

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 96 (1978)
Heft: 40

Artikel: Mehr Geld für US-Forschung: Präsident Carter beantragt 28 Milliarden Dollar für das Jahr 1979
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73758>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Anordnung der Stereoaufnahmen. Es galt im vorliegenden Beispiel von möglichst wenigen Kamerastandorten die Fassaden so abzubilden, dass vorspringende Gebäudeteile keine wesentlichen Elemente verdeckten. Das führte schliesslich auf der mit zahlreichen Vorsprüngen und Aufbauten versehenen Strassenfront zu drei Kamerastandorten, die in einer Linie übereinander lagen. Für die oberen Aufnahmen war deshalb eine *Hebebühne* erforderlich. Diese liess sich auf einer von der Fassade etwa 14 Meter entfernten Traminsel so installieren, dass Bus- und Tramverkehr nicht behindert wurden (Bild 4). Auf der weniger gegliederten Fassade zum Hof genügten zwei Stereoaufnahmen, bei denen ebenfalls die Hebebühne zum Einsatz kam.

Gestützt auf Erfahrungswerte konnte man anschliessend den zeitlichen Aufwand für die Aufnahmen und die Planherstellung abschätzen: insgesamt etwa drei Mannarbeitstage.

Durchführung

Wegen des relativ dichten Tram-, Bus- und Personenverkehrs an der Haltestelle wurden die Aufnahmen in der verkehrssarmen Zeit über Mittag durchgeführt.

Für das spätere Einpassen der Aufnahmen im Stereokartiergerät wurden an beiden Fassaden Zielmarken auf gleicher Höhe angeklebt und eingemessen. Dieses Nivellement stellte auch die höhenmässige Verbindung zwischen Hof- und Strassenseite her.

Die photogrammetrischen Aufnahmen erfolgten von einer *hydraulischen Hebebühne* «Mobil-Lifter» mit maximal 12 m Hubhöhe. Das als Autoanhänger konzipierte Gerät ist sehr wendig und einfach zu manövrieren; die Stützfüsse verleihen auch der hochgefahrenen Plattform ausreichende Stabilität für veracklungsfreie Bilder bis etwa $\frac{1}{4}$ Sekunde Belichtungszeit.

Ein routinierter und gut aufeinander eingespielter Zweimann-Aufnahmetrupp bewältigte die gesamte Feldarbeit in weniger als vier Stunden. Die Arbeiten im Photolabor (Entwicklung der Glasplattenegative, Herstellen von Kontaktkopien der Stereoaufnahmepaare und Schwarzweiss-Vergrösserungen auf 18×24 cm) konnten noch gleichentags ausgeführt werden – so standen alle Unterlagen bereits am nächsten Tag für die graphische Auswertung zur Verfügung.

Graphische Auswertung der Aufnahmen in Stereoautographen

Im Autographen legt der Operateur das Stereobildpaar so ein, dass die während der Aufnahme herrschenden Verhältnisse nachvollzogen werden. Dazu verwendet er die Kontrollmasse an der Fassade und die verschiedenen bekannten geometrischen Daten der Aufnahmen. Nun erscheint die

Fassade, das «Modell», dreidimensional. Mit einer kleinen Messmarke, die sich in den drei Koordinatenrichtungen verschieben lässt, folgt der Operateur den zu kartierenden Fassadenlinien. Optisch-mechanisch wandelt nun der Autograph die Zentralperspektive der Aufnahmen in die Orthogonalprojektion des Planes um. Gleichzeitig wird die vom Auswerter gesteuerte Messmarkenbewegung im vorgewählten Massstab auf einen angekuppelten Zeichentisch übertragen und auf verzugsfreier Folie gezeichnet. Im Massstab 1:50 liegt die Kartierungsgenauigkeit innerhalb der Strichstärke, was in der Natur etwa ± 1 cm entspricht.

Die photogrammetrische Aufnahme hält, in gewissen massstabsbedingten Grenzen, den Aufnahmegegenstand objektiv in allen Einzelheiten fest. Die genauen, mit dem Photogrammeter abgesprochenen Spezifikationen des Auftraggebers bestimmen die Ausführungsart und den Detailreichtum des Planes. In manchen Fällen der Unzufriedenheit mit photogrammetrisch hergestellten Plänen erwies sich im nachhinein, dass man von der Photogrammetrie Wunder erwartet hatte, ohne die eigenen Wünsche konkret formuliert zu haben. Im hier beschriebenen Fall dagegen dauerte dank der im voraus definitiv festgelegten Ausführungsart die eigentliche Planherstellung weniger als drei Arbeitstage (Bild 5).

Schlussbemerkungen

Von der reinen Instrumentenseite betrachtet ist die Photogrammetrie ein aufwendiges Verfahren. Trotzdem erweist sie sich in mannigfachen Einsätzen in der *Architektur*, *Archäologie*, *Denkmalpflege* und ähnlichen Gebieten als wirtschaftlicher und genauer als eine konventionelle Handaufmessung, wenn

- unregelmässige zergliederte Flächen orthogonal in einer Ebene darzustellen sind;
- die Messungen am Objekt ohne kostspielige Gerüste, berührungsfrei erfolgen sollen;
- für die Feldarbeit wenig Zeit zur Verfügung steht;
- die Feldaufnahmen genau und unbeeinflusst von Unregelmässigkeiten des Objektes durchzuführen sind;
- auf wiederholbare Messungen und die jederzeitige zusätzliche Auswertung von Ergänzungen Wert gelegt wird;
- eine objektive, stets überprüfbare Dokumentation gefordert wird.

Wo immer eines oder mehrere dieser Probleme auftreten, ist daher das Heranziehen der Photogrammetrie in erster Linie zu erwägen.

Adresse des Verfassers: Dr. G. Kasper, Bauvermessung und Architekturphotogrammetrie, Nelkenstr. 15, 9500 Wil.

Mehr Geld für US-Forschung

Präsident Carter beantragt 28 Milliarden Dollar für das Jahr 1979

(AD) Rund 28 Milliarden Dollar, d.h. 11 Prozent mehr als im laufenden Haushaltsjahr, beabsichtigt die amerikanische Regierung im Haushaltsjahr 1979 für Forschung und Entwicklung aufzuwenden. Wie *Frank Press*, der Wissenschaftsberater von Präsident Carter, erklärte, sind davon allein 3,6 Milliarden Dollar für *Grundlagenforschung* vorgesehen – für Projekte, von denen alle Wissenschaftsbereiche profitieren werden. Das Gesamtprogramm sei darauf ausgerichtet, «die Führungsrolle Amerikas in Wissenschaft und Technik zu erhalten».

Fast 975 Millionen Dollar, zehn Prozent mehr als 1978, sind für die *Nationale Wissenschaftsstiftung* (National Science Foundation NSF) geplant, die durch Auftragsvergabe vor allem an Universitäten amerikanische Forschungsvorhaben auf wichtigen Gebieten, insbesondere der Ozeanographie, Astronomie, Mathematik, Physik, Computertechnik und Computerwissenschaften, koordiniert und sich um die Verbesserung der Ausbildungsprogramme in den wissenschaftlichen Fächern kümmert. Sie fördert auch spezielle Untersuchungen, so die Erforschung von

Möglichkeiten zum *Ersatz seltener Metalle* durch andere Werkstoffe, die in den Vorhaben anderer Institutionen nicht berücksichtigt sind, aber für Wissenschaft und Industrie bedeutsam werden könnten.

Gemeinsam mit dem *Geologischen Bundesamt* der USA wurde von der NSF 1977 ein *Erdbebenforschungsprogramm* im Blick auf *Vorwarnungen* und *Sicherheitsmassnahmen* in Angriff genommen, das jetzt erheblich erweitert werden soll. Auch die Bauarbeiten an dem grossflächigen neuen *Radioobservatorium* in Neu-Mexiko können zügig weitergehen. Mit 27 Einzelelementen (mehrere Antennen sind bereits in Betrieb) wird diese Anlage nach ihrer Fertigstellung im Jahr 1981 der Astronomie ein «Instrument» in die Hand geben, das Radiosignale aus bisher unzugänglichen Tiefen des Universums erfasst und völlig neue Einblicke in kosmische Vorgänge ermöglichen wird.

Klimaforschung

Ein Hauptprojekt ist die Klimaforschung, für die Präsident Carter insgesamt 104 Millionen Dollar forderte. Die *Bundesbehörde für Meeres- und Atmosphärenforschung* (National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA) koordiniert die zahlreichen Einzelstudien, die dazu beitragen sollen, nicht nur Klimaveränderungen, sondern u.a. auch ihre Auswirkungen auf die Preise landwirtschaftlicher Produkte und auf den Energieverbrauch vorauszusagen. Man möchte ausserdem gute theoretische Grundlagen für Aussagen über mögliche Klimaveränderungen schaffen, die durch von Menschenhand verursachte Veränderungen an Land und Boden sowie durch die Belastung der Erdatmosphäre mit Abgasen und Schmutzstoffen aller Art entstehen könnten. Die NSF wird im Rahmen dieser Untersuchungen Studien erweitern, die der Erforschung des *Kohlendioxid-Zyklus* dienen.

Nach den Plänen der Regierung sollen zusätzlich zu den schon eingesetzten vier verschiedenen Typen von *Wetter- und Atmosphärenforschungssatelliten* zwei weitere Typen entwickelt werden:

- ein Gerät, mit dessen Hilfe eine exakte Bilanz für die von der Sonne eingestrahelte und von der Erde wieder an den Weltraum abgegebene Energie ermittelt und dabei festgestellt werden kann, wieviel Energie in der Atmosphäre und in den Weltmeeren gespeichert wird, und
- ein Gerät, das chemische Wechselwirkungen zwischen Sonnenlicht, Ozon in der Atmosphäre und durch zusätzliche menschliche Einwirkung in die Lufthülle eingebrachten Belastungsstoffen ausfindig macht und misst.

Ausserdem soll die *paläontologische Klimaforschung* an Hand von *Bohrkernen aus dem Meeresgrund* und dem *Polareis* sowie der *Untersuchung von Baumringen* erweitert werden.

Universitätsinstitute werden modernisiert

Für Forschung und Entwicklung im Bereich der Universitäten und Colleges will die Administration neun Prozent mehr als im Vorjahr – alles in allem 3,6 Milliarden Dollar – bereitstellen. «Die Mittel sind dafür gedacht», so Dr. Press, «die Innovationsforschung zu fördern, ... die instrumentelle Ausrüstung zu modernisieren und jungen Talenten mehr Arbeitsmöglichkeiten zu geben.»

Raumfahrt

Etwa 8,8 Prozent mehr als bisher soll das amerikanische *Verteidigungsministerium* für Forschung und Entwicklung erhalten, über acht Prozent mehr als die Raumfahrtbehörde NASA (NASA-Budget 1978: 4,1 Milliarden Dollar). Vor allem deren Arbeitsbereich Weltraumforschung, der die Erforschung des Sonnensystems und weiter entfernter kosmischer Objekte und Systeme mit unbemannten Geräten sowie Biologie und Medizin im Zusammenhang mit der Raumfahrt umfasst, dürfte von der Aufstockung profitieren: Der Etatposten von bisher 405 Millionen Dollar soll um 27 Prozent erhöht werden.

Zu den neu aufgenommenen Projekten gehört beispielsweise ein Satellit, der die *Sonne* über ihren Polen passiert, also die Ebene der Ekliptik verlassen muss. Sowohl die beiden *Viking-Sonden* in ihrer Umlaufbahn um den Mars als auch die auf der Marsoberfläche gelandeten Geräte sollen, wenn auch eingeschränkt, weiterbetrieben werden. Als wichtige Projekte gelten ausserdem die beiden *Pionier-Sonden*, die ab Dezember 1978 den Planeten *Venus* erforschen werden, sowie die beiden *Voyager-Sonden*, die zum Planeten *Jupiter* unterwegs sind.

Das neue NASA-Budget soll u.a. den Bau von vier Orbitern als Teil des *Raumtransportersystems* sichern, ebenso den Weiterbau der Startanlagen in *Vandenberg* (Kalifornien) und in der Nähe des Kennedy-Raumfahrtzentrums in Florida. Für Experimente, die an Bord des Orbiters in dem von der Europäischen Weltraumbehörde (ESA) entwickelten Raumlabor durchgeführt werden sollen, sind entsprechende finanzielle Mittel reserviert.

«Weltraum-Sonnenkraftwerke» (Photozellen-Generatoren)

Ein Projekt, für das Präsident Carter im Rahmen eines Drei-Jahres-Programms 16 Millionen Dollar für 1979 beantragt hat, möchte eine Anzahl von Mitgliedern des Kongresses höher eingestuft und mit 140 Millionen gefördert sehen: Es handelt sich um die Entwicklung von Photozellen-Generatoren, die in einer Erdumlaufbahn Sonnenlicht als Primärenergie nutzen und damit Elektrizität produzieren. Mit diesem Strom werden an Bord der «Weltraum-Sonnenkraftwerke» *Mikrowellen* erzeugt, zur Erde gestrahlt, hier wieder in Elektrizität zurückverwandelt und über ein Hochspannungsnetz verteilt. Ausrüstungen und Ingenieur-Astronauten, welche die riesigen kilometergrossen Kollektoren für Sonnenlicht und die übrigen Anlagen in der Erdumlaufbahn zusammenbauen, würden mit dem Raumtransporter befördert, der ab 1980 zur Verfügung stehen soll. *Robert A. Frosch*, der Leiter der NASA, gab vor dem Ausschuss für Wissenschaft und Technik des amerikanischen Repräsentantenhauses jedoch zu bedenken, dass zuvor in Versuchen noch viele technische Probleme gelöst werden müssten, auch wenn auf dem Papier das Projekt als durchführbar erscheine. Mit dem Zusammenbau grosser Strukturen im Weltraum habe man noch keine Erfahrung. Deshalb müssen möglicherweise auftretende Schwierigkeiten unter allen nur erdenklichen Aspekten erforscht und bis ins Detail bedacht werden. Die Untersuchungen werden gegenwärtig von der NASA und Ingenieuren des Energieministeriums gemeinsam durchgeführt.

Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der *Luftfahrttechnik*, für die auf Regierungsseite ebenfalls die NASA zuständig ist, soll 16 Prozent mehr Mittel als im laufenden Haushaltjahr (1978: 231 Millionen Dollar) zur Verfügung haben.

Medizin und Biologie

Die Gelder für Forschungsprogramme des Bundesministeriums für das Gesundheits-, Bildungs- und Sozialwesen werden um vier Prozent aufgestockt, wovon in erster Linie das *Nationale Krebsforschungsinstitut* sowie das *Nationale Institut für Herz-, Lungen- und Blutforschung* profitieren werden. Weitere Schwerpunkte der wissenschaftlichen Aufgaben sind *Genetik*, *Immunologie*, *Virologie* und *Zellbiologie*, spezielle Projekte aus Biologie und Biomedizin, dazu Verhaltensforschung, Fertilität, Familienplanung und Entwicklung des Kindes.

Die Forschungs- und Entwicklungsprogramme des amerikanischen *Landwirtschaftsministeriums*, die schon vor ein paar Jahren die 500-Millionen-Dollar-Marke überschritten haben, werden neuerdings durch Sonderprojekte ergänzt, die ausserhalb der Zuständigkeit des Ministeriums durchgeführt und von der Regierung mit 30 Millionen Dollar finanziert werden. Sie werden aufgrund ihrer Bedeutung für die Praxis ausgewählt – z.B. Studien, bei denen es um *Ertragssteigerungen*, die *Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Trockenheit und Seuchen* sowie um *energiesparende Verfahren in der Landwirtschaft* geht.

Präsident Carter empfahl, die Mittel des Energieministeriums für Forschung und Entwicklung nur ganz geringfügig (um ein Drittel Prozent) zu erhöhen. Jedoch sollen Schwerpunktverlagerungen bei der Verwendung der verfügbaren Mittel (im Vorjahr mehr als 3,5 Milliarden Dollar) vorgenommen werden, wobei Demonstrationsprojekte zugunsten der Grundlagenforschung einzuschränken seien. Für *Stromerzeugung mit Sonnenenergie* sollen 23 Prozent, für die *Fusionsforschung* 18 Prozent, für Nutzbarmachung der Erdwärme 23 Prozent und für die *reine Forschung auf dem Energiesektor* 27 Prozent mehr Mittel als bisher verfügbar gemacht werden. Die beim *Schnellen-Brüter-Programm Clinch River* eingesparten Gelder sollten für Studien auf anderen Gebieten der Reaktortechnik verwendet werden, insbesondere für die *Entwicklung neuer Reaktortypen* und anderer Kernbrennstoffzyklen, welche die Ausweitung der Kernwaffenpotentiale mehr erschweren, als es bei der Anwendung des Plutonium-Zyklus der Fall wäre.