

DIGITALE WELTEN, ANALOGES VERFAHREN

Ein Praxiskurs zwischen GameLab und Fotolabor

Timo Schemer-Reinhard

Im Zusammenhang mit Lehre werden GameLabs in der Regel begriffen als Orte, an denen Studierende Gelegenheit bekommen, *Games* bzw. *Spiele* „zu erforschen, zu entwickeln und kritisch zu reflektieren“ (Mosel im vorliegenden Band, 30). Aufgabe praxisnaher Game Studies-Lehre, die an solchen Orten stattfindet, wäre demnach die Beschäftigung mit (konkreten) Games bzw. Spielen. Tatsächlich „wissen“ die Game Studies aber ja, dass ihr Gegenstand nicht auf Spiele/Games im engeren Sinne beschränkt ist, sondern, dass eine solche Beschränkung diesem Gegenstand sogar geradezu zuwiderlaufen würde, weil „Spiel“ sich als bestimmte Form des Umgangs mit Material und Haltung zur Welt auf vielen Ebenen und insbesondere auch selbstreflexiv (als Meta-Game) manifestiert. Spiel und Spielkultur(en) sind insofern nicht voneinander zu trennen – und will man Spielkultur verstehen (und ein Verständnis davon vermitteln), müssen die vielfältigen Weisen des kreativen Umgangs mit Spielen, Spielartefakten, Spielpraxen usw. mit in den Blick genommen werden.

Ich möchte deswegen im folgenden Beitrag den Horizont davon, wie im Zusammenhang mit (!) Games praxisnahe Lehre gestaltet werden kann, ein wenig erweitern, indem ich anhand eines konkreten Fallbeispiels zeige, wie nicht nur Games/Spiele an sich, sondern auch spielkulturelle Praxen in einem weiteren Sinne durch sehr praktische Lehrformate erschlossen werden können.

Unter Begriffen wie *ingame photography* oder *virtual photography* werden verschiedene Praxen zusammengefasst, deren gemeinsamer Nenner darin besteht, in virtuellen (i.d.R. digitalen Spiel-)Welten qua Screenshot

Bilder zu erstellen. Je ausgeprägter Games im Laufe ihrer Entwicklung „fotorealistisch“ (nomen est omen!) wurden, desto naheliegender, verführerischer, zugleich aber auch paradoxer und theoretisch wie praktisch herausfordernder sind solche Praxen. Denn unter Umständen sind (gute Grafikkarten vorausgesetzt) solche Bilder nicht mehr von „echten“ Fotos zu unterscheiden. Damit wiederholt sich im Grunde eine „Strapaze“ des Begriffs vom Fotografischen ein zweites Mal, denn schon mit der Digitalisierung der Fotografie ab Mitte der 1990er Jahre sah sich die Fotografie vor das Problem gestellt, dass die für sie bis dahin für konstitutiv gehaltene indexikalische Koppelung von Referenz und Referent mehr als nur verunsichert worden war (vgl. Schröter 2003, 3f). Die hier eben angesprochenen (Spiel-)Bildpraxen steigern diesen Aspekt noch, indem sie nicht mehr „nur“ als Manipulationen von Abbildungen verstanden werden können, die sich immerhin noch irgendwie als Fotos im herkömmlichen Sinne begreifen ließen, sondern tatsächlich komplett unabhängig von jeder realen Referenz entstehen. Ästhetiktheoretisch spannend daran ist, dass diese Entwicklung mitnichten zu einem Ende bzw. „Tod“ (vgl. Shobeiri 2024, 8) der Fotografie geführt hat, sondern vielmehr zu einer Verschiebung: Gerade diejenigen Games, die das, was mit „Fotorealismus“ bezeichnet wird, in besonderem Maße zelebrieren, beschränken sich nicht darauf, Welt möglichst „korrekt“ darzustellen, sondern sie versuchen, die Eigenschaften von Fotografie als technisches Verfahren imitieren. Eine fotorealistisch abgebildete Welt ist in diesem Sinne eine, die die typischen Eigenschaften klassischer Fototechnik (Unschärfen, Blendenflecken, ggf. optische Verzerrungen, evtl. Filmkorn und Kontrastverhalten analoger Fotomaterialien usw.) aufweist. Fotografie gerät damit vom technischen Verfahren zum „Stil“.¹ Games, die diesen Stil bedienen, eignen sich freilich hochgradig als fotografisches Motiv, sind sie doch in ihrer ganzen ästhetischen Anlage nichts anderes, als der Versuch, genau das zu sein.

1 Diese Entwicklung ist nicht nur bei Games zu beobachten, sondern – dank der o.a. Manipulationsmöglichkeiten bei jedem digitalen Bild – auch in der sonstigen gegenwärtigen visuellen Kultur; z.B. viele Filter bei Instagram bedienen dieselbe ästhetische Logik.

In nochmal verschärfter Form zeigen sich solche (buchstäblichen) Effekte insbesondere bei manchen Games, die die Vergangenheit thematisieren, weil hier noch mehr stilistische „Register“ gezogen werden können, um die dargestellte Spielwelt auf Basis klassisch Fotografie-typischer indexikalischer Eigenschaften nicht nur „realistisch“, sondern auch authentisch „historisch“ erscheinen zu lassen. Alte Fotos weisen erstens wiedererkennbare ästhetische Eigenschaften wie Filmkorn, typische Kontraste, Färbungen (z.B. Sepia-/Brauntöne), Vignettierungen, Randunschärfen, Bildfehler durch Kratzer und Staub auf dem Negativ usw. auf. Und sie zeugen zweitens qua Materialität ihres Trägers von ihrem Alter: Alte Fotografien sind aus (ggf. spezifisch strukturiertem) Papier, und ihnen sind i.d.R. Alterungsprozesse (Verblassen, chemische Verfärbungsflecken, Kratzer usw.) anzusehen.



Abb. 1 und 2: Introsequenz von RED DEAD REDEMPTION (eigene Screenshots).

All das wird in der Startsequenz von RED DEAD REDEMPTION II (Rockstar 2018) als Mittel eingesetzt. Das Spiel ist in einer Western-Welt im Jahr 1899 situiert. Beim Start eines neuen Spiels werden in der Introsequenz nacheinander zwei SW-Bilder eingeblendet, die typische Szenerien des ‚Wilden Westens‘ zeigen. Diese Bilder sind im buchstäblichen obigen Sinne ‚fotorealistisch‘: Sie sind sepia-getönt schwarz-weiß, weisen Randunschärfen und eine starke Vignettierung auf, haben Kratzer, Flecken und teilweise verschlissene Ränder. Zudem wird im Zuge des Einblendens die Ästhetik des Negativ-Positiv-Prozesses der historischen Analogfotografie inszenatorisch genutzt: Die Bilder werden zunächst als Negative eingeblendet, um erst danach im zweiten Schritt per Loch-Trickblende ins Positiv zu wechseln (Abb. 1 & 2). Es werden also sämtliche verfügbaren (Stil-) Mittel eingesetzt, damit diese Bilder wie authentische, alte, historische Fotografien wirken.

Allerdings wird niemand diese Bilder für ‚echte‘ alte Fotografien halten, denn wer auch immer sie betrachtet, tut dies auf einem Screen. Maximal könnte ein Betrachter diese Bilder vielleicht für digitalisierte *Abbildungen* echter historischer Fotografie halten. Aber insofern sie im Rahmen eines Computerspiels präsentiert werden, dürfte selbst diese Lesart eher unwahrscheinlich sein. Vielmehr werden diese Bilder von den Spieler*innen erwartbar als ästhetisch ansprechende visuelle paratextuelle Marker gelesen werden, die schlicht „vermitteln“ sollen, dass das gerade beginnende Spiel in der Vergangenheit spielt. Das könnte u.U. anders sein, wenn diese Bilder nicht auf einem Screen, sondern „in echt“ vorliegen würden. An dieser Stelle setzt die hier vorgestellte Projektidee an. Kombiniert man nämlich (fotorealistische!) Ingame-Fotos mit einem tatsächlich historisch authentischen analogen Fotoverfahren, können Bilder entstehen, die in jeder Hinsicht, sowohl auf der inhaltlichen wie auch auf der ästhetischen Ebene, auf eine (vermeintliche) historische Echtheit hindeuten.

Eines der ältesten fotografischen Verfahren überhaupt ist heutzutage weitgehend in Vergessenheit geraten. Schon im Jahr 1842 entwickelte der Brite John Herschel ein auf Eisen (statt auf Silber) basierendes Verfahren, um lichtempfindliches Material herzustellen. Weil der Farbton der dabei

entstehenden Bilder blau bis cyan ist, nannte er das Verfahren „Cyanotypie“ („cyanotype“). Wissenschaftshistorisch interessant ist der Einsatz von Cyanotypien durch die Botanikerin Anna Atkins. Atkins erstellte ab 1843 mehrere Bildbände mit Fotogrammen von Meeresalgen. Das gilt als der erste Einsatz eines fotografischen Verfahrens für wissenschaftliche Zwecke. Cyanotypie setzte sich aber – zumindest als Verfahren für photographische Abbildungen im engeren Sinne – nie gegen die beiden auf Silber basierenden konkurrierenden Verfahren (Daguerreotype und Kalotypie) durch. Das lag zum einen daran, dass die beiden erfolgreichereren Verfahren deutlich lichtempfindlicher waren, und zum anderen an der intensiven blauen Farbe, die für Fotos (von Menschen, Landschaften etc.) als nicht so passend empfunden wurde. Auf der anderen Seite ist Cyanotypie von allen bekannten historischen Fotoverfahren das mit Abstand einfachste, und es ist zudem auch völlig ungiftig (was auf praktisch kein anderes historisches Fotoverfahren zutrifft!). Deswegen kam Cyanotypie bis zum Beginn des 20. Jhds. durchaus vereinzelt weiter zum Einsatz und man kann noch heute auf Flohmärkten, Auktionen oder in Museen Fotos oder ganze Fotoalben v.a. aus dem viktorianischen Zeitalter finden, die aus Cyanotypien bestehen.

Die hier gezeigten Fotoarbeiten sind von Studierenden erstellte Ingame-Fotos aus RED DEAD REDEMPTION II, die anschließend auf von den Studierenden selbst hergestelltem Fotopapier im Cyanotypie-Verfahren „zu Papier gebracht“ worden sind. Die dabei entstandenen „neuen alten Bilder“ bilden vergangene Welten ab und (!) wirken durch ihre Materialität authentisch „alt“, so dass durchaus der Eindruck entstehen kann, „echte“ historische Fotografien vor sich zu haben.

Die Studierende haben dafür metareflexiv mit (Meta-)Games gearbeitet (inkl. Modding), Game-Ästhetik(en) ‚praktiziert‘, ein uraltes analoges Fotoverfahren kennengelernt und damit virtuelle Game-Bilder quasi ‚authentifizierend materialisiert‘. Alle diese Aspekte (und ihre Interdependenzen) bieten vielfältige theoretische Anknüpfungspunkte, deren anschließende Vertiefung auf fruchtbaren Boden fällt, weil sie auf Praxiserfahrungen aufbaut, die den Studierenden erheblichen Spaß gemacht haben.



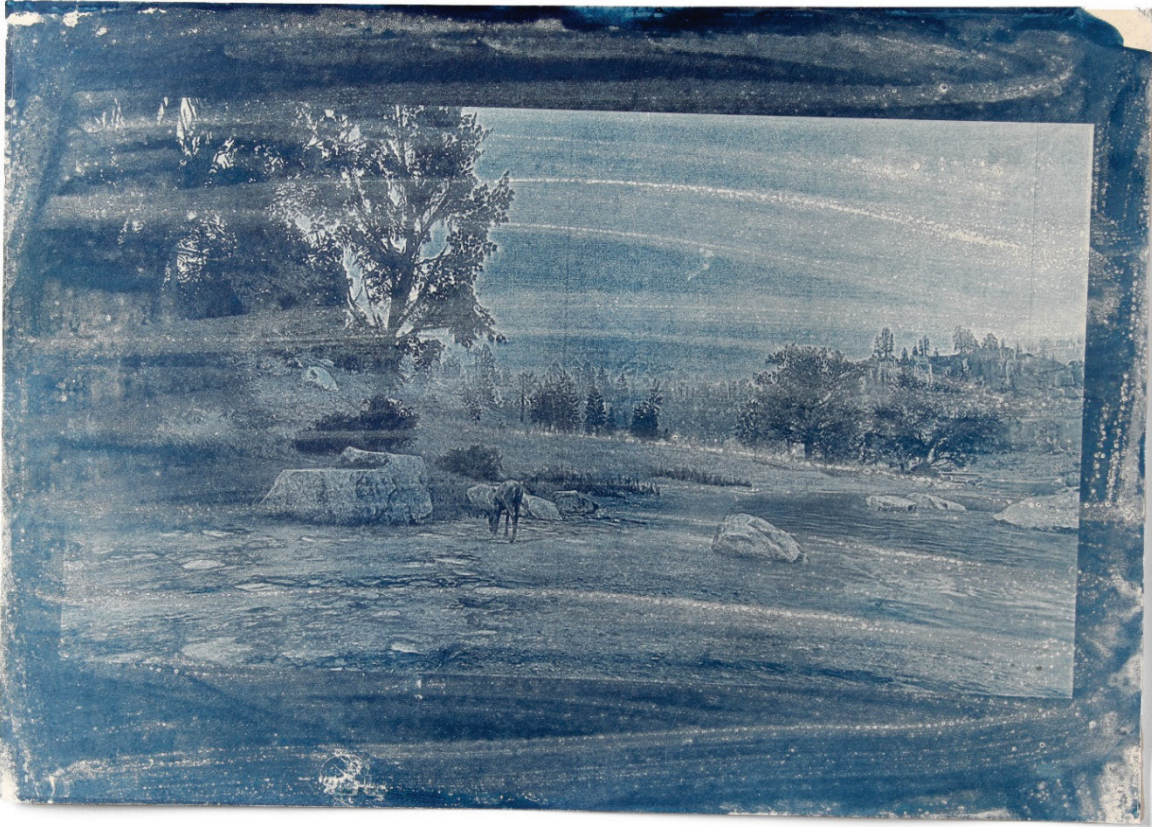
◀ Cyanotypie von Carina Coester, Stella Zacharias.

Ein malerisches Seeufer, im Wasser ein einsames Ruderboot. Schiffe im Hafen. Diese Szenen hätten so auch im 19. Jahrhundert spielen können...

Das Seebild zeugt mit deutlich sichtbaren horizontalen Pinselstrichen von seinem handwerklichen Herstellungsprozess, weil die Emulsion sehr kräftig aufgetragen wurde. Beim Hafenbild sind v.a. rechts unten runde helle Flecken zu sehen, die daher kommen, dass dort das Papier nicht richtig mit Gelatine versetzt war. (Möglicherweise wurde das gelatinierte Papier noch vor dem Trocknen mit bloßen Fingern gegriffen...) Durch die dort fehlende Gelatine wurde anschließend die Emulsion nicht richtig vom Papier angenommen – es resultieren helle Partien im Bild.



◀ Cyanotypie von Melvin Altmann, Pasqual Sommer, Kira Schweisfurth, Leon Kyron.



◀ Cyanotypie von
Lea Neumann, Jana
Krieger, Matthias
Rosenke.

Wildtiere werden in Red Dead Redemption II eigentlich zur Fellgewinnung u.ä. gejagt. Aber man kann natürlich auch Fotos von Ihnen "schießen". (Dass man beim virtuellen Fotografieren für die Tiere unsichtbar ist, hilft dabei sehr, denn im normalen Gameplay sind die Tiere sehr scheu.)

► Cyanotypie von
Maika Pham, Merle
Hübbe, Ärva
Yilmaz.





Auch domestizierte Tiere wie Katzen und Kühen sind in RED DEAD REDEMPTION II viele zu finden – und wenn man sie nicht findet, hilft die Mod "native trainer" weiter, mit der man beliebig Tiere erscheinen lassen kann. So gelingen dann auch Bilder von einer Kuh in einer sehr fotogenen Wüstenumgebung, in der Kühe im Spiel eigentlich nicht vorkommen. (Vielleicht schaut sie deswegen so überrascht?)

▲ Cyanotypien von Maika Pham, Merle Hübbe, Ärva Yilmaz.

▼ Cyanotypien von Olivia König, Joelina Steiner, Katharina Würden-Templin.





Menschen sind ein schwierigeres Motiv als Tiere; bei allem Fotorealismus droht hier noch immer ein uncanny valley. Allerdings war auch die Frühzeit der Fotografie aufgrund der langen Belichtungszeiten von unnatürlich steifen Haltungen und Gesichtsausdrücken geprägt. Im materialen Gewand historischer Fotografie fällt deswegen die Künstlichkeit virtueller Menschen weniger auf. (Der große gelbliche Fleck in der Mitte links ist übrigens ein Zeugnis studentischer Ungeduld: Wenn beim Entwicklungsprozess ganz am Ende zu kurz gewässert wird, verbleibt unbelichtete Emulsion im Papier, die später gelblich nachfärbt.)

◀ Cyanotypie von Felix Hutzler, Jonas Kuhn, Emil Stock.



► Cyanotypie von Olivia König, Joelina Steiner, Katharina Würden-Templin.

► Cyanotypie von Leonhard May, Anas Alsrouji, Christian Hoyer, Jule Grignard.



► Cyanotypie von Carina Coester, Stella Zacharias.

RED DEAD REDEMPTION II thematisiert mit dem Ende des Wilden Westens auch das Ende der (kolonialistischen) Erschließung des nordamerikanischen Kontinents. Man findet entsprechend viele idyllische Naturszenen, die aber auch immer wieder durchbrochen werden von Zeugnissen der Erschließung – allen voran durch die Eisenbahn.





Auch Architektur lässt sich in Games gut fotografieren. Und wo eine Kirche ist, findet sich in der Regel auch ein fotogener Friedhof.

▲ Cyanotypie von Alexandra König, Helene Lobpreis, Jeanette Baltes.

▼ Cyanotypie von Julia Tüllmann, Denise Verdi, Anna Kepplinger.



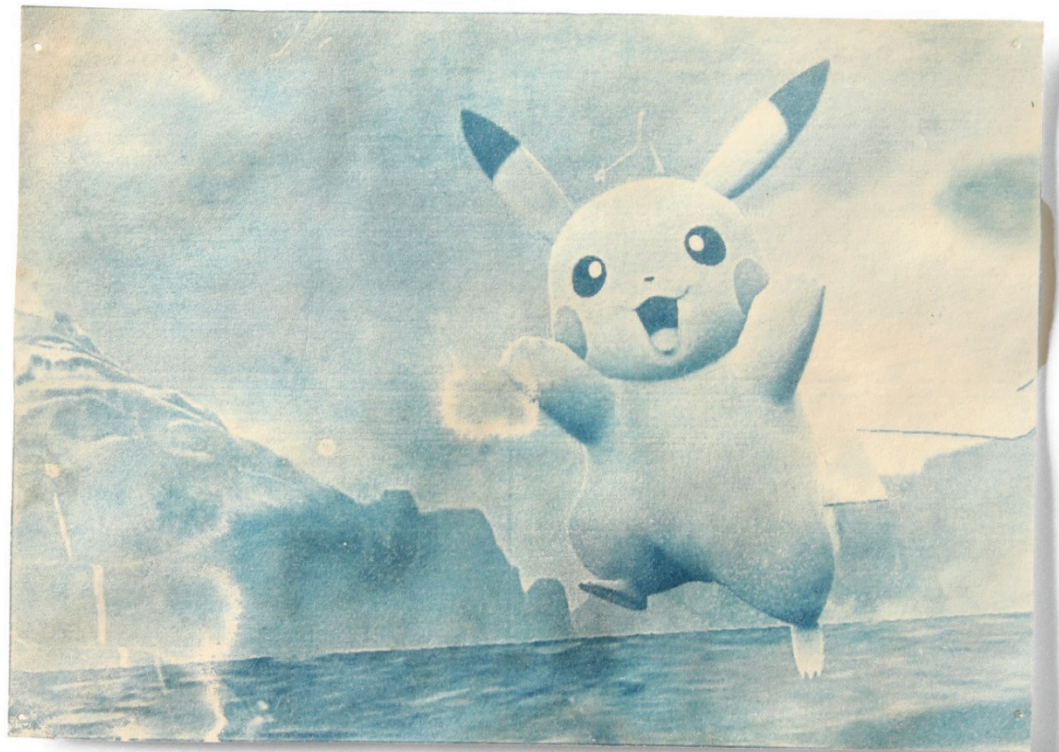


Trägt man die Emulsion gezielt nur partiell mit dem Pinsel auf das Papier auf, kann man "künstlerische" Effekte erzeugen. Kombiniert man den resultierenden artifiziellen (materialen) Charakter mit Bildmotiven, die im Kontrast eher reduziert und detailarm sind (hier: Bäume in nebligem Zwielflicht), dann resultiert eine stark graphische Wirkung.

◀ Cyanotypie von Timo Schemer-Reinhard.

► Olivia König, Joelina Steiner, Katharina Würden-Templin.

Die Studierenden blieben standhaft bei der Behauptung, dieses "Tierfoto" in RED DEAD REDEMPTION II gemacht zu haben. Trotz aller Zweifel wurde Ihnen die Studienleistung anerkannt – schließlich haben sie ein Beweisfoto beigebracht.



HOW-TO:

SCHRITT 1: INGAME-FOTOGRAFIE

RED DEAD REDEMPTION II hat einen sehr leistungsfähigen internen Foto-Modus. Allerdings sind die damit generierten Bilder auf eine Auflösung von 1080 Pixeln limitiert. Das reicht für Bildgrößen bis ca. 13x18cm. Sehr viel höhere Auflösungen und damit größere „echte“ Abzüge werden möglich, wenn eine Nvidia-Grafikkarte zum Einsatz kommt, die das Ingame-Photography-Tool Nvidia Ansel unterstützt. Zudem hat sich der Einsatz von Mods bewährt: Erstens der „Native Trainer“, weil hiermit Kontrolle über Tageszeiten (Sonnenstand!), Wetter, Spawnen von Tieren uvm. möglich wird. Zweitens eine „Freecam“: zum einen, um sich frei (auch fliegend) bewegen zu können und zum anderen, um Fotos ohne Avatar im Bild machen zu können. Ein praktischer Nebeneffekt einer Freecam-Mod ist zudem, dass Tieraufnahmen erheblich erleichtert werden. Tiere können in Red Dead Redemption II je nach Art sehr (realistisch) scheu oder auch äußerst angriffslustig sein. Im Rahmen der Spielmechanik ist dieses Verhalten sinnvoll, beim Fotografieren ist es aber hinderlich, wenn Tiere schnell fliehen oder einen gar auffressen, bevor man zum Auslösen kommt.



Abb. 1: Studierende auf Fotostreifzug im Wilden Westen

SCHRITT 2: ERSTELLEN DER NEGATIVE

Damit die Bilder mit dem Cyanotypie-Verfahren „weiterverarbeitet“ werden können, müssen sie zunächst mit einem Bildbearbeitungsprogramm in Schwarz-Weiß umgewandelt und invertiert (in ein Negativ verwandelt) werden. Dieses Negativ wird dann per Tintenstrahldrucker auf Overhead-Folie ausgedruckt. (Abb. 2) Wenn man keinen folientauglichen Drucker hat (oder in dieser Frage auch nur unsicher ist), kann man die Folien auch im Copyshop ausdrucken lassen.

Je nach eingesetztem Drucker variieren die resultierenden Folien-Negative teilweise sehr stark hinsichtlich Dichte und Kontrastverhalten. Sollten die Cyanotypie-Ergebnisse am Ende sehr wenig kontrastreich sein, kann es sinnvoll sein, die Bilddateien vor dem Foliendruck etwas zu bearbeiten und den Kontrast zu erhöhen. (Ein Vorteil der gesamten hier verfolgten Strategie ist allerdings, dass auch (technisch gesehen) „schlechte“ Ergebnisse als sehr „gute“ Ergebnisse gelesen werden können, denn Kontrastarmut, geringe Helligkeitsdynamik, schlechte Schattendurchzeichnung usw. waren ja durchaus typische Eigenschaften echter früher Fotografie.)

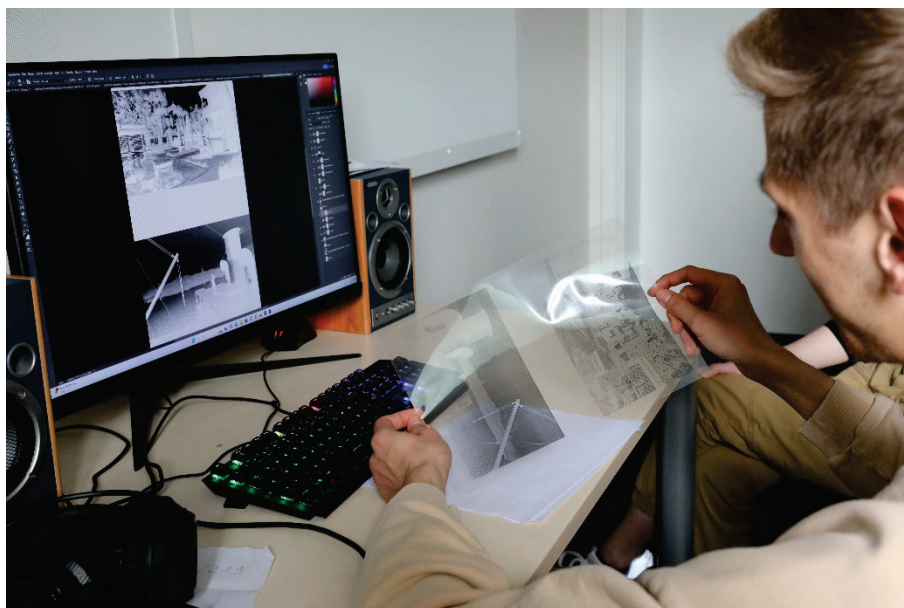


Abb. 2: Das Negativ im Bildbearbeitungsprogramm und Foliendruck.

SCHRITT 3: FOTOPAPIER VORBEREITEN

Im Grunde kann jedes Papier als Trägermaterial verwendet werden, aber schweres (d.h. dickes) Papier ist erheblich leichter zu verarbeiten, weil es steifer bleibt, wenn es nass ist. Aquarellpapier, ggf. mit Leinenstruktur, hat sich als sehr brauchbar erwiesen.

Allerdings reicht die Saugfähigkeit von unbehandeltem Papier allein nicht aus, um hinreichend von der noch anzusetzenden Fotoemulsion aufzunehmen. Um die Aufnahmefähigkeit der Blätter zu erhöhen, werden sie mit Gelatine beschichtet. Hierzu wird ein Päckchen (i.d.R. 9g) handelsübliche gemahlene, weiße Gelatine² (in jedem Supermarkt bei den Backzutaten zu finden) unter Rühren in 100ml kaltem (maximal handwarmem) Wasser aufgelöst und dann 30 Minuten zum Quellen stehen gelassen.

Anschließend werden 200ml kochendes Wasser (z.B. aus einem einfachen Wasserkocher) zur gequollenen Gelatine dazu geschüttet (Rühren bis sich alles aufgelöst hat).

Mit dieser heißen Flüssigkeit dann die Papiere mit Pinsel bestreichen. (Achtung, nicht zu viel Zeit lassen: Wenn die Gelatinelösung abkühlt, geliert sie wieder.)

Die Papiere anschließend 5 Minuten ruhen lassen, dann mit einem Fön trocknen.

Es ist sinnvoll, die mit Gelatine beschichtete Seite dezent zu markieren, weil im getrockneten Zustand nur noch sehr schwer zu erkennen ist, welche Seite beschichtet ist und welche nicht.

Neben Papier können auch andere Trägermaterialien mit Gelatine vorbereitet und genauso wie hier weiter beschrieben verwendet werden. Z.B.

2 Anmerkung: Gelatine ist ein Tierprodukt. Es ist mir bisher nicht gelungen, eine vegane Alternative zu finden. (Dieses Problem betrifft übrigens auch in hohem Maße den gesamten Bereich der analogen Fotolabor-Materialien: Analoges Fotopapier ist i.d.R. ebenfalls mit Gelatine beschichtet, aus denselben Gründen.) Wenn bei der Cyanotypie-Erstellung aus ethischen Gründen auf Tierprodukte verzichtet werden soll, scheint das bislang nur um den Preis möglich zu sein, wesentlich „schwächere“ (d.h. kontrastärmere und weniger gesättigte) Bilder in Kauf zu nehmen. Sollte jemand eine funktionierende vegane Alternative zu Gelatine finden, wäre ich sehr dankbar für eine Rückmeldung. Mein Ansatz, um Tierleid möglichst gering zu halten, besteht bislang in der Verwendung von („Bio-“)Gelatine aus ökologischer Tierhaltung.

Baumwollstoff, Glasscheiben, Metallplatten u.v.m. kommen in Betracht. Hier muss lediglich ggf. mit etwas höherer Gelatine-Konzentration gearbeitet werden (z.B. für Glas: einfach statt 200ml nur 100ml kochendes Wasser zugeben).

SCHRITT 4: CYANOTYPIE-FOTOPAPIER HERSTELLEN

Für die Fotoemulsion werden im einfachsten Rezept zwei Lösungen hergestellt: einmal 100ml Wasser mit 25 g Ammoniumeisen(III)-Citrat und einmal 100ml Wasser mit 16 g Kaliumferricyanid ("rotes Blutlaugensalz") (Abb. 3). Beides ist im Internet (Laborbedarf) oder auch via Apotheke leicht erhältlich. Sobald diese beiden Lösungen zusammengeführt werden (einfach gemeinsam in eine größere Flasche gießen und etwas schwenken), entsteht eine lichtempfindliche Emulsion. Schon dieser letzte Schritt (und die weiteren) sollte deswegen bereits nicht mehr im direkten Licht geschehen. Aber die Lichtempfindlichkeit der Emulsion ist nicht sehr hoch und liegt eigentlich im nicht sichtbaren UV-A-Bereich. Falls keine Fotolaborausrüstung mit Laborlampen vorhanden ist, kann deswegen z.B. auch bei schwachem indirektem Kunstlicht oder bei Kerzenlicht o.ä. gearbeitet werden.



Abb. 3 und 4: Herstellung der benötigten Lösungen und Auftrag der fertigen Emulsion.

Die fertige Emulsion wird großzügig mit Pinsel oder Schwamm auf das mit Gelatine vorbereitete Papier aufgetragen (Abb. 4) und anschließend getrocknet (auch hier: ein Fön verkürzt die Trocknungszeit).

Die so vorbereiteten Papiere müssen im Dunkeln aufbewahrt werden!

SCHRITT 5: BELICHTEN

Die Overhead-Folie mit dem Bildnegativ wird auf dem selbst erstellten Fotopapier platziert und mit einer Glasplatte angedrückt (Abb. 5). Die Cyanotypie-Emulsion reagiert auf UV-A-Licht. Eine UV-Lampe verkürzt die Belichtungszeit und erzeugt wiederholbare Bedingungen. Im Grunde kommt jede UV-Lichtquelle in Betracht, es ist allerdings auf einen hohen UV-A-Anteil zu achten, was nicht ganz trivial ist, weil das ausgerechnet der ungesündeste Teil des UV-Spektrums ist. Solarlampen (z.B. Von Gesichtsbraunern u.ä.) versuchen diesen Teil des Spektrums extra klein zu halten. Eine UV-Lampe für Wüsten-Terrarientiere (siehe Abb. 5) hat sich sehr bewährt, weil diese einen besonders hohen UV-A-Anteil hat.



Abb. 5 und 6: Belichten und Auswaschen des Bildes.

Bei der Lampe OSRAM 300W ULTRA-VITALUX ist beispielsweise bei 60cm Abstand zwischen Lampe und Bild eine Belichtungszeit von 30 Minuten nötig. Falls keine UV-Lampe zur Verfügung steht, kann auch einfach Sonnenlicht benutzt werden – dann muss lediglich bei den Belichtungszeiten improvisiert werden. Bei starker direkter Sonne im Sommer reichen 5 bis 10 Minuten. Bei tief stehender Sonne und/oder bedecktem Himmel kann sich das schnell verdrei- oder gar vervierfachen. Wetter-Apps, die über die aktuelle UV-Belastung informieren, können bei der Einschätzung helfen. Je Sonnenbrand-trächtiger das Wetter, desto besser und schneller gelingen die Cyanotypien.³

SCHRITT 6: ENTWICKELN

Nach der Belichtung wird das Bild in Wasser gelegt und sachte geschwenkt. Die belichteten Bildteile sind jetzt gehärtet und nicht mehr wasserlöslich. Das ergibt die dunklen Bildbereiche. Alle von der Negativfolie abgeschatteten Bereiche hingegen werden vom Wasser gelöst, hier wird das helle Papier sichtbar. Falls das Wasser sich dabei durch ausgewaschene Emulsion deutlich färbt, sollte es ggf. ausgetauscht werden. Das Bild muss so lange ausgewaschen werden, bis sich nichts mehr löst (ca. 2 Minuten). (Abb. 6)

Ein anschließendes kurzes Bad in 0.3%igem Wasserstoffperoxid verstärkt die Farbintensität dramatisch. (3%iges Wasserstoffperoxid ist in jeder Apotheke erhältlich. Dieses einfach im Verhältnis 1:10 mit Wasser mischen.) Danach muss noch einmal kurz gewässert werden und das Bild ist fertig und kann trocknen.

3 Die ggf. sehr langen Belichtungszeiten legen nahe, so eine Veranstaltung entweder als Blocktermin abzuhalten und dann die Belichtungspausen für Unterricht zu nutzen. Alternativ bespricht man mit den Studierenden das Procedere und lässt sie die zeitintensiven Schritte in Eigenregie erledigen.

LITERATUR

Mosel, Michael/Netzwerk Game Labs an Hochschulen (2025): Forderungen des Netzwerks Game Labs an Hochschulen: Bessere Rahmenbedingungen für Forschung, Lehre und Studium mit digitalen Spielen. In: *Spiel|Formen – Zeitschrift für Play & Game Studies*, (3), S. 29-45.

Shobeiri, Ali. "Introduction". *Virtual Photography: Artificial Intelligence, In-game, and Extended Reality*, edited by Ali Shobeiri and Helen Westgeest, Bielefeld: transcript Verlag, 2024, S. 7-24.
<https://doi.org/10.1515/9783839472033-001>.