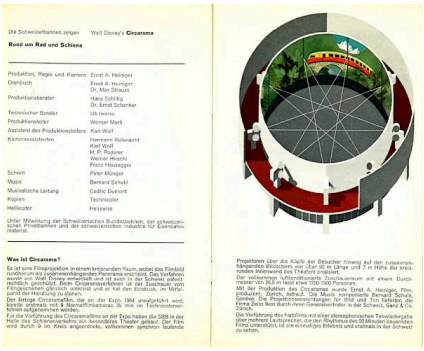
Lukas Piccolin, Thomas Schärer

Ernst A. Heinigers 360-Grad-Projektion «Swissorama»: Vision und Realität



Broschüre Rund um Rad und Schiene, Expo 1964, Archiv Münger

Der Wunsch, medial in eine neue Welt einzutauchen, ist alt. Die im 18. und 19. Jahrhundert in den europäischen Grossstädten enorm populären 360-Grad-Panorama-Gemälde zeugen von dieser ‹Seh(n)sucht›. Kaum war das Kino als neues Medium etabliert, versuchten zahlreiche Pionier:innen den horizontal begrenzten Sehwinkel der klassischen Kinoprojektion auf 360 Grad auszuweiten. Der Schweizer Fotograf und Filmemacher Ernst A Heiniger (1909–1993) verschrieb sich der Rundum-Projektion während rund zwanzig Jahren. Heiniger explorierte in seinem geräumigen Atelier vis-à-vis des Zürcher Hauptbahnhofs beharrlich Wege und Mittel, seine Vision zu verwirklichen. Er und seine Mitstreiter:innen entwickelten das «Swissorama»-System, das im internationalen Vergleich als einziges aus nur einer Kamera und einem Projektor bestand, und setzten es in dem Film *Impressionen der Schweiz* (Ernst Heiniger, CH 1984) erstmals ein. Wir – Thomas Schärer, Filmhistoriker und Lukas Piccolin, Aufnahme- und Produktionsleiter – beschäftigen uns in dem seit Anfang 2025 laufenden Forschungsprojekt «Swissorama – Ernst A. Heinigers 360-Grad-Kinosystem» mit der Entwicklungsgeschichte des Systems sowie der Produktionsgeschichte der vier Swissorama-Filme. Im Folgenden geben wir Einblick in erste auf Archiv-Recherchen und Oral History-Interviews basierende Ergebnisse zur Geschichte von *Impressionen der Schweiz*.[1]

Schwarze Balken und hohe Lizenzgebühren

An der Expo 1964 in Lausanne präsentierte Heiniger seinen erfolgreichen 360-Grad-Film *Rund um Rad und Schiene/Magie du Rail* (Ernst A. Heiniger, CH 1964). Der im Auftrag der Schweizeri-

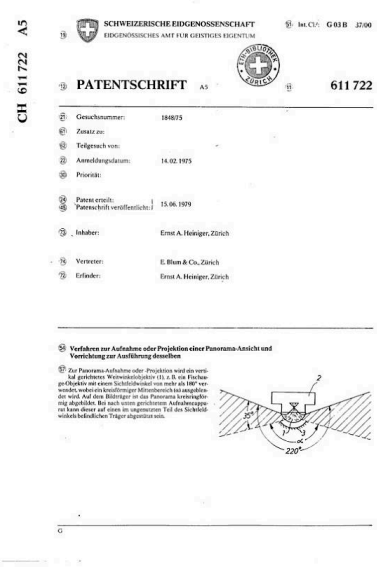
schen Bundesbahnen in Walt Disneys «Circarama»-System gedrehte Reisefilm erreichte mit neun 35mm-Kameras und neun 35mm-Projektoren eine eindrückliche Rundum-Illusion. Neben den hohen Lizenzgebühren an die Walt Disney Cooperation und dem enormen Aufwand, die zahlreichen Kameras und Projektoren zu synchronisieren, störten Heiniger vor allem die schwarzen vertikalen Schlitze zwischen den Leinwänden mit den daraus austretenden Lichtstrahlen der Projektoren. Schon damals träumte Heiniger von einem eigenen, nahtlosen 360-Grad-Filmsystem.

Eine Vision

Heiniger, stets unterstützt von seiner Frau Jean Heiniger, die er bei den Dreharbeiten der Disney-Produktion *Switzerland* (USA1955) kennengelernt hatte und die später rechtliche und administrative Arbeiten übernahm, war sich offensichtlich bewusst, dass er sein Ziel nicht allein erreichen konnte. Obwohl viele seiner ehemaligen Mitarbeitenden ihn als eigenwilligen, auch schwierigen Menschen beschreiben, muss er ein Flair für das Aufspüren und Gewinnen von Talenten gehabt haben. Schon 1967 präsentierte Heiniger auf dem Europhoto-Kongress in Garmisch-Partenkirchen ein von der Volpi AG in Zürich entwickeltes nach oben gerichtetes 360-Grad-Objektiv für Kleinbild-Fotokameras.[2]

Ernst A. Heiniger (rechts) präsentiert seine 360-Grad-Fotokamera an der Europhoto 1967, Fotograf unbekannt, Fotostiftung Schweiz, Bildcode 2014.99.06.307

Vermutlich ab Mitte der 1970er Jahre arbeitete Heiniger mit der Zürcher Firma Contac Engineering AG zusammen. Deren Inhaber, der Ingenieur Walter



CH 611 722 A5

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: G 03 B 37/00

PATENTSCHRIFT A5

611 722

Gesuchsnummer: 1848/75
Zusatz zu:
Teilgesuch von:
Anmeldungsdatum: 14.02.1975
Priorität:
Patent erteilt:
Patentschrift veröffentlicht: 15.06.1979
Inhaber: Ernst A. Heiniger, Zürich
Vertreter: E. Blum & Co., Zürich
Erfinder: Ernst A. Heiniger, Zürich

Verfahren zur Aufnahme oder Projektion einer Panorama-Ansicht und Vorrichtung zur Ausführung desselben

Ernst A. Heiniger, Patentschrift CH 611 722 von 1979, Archiv Piccolin

Dätwyler, hatte Erfahrungen mit Mehrfach- und 180-Grad-Projektionen. Er rüstete Schaustellende mit Projektoren aus, die bis in die 1990er Jahre auf Messen und Jahrmärkten Kurzfilme in aufblasbaren Kuppeln zeigten. Auch herkömmliche Kinos bezogen ihre Projektionsanlagen bei der Contac AG. Um 1976 präsentierte Heiniger an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich einen weiterentwickelten Film-Kamera-Prototypen mit einem nach unten gerichtetem Objektiv, das dem 1978 und 1979 auf Heinigers Namen patentierten Swissorama-System bereits sehr ähnlich sah und auch so benannt war.

‹Eine Kamera – ein Projektor – ein Film› war Heinigers Maxime bei der Entwicklung seines eigenen Systems.[3] Seine Lösung: Er versah eine 65-mm-Kamera mit einem Ultraweitwinkel-Fischauge von 220 Grad, das Nikon während zweieinhalb Jahren nach seinen Vorgaben entwickelt hatte. Dieses abwärts gerichtete Objektiv war von einem Plexiglaszylinder umgeben und nahm horizontal 360 und vertikal einen Winkel von 35 Grad auf. Das Zentrum war abgedeckt, dort befand sich das Kamerastativ. Der Film wurde durch einen Projektor mit identischem Objektiv mit 24 Bildern pro Sekunde im Zentrum von der Decke des 360°-Kinos entzerrt und nahtlos auf die kreisrunde Leinwand projiziert.[4]

Ausser dem 65/70mm-Filmformat als Träger waren alle technischen Komponenten, also Kamera, Objektiv, Projektor und Kinotechnik, neu zu entwickeln und somit gewichtige Partnerschaften unabdingbar. 1971 pries Heiniger in einem Brief an die Walt Disney Cooperation sein Swissorama-Projekt als «large contribution to the motion picture industry».[5] Die erhoffte Zusammenarbeit kam trotz Heinigers Nachfragen nicht zustande. Die Idee sei zwar gut, aber das System zu wenig lichtstark und für grosse Projektionen ungeeignet, lautete die erst 1980 kommunizierte Einschätzung von Ub Iwerks, Disneys rechter Hand für Spezialeffekte und Technik.[6] Müssig zu spekulieren, ob der Entscheid anders ausgefallen wäre, wenn Heinigers Freund und Mentor Walt Disney nicht bereits 1966 mit nur 65 Jahren gestorben wäre. Heiniger liess sich von der ausbleibenden Reaktion nicht entmutigen und plante weitere Projekte in Spanien und in den USA in seinem Swissorama-System.[7]

Heiniger präsentiert seinen Swissorama-Filmkamera-Prototypen an der ETH Zürich 1976/77, Foto: André Melchior, Fotostiftung Schweiz, Bildcode 2014.99.06.224

Im Januar 1977 kontaktierte er Alfred Waldis, den Direktor des Verkehrshauses der Schweiz in Luzern und stiess mit seiner Idee auf grosses Interesse:

Das Modell der Swissorama Kamera im Verkehrshaus, Foto Damian Amstutz, Verkehrshaus der Schweiz

Waldis suchte für das Verkehrshaus eine Attraktion für die neue Halle Schifffahrt, Seilbahnen und Tourismus, die zum 25-Jahr-Jubiläum des Verkehrshauses eröffnet werden sollte. Waldis konnte kurz darauf Pierre Arnold, den Direktor des Migros-Genossenschafts-Bundes MGB, für das Projekt gewinnen. Bei einer Probevorführung in einem angemieteten Raum im Gaswerk Schlieren im Frühjahr 1978 konnten Heiniger und Dätwyler ihre Gäste überzeugen. Waldis notierte: «Projektion trotz provisorischer Einrichtung scharf [...]. Der Streifen zeigt eine Fahrt durch Zürich, sehr eindrucksvoll.»[8] Auch eine Vorführung in Heinigers Atelier in Zürich Anfang 1980 verlief positiv; die Dimensionen der Testleinwände waren allerdings noch bescheiden. Die Leinwand im Gaswerk Schlieren hatte zunächst einen Durchmesser von etwa vier Metern, bei einer zweiten Version von zehn Metern. Die grosse Herausforderung war die Skalierung der Projektion auf die wesentlich grössere, zylinderförmige Leinwand im Verkehrshaus mit einem Durchmesser von knapp 20 Metern. Heiniger musste früh geahnt haben, dass das breiteste kommerziell angebotene Filmformat, 70 Millimeter, in seiner Swissorama-Anwendung an Grenzen stossen würde. Offensichtlich war er mit der Firma Kodak im Austausch über ein mögliches neues 140mm-Format, das aber nie realisiert wurde. Hingegen gelang es, von Kodak Negative zu erhalten, deren Perforationen jeweils extra für die Swissorama-Drehs mit neuen Messern ausgestanzt wurden und die also die grösstmögliche Präzision aufwiesen.[9]

Der junge Ingenieur Heinz Gerber, der um 1980 zur Contac Engineering AG stiess, entwickelte nach einer Testphase mit Heinigers Prototypen eine völlig neue Kamera mit einem Filmtransportgreifer aus elodiertem Flugzeugaluminium. Das in der Brown Bovery Baden gefertigte hochpräzise Bauteil wog 74 Gramm – der Standardgreifer von Mitchell brachte 350 Gramm auf die Waage. Das geringe Gewicht half, Vibrationen und Lärm zu reduzieren. Um optimale Schärfe bemüht, entwickelte Gerber ein Bildfenster, in dem der Film mit Vakuum flach angepresst wurde. Dabei orientierte er sich an bestehenden Mitchell-Kameras, konstruierte aber fast sämtliche Bauteile neu und liess das Gehäuse aus einem Aluminiumblock fräsen.

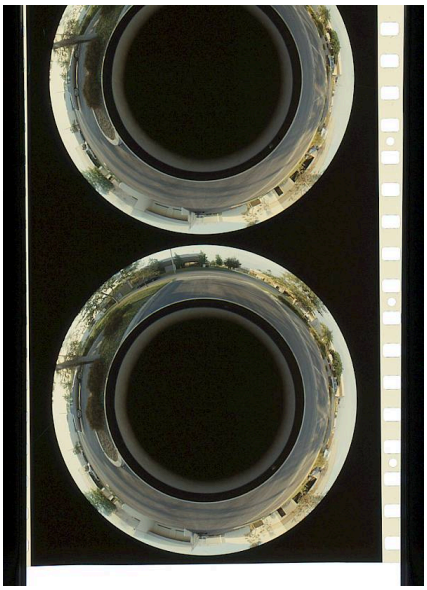
Die Herausforderung bei der Projektion bestand wie erwähnt darin, den 10 Millimeter schmalen Bildring eines einzelnen Filmkaders mit einem Aussendurchmesser von 57 Millimeter auf eine 5

Meter hohe vertikale und 60 Meter lange horizontale Fläche zu projizieren. Da die Mitte des Filmstreifens – deutlich mehr als drei Viertel eines Bildkaders – schwarz blieb, bedeutete dies eine Vergrösserung in der Projektion von mehr als 1 zu 350’000.[10] Jede Ungenauigkeit oder Vibration im Hundertstelmillimeterbereich wurde so in der Projektion zu einer Bewegung im Zentimeterbereich. Zu Beginn experimentierte Gerber mit Filmkadern, die sich über 11 Perforationen des 65mm-Negativs erstreckten. Nach einer Testvorführung im Juli 1982 in Regensberg – dort hatte Heiniger 1981 sein Visionierungs- und Schnittstudio eingerichtet – entschied sich Gerber für 10 Perforationen, obwohl sich dadurch der Aussendurchmesser des Bildrings um 4 Millimeter verkleinerte. Diesen Systemwechsel kurz vor den eigentlichen Dreharbeiten im Herbst sahen die Migros und das Verkehrshaus kritisch.[11]

Partnerschaften

Der Migros-Genossenschafts-Bund wurde nach der grundsätzlichen Zustimmung an seiner Delegiertenversammlung im Oktober 1981 und der Unterzeichnung einer ganzen Reihe von Verträgen im April 1982 zum Hauptsponsor des Swissorama-Projekts. Der MGB entschied, den Film mit maximal 1,6 Millionen und die Projektionsanlage mit maximal 900’000 Franken zu finanzieren.[12] Nach der Genehmigung eines Drehbuchs durch die Begleitgruppe, in der das Verkehrshaus, der MGB und beratend die Schweizerische Verkehrszentrale vertreten waren, begannen im Oktober 1982 die eigentlichen Dreharbeiten. Parallel dazu baute der renommierte Architekt Hans U. Gübelin für das Verkehrshaus der Schweiz eine neue Ausstellungshalle für Schifffahrt und Tourismus und darin eine Rotunde für das 360-Grad-Kino. Walter Dätwyler stattete es mit sechs grossen Lautsprechern aus. Rund 400 Personen pro Vorführung sollten die circa 18-minütige Reise durch die Schweiz erleben können.

Heinz Gerber entwickelte mit dem sogenannten Schlaufenautomat eine Innovation, auf die er heute noch stolz zurückblickt. Dieser bestand aus einem rund 1500 Meter langen Filmloop und ermöglichte das Abspielen des Films ohne Rückspulen. Die Einrichtung funktionierte 21 Jahre lang ohne Komplikationen und erlaubte es, dass die Abspiel-



Filmstreifen mit Einzelbilder, 10 Perforationen, Archiv Banzer

kopie nur etwa einmal pro Jahr ersetzt werden musste.

Das Verkehrshaus sollte zwar die erste, aber nicht die einzige Swissorama-Attraktion erhalten. Heiniger hätte *Impressionen der Schweiz* gerne an der Weltausstellung von New Orleans 1984 gezeigt, was aber das Verkehrshaus ablehnte. Die «Weltpremiere» müsse im Verkehrshaus stattfinden.[13] Längere Zeit war auch ein zweiter Standort in der Schweiz vorgesehen, und zwar im von der Migros nach dem Vorbild des «Parks im Grüene» in Rüschlikon 1970 realisierten Vergnügungsparks «Signal de Bougy» oberhalb des Genfer Sees. Im Vertrag mit dem MGB war ein Vorführungsrecht des Swissorama in diesem Park festgehalten. Die Migros schien aber das Interesse daran bereits vor der Premiere im Juli 1984 verloren zu haben.[14]

Dreharbeiten

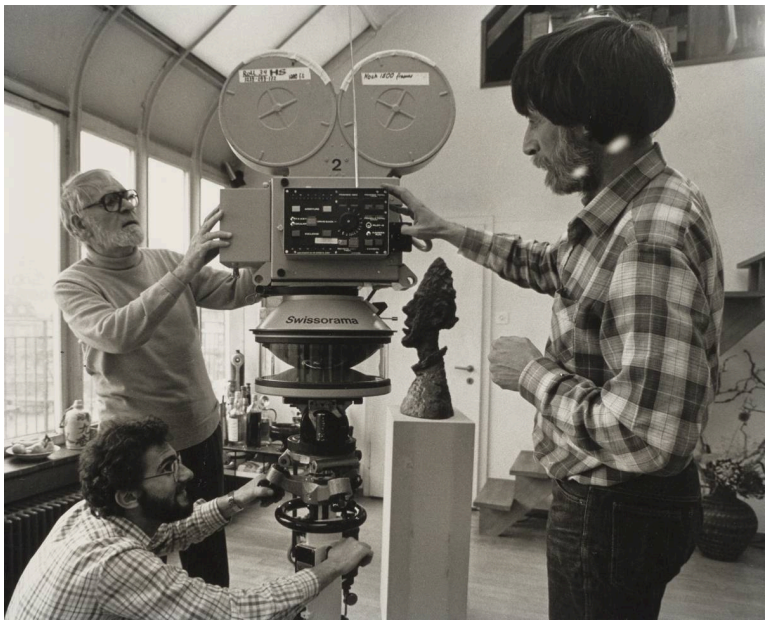
Für die Dreharbeiten ab Oktober 1982 engagierte Heiniger den Schweizer Kameramann Edwin Horak. Er verliess den Dreh Ende Februar 1983, sein Nachfolger war bis September 1983 Alex Barbey, der unter anderem an der James Bond-Verfilmung *On Her Majesty's Secret Service* (Peter R. Hunt, GB/USA 1969) mitgewirkt hatte. Nach dem Abgang Barbays und des Standfotografen Alfred Zurbrügg übernahm der bis dahin als Kameraassistent wirkende Film-Newcomer Markus Imthurn die Kameraführung. Die vorzeitigen Abgänge waren vermutlich der eigentümlich direktiv und gleichzeitig unentschlossenen Art Heinigers, seinen konstanten Auseinandersetzungen mit den Auftraggebenden und laut Edwin Horak auch den Enttäuschungen über das Nicht-Zustande-Kommen von weiteren Aufführungen, beispielsweise in New Orleans, geschuldet. An den Finanzen lag es nicht. Alle Mitwirkenden waren im grosszügigen Jahreslohn fest angestellt.[15]

Als Produktionsleiter wirkte Peter Spoerri, der sich nach seiner Zeit als Assistent bei den Filmarbeitskursen an der Kunstgewerbeschule Zürich 1967 bis 1969 als freier Produktionsleiter etabliert hatte. Spoerri organisierte die meisten der Drehorte, oft in Zusammenarbeit mit örtlichen Tourismus-Vereinen. Herausfordernd waren neben dem hohen Gewicht der Kamera – sie wog über 80 Kilogramm – der fehlende Raum ausserhalb des Bildausschnitts: Meistens löste der Kameraassistent und spätere Kameramann Markus Imthurn die Kamera aus und

Modell Swissorama-Kino Verkehrshaus, Foto Damian Amstutz, Verkehrshaus der Schweiz

versteckte sich dann unter dem Stativ. Der Rest der Crew hatte sich in gebührender Distanz zurückzuziehen. Bis die Kamera die Aufnahmegeschwindigkeit beschleunigt hatte und 1.5 Meter Film pro Sekunde durch ihr Bildfenster raste, dauerte es 20 bis 30 Sekunden. Dabei entwickelte sie ein Geräusch, das der Kameramann Edwin Horak eher mit einem «Rasenmäher als einer Nähmaschine» assoziierte und das Synchronton-Aufnahmen verunmöglichte.[16] Erstaunlich banal muss die Motivsuche abgelaufen sein. Heiniger bestimmte einerseits Standorte und Zeitpunkte, liess die Crew mitunter Stunden auf die richtige Lichtstimmungen warten, plante kaum Alternativen ein und war andererseits dankbar für Vorschläge technischer und formaler Art. Als Markus Imthurn nach mehreren Wochen Dreharbeiten aus einem alten Objektiv einen Sucher bastelte, verwendete Heiniger diesen fortan stets, um den oberen und unteren Bildrand zu bestimmen.

Schlaufenautomat, Prospekt Pegasus Industrie AG, Hünenberg, Archiv Brugger



Impressionen der Schweiz, Dreharbeiten Atelier Heiniger 1982/83, Foto Philipp Giegel, Fotostiftung Schweiz, Bildcode 214.99.06.244

Ein Grossteil der im Film verwendeten 85 Einstellungen besteht aus Totalen, Fahrten oder Flugaufnahmen. Nur selten sind Menschen in Naheinstellungen zu sehen, obwohl der optimale Schärfenbereich des Objektivs zwischen 80 Zentimetern und 8 Metern lag.[17] Die in Zusammenarbeit mit der Schweizer Armee realisierten Helikopteraufnahmen in *Impressionen der Schweiz* erforderten die Entwicklung einer geeigneten Kameraaufhängung. Monatelang korrespondierte Heiniger mit den zuständigen Stellen, bis die Armee

schliesslich einen substanziellen Teil der Kosten übernahm. Aufwändig waren auch inszenierte Fahrten von vier Postautos am Maloja-Pass, Aufnahmen der Pferderennen auf dem gefrorenen St. Moritzer See und eine simulierte Staublawine, die mit den damals stärksten Windmaschinen erzeugt wurde und eine eigens für den Film konstruierte Holzhütte einstürzen liess. Lichttechnisch herausfordernd waren Innenaufnahmen in einem Chemie- und Kabelwerk. Temperaturen von 20 Grad-Minus beim Drehen der Ski-Szene liessen den Film in der Kamera mehrfach zersplittern. Für die Aufnahmen an der Luzerner Fasnacht camouflierte Markus Imthurn die Kamera samt Auto-Untersatz als eine Art Ausserirdischen, inspiriert von der damals sehr populären E.T.-Figur des gleichnamigen Films von Steven Spielberg. Die futuristisch anmutende Kamera stiess bei den Dreharbeiten meist auf Aufmerksamkeit und Wohlwollen. Ernst A. Heiniger liess seine Swissorama-Kamera nie aus den Augen. Sie war Prototyp und Unikat zugleich; ein Schaden hätte das ganze Projekt gefährdet.

Impressionen der Schweiz, Testflüge mit Helikopter der Schweizer Armee mit Holzmodell der Kamera, Foto unbekannt, Archiv Banzer

Am 8. Juni 1983 zeigte Heiniger den Vertreter:innen des Verkehrshauses und des Migros Genossenschaftsbundes ungefähr die Hälfte aller geplanten Aufnahmen. Die Reaktionen waren verhalten. Arnold Kappler, der neue Direktor des Verkehrshauses, vermisste «Spannungsmomente», und Arina Kowner, die Direktorin des MGB, wünschte sich eine höhere Präsenz von «Kultur und Wissenschaft».[18] Am selben Tag verfasste Produktionsleiter Peter Spoerri auf Geheiss von Heiniger

eine Liste mit Wertungen. Von den 40 gesichteten Einstellungen klassierte er 12 Einstellungen als «attraktiv», weitere 12 als «brauchbar» und 16 als «unbrauchbar».[19] Eine Diskussion über diese Wertungen habe nicht stattgefunden, erinnert sich Spoerri. Ebenso wenig seien für die weiteren Drehar-beiten Lehren gezogen worden. Da alle 65mm-Negative zu den MGM Laboratories, Inc. nach Culver City bei Los Angeles zum Entwickeln geschickt wurden und teils erst nach Wochen wieder zurückkamen, war es schwierig, direkt auf Gedrehtes zu reagieren. Behelfsmässig entwickelte Markus Imthurn jeweils in einem Dunkelsack ein rund 20 Zentimeter kurzes Filmstück, um Belichtung und Schärfe zu kontrollieren.

Die Drehpläne waren vor allem im Herbst 1983 dicht. Täglich standen Ortswechsel an, häufig wurde auch an Wochenenden gedreht.[20] Meist entstand pro Tag eine Einstellung, oft in nur einem Take. Besondere Eile war aber in der Erinnerung aller Beteiligten kaum je geboten. Als sie in Zürich unter Platznot die Glocken des Grossmünsters aufnahmen, hätte sie Heiniger ermahnt, sie sollten nicht so schnell arbeiten, er brauche mehr Zeit zum Denken, erzählt Edwin Horak. Obwohl während der Dreharbeiten klare Hierarchien existierten – Heiniger war mit allen per Sie, die Crew untereinander per Du – und kaum diskutiert wurde, war Heiniger immer «froh um Vorschläge», erinnert sich Peter Spoerri.

Impressionen der Schweiz, Warten auf ein Wetterfenster, Foto: Alfred B. Zurbrügg, Archiv Spoerri

Neue Wege in der Postproduktion

Das unkonventionelle Bildaufteilung (ein Kader erstreckt sich über 10 Perforationen statt über 5 im 65/70m-Format) und die 360-Grad-Abdeckung verunmöglichten herkömmliche Arbeitsschritte

sowohl im Schnitt wie in der Vertonung. Die Montage scheint im provisorischen Studio Regensberg ab Frühjahr 1983 begonnen zu haben.[21] Heiniger sass in der Mitte der Leinwand mit etwa 4 Metern Durchmesser auf einem Drehstuhl. Diese Mitte erreichte man durch einen aufklappbaren Teil, eine Art Türe in der Leinwand. Heiniger schaute, rotierte und hiess seinen Assistenten Imthurn Zettel in die Kopie stecken, wann er schneiden wollte. Der Film musste aus dem Projektor ausgefädelt, geschnitten und wieder eingefädelt werden.[22]

Heiniger vor einer Testprojektion, vermutlich in Regensberg. Foto Christian Känzig, Fotostiftung Schweiz, Bildcode 2014.99.06.239

Die Lautstärke der Kameramechanik verunmöglichte bildsynchrone Tonaufnahmen. Dennoch muss jemand während des Drehs Originaltöne gesammelt haben. Jedenfalls lagen diese vor, als Heiniger den Tontechniker Florian Eidenbenz kontaktierte, mit dessen Vater, dem Grafiker Hermann Eidenbenz, er in den 1940er und 1950er Jahren zusammengearbeitet hatte.

Ausser einem Rohschnitt und einigen Geräuschtonbändern existierte weder eine Idee, wie Bild und Ton über einen Timecode zusammengebracht werden könnten, noch wie Ton und Bild schliesslich zusammen vorgeführt werden sollten. Um einen Timecode zu gewinnen, montierte Eidenbenz an der Achse des Projektors einen Sensor, der alle zwei Umdrehungen ein Bild zählte. Über eine Platine konnte Eidenbenz die Signale des Sensors in Stunden, Minuten, Sekunden und einzelnen Bilder ausgeben.[23] Um diesen Timecode mit dem Bild zu verbinden, engagierte er den 24 Jahre alten Film- und Video-Autodidakten Patrick Lindenmaier. Dieser filmte mit zwei Videokameras, die er je auf eine Hälfte der 360-Grad-Leinwand richtete, den geschnitten Film ab. Über einen Videomischer brachte er beide 180-Grad-Aufnahmen auf einem Bild zusammen und blendete in der Mitte den mit dem Sensor und der Platine gewonnen analogen Timecode ein. Diese Live-Signale hielt er auf einem U-Matic-Videoband fest. Mit diesem Band und den bestehenden und neu gewonnen Tonstücken konnte Eidenbenz die Tonmischung dem professionellen Tonstudio Powerplay in Maur übergeben. Die hatten ein 24-Kanal-Pult und zogen für die finale Mischung Martin Pearson bei, den Tontechniker, der das berühmte *The Köln Concert* (1975) von Keith Jarrett aufgenommen und gemischt hatte. Für die Projektion in Luzern mischten sie den Ton auf sechs Kanäle ab. Zunächst sorgte ein sechsspuriges Sondor-Perfo-Gerät aus Schweizer Produktion, synchronisiert mit dem Projektor, für

den Ton. Nach einem Jahr wurde es durch ein achtspuriges und wesentlich günstigeres Fossex-Gerät ersetzt.[24]

Heiniger verbreitete in den Sitzungen, beim Dreh und in der Postproduktion mit dem Verkehrshaus und dem MGB meist Optimismus. Die Auftraggeberschaft hingegen sah den Zeitplan, die Wechsel in der Equipe und vor allem die Qualität des Erreichten kritisch. Nach der ersten Vorführung des ganzen Films im Frühjahr 1984 wurden die fehlende Dramaturgie, die mangelnde Bildschärfe und die dominante Bebop-Jazz-Begleitmusik des amerikanischen Bassisten Bob Cunningham bemängelt. Der MGB bestand auf einer Neuvertonung mit mehr Originalgeräuschen und leichterer, orchestraler Jazzmusik des Schweden Runo Ericksson, und übernahm die Mehrkosten.[25]

Prospekt Swissorama, Verkehrshaus der Schweiz, Archiv Piccolin

Reaktionen

Noch vor der offiziellen Eröffnung des «Swissorama» genannten Kinos im Verkehrshaus am 2. Juli 1984 sorgte eine Entscheidung des Bundesrates für schlechte Presse: *Impressionen der Schweiz* hätte die Schweiz an der Weltausstellung im japanischen Tsukuba im Frühjahr 1985 vertreten sollen, dazu kam es nicht: «Inhaltlich und technisch» genüge der Film nicht, begründete die mit der Umsetzung beauftragte Koordinationskommission für die Präsenz der Schweiz im Ausland (KoKo) ihre Absageempfehlung an den Bundesrat.[26] Hatte Pierre Arnold, der Chef des Migros-Genossenschaftsbundes, 1982 die finanzielle Beteiligung noch mit der «realistischen Darstellung unseres Landes» und den «kulturellen Leistungen in den verschiedenen Landesteilen» begründet, so war Realismus kurz vor der Premiere nicht mehr gefragt.[27] Eine Szene, die eine Abfalldeponie zeigte – Anfang der 1980er Jahre durchaus noch Schweizer Alltag – wurde beanstandet. Heiniger gab nach und entfernt sie in der Kopie, nicht aber im Negativ.[28]

Nach der Premiere – Heiniger, angegriffen von der Kritik der Auftraggeberschaft und des Bundes, verzichtete aus Protest auf seine geplante Ansprache – waren die Reaktionen der Presse gespalten bis negativ. Das St. Galler Tagblatt befand: «Die Bilder sind häufig unscharf, die Farben flau, und der Abfolge der einzelnen Szenen fehlt der logische Zusammenhang.»[29] Die Neuen

Luzerner Nachrichten liessen Alfred Waldis verteidigend zu Wort kommen:

Unser Publikum reagierte bisher sehr positiv auf das «Swissorama» und war mehrheitlich beeindruckt [...] Der Film stellt eine technische Meisterleistung dar, an der der Filmer und die Herstellerin der Speziallinse gleichermassen beteiligt sind. Ernst. A. Heiniger hat 16 Jahre an diesem besonderen System gearbeitet, das erstmals erlaubt, einen 360-Grad-Film ohne «Nähte» und Unterbrüche zu zeigen. Dass der Film noch gewisse Unzulänglichkeiten hat, ist unvermeidlich. Die Mängel, die mit der Projektion zusammenhängen, werden in nächster Zeit behoben. Das bezieht sich auf Farbqualität und Schärfe. Auch die aufnahmetechnischen Mängel könnten aufgrund der heutigen Erfahrungen ausgemerzt werden.[30]

Heiniger wiederum zeigte sich wenig einsichtig und liess öffentlich verlauten: «Ich denke keinesfalls an eine Korrektur. Die angesprochenen Fehler sind durch die schwierigen Aufnahmebedingungen zu erklären und würden bei Wiederholung der Aufnahmen wiederum entstehen.»[31] Zudem monierte er die «miserable und amateurhafte» Vertonung, die gegen seinen Willen neu produziert worden sei. Im August erklärte er in der populären Illustrierten *Das Gelbe Heft*: «In der Schweiz gibt es zu viele Schwierigkeiten, weil sofort Neid aufkommt, wenn jemand etwas Überdurchschnittliches schaffen will.»[32]

Das Verkehrshaus reagierte auf der Basis eines Gutachtens einer Beratungsfirma aus London und eines Berichts der Condor Film mit einer «Mängelrüge».[33] Es verlangte von Heiniger Nachbesserungen bis zum 1. März 1985 und behielt einen Teil des Honorars zurück, was Heiniger zutiefst kränkte. Dieser lieferte, soweit sich das rekonstruieren lässt, die geforderten Nachbesserungen nicht und verliess mit seiner Frau die Schweiz 1986.[34] Er installierte sich mit dem deklarierten Willen, nie mehr in die Schweiz zurückzukehren, in Los Angeles.

Das Publikum hingegen schien die Attraktion zu schätzen. Bis 2002 lief *Impressionen der Schweiz* im Verkehrshaus Luzern und wurde bei rund 20'000 Vorführungen von über 1,8 Millionen Menschen gesehen.[35] Vorgesehen war, im Swissorama-Kino in Luzern wechselnde Filme zu zeigen, was aber nie geschah.

1988 und erneut 1991 versuchte Walter Dätwyler im Namen seiner Firma Contac Engineering AG dem Verkehrshaus einen neuen Swissorama-Film schmackhaft zu machen, der mit einer neuen Kamera und neuem Objektiv, verbesserter Technik sowie Filmmaterial aus und Filmentwicklung in Japan zu etwa einem Achtel der Kosten des im Verkehrshaus geplanten IMAX-Kinos hätte produziert werden sollen.[36] Die Würfel gegen das Swissorama-System waren aber bereits kurz nach der Premiere 1984 gefallen. Alfred Waldis, Präsident des Verkehrshauses, setzte auf das kanadische, immersive IMAX-Kino, das im Verkehrshaus 1996 eröffnete. Dieses System bot zwar keine 360-Grad-Rundsicht, aber eine gestochen scharfe Projektion über horizontal ungefähr 100 Grad, zunächst ab 70 Millimeter-Film, später in digitaler Projektion. Zwischen 1996 und 2002, dem Jahr des Abbaus des Swissorama-Theaters, kamen also beide Systeme parallel zum Einsatz.[37]

Paradoxien

Heiniger hatte sich in seiner fotografischen und filmischen Arbeit immer als kompromissloser Perfektionist gezeigt. Seine technisch und ästhetisch hohen Ansprüche konnten er und sein Team beim Swissorama-System aber nur teilweise einlösen. So offenbart die Entwicklung des Swissorama-Systems aus historischer Distanz einige miteinander verschränkte Paradoxien: den Gegensatz von technischem Anspruch und Realität, Teamarbeit und häufigem Alleingang, beharrlicher Durchsetzungskraft und gleichzeitiger Dünnhäutigkeit, globaler Vision und lokaler Verwirklichung sowie Rundumsicht versus Blicklenkung.

Prospekt Shikoku Alive, Archiv Piccolin

Im Bereich des Technischen stiess die erwähnte enorme Vergrösserung vom nur zu einem Bruchteil ausgenutzten 65/70mm Bildkader auf eine grosse zylinderförmige Leinwand an die physikalischen Grenzen der Auflösung des Filmmaterials. Dies hatte die Disney Cooperation zunächst von einem Einstieg in eine Zusammenarbeit abgehalten. Der Gesamteindruck im Swissorama-Rundkino war ein überwältigendes Erlebnis, aber beim genauen Betrachten eines Bildausschnittes von *Impressionen der Schweiz* entstand der Eindruck einer relativ unscharfen 16mm-Projektion.[38] Heiniger selbst muss diesen Makel früh erkannt haben,

pries sein System jedoch stets als ein der Konkurrenz weit überlegen an.

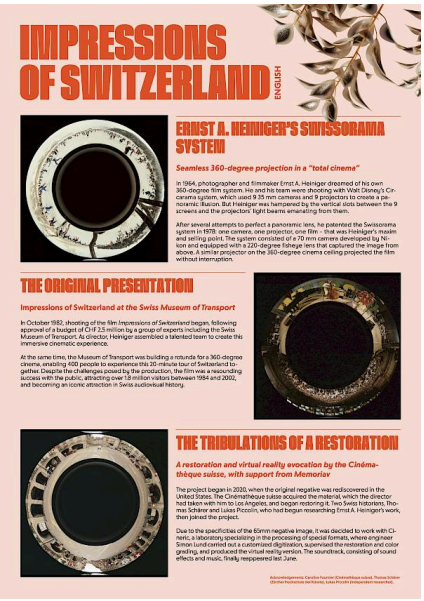
Auf einer menschlichen Ebene schien es Heiniger, obwohl er fähige und ambitionierte Leute gewann und auch auf sie hören konnte, nur unzureichend zu gelingen, aus Kommunikation, Kritik und Fehlern zu lernen. Seine beindruckende Beharrlichkeit, die ihn 20 Jahre das Swissorama-System entwickeln liess, behielt Heiniger auch nach der für ihn enttäuschenden Premiere von *Impressionen der Schweiz* 1984. So unempfänglich er da auf Kritik reagierte, versuchte er später in Los Angeles zusammen mit Don Iwerks sein (mittlerweile auf Imagine 360 umbenannte) System weiterzuentwickeln. Ein entscheidender Durchbruch gelang jedoch weder ihm noch seinen ehemaligen Mitstreiter Walter Dätwyler. Dennoch entstanden noch drei weitere 360-Grad-Filme: *Shikoku Alive*, gezeigt in einer Ausstellung in Kagava, Japan 1988, *Destination Berlin*, vorgeführt in einem eigens gebauten Kuppelkino in Berlin 1989 bis 1991 und *My Basque Country*, gezeigt an der Expo 1992 in Sevilla, letzterer ohne Beteiligung von Heiniger.

Kuppelkino Das Panorama Berlin, Foto Markus Imthurn, Archiv Piccolin

Eine grundsätzliche ästhetische Herausforderung von 360-Grad-Projektionen ist die Lenkung des Blicks der Zuschauenden und die narrative Struktur. Heinigers 1964 produzierter Film *Rund um Rad und Schiene* hat mit fahrenden Zügen ein dynamisches visuelles Leitmotiv – musikalisch kongenial dramatisch verstärkt –, das die Blickrichtung durch eine dominierende Fahrrichtung lenkt. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Einstellungen wie auch die Bild-Ton-Beziehungen in *Impressionen der Schweiz* sind offener. Blickrichtungen sind kaum vorgegeben und der Film wirkt insgesamt weniger fokussiert und dynamisch.

Der Traum vom immersiven Panorama-Filmerlebnis ist noch nicht ausgeträumt. Digitale Projektionen in Virtual und Augmented Reality wecken neue Ambitionen, Immersion, Zuschauer:innenführung und Storytelling zusammenzubringen, auch über die Akustik. Was das Swissorama-Team trotz 6-Kanal-Ton damals nicht erreichte, war ein dreidimensionaler Tonraum. Hier bietet heutiges Sounddesign neue Möglichkeiten. Eine Herausforderung bleibt auch diese Vision.[39]

Wiederaufführung in Virtual



Informationstafel bei Aufführungen VR-Version am Filmfestival GIFF in Genf im Nov 2024

Reality

Im Archiv des Verkehrshauses der Schweiz überlebte eine Kopie von *Impressionen der Schweiz*, die zunächst als verschollen geltende originale Tonspur konnte 2023 identifiziert werden. Die Negative wiederum tauchten bei der Auflösung des Filmlabors Deluxe in Los Angeles auf und gelangten dank der Vermittlung des Filmrestaurators Josef Linder aus Los Angeles an die Cinémathèque Suisse. Mit finanzieller Unterstützung des Vereins Memoriav konnte das 65mm-Negativ vom Spezialisten Simon Lund digitalisiert und in eine Virtual-Reality-Version konvertiert werden. Diese erlebte im November 2024 am Geneva International Film Festival ihre Uraufführung. Obwohl sich das Rundum-Sehen in einem realen Raum anders anfühlt als im virtuellen Raum, kommt die digitale Rekonstruktion dem ursprünglichen 360-Grad Erlebnis im Swissorama-Kino in Luzern ziemlich nahe, soweit die lange auseinanderliegenden Seherlebnisse der Autoren einen Vergleich zulassen. Geplant ist auch eine Veröffentlichung auf Youtube in 360-Grad.

Alle oben erwähnten Swissorama/Imagine360-Filme konnten unterdessen lokalisiert werden.[40] Ihnen werden wir einen weiteren Text widmen.

1. ↑ Piccolin, Lukas; Schärer, Thomas, «Ausweitungen des Blicks: von gemalten zu bewegten Panoramen», in: *Memoriav-Bulletin,* Nr. 21. 9/ 2014, S. 8–11; Schärer, Thomas, «Circarama-Abenteuer der Schweizerischen Bundesbahn», in: *Memoriav-Bulletin,* Nr. 21. 9/ 2014, S. 16–17. Für Informationen und Hilfestellung bei den Recherchen bedanken wir uns herzlich bei: Magnus Rindlisbacher (Zürich), Jeremias Beerli (Leiter Dokumentationszentrum Verkehrshaus der Schweiz, Luzern), Helena Schulz (Archiv des Migros Genossenschaftsbundes, Zürich), Katharina Rippstein (Fotostiftung Schweiz), Patricia Banzer (Zürich), Kanako Hayashi (Tokyo) und bei allen unseren Interview-Partner:innen: Edwin Horak, 5. Juni 2024, Lichtspiel Bern; Ernst Gerber, 25. Juli, 2024 Flüelen; Markus Imthurn, 17. Oktober 2024, Vendlincourt; Peter Spoerri, 15. März 2025, Zürich; Patrick Lindenmaier, 16 März 2025, Zürich; Florian Eidenbenz, 16 März 2025, Zürich; Alfred Bättig, 28. März 2025, Luzern; Friedhelm Schatz, 2.Mai 2025 (Telefon), Stefan Lukschy, 2. Mai 2025 (Zoom), Evi Brugger, 27. Juli, 2025; Peter Münger, 28.Juli, 2025; Suzuki Ichiro, 4. August 2025 (Zoom) ;Simon Lund, 11.8.2025 (Zoom).
2. ↑ H. Brachvogel hatte das Objektiv entwickelt, über ihn ist uns nichts weiter bekannt. Heiniger schrieb 1967: «Anlässlich der Vorführung meines Filmes Circarama in Lausanne wurde ich mit einem Herrn bekannt gemacht, der ein neues Linsen-System erfunden hatte [...]. Mit diesem von Herrn Brachvogel, der Firma Gebrüder Volpi A-G. in Zürich erfundenen Optik kann man ein [...] Rundformat von 360 Grad, nahtlos wiedergeben.» Vortragsmanuskript *Formate in Fotografie und Film*, Heiniger (Text: H. Brachvogel), S 22, Europhoto 2, Vortrag gehalten in Garmisch Partenkirchen, 1967, EAH_S01.022-01, Archiv Fotostiftung Winterthur. Die Volpi AG hatte für die Expo 1964 die Standbild-Kugelprojektion «Polyvision» geliefert, die mit 57 synchron geschalteten trapezförmigen Diaprojektionen 360 Grad abdeckte. https://marjorie-wiki.de/wiki/Volpi_AG, Zugriff 18.5.2025.

3. ↑ «Mit nur einer Optik, mit nur einem Film, mit nur einem Projektor». Rede Heinigers anlässlich der Pressevorstellung des Swissorama-Projekts, Zürich, den 14.4.1982, EAH_S01.020-01, Fotostiftung Winterthur.
4. ↑ Die Negative haben eine Breite von 65 Millimetern, die Positive eine von 70 Millimeter, damit eine Tonspur platziert werden kann. Der Projektor konnte zum Einlegen des Films oder für die Wartung in die Projektionskabine im Zentrum des Kinodachs hochgezogen werden.
5. ↑ Brief von Heiniger an Erwin Verity Walt Disney Pictures vom 21.10.1971, Fotostiftung Schweiz. Siehe auch: Banzer, Patricia, «Beharrlich, cholerisch, brillant und weltgewandt. Ernst A Heinigers Weg von Engwang in die Hollywood Hills», in: Rippstein, Katharina/Fotostiftung Schweiz (Hg.), *Good Morning, World! : Fotografien und Filme von Ernst A. Heiniger*, Zürich, Scheidegger & Spiess, 2021, S. 11-30, hier S. 15.
6. ↑ Ebenda und Brief von Robert W. Gibeaut (Vice President Studio Operations) mit CC an Don Iwerks an Heiniger vom 7.10.1980, Fotostiftung Schweiz.
7. ↑ Im Archiv der Fotostiftung Schweiz sind zwei davon überliefert, sehr sorgfältig gestaltet, mit Unterschrift und Datierung von Heiniger: Das Treatment *Espana*, datiert auf 21.6.1975 (EAH-S02_02) und das Storyboard einer Fahrt auf dem Colorado River mit dem Titel *Spirit of Adventure* (*Spirit of Adventure*, 16.9.1980 (EHA-S_02.001), Archiv Fotostiftung Schweiz.
8. ↑ «Aktennotiz über die Besprechung mit E. Heiniger und W. Dätwyler im Gaswerk Schlieren, 12.5.1978, (17.5. W/rb), Swissorama, Schachtel 2 Mappe VA-66461-I, Archiv Verkehrshaus, Luzern.
9. ↑ Interview der Autoren mit Heinz Gerber, Flüelen 24.7.2024 und Markus Imthurn, Vendlincourt 17. 10 2024.
10. ↑ Redemanuskript zur Eröffnung des Swissoramas, (nicht gehalten), von Ernst A. Heiniger, undatiert, S. 4, EAH_S01.020-01, Archiv Fotostiftung, Winterthur. 10 Millimeter Bildhöhe entspricht ungefähr einem 16mm-Bildkader, dementsprechend war auch die Bildauflösung.
11. ↑ Migros Genossenschafts Bund MGB Protokoll Sitzung 11 vom 12.7.1982 in Luzern. Protokoll Sitzung 12 vom 28.7.1982 in Regensberg, Schachtel 2, VA-66461-I, Archiv Verkehrshaus.
12. ↑ M signal, Persönliche Informationen für das obere Kader, 7/82, 6.14.1982. Archiv des Migros Genossenschaftsbund, Zürich; M signal, Persönliche Informationen für das obere Kader, 10/81, 6.10.1981; 1,5 Millionen zu Lasten des Migros Kulturprozentes und 1 Million als «PR-Kosten», Migros Archiv. Siehe auch Originalverträge zwischen Heiniger, MGB und Verkehrshaus: Schachtel 1 VA-66508/Swissorama, Archiv Verkehrshaus.
13. ↑ Brief Verkehrshaus Luzern an Heiniger Weltausstellung New Orleans 21.3.1983, Schachtel 2, VA-66461-I, Archiv Verkehrshaus. Protokolliert sind ab Dezember 1980 Heinigers wiederholt vorgebrachte Interessens-Bekundungen aus London von Promotoren des Vergnügungskomplexes Trocadero. Heiniger benutzte dieses Interesse offensichtlich auch als Druckmittel, um den Einstieg der Migros ins Swissorama-Projekt zu erreichen. Aktennotiz von Alfred Waldis Besprechung Dezember 1980 mit Walter Leu, SVZ Schweizerische Verkehrszentrale, Archiv Verkehrshaus. Im März1978 sprach Heiniger von «6 bis 7 ernsthaften Interessenten», Aktennotiz über die Besprechung mit E. Heiniger und W. Dätwyler im Gaswerk Schlieren, 12.5.1978, (17.5. W/rb), Schachtel 2, VA-66461-I, Archiv Verkehrshaus.
14. ↑ 1982 Vertrag zwischen MBG und VHL, Schachtel 1, VA-66508/Swissorama, Archiv Verkehrshaus.
15. ↑ Peter Spoerri erhielt pro Jahr 85'000 Franken (Vertrag vom 18.9.1982), Erwin Horak 65'000 und Alfred Zurbrügg, 36'000, (Vertrag vom 19.9.1982), Archiv Spoerri, Interview der Autoren mit Peter Spoerri, Zürich 15. März 2025.
16. ↑ Interview der Autoren mit Edwin Horak, Lichtspiel Bern, 5.6.2024.
17. ↑ Interview der Autoren mit Markus Imthurn, Vendlincourt 17. 10 2024.
18. ↑ MGB Protokoll Sitzung 16 vom 8.6.1983 in Regensberg und Zürich, Schachtel 2, VA-66461-I, Archiv Verkehrshaus.
19. ↑ Persönliche Beurteilung der gedrehten und projizierten Aufnahmen, 8.6.1983, Typoskript, Archiv Peter Spörri.
20. ↑ Gearbeitete Wochenenden, undatierte Aufstellung (vermutlich Mai 1983), Archiv Peter Spoerri.

21. ↑ Mit finanzieller Unterstützung des Werbers, Grafikers und Filmemachers Willi Günthart (1915-1996), siehe: https://www.histoirerurale.ch/pers/personnes/Guenthart_Maag,_Willi_(1915_1996)__DB1401.html (Zugriff 4.7.2025).
22. ↑ Interview der Autoren mit Patrick Lindenmaier, Zürich, Studio Magnetix, 16.3.2025.
23. ↑ Interview der Autoren mit Florian Eidenbenz, Zürich, Studio Magnetix, 16.3.2025.
24. ↑ Verkehrshaus Luzern , Kurzprotokoll Sitzung vom 23.8.1985 – Info Vergleich, Erfahrungen Betrieb Swissorama. Schachtel 2, VA-66461-II, Archiv Verkehrshaus.
25. ↑ Verkehrshaus Luzern Beschlussprotokoll Sitzung vom 14.6.1984. Bereits im Juni 1983 schlug Arina Kowner Runo Ericksson vor. MGB Protokoll Sitzung 16 vom 8.6.1983 in Regensberg und Zürich, Schachtel 2 Mappe VA-66461-I, Archiv Verkehrshaus.
26. ↑ Eckert, Heinz, «Schlechte Noten für neuen Film im Verkehrshaus», in: *Luzerner Neue Nachrichten*, 16.7.1984.
27. ↑ Beide Zitate aus: M signal, Persönliche Informationen für das obere Kader, 8/82, 20.4.1982.
28. ↑ Migros-Genossenschafts-Bund MGB Protokoll Sitzung 21 vom 21.6.1984 in Luzern – Abnahme Standartkopie OHNE Ton und VHL Brief an Heiniger vom 16.8.1985 betreffend Filmbestellung/Nachspann, beide Schachtel 2, VA-66461-I, Archiv Verkehrshaus. In der VR-Version des Films, abgetastet ab dem Negativ ist die Szene «Abfalldeponie» enthalten.
29. ↑ Roland, Heinz, «Verschwommenes Bild der Schweiz», in: *St. Galler Tagblatt* 23.7.1984.
30. ↑ Eckert 1984.
31. ↑ «Kontroversen um den Swissorama-Film», in *Vaterland* 25.7.1984.
32. ↑ «Ich weiss nicht, warum mein Film abgelehnt wurde», in: *Das Gelbe Heft,* Nr 31, Aug 1984.
33. ↑ K.G. Robinson, Ventures Consultancy Limited, 1. Juni 1984, Hauptkritikpunkte: Bildstand, Fokus, mangelnder roter Faden, ungeeignete Musik. Empfehlungen zur kurzfristigen Verbesserung: Film neu schneiden, längere Einstellungen, andere Musik, es als «persönliches Statement» deklarieren, neue Titelei, Entfernung der Abfall-Szene und Condor Productions AG «Grundlagen zur Anhebung einer Mängelrüge», Florence Schaffner, vom 22.6.1984, Schachtel 2, VA-66461-I und Schachtel 2, VA-66461-II, Archiv Verkehrshaus.
34. ↑ Brief von Rechtsanwalt und Notar Lic Jur. Bruno Huber an Anwalt Dr. Eric Homburger, Zürich vom 27.6.1984. Gefordert wurden wegen Unschärfe und/oder mangelnder Brillanz die Neuaufnahme von 13 Einstellungen, darunter die Titelei und die Streichung einer Einstellung (Abfallszene). Zudem seien Plansätze der Anlage und ein Satz von 25 Dias ausstehend. Aufgrund dieser Mängel werden die Summen von 295 000 Franken plus Forderungen der Firma Heiniger AG in der Höhe von 95 000 zurückbehalten. Schachtel 2, VA-66461-II, Archiv Verkehrshaus. Auch im Dezember 1985 waren die geforderten Plansätze noch ausstehend, Neuaufnahmen waren kein Thema, wurden höchstwahrscheinlich nicht realisiert. Aktennotiz «Besprechung mit Heiniger und Frau», 19.12.1985, Schachtel 2, VA-66461-I, Archiv Verkehrshaus.
35. ↑ Verkehrshaus Luzern Pressemitteilung zur Schliessung des Swissorama, Email mit Zuschauerinnenzahlen 1984-2000, Ende Februar 2002. Ausdruck mit handschriftlichen Ergänzungen pro Jahr. Total: 1'815'521 Besuchende. Schachtel 3, VA-58874, Archiv Verkehrshaus.
36. ↑ Verkehrshaus Luzern Aktennotiz vom 16.8.1988 – Besuch bei Contac/Dätwyler und Brief von Walter Dätwyler an Herrn Mösli (Direktor), 27.2.1991, Schachtel 2, VA-66461-I Archiv Verkehrshaus. Der Fakt, dass Dätwyler dem Verkehrshaus einen neuen Swissorama-Film anbot, legt den Schluss nahe, dass Dätwyler nach der ungütlichen Beendigung der Zusammenarbeit mit Heiniger eine eigene Kamera baute.
37. ↑ SDA, «Alfred Waldis ist tot», in: *Tagesanzeiger*, 12.7.2013: https://www.tagesanzeiger.ch/alfred-waldis-ist-tot-777043119651, Zugriff 7.4.2025. Die Bilder sind im IMAX horizontal über 15 Perforationen angelegt, statt vertikal über 5 Perforationen beim herkömmlichen 70/65mm-Format.
38. ↑ Seherinnerung der Autoren, in Übereinstimmung mit fast allen der befragten Zeitzeugen.

39. ↑ Interview der Autoren mit Florian Eidenbenz. Ein gelungenes Beispiel ist *Carne Y Arena* von Alejandro González Iñárritu, https://de.wikipedia.org/wiki/Carne_y_arena, Zugriff 19.5.2025.
40. ↑ *Shikoku Alive* (Japan 1988) konnte dank der Vermittlung der Autoren dem nationalen Filmarchiv von Japan übergeben werden.