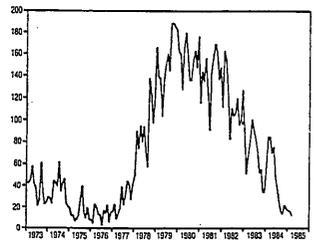
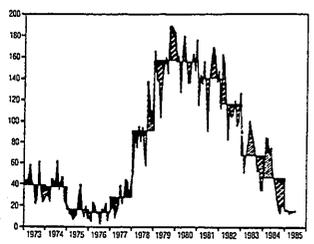


Abschließend sollen zwei konkrete Anwendungsbeispiele gezeigt werden.



Sonnenfleckenzahlen (Monatsmittel)

Diese Abbildung zeigt Monatsmittel der Sonnenfleckenzahlen im Zeitraum von 1973 bis heute, es sind nur die numerischen Werte dargestellt, wie man sie auch in tabellarischer Form kennt. Aktualisierung durch Hinzufügen neuer Werte ist einfach möglich und erfordert nicht den geringsten Aufwand, ganz im Gegensatz zu herkömmlichen Graphiken.



Sonnenfleckenzahlen (Monats- und Jahresmittel)

In dieser Darstellung wurden die Abweichungen der Monatsmittel vom jeweiligen Jahresmittel graphisch dargestellt. Man sieht, wie man mit denselben Ausgangsdaten durch unterschiedliche Darstellungen zu unterschiedlichen Aussagen thematischer Art gelangen kann, der Aufwand hierfür ist relativ gering, da die Ausgangsdaten meist schon in Form gespeicherter Information vorliegt.

Peter WEIBEL
Hochschule für angewandte Kunst,
Wien

WARUM PERSONALCOMPUTER AN KUNSTHOCHSCHULEN? (1986)
S. 65-70

Diese Frage ist in einem sozialen Zusammenhang zu sehen. Dieser Zusammenhang konstituiert sich aus der Rolle, die der Computer in der beschleunigten Veränderung unseres Informationsenvironments spielt, welche die dritte Kommunikationsrevolution genannt wird. Dieser Zusammenhang konstituiert sich zweitens aus dem Verhalten der Bevölkerung gegenüber dem Computer und dem beschleunigten Wandel. Das Verhalten der österreichischen Bevölkerung gegenüber dieser Computerrevolution ist von Abwehr, Angst und Unsicherheit geprägt.

Eine Untersuchung des Allensbacher Institutes für Demoskopie hat gezeigt, daß die österreichische Bevölkerung mehrheitlich, d. h. weit über 50%, technologiefeindlich ist. Die gleiche Erhebung hat ergeben, daß eine Prozentzahl zwischen 70 und 80% der Bevölkerung auch zukunftsfeindlich und risikofeindlich ist. Diese 3 Parameter zusammen zeigen, daß die österreichische Bevölkerung fast unüberwindlich innovationsfeindlich ist. Denn nur wer bereit ist, Risiken einzugehen, der kann auch innovativ sein, und nur wer bereit ist, innovativ zu sein, der kann ein Aufgeben des status quo, wo man sich, wenn schon nicht gut, so doch sicher fühlte, gutheißen und der Zukunft positiv entgegenblicken. Die Technologie ist so eine innovative, riskante, zukunftsorientierte Erneuerung.

Es ist hier nicht der Ort zu untersuchen, welche die historischen Ursachen für diese erschreckenden Prozentzahlen sind, die eine Überalterung und Immobilität der österreichischen Bevölkerung anzeigen, obwohl es ein leichtes wäre, Gründe dafür anzugeben. Sondern wir wollen uns hier fragen, wie und ob es möglich ist, diese fatale Tendenz der Verklärung des Alten und des Mißtrauens gegenüber dem Neuen innerhalb der österreichischen Bevölkerung, worunter erst in zweiter Linie die Technologiefeindlichkeit fällt, aufzuhalten und aufzuklären.

Ich bin der Auffassung, daß dieses Problem nicht allein von der Politik und von der Technologie selbst gelöst werden kann. Wenn dies möglich wäre, dann gäbe es ja nicht die statistisch erfaßte Innovationsfeindlichkeit. In allen Entscheidungen der letzten Jahre, technologische Erneuerungen betreffend, haben die Regierung und ihre Institutionen bisher ein erschreckendes Maß von Inkompetenz und Konfusion gezeigt, so daß ja auch alle ihre Initiativen in dieser Richtung gescheitert sind. Die Sprache der Fakten, der politischen Niederlagen bezeugt deutlich genug, wie wenig die Regierung mit dem sich verändernden Informationsenvironment zurecht gekommen ist, wie wenig sie selbst von dieser Veränderung verstanden hat.

Meiner Auffassung nach ist das genannte Problem hauptsächlich durch eine innovationsfreundliche Kulturpolitik, also auf kulturpolitischem Wege lösbar. Aber gerade hier sehen wir ja, was die Millionen Augen der Bevölkerung auch sehen, daß nämlich der Großteil des Nationalbudgets in die Subvention veralteter Kunstformen des Theaters, der Oper usw. geht. Wie kann man erwarten, daß die Bevölkerung risikobereit ist, wenn es die Bundesregierung selbst nicht ist, ja im Gegenteil, verstärkt und mit riesigem finanziellen Aufwand nicht nur veraltete Produktionsformen, sondern auch restaurative Kunstformen unterstützt?

Die restaurative Kulturpolitik drückt ja selbst keine Risikobereitschaft aus, drückt ja selbst eine Innovationsfeindlichkeit aus, eine Immobilität, eine Zukunftsangst. Man kann nun fragen, was hat Kulturpolitik mit Geldpolitik, mit Wirtschaft usw. zu tun? Darauf kann man überspitzt antworten: nicht als Folge einer blühenden Wirtschaft gab und gibt es eine blühende Kultur, sondern eine schwungvolle dynamische Kultur ist der Ausdruck einer blühenden Wirtschaft. Eine blühende Kultur kann sogar der Motor für eine blühende Wirtschaft sein. Denn eine vorwärtsweisende innovationsfreundliche, experimentierfreundliche, risikobereite Kulturpolitik schafft jene allge-

meine Stimmung, jenes allgemeine Bewußtsein, jene allgemeine Ideologie, in der auch andere Sphären des gesellschaftlichen Lebens einen Aufschwung erleben. Nur wenn über die Kultur, welche ein Reich darstellt, an dem viele Menschen partizipieren können, eine allgemeine Orientierung und Mentalität gestaltet werden kann, die risikobereit und zukunftssoffen ist, ist es möglich, auch andere Bereiche, der viel weniger Menschen zugänglich sind, in das Licht der Zukunft zu tauchen. Der Impact, den solcherart die Kultur auf die Gesellschaft hat, ist dazu angetan, die profunden Veränderungen, welche die elektronische Revolution auf unsere Gesellschaft ausgeübt hat, nicht zu fürchten oder zu verdrängen, sondern mit diesen Veränderungen umgehen zu können. Aber kann man im Ernst erwarten, daß eine Nation der staatlich verordneten Operettenseligkeit den Computer umarmen wird? Eine technologiefreundliche und technologie-orientierte Kulturpolitik hingegen kann mitwirken, daß die Gesellschaft insgesamt technologiefreundlicher wird.

Diese These hat mit der Natur unseres veränderten INFORMATIONSENVIORNMENTS zu tun, das ein Zeitalter der Beschleunigung ist. Diese Beschleunigung betrifft fast alle Bereiche der Gesellschaft wie Transportation, Bildung etc. Durch die beschleunigte Kommunikation, auf der Ebene der Information wie auf der Ebene des Transports gleichermaßen, ist unser Planet geschrumpft. Wofür wir früher noch Monate und Wochen brauchten, nämlich um von Europa nach Amerika oder Asien zu kommen, dafür brauchen wir heute nur noch wenige Stunden. Desgleichen werden die zeitlichen Abstände zwischen wichtigen Erfindungen immer geringer. Siehe die Entwicklung vom Transistor (1947) zum Integrated Circuit um 1960. Wir können sagen, daß die Geschwindigkeit des Wechsels in der gegenwärtigen Gesellschaft exponentiell beschleunigt zunimmt. An den Intervallen zwischen der Entdeckung und der physikalischen Umsetzung unserer technologischen Mittel selbst können wir diese Geschwindigkeit des Wechsels ablesen. In der Photographie hat es noch 112 Jahre, beim Telephon noch 56 Jahre, beim Radio noch 35 Jahre, beim Radar noch 15 Jahre gedauert, um eine theoretische Erkenntnis in eine physikalische Anwendung umzuwandeln. Bei der Atombombe nur mehr 6 Jahre und bei den Fortschritten in der Mikroelektronik nur mehr 1,5 Jahre. Das Gleiche ist bei der Bevölkerungszunahme zu beobachten. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts hat die Menschheit gebraucht, um die erste Milliarde an Menschen zu erreichen. 1930 hat die Weltbevölkerung bereits die zweite Milliarde erreicht, nur 80 Jahre später. Und nur 30 Jahre später, 1960, hatten wir bereits die dritte Milliarde erreicht. Und nur 15 Jahre später, 1975, hatten wir bereits die vierte Milliarde. Es ist zu erwarten, daß wir in 50 Jahren acht Milliarden Menschen haben werden, das heißt, in den letzten 200 Jahren hat sich dann die Erdbevölkerung verachtacht. Die Konflikte, die daraus entstehen werden, innerhalb einer Nation, aber auch zwischen den Nationen und Kontinenten, sind voraussehbar. Es wäre allerdings ursächlich falsch, dieses exponentielle Wachstum der Weltbevölkerung getrennt vom exponentiellen Wachstum der Technologie zu sehen. Das Gegenteil ist wahr.

Innerhalb dieses technologischen Wachstums, dieser technologischen Beschleunigung spielt die Computerkultur eine besondere Rolle, denn sie ist wesentlicher Teil der dritten Kommunikationsrevolution.

Die Erfindung der Schrift vor ca. 5000 Jahren war die erste Kommunikationsrevolution, weil hier erstmals die direkte Kommunikation zwischen Personen verlassen wurde, die bis dahin einzige Möglichkeit der Kommunikation. Mit Hilfe der Schrift konnten räumliche und zeitliche Distanzen überwunden werden. Vergangene Ereignisse konnten aufbewahrt und an spätere oder woanders lebende Personen weitergeliefert werden. Entkörperlichte Information konnte in Raum und Zeit herumgeschoben werden. Die zweite Kommunikationsrevolution stellte die Erfindung des Buchdrucks vor

ca. 500 Jahren dar. Was die Schrift für die individuelle Kommunikation geleistet hat, wurde nun für die Massenkommunikation möglich. Der Druck führte die Massenkommunikation ein. Die Symbolisation von Botschaften durch elektromagnetische Felder, wie sie vor ca. 150 Jahren durch das Telefon eingeführt wurde, welche die Grundlage für die elektronische Informationsverarbeitung durch den Computer lieferte, wäre die dritte Kommunikationsrevolution. Die Entkörperlichung der Botschaft hat nun weltweiten Rang erreicht. Ein Netzwerk von Computerterminals, Telefonen, Telexsystemen, Satelliten-TVs etc. haben ein neues Informationsenvironment geschaffen.

Wer in diesem Wachstum an Telekommunikation, Medientechnologie etc. nicht mithält, wird zu den kolonisierten Teilen der Satelliten-Welt gehören. Amerika und Asien sind Europa augenblicklich schon voraus. Österreich gehört innerhalb Europas zu den am wenigsten computerisierten Ländern. Die Schweiz, Dänemark, Holland, Frankreich und die Bundesrepublik Deutschland sind führend. Österreich tendiert also dazu, ein Land der Computer-Illiteraten zu werden, zu Analphabeten der Computerkultur. Doch „Computer Literacy“ ist notwendig, weil, wie gezeigt, die Computerkultur innerhalb der dritten Kommunikationsrevolution das eigentliche Herz darstellt, den eigentlichen Motor. Wir müssen aber „Computer Literacy“ erreichen, um mit der Kommunikationsrevolution und dem sich beschleunigenden Wandel des Informationsenvironments Schritt halten zu können. Diese notwendige „Computer Literacy“ erreichen wir aber am besten durch Kulturpolitik. Denn dieses computerorientierte beschleunigte Informationsenvironment bildet die Welt, so wie sie heute ist, und in der es zu überleben gilt. Es ist absolut notwendig, mit den Auswirkungen dieser dritten Kommunikationsrevolution und des beschleunigten Fortschritts der Technologie zurechtzukommen, da ich ja abbeviatorisch gezeigt habe, wie das technologische Wachsen auch das Wachstum der Bevölkerung und damit soziale Spannungen, Veränderungen der Lebensgewohnheiten etc. bewirkt hat.

Die für das Leben im Zeitalter der Beschleunigung notwendige Komplexität, mit einer beinahe infiniten Zahl von Variablen bei Entscheidungsprozeduren umgehen zu können, diese neue Art, eine sich schnell wechselnde Welt zu analysieren, kann mit Hilfe des Computers erlernt werden. Die alte langsame Welt konnte ja noch mit ganz wenigen Variablen auskommen, aber heute, wo sich die Welt und ihre Modelle so rasant verändern, ist das nicht mehr möglich. Der Umgang mit Computern kann eine neue Art des Denkens ausbilden helfen. Daher ist der Einsatz von Computern in Institutionen der höheren Erziehung absolut notwendig.

In unterentwickelten Ländern bildete in den siebziger Jahren die Agrikultur den hauptsächlichlichen Sektor, nämlich zwei Drittel, der Beschäftigung. In entwickelten Ländern hingegen nur 20%. Auch hier, in der Beschäftigungspolitik und Arbeitsplatzversorgung in der Informationstechnologie ist Österreich weit hinter England, Schweden, Frankreich und Deutschland.

Angesichts all dieser Entwicklungen und Probleme ist es die wichtigste Aufgabe, innerhalb dieser Periode des rapiden Wechsels und des strukturellen Wandels der BEVÖLKERUNG die verständliche Angst, Unsicherheit und den daraus resultierenden Widerstand zu nehmen. Diese Angst, diese Unsicherheit, dieser Widerstand kann aber nicht genommen werden durch bloßes Diktat, sondern eher durch spielerischen Umgang und durch sanfte Erziehung. Der homo ludens ist aber der Mensch der Kultur. Die sanfte Erziehung ist das Lernen durch Kultur. Kultur ist die Massage des Bewußtseins, um es ein wenig böse zu sagen. Wir können es aber auch mit dem eminenten Pädagogen Jerome S. Bruner sagen, der in seinem fundamentalen Werk „Toward a theory of instruction“ festhält, daß beim Lernvorgang eine Balance zwischen Lernen durch Verordnung und Lernen durch Symbolisation stattfinden soll.

Die Akzeptanz des Wechsels kann am besten durch die höchste Form der Symbolisation, das ist die Kultur, durchgeführt werden. Partizipation an kulturellen Aktivitäten im weitesten Sinne, vorausgesetzt natürlich, daß diese Aktivitäten selbst fortschrittlich und zukunftsorientiert sind, ermutigt die Menschen, die Vorteile der neuen Medien und des neuen Wechsels zu erkennen. Kulturelle Aktivität ist also eine Form des Lernens. Deshalb behaupte ich, daß nur eine innovative Kulturpolitik es zu leisten vermag, einer strukturell immobil und veralteten Nation wie Österreich den Wandel durch die dritte Kommunikationsrevolution, die eine Computerrevolution ist, zu ermöglichen und zu erleichtern. Denn eine solche innovative Kulturpolitik wäre eine adäquate Form des Lernens innerhalb des neuen Informationsenvironments. Andernfalls wird Österreich eine „Informationsunterklasse“.

Innerhalb dieser Strategie einer KULTURPOLITISCHEN OFFENSIVE, die den beschleunigten Wandel des Informationsenvironments zumindest akzeptierbar machen soll, kommt natürlich der Kunst eine besondere Rolle zu. Wenn ich daher den EINSATZ VON COMPUTERN IN INSTITUTIONEN DER HÖHEREN AUSBILDUNG aus verschiedensten Gründen kategorisch fordern muß, so insbesondere auch an Kunsthochschulen. Ich lasse dabei so wesentliche Gründe aus, wie daß durch den Einsatz von Computern die Ausbildung selbst beschleunigt werden kann. Bisher war es ja so, daß das Tempo der Instruktion gleichsam vom Klassendurchschnitt bestimmt war. Manchen Schülern war das Tempo zu schnell, den sogenannten Dummern, manchen zu langsam, den Hochbegabten. Mit dem Personalcomputer kann aber jeder Schüler sein individuelles Tempo bestimmen. Tests haben ergeben, daß hierdurch insgesamt das Tempo der Klassenausbildung angehoben werden konnte. Mikroprozessor-Systeme ermöglichen dem einzelnen Studenten, auf seine individuellen Fähigkeiten einzugehen. Der Klassenlehrer konnte ja seine Instruktionsmethoden nur auf einen fiktiven Durchschnittsstudenten abstimmen, so daß die meisten Studenten gar nicht in ihrer individuellen Lernfähigkeit erfaßt werden konnten. Daher war der Klassendurchschnitt im Tempo des Erlernens niedriger. Durch den Einsatz von Personalcomputern konnte jeder Student selbst am besten die Lernmethodik herausfinden, die für seine Eigenschaften die geeignetste ist, so daß durch die maximale Ausnützung jeder individuellen Lernfähigkeit der Klassendurchschnitt insgesamt angehoben werden konnte. Die Ankunft der Laser-Videoplatte mit ihrer riesigen Speicherkapazität und ihrem leichten direkten Zugriff zu jedem Punkt der Platte wird diesen Trend innerhalb der Erziehung immens beschleunigen. The Open University of London hat damit schon die besten Erfahrungen gemacht. Es wird solcherart ein interaktives Instruktions- und Lern-Medium vorhanden sein, das wie eine Art „Elektronisches Buch“, mit bewegten Bildern, mit Tönen und Sätzen, mehrkanalig, das Lernen von der bloß abstrakten Instruktion in ein dynamisches, die Lernsituation im natürlichen Environment, simulierendes Lernen verwandelt wird. Wir brauchen also so schnell wie möglich an allen höheren Schulen Lehrer, die für computerisiertes Lernen ausgebildet sind. Im Buch „Personal Computers for Education“ von Alfred Bork (University of California), einer der führenden Autoritäten auf dem Gebiet des computerunterstützten Lernens für Lehrer, Beamte und Eltern, erschienen 1984 bei Harper & Row, finden wir ein Szenarium für den Einsatz und die Möglichkeiten des Personalcomputers bei der Erziehung. Und es versteht sich von selbst, daß dabei die Kunsterzieher nicht ausgelassen werden dürfen. Ansonsten wären sie ja die einzigen, die von der modernen Technologie und Welt nichts verstünden und leicht zum Gespött der Schüler werden könnten. Die Kunst wäre dann ein Relikt aus der alten Welt.

Klarerweise hat computerunterstütztes Lernen den Vorteil, daß bereits Kinder, die noch wenig Vorurteile gegen das neue Informationsenvironment haben, jenen Werkzeugen ausgesetzt werden, die das neue Informationsenvironment mitausgebildet haben, somit also instandgesetzt werden, am Wandel

selbst mitzuwirken, weil sie die erforderliche Computerfertigkeit haben. Doch Computertraining für Lehrer und Schüler ist nur eine Seite der Münze und Frage, warum Personalcomputer an (Kunst)Hochschulen.

Die andere Seite der Münze ist eigentlich diejenige, welche unsere Frage, die den Titel des Artikels bildet, beantworten soll. Wir denken nämlich an den Nichtspezialisten. Dabei geht es nun nicht darum, irgendwelche Pläne für das Computertraining von Nichtspezialisten zu erarbeiten, also für Instruktionen, sondern uns geht es darum, jenen Nichtspezialisten, welche die Mehrheit der Bevölkerung momentan ausmachen, die Angst vor dem Computer Age zu nehmen.

Eine Studie, diesmal in Australien, ausgeführt von Perry R. Morrison von der Universität of New England in Australien, zeigt die gleichen Ängste vor dem Computer Age wie in Österreich, welche eine Barriere für die Akzeptanz und die Applikation von Computern schaffen. Die Vorstellungen über die möglichen Folgewirkungen der Interaktion zwischen Menschen und Computern waren mehrheitlich düster geprägt. Die Befragten äußerten hauptsächlich Besorgnis über die Kontrolle, die Computer über unser Leben ausüben können, ebenso über den dehumanisierenden Effekt der Computer, selbstverständlich äußerten sie auch die Angst um den Erhalt der Arbeitsplätze bzw. die Abschaffung der Arbeitsplätze durch den Computer.

Bei unserer Frage zu Beginn des Artikels geht es gerade um die Ängste. Wir können ja nicht davon ausgehen, ein Heer von Nichtspezialisten, wie es die Mehrheit der Bevölkerung darstellt, innerhalb einer Generation durch Ausbildung und Computertraining in Spezialisten zu verwandeln, sondern wir müssen davon ausgehen, daß die MEHRHEIT DER BEVÖLKERUNG VORLÄUFIG NICHTSPEZIALISTEN, Computer-Illiteraten bleiben wird. Daß diese Mehrheit aber durch ihre Stimmen und Meinungen das Verhalten der Politiker steuern wird, also gemeinsame Achse gegen den Osten, die aufgehende Sonne des Computerzeitalters, bilden. Es muß also darum gehen, diesen Nichtspezialisten die Angst, die Widerstände etc. zu nehmen. Und das gelingt eben nicht durch Instruktion und Verordnung, sondern eben nur durch Lernen im Sinne von Symbolisation. In symbolischen Formen, das sind die Formen der Kunst, kann der Mehrheit der Bevölkerung, den Nichtspezialisten, die Angst vor dem Computer Age genommen werden. Da es auf instruktivem, erzieherischem Weg nicht geht, kann es nur durch Symbolisation gehen. Die Kunst ist jener Prozeß der Symbolisation, die Kunst liefert jene symbolischen Formen, durch die hindurch der Nichtspezialist freundlichere Konturen des kommenden Computer-Zeitalters wahrnehmen kann. Mit Hilfe der symbolischen Formen der Kunst kann sich der Laie mit dem Konzept des Computers und dem beschleunigten Wandel des neuen Informationsenvironments anfreunden. Wir sind ja nicht in China, wo durch eine Massenrevolution ein großer Sprung verordnet werden kann, wo also plötzlich sechs Millionen Österreicher ihren Personalcomputer in die Hand gedrückt bekommen und quasi parteilich verordnet ein Computertraining erhalten. Diese Form des Lernens durch Verordnung und Instruktion geht „gottseidank“ nicht. Folglich bleiben uns gemäß Jerome S. Bruner nur die Formen des Lernens durch Symbolisation.

Deswegen ist die Ausbildung von Künstlern, die nicht selbst Angst vor dem Computer und dem Computerzeitalter haben, die nicht selbst den Computer bekämpfen, wichtig. Wir brauchen Künstler, die in ihren Werken die computerisierte Gesellschaft symbolisch spiegeln. Ihre Werke wiederum werden durch symbolisches Lernen die Bevölkerung in den computerisierten Zustand der Gesellschaft einstimmen, harmonisieren. Deshalb also sind Personalcomputer an Kunsthochschulen so wichtig, weil mit Hilfe der Kunst als Form des Lernens durch Symbolisation das Verhalten der Bevölkerung gegenüber dem Computer geändert werden kann. Im weiteren Sinne kann dann eine innovative,

technologie-orientierte Kultur, die für ihre Konstituierung ja eine solche innovative Kulturpolitik seitens des Staates braucht, zumindest auf der Ebene der staatlichen Institutionen wie eine Kunsthochschule, mithelfen, das Verhalten der Bevölkerung gegenüber dem Wandel des Informationsumwelts durch die dritte elektronische Revolution positiv zu ändern. Daher meine ich, nur kulturpolitische Maßnahmen können in Österreich jenen Aufschwung vorbereiten, der notwendig ist, um Österreich aus der Sackgasse der risikofeindlichen, zukunftsabweisenden Immobilität zu reißen. Leben heißt Risiko. Nostalgie ist lebensgefährlich. Im Aufwind einer innovativen Kulturpolitik würden auch andere soziale Bereiche, vom Transportwesen über die Verwaltung bis zum Kreditwesen, einen Aufschwung erhalten. Computer an Kunsthochschulen wären ein Kern, eine wichtige Maßnahme unter anderen innerhalb einer solchen Kulturpolitik. Computer an Kunsthochschulen würden mithelfen, die Innovationsfeindlichkeit, Risiko- und Technologiefeindlichkeit der Österreicher abzubauen. Eben vermöge des hohen Stellenwertes, den die Kunst und die Kultur in der Ideologie einnehmen und eben vermöge der Fähigkeit der Kunst, eine symbolische Form des Lernens zu sein. Künstler, welche ihre Ausbildung auch an Computern erhielten, würden solche symbolische Kunstformen schaffen können, die der österreichischen Bevölkerung den Weg ins Computerzeitalter, in die dritte Kommunikationsrevolution und in das technologisch beschleunigte Informationsumwelt erleichtern würden.

Durch die Entwicklung in den letzten Jahren ist die Bedeutung der Videotechniken in der sowohl im Unterricht als auch in der Forschung gewachsen. Die Vielfalt der Möglichkeiten, modernen Videogeräte heute bieten, macht es notwendig von Zeit zu Zeit den Versuch einer menstellung der Aufgaben und der dazu notwendigen Technik zu unternehmen. Die Entwicklung eine solche Beschleunigung erfahren, daß es schwierig ist, neben grundsätzlichen Feststellungen detailliert auf Geräte einzugehen. Gerade hinsichtlich der Geräte kann man lediglich einen angeben und einen sich abzeichnenden Trend versuchen zu analysieren. Zunächst wollen wir klären, für welche Aufgaben Videotechniken in der Medizin notwendig zweckmäßig sind. Anschließend sollen kurz die Geräte in ihrer Wertigkeit zusammengestellt

I.

1. Aufnahmen von Untersuchungen zwecks Auswertungen für Forschungsaufgaben.

Diese Gruppe erscheint sehr wichtig und ist tatsächlich eine neue Möglichkeit zur Lösung verschiedener Probleme in der Forschung. Allerdings sind die dazu notwendigen Apparaturen hochspezifisch nur für ganz bestimmte Aufgaben einsetzbar und relativ teuer. An Hand zweier Beispiele erläutert:

- A) Aufzeichnung von Belastungskurven bestimmter Organe (Muskeln, Knochen, usw.) bei gezielter Aufzeichnung der entsprechenden Tätigkeiten. Notwendige technische Voraussetzungen sind dazu 2 Kameras, 1 Trickmischer, 1 Recorder, 2 Monitore. Der Vorteil, auf ein FS-Bild mittels des Mischpultes zwei Teilbilder, die zeitgleich zeigen und deren Analyse zeigen, zu bringen, liegt auf der Hand. Für die Auswertung Standbild und Zeitlupe notwendig.
- B) Zeitlupenwiedergabe rascher Bewegungsabläufe zur Analyse dieser Bewegungen. Beispiel A) ist nur durch Video möglich, Beispiel B) wäre auch mit Hilfe des Filmes Zeitlupenaufnahmen lösbar, jedoch bietet Video den Vorteil, sofort in jeder Geschwindigkeit vorführbar zu sein.

2. Aufnahmen von Operationen, um ein Videoband für den Unterricht herzustellen.

Aufwendige langdauernde Operationen sollen und müssen dem Lernenden bekannt gemacht werden, wobei die Videoaufzeichnungen folgende unschätzbare Vorteile bringen:

- A) Wesentliches wird dargestellt, erläutert, eventuell durch Schemata verdeutlicht. Verständnis Unwesentliches, aber im Operationssaal Notwendiges wird am Demonstrationband weggelassen, daher ist die Dauer der Operation kein Kriterium ihrer Darstellung.
- B) Eine Reihe von Operationen müssen durchgeführt werden zu Zeiten, in denen Lernende nicht anwesend sind. Dies gilt z. B. für Transplantationen, die von Voraussetzungen abhängig sind, die nicht vorhersehbar sind und häufig auch in Nachtstunden durchgeführt werden.
- C) Probleme der Sterilität bei Anwesenheit von mehreren Personen im Operationssaal: nicht auf, da lediglich die Videokamera, allenfalls der Kameramann, anwesend sind.
- D) Die Sichtbarkeit des Operationsfeldes ist naturgemäß eingeschränkt, so daß auch anwesende Personen nicht alles sehen können, was aber durch die Videokamera sehr wohl aufgenommen wird. Natürlich könnte man solche Aufnahmen auch unter Verwendung von Filmmaterial