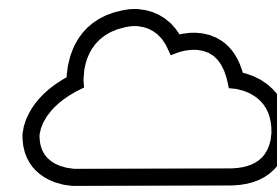


Songs of the Sky Photography & the Cloud

Herausgegeben von / Edited by Kathrin Schöneegg
für / for C/O Berlin Foundation



Werke/Works 1 + 295 Mario Santamaría

Einleitung/Introduction 16 Grußwort/Greetings **Hortensia Völckers, Kirsten Haß** 18 Vorwort/Preface **Stephan Erfurt** 20 Songs of the Sky – Wolken als Motiv und Metapher in der Fotografie der Gegenwart / Songs of the Sky—The Metaphor and Subject of Clouds in Contemporary Photography **Kathrin Schöneegg**

Glossary 33,57,81,121,145,257 Below, in, and above the Clouds **Adrian Sauer**

Werke/Works 41 Sylvia Ballhause / Lisa Oppenheim / Louis Vignes & Charles Nègre / Claudia Angelmaier / Adrian Sauer / Raphaël Dallaporta / Stefan Karrer / Evan Roth / Andy Sewell / Meghann Riepenhoff / Simon Roberts / Marie Clerel / Observatoire de Juvisy / Noémie Goudal / Internationales Meteorologisches Komitee / Shinseungback Kimyonghun / Trevor Paglen / Noa Jansma

Journal 168 I Really Don’t Know Clouds at All **Eva Wilson** 178 Der Silberstreif/ The Silver Lining **James Bridle** 190 Die Rohstoffe der Cloud – eine Ausgrabung / Digging Up the Cloud **Ingrid Burrington** 200 Es bedarf einer Cloud, um eine Wolke zu entdecken / It Takes a Cloud to Detect One **Nicolas Malevé** 218 Die Bewölkung der Welt – Das Dispositiv der Distribution und die Geopolitik der Daten/The World Clouds Over—The Dispositif of Distribution and the Geopolitics of Data **Florian Sprenger** 228 Datensehnsucht / Desiring Data **Orit Halpern**

Werke/Works 248 Fragmentin / NASA / Almut Linde / Louis Henderson

Anhang/Appendix 277 Werkliste / List of Works 286 Glossar: Unter, in und über Wolken **Adrian Sauer** 290 Bildnachweise / Image Credits 291 Autor*innen / Authors 292 Dank / Acknowledgments 293 Impressum / Colophon

For centuries, we've looked to the sky to divine the future. Today, we look to the cloud.

James Bridle

Kathrin Schöneegg Songs of the Sky – Wolken als Motiv und Metapher in der Fotografie der Gegenwart

In der aktuellen künstlerischen Fotografie sind Wolken überraschend präsent. Dabei hat das Motiv in der Alltagsfotografie oft einen beiläufigen oder gar störenden Charakter: Wolken finden sich in Landschaftsaufnahmen, Stadtansichten und Selfies, wie sie in den sozialen Netzwerken zirkulieren. Und sie tauchen in Bildern aus der Vogelperspektive auf, die heute überwiegend im Zuge automatisch-maschineller Luft- und Satellitenaufnahmen entstehen. Als Bildfehler verstellen sie dort die Sicht auf die Erdoberfläche, die eigentlich abgebildet werden soll.¹ Wolken sind meist Motive zweiter Ordnung – begleitende Erscheinungen, die zufällig und unerwünscht ins Bild treten und so die Komposition und bisweilen auch die nötige Kameraeinstellung verändern, denn als meteorologisches Phänomen regulieren sie die Lichtverhältnisse und beeinflussen das fotografische Ergebnis (Abb. 1).

Die Auseinandersetzung mit Wolken ist nicht neu: Wolken waren fester Bestandteil im bildlichen Repertoire der Fotografie des 19. und 20. Jahrhunderts. Wenn die Kamera im Kontext von Fototechnik, Wissenschaft und Kunst absichtsvoll auf Wolken gerichtet wurde, erwiesen sie sich als widerständige, schwer fassbare Phänomene: Fotopraktiker*innen mussten aufgrund unterschiedlicher Lichtwerte von Himmel und Erde auf Tricks wie Retusche, Filter, spezielle Wolkenblenden oder -negative zurückgreifen, um die flüchtigen Himmelserscheinungen ins Bild zu zwingen (Abb. 2–3).² Kanonische Bilder aus der Frühzeit der Fotografie zeigen daher bisweilen denselben einmontierten Himmel über variierenden Landschaften (Abb. 4–5). Meteorolog*innen, die daran arbeiteten, die »Sprache des Himmels«³ zu klassifizieren, um die Atmosphäre zu lesen, mussten sich mit der Problematik auseinandersetzen, dass die gegen Firmament gerichtete Kamera individuelle Wolkenformen aufzeichnete, von denen sich nur schwer übergeordnete Typen ableiten ließen.⁴ Neben Fotografien kamen in den 1920er-Jahren deshalb zusätzlich gezeichnete Schematisierungen zum Einsatz, die den täglichen Wol-

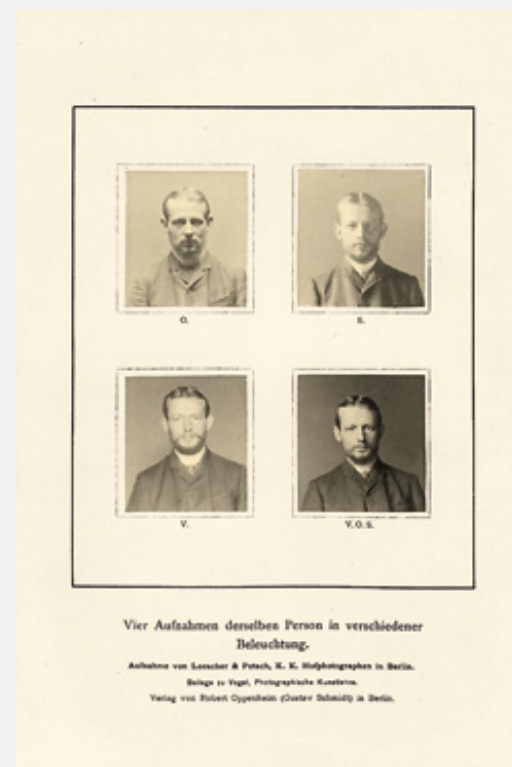


Abb. / Fig. 1: Loescher & Petsch, Hofphotographen, Berlin
Vier Aufnahmen derselben Person in verschiedener Beleuchtung /
Four Photographs of the Same Person in Different Lighting,
vor / before 1891, 4 montierte Fotografien / 4 mounted photographs

For centuries, we've looked to the sky to divine the future. Today, we look to the cloud.

James Bridle

Kathrin Schöneegg Songs of the Sky—The Metaphor and Subject of Clouds in Contemporary Photography

It is surprising how present clouds are in contemporary art photography, albeit as an incidental or even a disruptive presence. Clouds are found in landscapes, cityscapes, and selfies posted on social networks. And they appear in photographs taken from a bird's-eye vantage point, now mostly captured by automatic machine-based air and satellite photographs, where they block our view of the Earth such images are intended to portray.¹ Usually, clouds are accorded secondary status. As motifs, they play a supporting role. Their appearance in images is unplanned and undesired, yet they affect the composition of the image and sometimes also the necessary camera settings, for this meteorological phenomenon regulates light conditions and changes the resulting photographs (fig. 1).

Considering clouds is nothing new: clouds were a fixture in the photographic repertoire of the nineteenth and twentieth centuries. Once the camera was deliberately aimed at the heavens—whether by scientists or artists—clouds proved an elusive, even ineluctable phenomenon. In order to



Abb. / Fig. 2: E. Vogel & J. B. Obernetter
Laboratorium und Park der / Laboratory and Park of the
Königlich Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg, 1885
2 montierte Fotografien / 2 mounted photographs

capture clouds in the frame, photographers resorted to retouching images and making use of filters, cloud-appropriate apertures, and negatives that allowed them to compensate for differences in the light levels between the sky and the Earth (figs. 2–3).² This is why some canonical photographs from photography's early days shows the same sky positioned above varying landscapes (figs. 4–5). Meteorologists analyzing the atmosphere by decoding the "language of the sky" had to grapple with the issue that it was difficult to classify the individual cloud formations cameras recorded according to superordinate categories.³ **This led** to the development of further graphic tools to complement photography and help the cloud observers working on a daily basis at the many weather stations in the 1920s (figs. 6–7). Artists such as American photographer

kenbeobachter*innen der vielen Wetterstationen die Arbeit erleichtern sollten (Abb. 6–7). Und Künstler*innen wie der US-amerikanische Fotograf Alfred Stieglitz, der zwischen 1922 und 1931 den Himmel fotografierte, mussten erst die Horizontlinie eliminieren und die Bilder um 180 Grad drehen, um Wolken als strukturierte Muster – nicht als eigenständige Motive – zu sehen. Die flüchtigen Formen halfen zu verstehen, dass das abbildende Medium Fotografie nicht an der Realität klebt, sondern zu ähnlich subjektivem Ausdruck fähig ist wie die bildende Kunst (Abb. 8–9).⁵

Ein solch knappes Resümee über Wolken in der Fotografiengeschichte lässt zentrale Eigenschaften des Himmelsphänomens deutlich werden: Wolken besitzen keinen Umriss, keine Farbe, keine definierte Form. Sie



Abb. / Fig. 3: Anonym / Anonymous
Wolkennegativ / Cloud negative, n.d.
Schwarz-Weiß-Negativ / Black-and-white negative

existieren nicht aus sich selbst heraus, sondern entwickeln sich aus atmosphärischen Kreisläufen. Wolken sind Ansammlungen von feinen Wassertröpfchen oder Eiskristallen, also Verbindungen kleinster Teilchen, die überall in der Atmosphäre zu finden sind, jedoch nur unter bestimmter Lichteinstrahlung sichtbar werden. Als wichtige Indikatoren für Vorgänge in der Atmosphäre, sind Wolken erkennbarer Teil eines größeren Zusammenhangs, der am Horizont steht. Sie sind Boten der Zukunft: In der Fototechnik kündeten sie vom kommenden Realismus, in der Wissenschaft von der Erkenntnis und in der Fotokunst von der Abstraktion. Welche Zukunftsvisionen sind im 21. Jahrhundert mit Wolken verbunden? *Songs of the Sky . Photography & the Cloud* widmet sich dem Motiv der Wolke und der von ihr abgeleiteten Metapher der Cloud in der Gegenwart. Im Blick aktueller Künstler*innen und angereichert mit Bezugspunkten aus der Bildgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts untersucht die Ausstellung die Zusammenhänge der Fotografie mit jenen digitalen Technologien, die mit der nebulösen Symbolik der Cloud bezeichnet werden – technologische und informationelle Infrastrukturen, die mit ihrer enormen CO₂-Bilanz real das Klima verändern und die meteorologischen Wolken mehr und mehr vertreiben. **Seit den** 1990er-Jahren veränderte der technologische Wandel die Fotografie und ihre Distributionswege nachhaltig. Jenes Jahrzehnt markiert einerseits die private Nutzung von Infrastrukturen und Netzwerken sowie die Kommerzialisierung und Ökonomisierung des Informationsaustauschs über das Internet. Andererseits stand die Digitalisierung am Horizont, die seinerzeit zu Debatten um ein drohendes »Ende

Abb. / Fig. 4: Gustave Le Gray
Paysage marin avec un bateau quittant le port, Sète, 1857
Albuminabzug / Albumen print



Alfred Stieglitz, who photographed the skies between 1922 and 1931, had to omit the horizon and upend the photographs in order to portray the clouds as a structured pattern and not a subject in their own right. The ephemeral shapes evinced that the “illustrative” medium of photography, far from cleaving to reality, was just as capable of subjective expression as the fine arts (figs. 8–9).⁴ **This brief** summary of clouds in the history of photography pinpoints their central characteristics: clouds have no outline, color, or defined shape. Rather than existing independently, they come into being due to atmospheric cycles. Clouds are formed of miniscule water droplets or ice crystals—that is, of particles ubiquitous in the atmosphere, yet only visible under specific lighting conditions. Clouds, an important indicator for changes in the atmosphere, are the recognizable part of conditions on the horizon. They herald the future: in photography, they augur the dawn of realism; in science, knowledge; and in fine-art photography, abstraction. **What visions** of the future do twenty-first century clouds foretell? *Songs of the Sky . Photography & the Cloud* looks at actual clouds and the virtual cloud today. The exhibition explores how photographs of clouds intersect with the metaphoric cloud denoting current decentralized technologies by presenting the work of contemporary artists and selected works from the history of photography in the nineteenth and twentieth centuries. The tech-

nological and informational infrastructures in turn emit vast quantities of CO₂, leading to a genuine change in the climate that increasingly works to dispel meteorological clouds. **Since the** 1990s, photography and its distribution have undergone

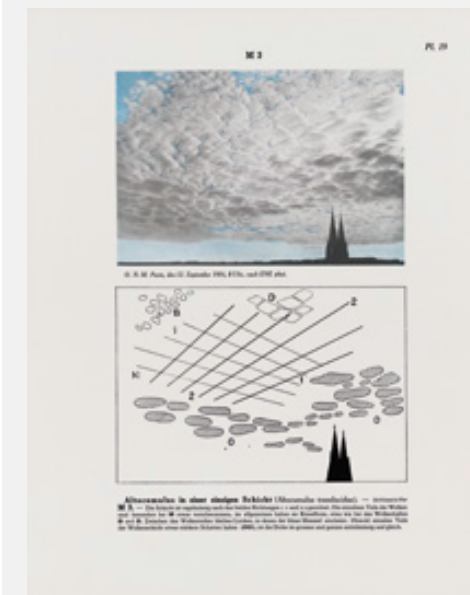


Abb. / Fig. 5: Gustave Le Gray
Grande lame – Méditerranée – No. 19, 1857
Albuminabzug / Albumen print

der Fotografie«⁶ führte. Beide Entwicklungen entfalteten sich nach der Jahrtausendwende, als die sogenannten »Cloud-Computing«⁷-Dienste marktfähig wurden – dezentral organisierte Netzwerke, die Daten stetig re-lokalisieren, anstatt sie ortsgebunden zu speichern. Zugleich stellte die Fotoindustrie von analogen auf digitale Produkte um. Fotografien wurden erst zu Daten und später mit dem Ausbau der sozialen Netzwerke zu zirkulierenden Bildern, die mit kleinen, tragbaren Geräten wie dem Smartphone aufgenommen, gespeichert und direkt im World Wide Web verteilt werden. Heute bedingen sich diese »networked images«⁸ und die Cloud gegenseitig: Als zentrale Multimediaanwendung unserer Zeit basiert die Fotografie selbst auf der nebulösen Infrastruktur der Cloud. Umgekehrt wird diese von diversen bildgestützten Aktivitäten im Netz angetrieben. Superrechner und Datencenter sind »driven by social media and mobile phones. It's films, pornography, gambling, dating, shopping – anything that involves images.«⁹ Die Präsenz von Wolken in der jüngeren Fotokunst steht seismographisch für den Wandel des Computerzeitalters, der 100 Jahre nach den beschriebenen Forschungen in Fototechnik, Wissenschaft und Kunst nicht Realismus, Erkenntnis oder Abstraktion, sondern die Allgegenwart der digitalen Technologien ankündigt.

Belichten/Berechnen Auf die Unkenrufe über das Ende der Fotografie in den 1990er-Jahren folgte ab Mitte der 2000er-Jahre ein weitflächiger Produktionsstopp von analogem Equipment, Papieren und Filmen. Dieses reale, industrielle Ende der analogen Fotografie brachte im künstlerischen Kontext eine Wiederkehr und verstärkte Reflexion ihrer Anfänge mit sich.¹⁰ Beispielhaft lässt sich das anhand des Motivs der Wolke beobachten. LISA OPPENHEIM und CLAUDIA ANGELMAIER interpretieren berühmte Wolkendarstellungen aus dem 19. und 20. Jahrhundert neu, um Fotogeschichte und analoge Fototechnik auf ihre heutige Relevanz hin zu befragen. SYLVIA BALLHAUSE und SIMON ROBERTS thematisieren die Bildherstellung mit im Alltag obsolet gewordenen Apparaten, Platten- und Fachkameras bzw. in Vergessenheit geratenen Verfahren des 19. Jahrhunderts wie der Cyanotypie. Dass die Fotokunst die Cyanotypie spezifisch im Kontext von Wolken neu entdeckt, ist kein Zufall, da sich ihre auf Eisen basierende intensive blaue Farbe für die Darstellung von Himmelslandschaften besonders gut eignet. Anders als im 19. Jahrhundert wird das Verfahren heute auch medienanalytisch verwendet, wenn MARIE CLEREL und MEGHANN RIEPENHOFF ohne Kamera und Linse arbeiten und stattdessen Licht und Elemente direkt mit dem sensiblen Papier interagieren lassen. Sie verhandeln erneut die Idee von Fotografie als irreversibler Spur, die dem analogen Medium als wesentlich galt. **Konträr zu** diesen im Kontext des sogenannten »Analog Turn«¹¹ verorteten Positionen wird mithilfe von Wolkenbildern andernorts das

Abb. / Figs. 6–7: Internationales Meteorologisches Komitee
Internationaler Atlas der Wolken und Himmelsansichten
 Office National Météorologique, Paris 1930
 Portfolio, Umschlag / cover, Pl. 40



a lasting technological transformation. During that decade, the exchange of information online via the personal use of infrastructures and networks began to be commercialized and commodified. At the same time, the dawn of digitalization (decried as spelling the “end of photography”) was approaching.⁵ After the year 2000, both developments converged as cloud-computing services entered the market. These decentrally organized networks constantly relocalize data instead of storing it in a fixed location.⁶ Concurrently, the photography industry was moving from analog to digital products. Photographs began to equate to packets of data and later, as social networks expanded, to circulating images taken, saved, and shared online using small portable devices such as smartphones. Today, these networked images and the virtual cloud are each predicated on the other: photography, the central multimedia application of our time, is dependent on the cloud’s nebulous structure, while the cloud is driven by image-based online activity.⁷ Supercomputers and data centers are “driven by social media and mobile phones. It’s films, pornography, gambling, dating, shopping—anything that involves images.”⁸ The presence of clouds in recent art photography charts the transformation of the computer era. One hundred years after the aforementioned investigations across photography, science, and art, this transformation has given rise not to realism, knowledge, or abstraction, but to the ubiquity of digital technologies. **Exposing/Calculating** Gloomy predictions in the 1990s of photography’s demise gave way to a worldwide halt in production of equipment, paper, and film for analog photography in the mid-2000s. This real, industrial death of analog photography revitalized the medium in an art context, catalyzing reflections on photography’s origins—as can be seen in the example of the cloud as motif.⁹ LISA OPPENHEIM and CLAUDIA ANGELMAIER reinterpreted well-known depictions of clouds from the nineteenth and twentieth centuries in order to query the current relevance of the history of photography and analog photographic processes. SYLVIA BALLHAUSE and SIMON ROBERTS foreground the

neue Material der digitalen Fotografie thematisiert. ADRIAN SAUER und RAPHAËL DALLAPORTA untersuchen die rechnerische Basis des romantischen Wolkenmotivs über Wiederholung und Varianz und lenken so den Blick auf die Variabilität als Grundvoraussetzung des neuen Mediums. Im digitalen Bild lässt sich jedes Pixel individuell ansteuern, beliebig verändern und überschreiben, was die Möglichkeit seiner Distribution steigert und konträr zur tradierten Vorstellung von Fotografie als physischer Verbindung und Materialisierung der Wirklichkeit steht, die mit dem Wechsel vom Analogen zum Digitalen zu Ende gegangen ist. **Speichern/**

Verteilen Neben der veränderten Materialität des Mediums wird jüngst vor allem seine Einbindung in digitale Infrastrukturen diskutiert: Der Vernetzung und Verteilung von Bildern kommt dabei eine zentrale Rolle zu.¹² Private Schappschüsse mäandern als stille und bewegte Bilder von großen zu kleinen Bildschirmen, werden auf Desktop, Tablet und Smartphones angesehen, dabei gespeichert, verändert, kommentiert, geliket und erneut auf die Reise geschickt. Einige dieser online verfügbaren Bilder, die Alltagschronist*innen ins Internet gestellt haben, hat STEFAN KARRER heruntergeladen und in einem Ordner auf dem Desktop gespeichert. Dieses Archiv aus gefundenen



Abb. / Fig. 8: Alfred Stieglitz
a. d. S. / From the series *Songs of the Sky*, 1923
Silbergelatineausbelichtung /
Gelatin silver print

Himmelsbildern ist anhand der Titel und Beschreibungen der User*innen klassifiziert (»cool«, »lonely«). Es führt die Banalität der heutigen Fotografie in den sozialen Medien gleichermaßen vor wie die Bedeutung der Verschlagwortung, die die Basis für jedes Ordnungs- und Speichersystem ist, auf dem unser Bildhandeln beruht. Ob es sich um angeblich private, kommerzielle oder staatliche Daten handelt: Die in den Apparaten präfigurierten und den Bildern zusätzlich hinzugefügten Metadaten informieren nicht nur über Aufenthaltsorte, Freundeskreise, Verhalten und Vorlieben, sondern bilden die Grundvoraussetzung aller Sortier- und Anordnungsprozesse digitaler Dateien. Das Revolutionäre an der digitalen Bildkultur ist ihre aus Metadaten bestehende, nicht sichtbare Rückseite. **Nur vordergründig** ist

der prominente Aufbewahrungsort unserer Bilder dabei das persönliche Endgerät, denn die überwiegende Datenmenge bewegt sich im verteilten Netz der Cloud. Sie wird auf externen Servern in privatisierten Datencentern gelagert, die um den Globus verstreut und durch unterseeische Glasfaserkabel miteinander verbunden sind. ANDY SEWELL und EVAN ROTH haben die Strände, Klippen und Küstenabschnitte dokumentiert, an denen die sonst verborgene Infrastruktur dem Meer entsteigt.



Abb. / Fig. 9: Alfred Stieglitz
a. d. S. / From the series *Songs of the Sky*, 1924
Sibergelatineausbelichtung / Gelatin silver print

production of images using now-obsolete equipment such as plate and view cameras and long forgotten nineteenth-century techniques such as cyanotypes. The rediscovery of the cyanotype in the context of clouds is no coincidence, for the intensive blue color resulting from the use of iron is especially suitable for depicting skies. In contrast to its use in the nineteenth century, the technique is used today to analyze

the medium, as when MARIE CLEREL and MEGHANN RIEPENHOFF set aside camera and lens to allow light and the elements to interact directly with the sensitive paper. They are exploring anew the idea of photography as an indelible trace, seen as characteristic of the analog medium.

In contrast to the artists whose work demonstrates an “analog turn,” others use images of clouds to examine the new medium of digital photography.¹⁰ ADRIAN SAUER and RAPHAËL DALLAPORTA investigate the computational basis of the Romantic cloud motif using repetition and variance, directing the viewer’s attention to variability as the basic condition of this new medium. Each individual pixel in a digital image may be manipulated, changed at will, or replaced, which increases the likelihood of it being distributed. This runs contrary to the traditional understanding of photography—obviated once digital replaced analog—as a physical connection to and materialization of reality.

Saving/Distributing Beyond the changed materiality of photography, the integration of the medium into digital infrastructures has most recently been the topic of much discussion. The networking and distribution of images takes on a central role.¹¹ Personal snapshots and videos wander between large and small screens, viewed on desktops, tablets, and smartphones, and they are saved, edited, commented on, and liked, before being sent on again. STEFAN KARRER downloaded some of the online images uploaded by chroniclers of everyday life and saved them in a folder on his desktop. This archive of found skies is categorized by the user’s assigned title and descriptions (“cool,” “lonely”), demonstrating the banality of photography on social media today as well as highlighting the importance of tagging, which underpins every organizing and storage system on which our activity around images is based. The metadata recorded by cameras and transported by images not only reveal locations, circles of friends, behaviors, and preferences—whether of supposedly personal, commercial, or government images—but also form

Beobachten/(V)erkennen Nicht nur die Orte, an denen sich unsere Bilder befinden, bleiben im Computerzeitalter verborgen. Die Mehrzahl heutiger Aufnahmen sind für Menschen unsichtbar: Sie werden von automatisierten Web-, Überwachungs- und Satellitenkameras hergestellt und von Algorithmen und Maschinen prozessiert und klassifiziert, bearbeitet und ausgewertet. Die Bilder haben keine Repräsentationsfunktion mehr, die sich an der menschlichen Wahrnehmung orientiert. Stattdessen sind sie autonom und selbsttätig geworden. Um die Logik und Funktion dieser »operativen Bilder«¹³ zu erforschen, greifen Künstler*innen vermehrt auf Wolkenmotive zurück.

TREVOR PAGLEN und SHINSEUNGBACK KIMYONGHUN setzen sich mit künstlicher Intelligenz auseinander und testen maschinelles Sehen an Wolken, da die flüchtigen Phänomene komplexe Formen zwischen Repräsentation und Abstraktion, Figur und Grund, Positiv und Negativ ausbilden, die für Mensch und Technik gleichermaßen herausfordernd sind. Wolkendarstellungen des 19. Jahrhunderts, die diese Kippfiguren verhandelten, gaben zuallererst über das technische Können von Fotopionieren wie LOUIS VIGNES und CHARLES NÈGRE Auskunft. Heute führen die Wolkenbilder die Unzulänglichkeit der Maschinen vor, die aus der zweideutigen Motivik keinen Sinn generieren können. Dabei ist die Methode, mithilfe von künstlicher Intelligenz die Bildoberfläche zu vermessen, mit dem Ansatz der meteorologischen Wolkenatlanten verwandt, die seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert mit dem Ziel eingesetzt wurden, typische Muster und Formen zu erkennen, um Wolken zu klassifizieren. Bisweilen wurde dabei auf Hilfsmittel wie die dreidimensionale Darstellung in stereoskopischen Apparaten zurückgegriffen – ein Medium der Wolkenbeobachtung, das NOÉMIE GOUDAL aktualisiert. NOA JANSMA nutzt hingegen aktuelle Bilderkennungssoftware, um vorüberziehende Himmelsgebilde zu vermessen und zu taxieren. Die vom Klimawandel bedrohten Gebilde werden als natürliche Ressourcen erschlossen und in Waren verwandelt, die den Ausstellungsbesucher*innen zum Kauf angeboten werden.

Klima, Geopolitik und die Cloud Wenn Erkennungssoftware auf Wolken angewandt wird, überkreuzen sich motivische und metaphorische Bedeutungen des Phänomens. Die Amateurbilder und Satellitenaufnahmen, mit denen die Algorithmen trainiert werden, stammen selbst aus der Cloud – dem Ort, an dem künstliche Intelligenzen lernen. Die dafür benötigte Rechenleistung hat einen immensen Energieverbrauch und negativen Einfluss auf das Klima. Doch anders als in ALMUT LINDES Arbeit, die den CO₂-Ausstoß eines Kohlekraftwerks visualisiert, dessen Energie faktisch auch die Cloud antreibt, sind die rußenden Schornsteine des Datenkapitalismus weitgehend unsichtbar. Dasselbe gilt auch für die Fülle von Ereignissen von künstlicher

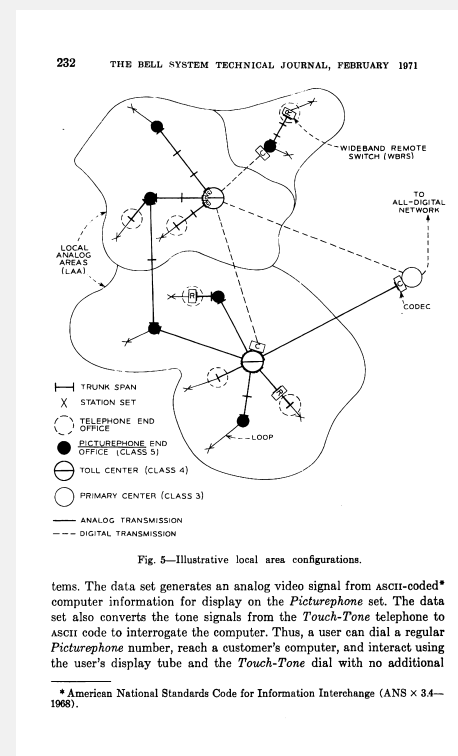


Abb. / Fig. 10: Irwin Dorros
Illustrative Local Area Configurations, 1971
Illustration

the basis for all subsequent sorting and organizing processes of the digital data. What is revolutionary about digital images is their shadow side, comprised of this metadata. **Our consumer** devices only seem to be the most important storage site of our images, because the vast majority of data circulates across the distributed cloud network, formed from external servers in privatized data centers scattered around the globe and connected by undersea fiber-optic cables. ANDY SEWELL and EVAN ROTH have documented the beaches, cliffs, and shorelines where this otherwise-hidden infrastructure emerges from the ocean.

Observing/Detecting In this computer era, it is not only the places where our images are stored that remain hidden. Most photographs today—taken by automated internet, surveillance, and satellite cameras, and processed and classified, edited and evaluated by algorithms and machines—remain invisible and unseen. These images no longer serve to depict something to the human eye. Instead, they have become autonomous and independent. Artists are increasingly turning to the motif of clouds to investigate the logic and function of such operational images.¹² TREVOR PAGLEN and SHINSEUNGBACK KIMYONGHUN make use of artificial intelligence to test out machine vision on clouds, for these fleeting phenomena form complex shapes hovering between representation and abstraction, subject and background, and positive and negative, which place demands equally on humans and technology. **Nineteenth-century** depictions of clouds that examined the ambiguity of their forms first and foremost revealed the technical prowess of photography pioneers such as LOUIS VIGNES and CHARLES NÈGRE. Today, cloud photographs demonstrate the inadequacy of machines unable to extract meaning from the ambiguous subjects, yet the image of using artificial intelligence to map the pictorial surface evokes meteorological cloud atlases used since the late nineteenth century to identify typical patterns and shapes in order to classify clouds. At times, this has involved the use of tools such as three-dimensional imaging with stereoscopic equipment—a means of observing clouds that NOÉMIE GOUDAL is updating. NOA JANSMA in contrast uses current image-recognition software to measure and assess passing celestial formations. In threat due to climate change, these shapes are developed as natural resources and converted into commodities offered for sale to exhibition visitors. **The Climate, Geopolitics, and the Cloud** When recognition software is used on clouds, the phenomenon's significance as a subject and a metaphor intersect. The amateur photographs and satellite images used to train the algorithms are themselves taken from the cloud, and the cloud is the place where artificial intelligence is schooled. The computing power this requires uses immense amounts of energy and negatively impacts the environment. But unlike ALMUT LINDE'S work, which depicts the CO₂ emissions of a coal-fired power plant that also powers the cloud, the sooty smokestacks of data capitalism are largely invisible. This is also true for the many instances of artificial weather modification FRAGMENTIN has gathered in order to examine

Wetterveränderung, die FRAGMENTIN zusammengetragen hat, um die menschliche Intervention in das Weltwetter zu diskutieren sowie für die Geopolitik der Cloud, die bei LOUIS HENDERSON thematisiert wird. Die Cloud ist ein technokapitalistisches System mit einem materiellen Körper – Hard Drives, Server, Router, Glasfaserkabel, Bildschirme, Computer – aus seltenen Rohstoffen, die in Entwicklungs- und Schwellenländern unter oftmals ausbeuterischen Verhältnissen abgebaut werden. Der kapitalistische Mythos von der Immaterialität unserer Technologie ist eine Erfindung privatwirtschaftlicher westlicher Großkonzerne. Er wurzelt in Diagrammen zur Netzwerktechnik der frühen 1970er-Jahre (Abb. 10). Wie MARIO SANTAMARÍA in US-amerikanischen Netzwerkpatenten recherchiert hat, findet die vereinfachende Symbolik der Wolke bis heute Verwendung, um technische Systeme zu erklären und um deren Komplexität zugleich gezielt zu verschleiern. In Computertechnik und Fotokunst waren Wolken seit jeher undurchsichtige Erscheinungen. **1922 richtete** Alfred Stieglitz seine Kamera das erste Mal gen Himmel, »to find out what I had learned in 40 years about photography«¹⁴. Seine Serie an Wolkenaufnahmen nannte er zunächst *Songs of the Sky*; heute ist sie als *Equivalents* bekannt.¹⁵ Ein Jahrhundert später greift die Ausstellung den ursprünglichen Titel dieser Serie auf. Sie richtet den Blick in die Cloud, um ausgehend von der Fotografie einen Reflexionsraum über die Netzwerke und Technologien heutiger Tage zu eröffnen. Im Katalog werden die ausgestellten künstlerischen Werke durch ein Journal begleitet, für das Kolleg*innen aus Wissenschaft, Kunst und Journalismus einzelne Aspekte des Themas vertieft, variiert und fortgeführt haben. ADRIAN SAUERS eigens geschaffener, textueller Beitrag *Unter, in und über Wolken* spiegelt das Phänomen aus der Perspektive des künstlerisch arbeitenden Fotografen. Die Lieder des Himmels erklingen in vielen Stimmen.

1 Die Bemühungen, Wolken nachträglich aus den Bildern zu entfernen, sind vielfältig. Vgl. historisch dazu Eastman Kodak Company: *Aerial haze and its effect on photography from the air*, New York: van Nostrand 1923. Zu jüngeren Unternehmungen von Kartendiensten vgl. <https://www.googlewatchblog.de/2013/06/maps-earth-google-wolken/> (letzter Zugriff 25.9.2021). **2** Vgl. einführend zum Diskurs von Fototechnik und Wolken Timm Starl: »Eine kleine Geschichte der Wolkenfotografie«, in: *Stark bewölkt. Flüchtige Erscheinungen des Himmels*, Ausst.-Kat. MUSA Wien, Wien/New York: Springer 2009, S. 22–41 sowie Bernd Stiegler: »Kleine Geschichte der Wolkenfotografie«, in: Ders.: *Randgänge der Photographie*, München: Fink 2012, S. 11–26. **3** Rainer Guldin: *Die Sprache des Himmels. Eine Geschichte der Wolken*, Berlin: Kadmos 2006. **4** Vgl. einführend zum Diskurs von Meteorologie und Fotografie Herta Wolf: »Wie man Wolken beobachtet«, in: *Wolkenbilder. Die Erfindung des Himmels*, Ausst.-Kat. Aargauer Kunsthaus, München: Hirmer 2005, S. 75–83 sowie mit vielen zentralen Hinweisen und Quellentexten Helmut Völter (Hg.): *Wolkenstudien/Cloud Studies/Études de nuages*, Leipzig: Spector Books 2011. **5** Einführend zum Diskurs von (Foto-)Kunst und Wolken vgl. Johannes Stückelberger: *Deutungen des Himmels in der Moderne*, Paderborn/München: Fink 2010 sowie zu Stieglitz die beiden zentralen Deutungen von Rosalind Krauss: »Stieglitz' Äquivalent«, in: Dies.: *Das Photographische. Eine Theorie der Abstände*, München: Fink 1998 und Philippe Dubois: *Der photographische Akt*, Amsterdam/Dresden: Verlag der Kunst 1998, S. 199–213. **6** Vgl. kanonisch dazu Hubertus von Amelunxen (Hg.): *Fotografie nach der Fotografie*, Dresden/Basel: Verlag der Kunst 1996. **7** Die erste Verwendung des Begriffs »Cloud« bzw. »Cloud Computing« wurde wechselnd auf 1996 (Patent für ein unrealisiertes Computermodell), 2006 (Verwendung auf einer Konferenz von Google) und 2010/2011 (marktfähige Produkte wie iCloud und Amazon Cloud Player) datiert. Vgl. Tung-Hui Hu, *A Prehistory of the Cloud*, Cambridge Mass.: The MIT Press 2016, S. IXff. **8** Daniel Rubinstein, Katrina Sluis, »A Life More Photographic: Mapping the Networked Image«, in: *Photographies*, März 2008, S. 9–28. **9** Tom Bawden zitiert nach James Bridle: *New Dark Age. Technology and the End of the Future*, London/Brooklyn: Verso 2018, S. 64. **10** C/O Berlin hat diesem Thema die Gruppenausstellung *Back to the Future. The 19th Century in the 21st Century* gewidmet (29. September–1. Dezember 2018). **11** Ruth Horak: »The Analog Turn«, in: *Eikon. International Magazine for Photography and Media Art*, 88, 2014, S. 49–58 sowie aktualisierend dazu dies.: »Über das Analoge im Allgemeinen und die Fotografie im Besonderen«, in: *C/O Berlin Zeitung*, 29, 2021, S. 34–41. **12** C/O Berlin hat diesem Thema die Gruppenausstellung *Send me an Image. From Postcards to Social Media* gewidmet (29. Mai–2. September 2021). Vgl. den gleichnamigen Katalog hg. v. Felix Hoffmann und Kathrin Schöneegg, Göttingen: Steidl 2021. **13** Der Begriff geht auf Harun Farockis Film *Auge/Maschine I* (2000) zurück. Vgl. Trevor Paglen: »Operational Images«, in: *Eflux Journal*, 59, 2014, online verfügbar unter <https://www.e-flux.com/journal/59/61130/operational-images/> (letzter Zugriff 26.9.2021) sowie ders.: »Invisible Images (Your Pictures are looking at You)«, in: *The New Inquiry*, 8. Dezember 2016, online verfügbar unter <https://thenewinquiry.com/invisible-images-your-pictures-are-looking-at-you/> (letzter Zugriff 26.9.2021). **14** Alfred Stieglitz: »How I came to photograph clouds«, in: *The Amateur Photographer*, 19.9.1923, S. 255. **15** Vgl. zum Hintergrund dieser Arbeit ausführlich Sara Greenough: *Alfred Stieglitz: The Key Set – Volume I & II. The Alfred Stieglitz Collection of Photographs*, National Gallery of Art, Washington, New York: Abrams 2002.

human interventions into global weather, and the geopolitics of the cloud that LOUIS HENDERSON addresses. The cloud is a techno-capitalist system lent material form by hard drives, servers, routers, fiber optic cables, monitors, and computers that are themselves made from rare raw materials extracted in developing and emerging nations under often-exploitive conditions. The capitalist myth of our technology's immateriality is an invention of privately owned Western corporations and embedded in early 1970s diagrams of network technology (fig. 10). MARIO SANTAMARÍA's research into US network patents has shown that the simplistic symbol of the cloud is used even today to explain technical systems while deliberately concealing their complexity. Clouds have always been an obscuring phenomenon, in computing technology as in fine-art photography. ALFRED STIEGLITZ aimed his cameras at the sky in 1922 "to find out what I had learned in 40 years about photography."¹³ He initially titled his series of cloud photographs *Songs of the Sky*; today, it is best-known as *Equivalents*.¹⁴ One hundred years later, this exhibition takes up the original title. It directs the gaze up to the clouds in order to open up a space to reflect on networks and technology today. Alongside the exhibited artworks, the catalog includes a journal kept by colleagues from the fields of science, art, and journalism, in which they expand on and explores individual aspects of this topic. ADRIAN SAUER's textual work, *Below, in, and above the Clouds* reflects on clouds from an art photographer's perspective. The songs of the skies are sung in many voices.

1 There have been many efforts to remove clouds from images. For a historical example, see Eastman Kodak Company, *Aerial Haze and Its Effects on Photography from the Air* (New York: D. Van Nostrand Company, 1923). For the more recent efforts of mapping services, see "Maps & Earth: Google entfernt Wolken aus der Satellitenansicht," Google Watch Blog, <https://www.googlewatchblog.de/2013/06/maps-earth-google-wolken/> (accessed September 25, 2021). **2** For an introduction to the discussion surrounding photography and clouds, see Timm Starl, "A Short History of Cloud Photography," in *Clouds up High: Fleeting Figures in the Sky* (Vienna: Springer Verlag GmbH, 2009), and Bernd Stiegler, "Kleine Geschichte der Wolkenfotografie," in *Randgänge der Photographie* (Munich: Wilhelm Fink, 2012), 11–26. **3** On the "language of the sky," see Rainer Guldin, *Die Sprache des Himmels: Eine Geschichte der Wolken* (Berlin: Kadmos Verlag, 2006). For an introduction to the discussion around meteorology and photography, see Herta Wolf, "Wie man Wolken beobachtet," in *Wolkenbilder: Die Erfindung des Himmels* (Munich: Hirmer Verlag, 2005), 75–83. For key references and source texts, see Helmut Völter, *Wolkenstudien/Cloud Studies/Études de nuages* (Leipzig: Spector Books, 2011). **4** For an introduction to the discussion around (art) photography and clouds, see Johannes Stückelberger, *Deutungen des Himmels in der Moderne* (Munich: Wilhelm Fink, 2010), and on Stieglitz, the two seminal analyses by Rosalind Krauss, "Stieglitz/Equivalents," *October* 11 (1979): 129–40, <https://doi.org/10.2307/778239> (accessed on September 25, 2021), and Philippe Dubois, *Der photographische Akt* (Amsterdam/Dresden: Philo Fine Arts, 1998), 199–213. **5** See the canonical work on the subject by Hubertus von Amelunxen, *Photography after Photography: Memory and Representation in the Digital Age* (Amsterdam: G&B Arts, 1996). **6** The first use of the term "cloud" or "cloud computing" is variously given as 1996 (in a patent for an unrealized computer model), 2006 (used at a conference held by Google), and 2010–11 (consumer products such as iCloud and Amazon Cloud Player). See also Tung-Hui Hu, *A Prehistory of the Cloud* (Cambridge, MA: MIT Press, 2016), ixff. **7** Daniel Rubinstein and Katrina Sluis, "A Life More Photographic: Mapping the Networked Image," in *Photographies* (March 2008): 9–28. **8** Tom Bawden, quoted in James Bridle, *New Dark Age: Technology and the End of the Future* (London and Brooklyn, NY: Verso Books, 2018), 64. **9** C/O Berlin mounted a group exhibition on this theme, *Back to the Future: From the 19th Century in the 21st Century* (September 29–December 1, 2018). **10** Ruth Horak, "The Analog Turn," *Eikon: International Magazine for Photography and Media Art* 88 (2014): 49–58, as well as more recent thoughts on the subject in "On the Analog in General and in Photography in Particular," *C/O Berlin Zeitung* 29 (Fall 2021): 34–41. **11** C/O Berlin mounted a group exhibition on this theme, *Send Me an Image: From Postcards to Social Media* (May 29–September 2, 2021). See the eponymous catalog, edited by Felix Hoffmann and Kathrin Schöneegg (Göttingen: Steidl, 2021). **12** The term originates in Harun Farocki's film *Eye/Machine I* (2000). See Trevor Paglen, "Operational Images," *e-flux journal* 59 (November 2014), <https://www.e-flux.com/journal/59/61130/operational-images/> (accessed September 26, 2021), as well as "Invisible Images (Your Pictures Are Looking at You)," *The New Inquiry*, December 8, 2016, <https://thenewinquiry.com/invisible-images-your-pictures-are-looking-at-you/> (accessed September 26, 2021). **13** Alfred Stieglitz, "How I Came to Photograph Clouds," *Amateur Photographer and Photography* 56, no. 1819 (September 19, 1923): 255. **14** For a wide-ranging analysis of this work, see Sara Greenough, *Alfred Stieglitz: The Key Set – Volume I & II: The Alfred Stieglitz Collection of Photographs*, National Gallery of Art, Washington (New York: Abrams, 2002).