umgekehrter Reihenfolge auf dem Grundtransparent.

Bei der **Zu- und Anordnungs-Technik** legt man kleine ausgeschnittene Stücke einer Transparentfolie, sog. *Minitransparente*, die beschriftet oder bezeichnet sind, unter Ausnutzung des Durchleuchtungseffekts in eine richtige Reihenfolge (die z.B. den Weg des Erdöls von der Bohr- zur Tankstelle zeigt) oder man ordnet sie einem auf einem Grundtransparent dargestellten Sachverhalt zu (beispielsweise Merkmale der Konjunkturphasen einer modellhaften Konjunkturkurve). Man kann aber auch topographische Bezeichnungen stummen Karten oder Satellitenaufnahmen zuordnen, Sachbegriffe zu den richtigen Bildern fügen, mit Nutzungszuweisungen Flächenwidmungspläne entwerfen etc. Der Vorteil dieser Technik besteht darin, daß man bildhafte Elemente verwenden und Fehlzuordnungen durch Verschieben (statt Löschen und neu schreiben bzw. zeichnen) schneller korrigieren kann.

Als **Figurinen-Technik** bezeichnet man eine Arbeitsweise, bei der man auf die Arbeitsfläche des OH-Projektors (oder auf Basistransparente) sogenannte Aufleger aus undurchsichtigem Material (Papier, Karton) legt. Diese werden als Schattenumrisse („Figurinen“) auf der Projektionsfläche sichtbar. Dabei kann man mit Schablonen, die die Umrisse von Kontinenten oder Staaten zeigen, Erkennungsübungen machen, Lagebeziehungen aufzeigen lassen und Flächengrößen vergleichen. Praktisch sind Pfeile, die man ausschneidet; mit ihnen kann man auf einem Transparent gleichzeitig mehrere Stellen markieren. In diesem Zusammenhang soll auch darauf hingewiesen werden, daß man bei der OH-Projektion nicht auf die Projektionsfläche, sondern immer auf die Arbeits-

Abb. 5: Verdeutlichung von wirtschaftskundlichen Begriffen mit Hilfe der Figuren-Technik – Die „Leistungsbilanz-Waage“



Entwurf: W. SITTE.

fläche zeigt. Wenn die ausgeschnittenen Elemente auf der Arbeitsfläche oder auf einem Grundtransparent beim Projizieren verschoben werden, kann man *Bewegungen* simulieren: etwa Ebbe und Flut, die Funktion einer Schiffsschleuse etc. Man kann aber mit Hilfe dieser Technik auch verschiedene wirtschaftskundliche Begriffe verdeutlichen, beispielsweise die Leistungsbilanz (vgl. Abb. 5).

7. Methodische Hinweise zum Einsatz von Transparenten im GW-Unterricht

Vielfach wurde und wird der OH-Projektor noch immer in **frontalen Unterrichtsformen** im Rahmen des Lehrervortrags, des fragend-entwickelnden Unterrichts oder bei Schülerreferaten eingesetzt, wobei die Vortragenden ihre akustisch vermittelten Ausführungen mit schriftlichen, bildhaften oder kartographischen Informationen unterstützen bzw. mit visuellen Beispielen illustrieren. Im Gegensatz zum flüchtig gesprochenen Wort haben die Zuhörenden bei optischer Unterstützung die Möglichkeit, die Information zweikanalig und damit nachhaltiger aufzunehmen. Zu beachten gilt es bei dieser Art des Einsatzes von Overhead-Transparenten:

OVERHEAD-PROJEKTOR UND TRANSPARENT

1. *Nicht zu viele Transparente* projizieren (Gefahr des Abstumpfungseffektes) und auch nicht zu schnell hintereinander (denken Sie an die Aufnahmekapazität der Zuseher).
2. Die Informationen auf dem Transparent sollen klar und gut lesbar sein. Meist sollte der Grundsatz gelten: *Mehr Bild als Text*.
3. *Der gesprochene Text soll zur Information auf dem Transparent passen*. Andernfalls schaltet man den OH-Projektor ab. Weiße Leuchtflecke an der Wand oder Projektionsfläche stören die Aufmerksamkeit. Beim Wiedereinschalten schauen sicher alle wieder hin, denn das Erscheinen einer projizierten Abbildung löst im allgemeinen eine Signalwirkung aus.
4. Die Informationen auf den Transparenten sollten in *verschiedenen Kodierungsformen* sein (Schrift- und Bildinformationen, Diagramme, Tabellen, Karten etc.).
5. *Vorsicht beim Schreiben* während des Sprechens.
6. *Die Overhead-Arbeitstechniken sollten variiert werden*, um die Aufmerksamkeit der Zuseher immer wieder anzuregen.
7. Jedes der vorgesehenen Transparente *mit einem weißen Papierblatt unterlegen* (damit man schon vor dem Projizieren dessen Inhalt sieht) und in der richtigen Reihenfolge griffbereit neben dem OH-Projektor ablegen. Nichts ist bei einem Vortrag lästiger als das Suchen von Transparenten.
8. Setzen Sie außer OH-Transparenten *auch andere Medien* in der Unterrichtseinheit ein.

Der OH-Projektor bietet jedoch auch eine Fülle von Einsatzmöglichkeiten bei **operativen Unterrichtsmethoden**, bei denen Schüler den Lernstoff nicht passiv-rezeptiv zur Kenntnis nehmen, sondern sich produktiv-aktiv mit diesem auseinandersetzen. Sie können beispielsweise einzeln am OH-Apparat vor der Klasse vom Lehrer gestellte Aufgaben unter Anwendung der Eintragungs- und Ergänzungstechnik oder der Zu- und Anordnungstechnik zu lösen versuchen. Da man bei der zuletzt erwähnten Methode, wie bereits in Kapitel 6 erläutert, durch Verschieben der Minitransparente (z.B. Klimadiagramme auf einer stummen Europakarte, in der nur die Grenzen der Klimaregionen eingezeichnet sind) leicht und schnell Korrekturen durchführen kann, ergibt sich bei falschen Lösungen die Gelegenheit, auch andere Schüler in die Aufgabe einzubinden. Auch lassen sich verschiedene Lösungsvarianten, die von einzelnen Schülern beispielsweise zu Raumordnungsfragen vorgeschlagen werden, bei der Visualisierung mit von ihnen selbst erstellten Transparenten besser diskutieren.

Gruppen können ihre Ergebnisse, die sie bei der Auswertung von Quellen gewonnen haben, auf leeren Folien, die man ihnen (zusammen mit Stiften) zur Verfügung gestellt hat, eintragen und in der Zusammenschau der Gruppenarbeit am Ende der Unterrichtseinheit der gesamten Klasse erklären. Im Normalunterricht wird es sich dabei wohl nur um einfache Darstellungen handeln. Bei Projekten oder im Wahlpflichtfach, wo mehr Zeit zur Verfügung steht, sollten es aber schon etwas „professioneller“ – eventuell unter Verwendung des Computers – erstellte Transparente sein. Wir leben heute in einer Welt, in der das Visuelle in immer mehr Bereichen eine große Rolle spielt. Führen wir Schüler im Rahmen des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts, der so viele Möglichkeiten dazu bietet, aktiv und schrittweise in die Präsentationstechnik ein. Sie werden dabei etwas lernen, das viele von ihnen später brauchen.

Besonders gut läßt sich mit dem OH-Projektor die lernpsychologisch so wichtige **vergleichende Beobachtung und Auswertung** durchführen. Dabei können bei der Projektion durch Neben- oder Untereinanderstellen nicht nur Fotos, sondern auch Diagramme und Karten gleichzeitig betrachtet werden (z.B. der Vergleich eines Wintersport-Orts vor 50 Jahren und heute; die zehn wichtigsten Handelspartner Österreichs 1970 und heute; eine Karte von einem Gebiet zur Zeit der Josephinischen Landesaufnahme mit einer Karte des gleichen Gebiets von heute).

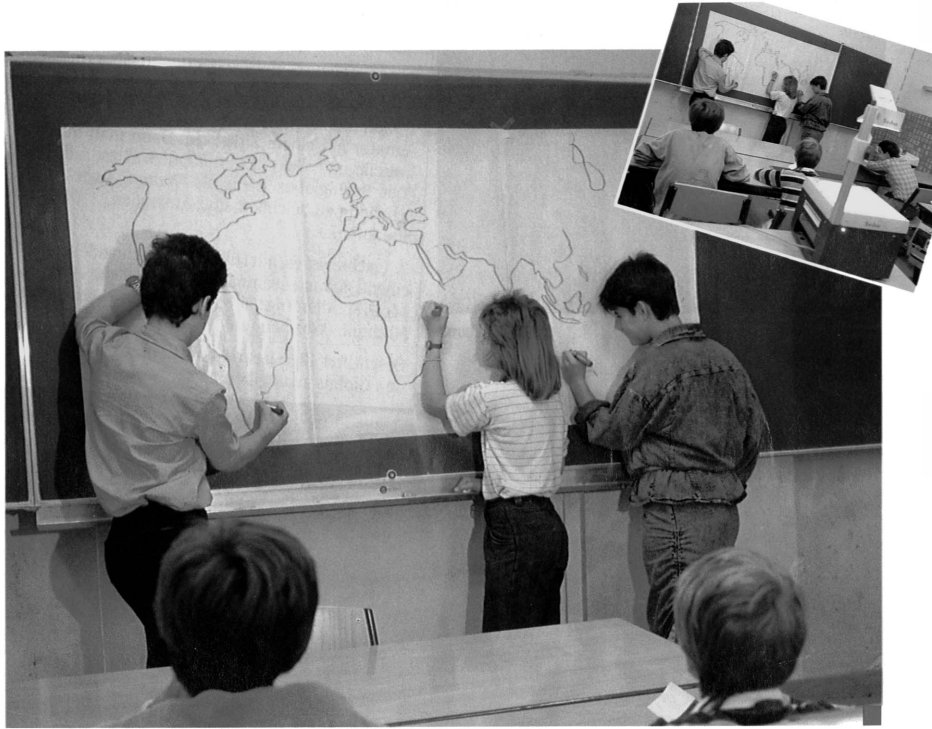
Der OH-Projektor eignet sich auch dazu, große **Wandplakate**, die freihändig schwierig herzustellen sind, zu erstellen. Insbesondere trifft das für kartographische Darstellungen zu. Aus dem Schulatlas kopiert man mit einem dünnen Faserstift die Umrisse der Karte, die man als Wandplakat verwenden will, auf eine OH-Folie (beispielsweise die Darstellung der gesamten Erde); eventuell ergänze man die Karte noch etwas und projiziere sie dann auf ein an der Wand befestigtes weißes Packpapier, auf dem man die projizierten Umrisse mit einem dickstrichigen Faserstift nachzieht. Je weiter der OH-Projektor von der Papierfläche entfernt ist, desto größer wird die Karte. Man achte darauf, daß die Lichtstrahlen möglichst senkrecht auf die Papierfläche treffen, weil sonst Verzerrungen auftreten. Auf diese Weise können Schüler von allen Teilen der Erde einfache Wandkarten, die im Unterricht vielseitig einsetzbar sind, selbst billig anfertigen (Abb. 6).

In vielen Fällen des unterrichtlichen Einsatzes wird bei der Auswertung eines Transparents die Verwendung eines **Arbeitsblattes**, auf dem die Schüler Ergebnisse einzeichnen oder schriftlich fixieren, sehr nützlich sein. Seine Gestaltung hängt von den didaktischen Funktionen des Transparents ab. Beispielsweise wird man bei der Interpretation eines Luftbildes stumme Strukturumrisse zeichnen. Bei der Erarbeitung der Höhenstockwerke in den Alpen kann man (nach der Beschreibung von Bildern und dem Zuordnen der Merkmale auf dem Transparent) auf dem Arbeitsblatt dagegen ein Nord-Süd-Talprofil mit einer Meereshöhen-Ordinatenachse zeichnen und (in ungeordneter Reihenfolge) darunter die Bezeichnungen der Höhenstockwerke sowie eventuell Vegetations- und Nutzungsmerkmale als Symbole anführen. In beiden Fällen sollte man allerdings nicht darauf vergessen, auch die Arbeitsaufträge auf den Blättern zu notieren. Wenn die Schüler mit dem Zuordnen (in Form von Symbolen und Schrift auf dem Arbeitsblatt) fertig sind, sollte man das Transparent mit den richtig zugeordneten Merkmalen zur Kontrolle der Ergebnisse wieder an die Wand projizieren, damit die Schüler selbst überprüfen können, ob sie richtig gearbeitet haben.

Selbstverständlich kann man den OH-Projektor auch im Rahmen von **Prüfungen** einsetzen. Dabei wird man – etwa bei einem schriftlichen Test – das Transparent nicht nur für das Fixieren von Fragen nützen, sondern auch für Fotos, deren Merkmale benannt bzw. beschrieben werden sollen, für Diagramme, die zu erklären oder zu ergänzen sind, sowie für Karten oder Satellitenbilder, welche von den Schülern interpretiert werden müssen. **Fachbereichsarbeiten** über bestimmte Themen, zu denen Schüler mit Hilfe der Technik der Computerpräsentation Transparente zusammen mit Begleittext erstellen, wären nicht nur interdisziplinäre, sondern auch nützliche Aufgabenstellungen. Bei der mündlichen **Matura** kann durch die Projektion bei Tageslicht die gesamte Prüfungskommission – und nicht nur der Vorsitzende – die Karten, Diagramme, Textstellen etc., welche im Prüfungsgespräch analysiert und interpretiert werden, deutlich sehen.

OVERHEAD-PROJEKTOR UND TRANSPARENT

Abb. 6: Erstellung von Wandplakaten, insbesondere von Umrißkarten, mit Hilfe des Overheadprojektors



Quelle: SITTE, W. u.a. (1987): *Leben und wirtschaften*. Band 1: *In ländlichen Räumen*. Ein Unterrichtswerk für Geographie und Wirtschaftskunde, 5. Schulstufe. Wien: Ed. Hölzel, S. 7, Abb. 7.1 und 7.2.

8. Beurteilung von Transparenten

Obwohl bei der Beurteilung von Transparenten zwischen solchen, die von Verlagen bzw. von Institutionen herausgegeben werden, und selbsterstellten zu unterscheiden ist, gelten mit gewissen Einschränkungen für beide Arten prinzipiell gleiche Kriterien. Da der im täglichen Unterricht stehende Lehrer für umfangreiche Evaluierungsverfahren (bei denen auch die Unterrichtspraxis und das Wahrnehmungsvermögen der 10- bis 18jährigen zu untersuchen wäre) wohl kaum Zeit hat, wird im folgenden eine praktisch und schnell handbare **Checkliste** vorgestellt. Wenn von den 14 Punkten mehr als die Hälfte mit „ja“ beantwortet wurden, kann man zufrieden sein.

- Ist das auf dem Transparent Dargestellte für das Erreichen von Zielen des Unterrichtsfaches Geographie und Wirtschaftskunde brauchbar?
- Ist der dargestellte Inhalt aussagekräftig?
- Zeigt er etwas Grundsätzliches bzw. Wesentliches und Typisches?
- Kann man nicht nur die gesamte Darstellung gut, sondern auch noch Einzelheiten erkennen?

- Ist das Dargestellte sachlich richtig (gilt für Karten, Diagramme, sonstige Graphiken, Zahlen und Text)?
- Ist es kartographisch und diagrammtechnisch korrekt ausgeführt?.
- Entsprechen die Farben (bei Fotos) der Wirklichkeit?
- Ist das Dargestellte (wenn erforderlich) aktuell?
- Regt das Dargestellte zu Fragen an bzw. gibt es Anstöße zu einer *operativen Auseinandersetzung des Schülers mit dem dargestellten Sachverhalt*?
- Vermittelt das Transparent den gleichen Inhalt besser als ein anderes zur Verfügung stehendes Medium (Schulbuch, Atlas, Tafel)?
- Ist ein Begleittext vorhanden?
- Ist dieser sachlich richtig und entspricht er dem gegenwärtigen Stand wissenschaftlicher Kenntnisse?
- Enthält der Begleittext brauchbare didaktisch-methodische Hinweise für die Unterrichtspraxis?
- Nur bei Transparentmappen bzw. -büchern: Ist der überwiegende Teil der darin enthaltenen Transparente im GW-Unterricht einsetzbar und rechtfertigt er die Kosten?

Literatur

ACHILLES, F. (1983): Zeichnen und Zeichnungen im Geographie-Unterricht. Köln, 247 S. – ACHILLES, F. und U. THEISSEN (1996): Folien und Transparente im Erdkundeunterricht. In: Geographie heute 140, Seelze, S. 4–9. – ARMBRUSTER, B. und O. HERTKORN (1977): Arbeitstransparente im Unterricht. Köln, 176 S. – BOECKMANN, K. und N. HEYMEN (1990): Unterrichtsmedien selbst gestalten. Frankfurt/M., 184 S. – Folien und Transparente (1996): Themenheft der Zeitschrift „Geographie heute“. Seelze, 49 S. (= Geographie heute 140). – HEINRICH, H. (1972): Audio-visuelle Praxis in Wort und Bild. München. – HÜBNER, H.-J. und M. NICKEL (1975): Der Arbeitsprojektor im Erdkundeunterricht. Stuttgart, 71 S. (= Der Erdkundeunterricht 21). – JÄGER, H. (1977): Transparente – Didaktische und methodische Überlegungen zu ihrer Verwendung im lernzielorientierten Geographieunterricht. In: Beiheft Geographische Rundschau 5, Braunschweig, S. 206–213. – KETZER, G. (1986): Das Arbeitstransparent. In: BRUCKER, A. (Hrsg.): Medien im Geographie-Unterricht. Düsseldorf, S. 179–191. – LEHNERT, U. (1995): Der EDV-Dozent. 3. Auflage. München, 553 S. – MILAN, W. (o. J.): Tageslicht-Overhead-Projektion. Wien, 44 S. – PETER, A. (1980): Arbeit mit Klarsichtfolien in Schülerhand. In: Praxis Geographie 10 (2), Braunschweig, S. 59–63. – SCHNEIDER, W. (1995): Informieren und Motivieren. Eine Einführung in die Präsentationstechnik. Wien, 86 S. – SITTE, W. (1980): Overhead-Projektor (OP) und Overhead-Transparent (OT). In: Der österreichische Schulfunk: Lexikon zur Mediendidaktik. Wien. – VON DER HAAR, H. (1980): Didaktik und Methode des Transparenteinsatzes. Ludwigshafen. – WILL, H. (1994): Kreativer Folieneinsatz. In: Pädagogik 46 (10), Weinheim, S. 15–21.

Anhang: Overhead-Transparente in der Zeitschrift „GW-Unterricht“ 1979–1999

GW-U 3/1979: Wirtschaftsräumliche Gliederung Österreichs (Karte)
 GW-U 4/1979: Entwicklungsstand der Länder der Erde (Karte)
 GW-U 5/1980: Kartenunterlage für das Spiel „Umfahrungsstraße“
 GW-U 6/1980: Sozialräumliche Gliederung Wiens (Karte)
 GW-U 7/1980: Eine nordamerikanische Stadt – Chicago (Karte)
 GW-U 8/1981: Österreich / Relief (Karte)
 GW-U 8/1981: Nationalpark Hohe Tauern
 GW-U 9/1981: Der Geldfluß

OVERHEAD-PROJEKTOR UND TRANSPARENT

- GW-U 9/1981: Bild – Plan – Karte (Maßstabverjüngung)
- GW-U 10/1981: Anteil der schwarzen Bevölkerung in den USA (Karte)
- GW-U 10/1981: Speicherkraftwerk Glockner-Kaprun
- GW-U 11/1981: Wien um die Mitte des 19. Jahrhunderts (Karte)
- GW-U 11/1981: Veränderungen der Bevölkerung Österreichs 1961–1971–1981 (Karten)
- GW-U 12/1982: Die Politischen Bezirke Österreichs (Karte)
- GW-U 12/1982: Wirtschaftliche Strukturgebiete Österreichs (Karte)
- GW-U 13/1982: Zum bargeldlosen Zahlungsverkehr
- GW-U 14/1983: Stadtregion Wien: Wanderungsbilanz 1971–1981 (Karte)
- GW-U 14/1983: Der Raum um den Neusiedlersee vor hundert Jahren (Karte)
- GW-U 15/1983: Freizeitwohnsitze am Neusiedlersee 1965 (Karte)
- GW-U 15/1983: Freizeitwohnsitze am Neusiedlersee 1980 (Karte)
- GW-U 16/1984: Großvenediger mit Untersulzbachkees (Luftbild)
- GW-U 17/1984: Schipisten im Sommer
- GW-U 18/1984: Winterkälte und Heizenergiebedarf in Österreich (Karte)
- GW-U 19/1985: Weizen in Kanada
- GW-U 20/1985: Der Hafen Rotterdam (Luftbild)
- GW-U 20/1985: Luftverschmutzung – Emissionen, Transmissionen, Immissionen
- GW-U 22/1985: Flughafen Wien (Luftbild)
- GW-U 24/1986: Familiengröße und Kinderzahl in der Stadt Salzburg 1984 (Karte)
- GW-U 24/1986: Stumme Erdkarte
- GW-U 25/1986: Wildbachverbauung (Luftaufnahme)
- GW-U 26/ 1987: Satellitenbild: Salzkammergut
- GW-U 27/1987: Tagebau in der Ville (Luftbild)
- GW-U 28/1987: Monetärer Kreislauf
- GW-U 29/1988: Taiwan
- GW-U 30/1988: Schifffahrtsstraße Donau
- GW-U 31/1988: Landschaftszerstörung durch Schipisten und Kraftwerksspeicher
- GW-U 32/1988: Satellitenbild: Waldviertel, Wachau, Alpenvorland
- GW-U 33/1989: Bad Vöslau (Luftbild)
- GW-U 35/1989: Großglockner mit Pasterze (Luftbild)
- GW-U 36/1989: PC mit Peripheriegeräten
- GW-U 37/1990: Satellitenbild: Donaudelta
- GW-U 38/1990: General Motors Austria in Aspern (Luftbild und Betriebshalle)
- GW-U 39/1990: Donaauraum Wien (Luftbild)
- GW-U 40/1990: Zellersee und Mitterpinzgau (Luftbild)
- GW-U 41/1991: US-Großstadt (Luftbilder)
- GW-U 42/1991: Güterverkehrsströme in Österreich (Karte)
- GW-U 43/1991: Der neue Vienna Airport (Luftbild)
- GW-U 44/1991: Das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz (Karte)
- GW-U 45/1992: Das kalorische Kraftwerk Dürnrohr
- GW-U 46/1992: Sicherheit und Vorsorge – das Drei-Säulen-Prinzip
- GW-U 47/1992: Mariazell (Luftbild)
- GW-U 48/1992: Satellitenbild: Amazonasgebiet (> auch GW-U 49)
- GW-U 50/1993: Wien: Innere Stadt (Luftbild)
- GW-U 51/1993: Altmühltal – Main-Donau-Kanal (Luftbilder)
- GW-U 52/1993: Jerzens im Pitztal (Luftbild)
- GW-U 53/1994: Satellitenbild: Europa
- GW-U 55/1994: Orientierung im Bahnhof
- GW-U 59/1995: Erdbeben in Kobe
- GW-U 60/1995: Großglockner-Hochalpenstraße (Panoramabild)
- GW-U 72/1998: Lärmkarte: Autobahn A1 bei Salzburg
- GW-U 75/1999: Tauernautobahn im Liesertal

Manuskript abgeschlossen: 2000

Wolfgang Sitte