

Alles auf eine(r) Karte

Eine Lange Nacht über die Vermessung der Welt

Autor: Christian Blees

Regie: Heike Tauch

Redaktion: Dr. Monika Künzel

Sprecher: Nico Holonics
Felix Goeser

Sendetermine: 15. Mai 2021 Deutschlandfunk Kultur
15./16. Mai 2021 Deutschlandfunk

Urheberrechtlicher Hinweis: Dieses Manuskript ist urheberrechtlich geschützt und darf vom Empfänger ausschließlich zu rein privaten Zwecken genutzt werden. Jede Vervielfältigung, Verbreitung oder sonstige Nutzung, die über den in den §§ 45 bis 63 Urheberrechtsgesetz geregelten Umfang hinausgeht, ist unzulässig.

© Deutschlandradio - unkorrigiertes Exemplar - insofern zutreffend.

1. Stunde

MUSIK

ZITATOR

Welch ein Unterschied zwischen meinen weißen Begleitern und diesen von ihnen verachteten Indianern! Sie waren nur zu dreien und wussten nicht, wieviel Köpfe wir zählten; sie begaben sich gewiss in eine Gefahr, wenn sie sich unsere Westmänner zu Feinden machten. Daran schienen sie aber gar nicht zu denken. Sie gingen langsam und mit stolzen Schritten an uns vorüber und dann aus dem Gebüsch hinaus. Wir folgten ihnen. Da sah Intschu tschuna die Messpfähle stecken, blieb stehen, wendete sich zu mir zurück und fragte: „Was wird hier getrieben? Wollen die Bleichgesichter etwa dieses Land vermessen?“ - „Ja.“ - „Wozu?“ - „Um einen Weg für das Feuerross zu bauen.“

Sein Auge verlor den ruhigen, sinnenden Blick; es leuchtete zornig auf, und fast hastig erkundigte er sich: „Du gehörst zu diesen Leuten?“ - „Ja.“ - „Und hast mit vermessen?“ - „Ja.“ - „Du wirst bezahlt dafür?“ - „Ja.“ - Da war es ein verächtlicher Blick, den er über mich hinweggleiten ließ, und ebenso verächtlich klang sein Ton, als er zu Klekihpetra sagte: „Deine Lehren klingen sehr schön, aber sie treffen nicht oft zu. Da hat man endlich einmal ein junges Bleichgesicht gesehen mit einem tapferen Herzen, offenem Gesicht und ehrlichen Augen, und kaum hat man gefragt, was es hier tut, so ist es gekommen, um uns gegen Bezahlung unser Land zu stehlen. Die Gesichter der Weißen mögen gut sein oder böse, im Innern ist doch einer wie der andere!“ Wenn ich ehrlich sein will, so muss ich sagen, dass ich keine Worte zu meiner Verteidigung hätte finden können; ich fühlte mich innerlich beschämt. Der Häuptling hatte recht; es war so, wie er sagte. Konnte ich etwa stolz auf meinen Beruf sein, ich streng moralischer, christlicher Landvermesser?

ERZÄHLER

Der Landvermesser, aus dessen Perspektive Karl Mays Roman WINNETOU erzählt ist, dürfte vielen vertraut sein - zumindest vom Namen her: Old Shatterhand. Old Shatterhand war ursprünglich aus Deutschland nach St. Louis gekommen, um dort als Hauslehrer zu arbeiten. Auf Vermittlung einiger Freunde aber brach er schließlich in den Wilden Westen auf, wo er eine neue Eisenbahnstrecke vermessen sollte. Die Figur des Old Shatterhand ist im deutschen Sprachraum insofern wohl einer der berühmtesten Landvermesser überhaupt - übertroffen womöglich nur von Carl Friedrich Gauß. Ihm hat Daniel Kehlmann 2005 in seinem Welt-Bestseller „Die Vermessung der Welt“ ebenfalls eine Art literarisches Denkmal gesetzt. Auf Gauß werden wir später noch zu sprechen kommen. Damit sind wir auch schon mittendrin in unserer „Langen Nacht über die Vermessung der Welt“. Wissenschaftlich ausgedrückt,

dreht sich in den folgenden drei Stunden alles um Geodäsie und Kartographie - und damit zum einen um die Lehre von der Ausmessung und Abbildung der Erdoberfläche und zum anderen um die daraus resultierende Kartierung. Am Ende der Langen Nacht werden Sie unter anderem wissen, was die Kartographie mit der Erfindung der Kursivschrift zu tun hat, wie sich die thüringische Stadt Gotha einst zum Epizentrum der weltweiten Geo- und Kartenwissenschaften entwickeln konnte, woher der Begriff „abkupfern“ kommt - und noch vieles mehr. Zunächst aber wollen wir uns mit der Frage beschäftigen, wann und wo mit der Vermessung der Welt und den daraus resultierenden Karten eigentlich angefangen hat.

MUSIK

ERZÄHLER

Der erste Mensch, von dem bezeugt ist, die Erde wissenschaftlich vermessen zu haben, hieß Eratosthenes von Kyrene. Der griechische Gelehrte war um 240 vor Christus geboren worden und hatte es sich unter anderem zur Aufgabe gemacht, den Erdumfang zu berechnen. Als Grundlage seiner Überlegungen diente ihm die Annahme, dass die ägyptischen Städte Alexandria und Syene auf demselben Längengrad lagen - also auf einer von Nord nach Süd verlaufenden Linie. Den Abstand zwischen beiden Städten ließ Eratosthenes von königlichen Schrittzählern genau ausmessen.

1. O-TON: WOLFGANG CROM

Er hat festgestellt, dass die Stadt Syene ungefähr am nördlichen Wendekreis liegt und somit die Sonne am Tag der Sommersonnenwende ziemlich genau senkrecht über Syene steht. Das konnte er beobachten, indem sich die Sonne komplett in einem Brunnen spiegelte und keinen Schatten geworfen hat.

ERZÄHLER

Wolfgang Crom, Leiter der Kartenabteilung der Staatsbibliothek zu Berlin. Der Bestand der Staatsbibliothek umfasst unter anderem über 1.2 Millionen gedruckte und 250.000 elektronische Karten, 34.000 Atlanten sowie rund 800 Globen aus aller Welt.

O-TON: WOLFGANG CROM (Fortsetzung)

Andererseits wusste er, dass in Alexandria dieses Phänomen niemals vorkommt, aber an dem Tag der Sommersonnenwende - meinetwegen ein Obelisk noch immerhin einen gewissen Schatten in einem gewissen Winkel wirft. Und somit hat er gesagt: „Wenn ich diesen Winkel habe und die Entfernung zwischen Assuan und Alexandria kenne, kann ich den Erdumfang berechnen, weil ich den Winkel ja habe.“ Und das hat er gemacht. Und tatsächlich kann er zu einem erstaunlich guten Ergebnis dabei.

ERZÄHLER

Eratosthenes kam zu dem Ergebnis, der Erdumfang müsse das 50fache der Entfernung von Alexandria nach Syene betragen - also 41.750 Kilometer. Dass er damit um rund 1.750 Kilometer am tatsächlichen Erdumfang vorbei schrammte, hatte einen simplen Grund: Syene befand sich keineswegs auf demselben Längengrad wie Alexandria, sondern drei Grad weiter östlich. Trotz dieses kleinen Mangels gilt die Berechnung des Erdumfangs durch Eratosthenes bis heute als eine der größten wissenschaftlichen Leistungen des Altertums. Die Frage nach der ersten nachgewiesenen Vermessung der Welt wäre damit also beantwortet. Was aber ist mit den ersten Karten?

MUSIK

ZITATOR

Wie das Rad und der Pflug wurde auch die Karte wahrscheinlich in Mesopotamien erfunden...

ERZÄHLER

... schreibt der britische Autor John O. E. Clark in seinem Buch **DIE FASZINIERENDE WELT DER KARTOGRAFIE**. Mesopotamien lag zwischen den Flüssen Euphrat und Tigris, nördlich der heutigen irakischen Hauptstadt Bagdad.

ZITATOR

Die wohl älteste Karte, die wir kennen, wurde vor über 4.000 Jahren in dieser Region gefertigt. 1930/31 gruben Archäologen in der Ruinenstadt Ga-Sur eine Tontafel aus, die sich von den anderen unterschied - statt der üblichen Keilschriftzeichen zeigte sie eine Karte. Die eingezeichneten Linien sind schwer zu entziffern, doch die Experten stimmen darin überein, dass sie eine Landfläche darstellen, wahrscheinlich den Plan eines Anwesens, dessen Besitzer ebenfalls angegeben ist. Das Gelände liegt zwischen zwei Hügelketten, die durch sich überschneidende Halbkreise angedeutet sind. Durch die Mitte zieht sich entweder ein Fluss oder ein Kanal. Die Größe des Besitzes ist mit 354 „iku“ angegeben, was etwa zwölf Hektar entspricht. Drei eingezeichnete Kreise markieren wahrscheinlich die Kardinalpunkte, Norden, Osten und Westen; nach Ansicht einiger Archäologen symbolisieren sie jedoch Städte. Die Funktion der Karte ist unbekannt; möglicherweise stellte sie eine Art Besitzurkunde dar.

O-TON: WOLFGANG CROM

Wir kennen aus der Antike auch die so genannte Nubische Goldminenkarte - auch als Turiner Lagerstätten-Papyrus bekannt -, aus dem zwölften Jahrhundert vor Christus, wenn ich mich jetzt richtig erinnere. Sie zeigt einen Ausschnitt aus einem Wadi, im östlichen Landesteil vom heutigen Ägypten, zwischen dem Nil und dem Roten Meer

gelegen, das ein Goldabbaugebiet darstellt - mit den Lagerstätten, einer Siedlung der Bergarbeiter, mit einem Wegesystem, einem Brunnen zur Versorgung der Arbeiter, mit Hügeln. So dass also dieses Gebiet tatsächlich gefunden werden konnte.

MUSIK

ERZÄHLER

Als älteste erhaltene kartografische Darstellung, die mehr als nur einen Ort und seine Umgebung zeigt, gilt die so genannte babylonische Weltkarte. Sie stammt aus der Zeit zwischen 700 bis 500 vor Christus und war nur etwa zwölfteinhalb mal acht Zentimeter groß. Erhalten ist davon - im wahrsten Sinne des Wortes - nur noch ein Bruchstück. Dieses zeigt eine Erdscheibe, die von einem ringförmigen Ozean umgeben ist. Wie bei antiken Weltkarten üblich, hatte der Schöpfer der Tontafel auch in diesem Fall seine eigene Welt - hier die mesopotamische Hauptstadt Babylon - ins Zentrum gesetzt.

O-TON: WOLFGANG CROM

Wir finden dort, auf diesen Kärtchen, neben der Keilschrift auch schon Signaturen - also Symbole, die bestimmte Inhalte darstellen sollen, wie ein Kreis oder ein Kreuzchen, ein Kreis mit einem Kreuzchen für einen Ort. Das heißt: Wir finden da schon sehr interessante, spannende Elemente, die wir bis heute in Karten noch auch beibehalten haben.

ERZÄHLER

Ähnliche Versuche, sich im wahrsten Sinne des Wortes ein Bild von der Erde zu machen, gab es - etwas später - unter anderem auch in Griechenland. Hier reisten so genannte Periegeten durchs Land. Sie sammelten auf diese Weise Informationen zum Beispiel über Städte, Heiligtümer oder Kunstdenkmäler. Festgehalten wurden diese von ihnen anschließend in der Periegesis - einer Art antiker Reisebericht. Autor der ersten derartigen Reisebeschreibung war ein griechischer Geschichtsschreiber und Geograph mit Namen Hekataios von Milet. Wolfgang Seidel schreibt in seinem Buch STERNSTUNDEN DER KARTOGRAPHIE:

MUSIK

ZITATOR

Hekataios' katalogartige Erdbeschreibung beginnt im Westen an den Säulen des Herkules (in der Meerenge von Gibraltar), folgt dem nördlichen Mittelmeerrand (Spanien, Italien, Balkan bis nach Kleinasien) und kehrt über Ägypten und Libyen (Nordafrika) an die Säulen des Herkules zurück. Es handelt sich um eine Aufzählung der Völker, Stämme, Grenzen, Städte, Flüsse und Gebirge an den Küsten. Gelegentlich dringt er ins Landesinnere vor. Durch die Angabe von Entfernungen und

Himmelsrichtungen kann die Lage von Örtlichkeiten zueinander bestimmt werden. Darüber hinaus gibt Hekataios landeskundliche Hinweise auf das Brauchtum, die Gründungssagen, Flora und Fauna. In dieser aufzählenden Beschreibung wird für uns die geografische Weltvorstellung der griechischen Antike erstmals konkret fassbar. Wirklich bekannt ist nur die Welt des Mittelmeeres, das in seinen wesentlichen Umrissen einigermaßen richtig dargestellt ist. Afrika reicht allenfalls bis zur Sahelzone, in Asien sind der Persische Golf und der Indus bekannt, die riesige Entfernung ist jedoch stark verkürzt. Indien selbst und ganz Ostasien fehlen. Europa nördlich der Alpen ist im Detail ebenfalls unbekannt, auch wenn bei Hekataios erstmals die Kelten schriftlich erwähnt werden.

ERZÄHLER

Eine zentrale Rolle bei der Entwicklung der geografischen Wissenschaften spielte die ägyptische Residenz- und Hafenstadt Alexandria. Sie war im Jahre 331 vor Christus von Alexander dem Großen am Rand des Nildeltas gegründet worden. Alexandria entwickelte sich fortan zum bedeutendsten Gelehrtenzentrum der späten Antike. Vor Ort gab es unter anderem eine riesige Bibliothek. In dieser wurden Schriftrollen aus aller Welt gesammelt - und zwar gleich mehrere Hunderttausend Exemplare, ein für damalige Verhältnisse einzigartiger Schatz an Wissen.

ZITATOR

Stellen Sie sich Ihr Schlafzimmer vor. Wie gut könnten Sie es kartieren?

ERZÄHLER

... fragt Simon Garfield in seinem 2014 auf Deutsch erschienen Buch mit dem schlichten Titel KARTEN!

ZITATOR

Könnten Sie, mit Bleistift und Zeichenblock ausgerüstet, das Zimmer so zeichnen, dass jemand, der es noch nie zuvor betreten hat, eine angemessene Vorstellung davon bekommt? Wäre die Größe des Bettes proportional richtig zur Tür und zum Nachttisch? Stünde der Maßstab im richtigen Verhältnis zur Deckenhöhe? Was wäre einfacher: die Küche zu zeichnen oder das Schlafzimmer?

Das alles dürfte noch nicht allzu schwierig sein, denn diese Orte kennen Sie sehr gut. Aber wie sieht es mit dem Wohnzimmer eines Freundes aus? Hier müssten Sie sich teilweise schon auf Ihr Gedächtnis verlassen - würden Sie das hinbekommen, oder hätten Sie Probleme? Wie sieht es mit Ihrer ersten Schule aus: Erinnern Sie sich noch, wo genau Ihr Klassenzimmer im Vergleich zu den anderen lag? Und wie ist es mit der Welt? Könnten Sie die zeichnen? Könnten Sie die Mongolei und die Schweiz im richtigen Größenverhältnis und in ihrer geografischen Lage zueinander darstellen?

Könnten Sie auch nur die Hälfte der Ozeane auf der Südhalbkugel korrekt wiedergeben?

Und jetzt stellen Sie sich vor, Sie hätten noch nie zuvor eine Landkarte oder einen Globus zu Gesicht bekommen und nie auch nur einen dieser Orte selbst gesehen. Könnten Sie eine Weltkarte zeichnen, die ausschließlich auf dem gründet, was andere Ihnen erzählt oder niedergeschrieben haben? Und wenn Sie das geschafft hätten, würden Sie sich dann darüber freuen, dass diese Karte auch noch 1350 Jahre später die am häufigsten benutzte Weltkarte überhaupt wäre? Ich denke, nur wenn Sie Claudius Ptolemäus hießen.

ERZÄHLER

Weil der griechische Gelehrte Claudius Ptolemäus in Alexandria lebte, war es für ihn selbstverständlich, für seine wissenschaftlichen Arbeiten vor Ort auch die umfangreiche Bibliothek zu nutzen. Und so kam es durch die Forschungsarbeiten von Claudius Ptolemäus schließlich zu einer Art Urzündung für die Entwicklung der modernen Kartographie.

O-TON: WOLFGANG CROM

Claudius Ptolemäus hat zunächst gesagt: „Wir brauchen ein Koordinatensystem, um die Erde gut abbilden zu können.“ Man wusste natürlich damals schon in der Antike, dass die Erde eine Kugel ist. Das weiß man seit etwa dem Jahr 500 vor Christus. Das hat man aus verschiedenen Aspekten rekonstruieren können. Einerseits kann man natürlich - wie jeder, der einmal an einer Küste gewesen ist und ein Schiff von weitem gesehen hat - feststellen, dass das Schiff nicht einfach, also immer kleiner wird und verschwindet, sondern dass irgendwann einmal der Rumpf des Schiffes verschwindet und die Oberbauten aber noch zu sehen sind. Das ist schon mal ein Hinweis auf eine Krümmung. Aber man hat noch was ganz Anderes beobachtet und die richtigen Schlüsse daraus gezogen - nämlich eine Mondfinsternis. Und eine Mondfinsternis kann nur dann funktionieren, wenn der Körper, der den Mond beschattet, eine Kugel ist. Wäre es ein anderer Körper, dann hätte es einen Strich gegeben.

ERZÄHLER

Der Legende nach sollen die Menschen später, im Mittelalter, aber doch geglaubt haben, die Erde sei eine Scheibe - wie kann das sein?

O-TON: WOLFGANG CROM

Es gibt aus dem 19. Jahrhundert eine Darstellung, in einem Holzschnitt-Verfahren hergestellt. Die zeigt eine flache Erde mit einem Firmament, darüber gewölbt, und einem Menschen, der auf der Suche ist und Grenzen überschreiten möchte - und seinen Kopf durch die Hülle der Atmosphäre durchsteckt, in die nächste Sphäre hinein. Und dieses Bild, das wurde lange als ein Abbild des Mittelalters begriffen - ist aber

definitiv aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. So dass man im Prinzip dem Mittelalter im 19. Jahrhundert die Scheibentheorie angedichtet hat. Und das ist unendlich schwer: dass wieder aus den Köpfen herauszukriegen. Dabei hat das Mittelalter immer gewusst: Die Erde ist eine Kugel.

ERZÄHLER

Nachdem das also geklärt ist, zurück zur Urzündung der modernen Kartographie.

O-TON: WOLFGANG CROM

Claudius Ptolemäus hat, wie gesagt, ein Koordinatensystem entworfen, wie man die Kugelgestalt der Erde auf ein flaches Papier bringen kann - und hat dazu auch noch etwa achttausend astronomisch bestimmte Positionen von Orten dazugegeben, also ein schönes Register, Ortsregister, dazugegeben. So dass man eben über diese Koordinaten die Orte in den Karten eintragen konnte.

ERZÄHLER

Grundlage des Ptolemäischen Kartenkonzepts war ein Gitternetz geographischer Koordinaten, das wie ein Fischernetz ausgebreitet werden konnte. Dabei stellten die Nord-Süd-Linien die Längen dar, die Ost-West-Linien die Breiten. Jede der Linien war nummeriert. Das Zählen der Längen begann bei den heutigen Kanaren, das Zählen der Breiten beim Äquator.

Das von Ptolemäus genutzte Register mit seinen rund achttausend Ortsnamen wiederum war zuvor von dem griechischen Geographen Marinus von Tyros zusammengetragen worden. Dieses Register wurde GEOGRAPHIA genannt und war so etwas wie eine kommentierte Weltkarte. Die GEOGRAPHIA basierte im Wesentlichen auf Berichten von Reisenden - vor allem von Seefahrern, die an Marinus alle möglichen Entfernungsangaben übermittelten. Diese Angaben kombinierte der Geograph mit Informationen aus anderen Quellen und stimmte schließlich alle Daten miteinander ab. Noch einmal Simon Garfield in seinem Buch KARTEN!

MUSIK

ZITATOR

Wie nicht anders zu erwarten, war Ptolemäus' Weltsicht verzerrt. Afrika und Indien waren stark deformiert, das Mittelmeer viel zu groß abgebildet, die Verortung der Städte und Länder innerhalb des griechisch-römischen Reiches demgegenüber jedoch ziemlich genau. Ptolemäus rühmte sich, die von Marinus zur Verfügung gestellte Städteliste deutlich verlängert zu haben, und kritisierte außerdem die fehlende Präzision von dessen Messungen. Aber auch er selbst hatte seine Fehler. Der Kartenhistoriker Ronald Vere Tooley ist der Ansicht, Ptolemäus habe sich von seinen Vorgängern nicht nur durch seine Genialität unterschieden, sondern auch durch seine

Ignoranz gegenüber der Wissenschaft. Wo frühere Kartografen durchaus bereit waren, weiße Flecken auf ihren Karten zu lassen, wenn ihr Wissen nicht ausreichte, konnte Ptolemäus der Versuchung nicht widerstehen, solche Spekulationen mit Leerstellen zu füllen. „Bei einem weniger bedeutenden Mann wäre das nicht so entscheidend gewesen“, argumentiert Tooley, aber sein Ansehen sei so groß gewesen, „dass man seinen Theorien den gleichen Wert beimaß wie den zweifelsfreien Fakten.“ Dies führte erstaunlicherweise dazu, dass ehrgeizige Seefahrer - unter ihnen auch Kolumbus - an Orte gelangten, die nie ihr Ziel waren.

ERZÄHLER

Antike Karten wurden aber nicht nur in den Hochkulturen von Mesopotamien und Ägypten entwickelt, sondern zum Beispiel auch im Römischen Reich. Eines der bekanntesten Exemplare für die römische Kartographie der Antike ist die so genannte Forma Urbis Romae. Angefertigt wurde diese unter Kaiser Septimius Severus zwischen 203 und 211 nach Christus. Im Maßstab von 1:240 auf insgesamt 150 Marmorplatten angebracht, zeigte die Forma Urbis Romae die Grundrisse aller öffentlichen und privaten Gebäude Roms.

O-TON: WOLFGANG CROM

Ein riesiger, monumentaler Stadtplan von 15 Meter Höhe, in Stein gemeißelt, der am Forum Romanum in Rom stand - also natürlich nicht mitgenommen werden konnte, der aber sehr detaillierte Angaben zur Katastersituation des damaligen Roms zeigt. Wir kennen aber auch die Tabula Peutingeriana. Das ist eine Kopie einer Kopie, die wir im Moment kennen. Das Stück liegt in der Österreichischen Nationalbibliothek, auf Pergament geschrieben und gezeichnet - hat Vorläufer aus der Antike. Es zeigt ein Wegesystem des Römischen Reiches

ERZÄHLER

Kopie einer Kopie deshalb, weil es sich bei der Tabula Peutingeriana um die im 12. Jahrhundert vorgenommene Abschrift einer Vorlage handelt, die erneut auf eine Vorlage aus noch früherer Zeit zurückgeht - und zwar auf eine römische Straßenkarte. Diese war auf sechs Meter achtzig langen und knapp vierzig Zentimeter breiten Rollen gezeichnet. Sie zeigte Reisenden, wo sich im Straßennetz des Römischen Reiches die wichtigsten Städte und Pferdewechselstationen befanden, außerdem die Anzahl der Tagesetappen zwischen den Haltepunkten an den Hauptverkehrsrouten. Städte waren durch Gebäudesymbole dargestellt - je größer ein Symbol, desto bedeutender war die jeweilige Stadt.

MUSIK

ZITATOR

Pei Xian war für China vor allem als Kartograf von Bedeutung, weil er die ersten maßstabsgetreuen „Karten“ entwickelte.

ERZÄHLER

... schreibt Wolfgang Seidel über jenen Mann, bei dem es sich um eine Art chinesischen Ptolemäus handelte. Der Gelehrte war im dritten Jahrhundert nach Christus von Kaiser Wu zum Hofbeamten ernannt worden und unter dessen Herrschaft für öffentliche Bauten zuständig.

ZITATOR

Teils auf Seide gemalt, teils auf Holzblöcke geschnitzt, zeichneten diese beispielsweise Flussverläufe aus der Vogelperspektive mit erstaunlicher Genauigkeit nach und verwendeten bereits Koordinatensysteme, wodurch sich Entfernungsproportionen viel leichter einhalten lassen als beim mehr oder weniger freihändigen Zeichnen. (Dieses war in Europa noch während der Renaissance üblich.) Das lässt auf eine gewisse Vermessungstechnik schließen. Pei zeichnete die Grundregeln für die Kartenerstellung schriftlich auf, so überliefert es eine offizielle Herrscherchronik der Jin-Dynastie. Die verhältnismäßige mathematische Teilung der gemessenen Entfernungen und ein rechtwinkliges Koordinatensystem für die maßstabsgetreue Darstellung zählen zu den Neuerungen, die Pei einführte.

ERZÄHLER

In den ersten etwa 400 Jahren nach Christi Geburt schritt die Kartographie also weltweit quasi in Siebenmeilenstiefeln voran. Umso erstaunlicher erscheint insofern das, was auf diesem Gebiet in den darauffolgenden rund eintausend Jahren passierte - nämlich so gut wie gar nichts. Darüber wundert sich unter anderem auch Simon Garfield.

ZITATOR

Die GEOGRAPHIA von Ptolemäus erschien ungefähr 150 nach Christus, und logischerweise wäre davon auszugehen, dass die Kartographie danach beständig Fortschritte machte. Die Projektionstechnik und die Koordinaten, die Ptolemäus verwendet hatte, lieferten ein allgemeingültiges System, das man auf das im Laufe der Jahrhunderte anwachsende Wissen über unsere Welt hätte anwenden und entsprechend erweitern können. Es war wie ein riesiges Netz, um immer neue Informationen aufzugreifen und zu verbreiten. Aber das ist nicht geschehen. Der kontinuierliche Fortschritt der Kartographie, den man hätte erwarten können, setzte nicht ein. Anstatt sich weiterzuentwickeln, fiel die kartografische Welt in ein finsternes Zeitalter zurück.

MUSIK

ERZÄHLER

Die „finsternen Zeiten der Kartographie“, von denen der Autor Simon Garfield spricht, begannen mit dem Übergang von der Antike zum frühen Mittelalter. Zurückzuführen war der Rückschritt auf bedeutende politische und gesellschaftliche Entwicklungen. Diese vollzogen sich vor allem ab dem vierten Jahrhundert nach Christus, wie etwa der Zerfall des Römischen Reiches oder die Ausbreitung des Christentums. So verlor die griechisch-römische Bildungskultur für das lateinsprachige Mitteleuropa nach und nach an Bedeutung. Auf der anderen Seite nahm der Einfluss der katholischen Kirche immer mehr zu. Damit änderte sich ganz allmählich auch das Weltbild der hier lebenden Menschen - und zwar im wahrsten Sinne des Wortes. Georges Grosjean, Gründungsmitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Kartographie, schreibt:

ZITATOR

Die modernen Kartenhistoriker haben die Karten, die im Hochmittelalter in den Klöstern entstanden, fast durchweg als primitiv und dürftig bezeichnet. Doch müssen diese Karten vor ihrem geistesgeschichtlichen Hintergrunde gesehen werden. Jedes Zeitalter hat seine eigenen Maßstäbe, und es ist folglich nicht angängig, die mittelalterliche Mönchskartographie mit heutigen Maßstäben zu messen. In einer Zeit wie der heutigen, in welcher die Technik in Frage gestellt wird und beispielsweise die bildende Kunst bereits den Weg von der getreuen Naturabbildung zur Abstraktion, zur Darstellung von Ideen oder gar psychologischen Verhaltensformen übergegangen ist, mag man für diese Karten Verständnis aufbringen - die nicht Erdabbild, sondern Weltbild sein wollen.

ERZÄHLER

Die typische Karte des Mittelalters war die so genannte T-O-Karte. Aufgrund ihrer runden Form wurde sie auch Radkarte genannt. Die T-O-Karten wollten nicht etwa reale geografische Gegebenheiten abbilden, sondern gaben stattdessen ein theologisches Weltbild wieder. Dafür wurde in einen Kreis, dem O, ein T mit breiten Balken eingezeichnet. Auf diese Weise wurde das Innere des O in drei Felder eingeteilt. Diese standen stellvertretend für die damals bekannten drei Kontinente: Europa, Afrika und Asien. Im Schnittpunkt der beiden T-Balken - und damit in der Mitte des Kreises - befand sich Jerusalem, der Ursprungsort und das Zentrum der christlichen Welt.

O-TON: MARKUS HEINZ

Diese T-O-Karten, das sind sehr schematische Welt-Darstellungen, die halt sozusagen die Bühne des christlichen Welttheaters, Weltglaubens, auch darstellen und auch gut memorierbar sind.

ERZÄHLER

Markus Heinz, Leiter der Kommission „Geschichte der Kartographie“ in der Deutschen Gesellschaft für Kartographie.

O-TON: MARKUS HEINZ

Also sicherlich auch ein Effekt dessen, dass man sagt: Okay, das kann man sich auch merken. Weil ja nicht jeder gleich ein Buch in die Hand nehmen konnte. Es gab dann halt entsprechend in den Klöstern vielleicht eine Bibliothek. Aber das konnte man sich einfach auch merken und einfach im Kopf behalten, ohne dass man es jetzt schriftlich vor sich hatte. Und es geht natürlich wirklich darum, sozusagen - wie in vielen Bereichen auch davor und auch noch lange danach - sich die Welt ein bisschen zu erklären. Es geht eigentlich nie oder fast ausschließlich gar nicht um den Aspekt, sich von A nach B zu bewegen.

ERZÄHLER

Die kreisförmigen T-O-Karten waren normalerweise ziemlich klein: Ihr Durchmesser betrug meist nur zehn bis fünfzehn Zentimeter. Es gab aber auch Ausnahmen - wie etwa die Ebstorfer Weltkarte. Benannt ist diese nach ihrem Fundort, an dem sie um das Jahr 1235 herum wahrscheinlich auch hergestellt wurde: dem Benediktinerinnenkloster Ebstorf in der Lüneburger Heide.

O-TON: MARKUS HEINZ

Die Ebsdorfer Weltkarte hat, glaube ich, vier Meter Durchmesser -, da sind so viele Orte drauf, dass man sich vielleicht auch noch mal eine Pilgerreise nach Jerusalem da mal so in groben Zügen sich vergegenwärtigen könnte. Ansonsten ist das nicht die Idee dieser Karten. Sondern man versucht, sich die Welt grafisch-visuell vor Augen zu führen. Und diesen Orientierungs-Aspekt haben Sie also gar nicht. Und daher ist es auch nicht so entscheidend, ob die Orte, die eingezeichnet sind, vollkommen lagerichtig sind oder ob sie nur so ganz grob, entsprechend ihrer topologischen Position, einigermaßen richtig sind. Also: „Liegt in Asien“, genügt so im Großen und Ganzen.

ERZÄHLER

Das Original der Ebstorfer Weltkarte bestand aus dreißig zusammengenähten Pergamentblättern. Darauf zu sehen waren neben rund eintausendfünfhundert Texteinträgen auch zahlreiche Abbildungen - darunter fünfhundert Gebäude, die meistens Städte oder biblische Geschichten symbolisierten, Meere, Flüsse, Gebirge sowie zahlreiche Menschen, Tiere und Fabelwesen. Wolfgang Seidel erklärt:

ZITATOR

Wie viele mittelalterliche Karten ist die Ebstorfer geostet. Das heißt, der obere Bildrand weist nach Osten (statt nach Norden). Dort befindet sich ein Christuskopf. Damit soll gesagt werden: Christus ist das Haupt und der Herr der Welt. Gott hat die Welt geschaffen und nach seinen Vorstellungen geordnet. Sie ist sein Leib.

O-TON: WOLFGANG CROM

Im Osten wurde das Paradies verortet. Und das ist, sozusagen heilsgeschichtlich das, wo wir Menschen hinkommen wollen. Dort wird gleichgesetzt mit dem Haupt Jesus‘, während hingegen dann gegenüber, auf der Westseite, sind die Füße. Und Nord und Süd sind dann die Hände von Jesus. Er umfasst die Welt. Ja, und die Informationen, die solche Karten beinhalten, sind eher dafür gedacht, dass man sein Leben nach der Heilslehre ausrichtet, sich daran orientiert - weniger im räumlichen Sinne, als eher im Verhaltenskodex der Gesellschaft oder der Religion, um sein Seelenheil zu erreichen.

ERZÄHLER

Die Ebstorfer und ähnliche Karten werden von Fachleuten der Gruppe der „Mappae Mundi“ zugerechnet. Entstanden sind diese Weltbildkarten zwischen dem 12. und 15. Jahrhundert an vielen verschiedenen Orten der Erde. Zwar gab es unter den „Mappae Mundi“ viele verschiedene Formen und Formate. Doch in einem waren sie sich alle gleich: Die Weltbildkarten waren nicht zum Gebrauch gedacht, sondern zeichneten lediglich die Umrisslinien der seit der Antike bekannten drei alten Kontinente nach - also Asien, Afrika und Europa. Ergänzt wurden diese Weltbilder um alle möglichen mythologischen und heilsgeschichtlichen Abbildungen.

Neben den „Mappae Mundi“, den Weltbildkarten, entstand im Mittelalter noch eine zweite Gruppe von Karten: die so genannten Portolankarten. Der Begriff ist abgeleitet vom lateinischen Wort „portus“ für Hafen. Weil man sich im Früh- und Hochmittelalter noch nicht hinaus auf die hohe See wagte, segelten Schiffe in der Regel an den Küsten entlang. Indem sie markante Küstenpunkte aufzeigten, halfen die Portolankarten den Seefahrern bei der Orientierung. Vermerkt waren zum Beispiel Leuchttürme, Anlegeplätze oder auch Flussmündungen. Zusätzlich zu den Landmarken enthielten die Portolankarten Angaben über Strömungsverhältnisse und zu Entfernungen. Noch einmal Wolfgang Seidel.

ZITATOR

Führend in der Herstellung von Portolanen wurden zunächst die Italiener und die Katalanen. Als eine der ältesten Portolane gilt die Carta Pisana, die um 1275 vermutlich in Pisa entstand. Dieses Datum markiert einen Wendepunkt in Europa - von der Weltbild-Karte hin zur praktisch nutzbaren Karte.

MUSIK

ZITATOR

Mit der Renaissance tritt die Kartographie in ein neues Stadium...

ERZÄHLER

... schreibt Georges Grosjean in seiner GESCHICHTE DER KARTOGRAPHIE.

ZITATOR

In einer ersten Phase, die schon vor der Mitte des 15. Jahrhunderts einsetzt und bis über die Mitte des 16. Jahrhunderts dauert, wird zunächst die Ptolemäische Geographie neu entdeckt und vielfältig editiert.

MUSIK

WOLFGANG CROM

Meines Wissens ist dieses Wissen über die arabischen Gelehrten zu uns gekommen. Es wurden erst einmal Abschriften angefertigt. Ptolemäus hat ja in Griechisch geschrieben. Aber sie wurden dann eben tatsächlich auch weitergeführt und weiter tradiert, diese Arbeiten. Und irgendwann kam eine dieser Arbeiten nach Europa. Dann wurden sie ins Lateinische übertragen, und dann kamen sie natürlich schnell in die Gelehrten-Welt hinein. So muss man sich das vorstellen. Also, das war im 15. Jahrhundert der Fall, dass also sehr viele Schriften nach Europa gekommen sind. Der Begriff Renaissance ist ja ein Rückbezug, eine Wiedergeburt des antiken Wissens und des Bezugs auch auf die Antike, vornehmlich von Italien ausgehend.

ERZÄHLER

Die Renaissance war das Zeitalter des Humanismus. Die Studien der Gelehrten waren nicht länger religiös geprägt, sondern rückten stattdessen den Menschen in den Mittelpunkt. Die bis dahin vorherrschende geistig-mystische Ausrichtung der Wissenschaften wurde abgelöst durch eine mathematisch-wissenschaftliche - und damit weltliche. Für die Kartographie bedeutete dies, dass nicht mehr das Heilige Land mit Jerusalem zwangsläufig den Mittelpunkt der Erde markierte, sondern zum Beispiel ganz einfach jene Region, in der ein Kartenmacher lebte. Die Karten, die auf den über tausend Jahre alten Arbeiten des Ptolemäus basierten, wurden als Ptolemäus-Karten bezeichnet. Mit einer solchen Ptolemäus-Karte war unter anderem auch Christoph Kolumbus unterwegs. Der italienische Seefahrer wollte 1492 im Auftrag der kastilischen Krone als erster überhaupt Ostasien auf einer Westroute - also über den Atlantik - ansteuern. Weil die Angaben des Ptolemäus, gelinde gesagt, nicht ganz fehlerfrei waren, entdeckte Christoph Kolumbus auf seinem Weg nach Asien rein zufällig einen neuen Kontinent. Wie die Welt in den Augen der Menschen zu dieser

Zeit - und noch vor der Entdeckung Amerikas - aussah, zeigt ein ganz besonderes Exponat, das sich heute im Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg befindet.

O-TON: PETER BRÄUNLEIN

Wir können mit dem Blick auf den Globus vor uns rekonstruieren, wie Kolumbus die Welt betrachtet hat.

ERZÄHLER

Peter Bräunlein ist Autor einer Biografie über Martin Behaim. Behaim war weltweit einer der Ersten, unter dessen Anleitung ein Globus angefertigt wurde. Bekannt ist dieser auch unter der Bezeichnung Behaimscher Erdapfel - der heutzutage älteste noch erhaltene Globus überhaupt.

O-TON: PETER BRÄUNLEIN (Fortsetzung)

Die Welt, die abgebildet ist auf dem Behaim-Globus, ist genau die Weltvorstellung, die Kolumbus bewegte, von Westeuropa nach Ostasien zu fahren. Es fehlt ja eben der amerikanische Kontinent. Die Berechnung der Größe des Erdumfangs entspricht der antiken Fehlberechnung, die auch Kolumbus veranlasste, eben den kurzen Weg - wie er glaubte - von Europa nach Asien zu finden.

ERZÄHLER

Martin Behaim, geboren 1459 in Nürnberg, war von Beruf ursprünglich Tuchhändler. Mit Mitte zwanzig kam Behaim in engen Kontakt mit dem portugiesischen Königshof. Später schloss er sich einem portugiesischen Seefahrer an, der die westafrikanische Küste entlang segelte.

PETER BRÄUNLEIN

Man weiß eben sehr wenig über seine Zeit in Portugal, und gleichzeitig hat er bei seinen Nürnberg-Besuchen in dieser Zeit ja dann mit seinen guten Verbindungen nach Portugal und zum Königshof in Lissabon geprahlt oder versuchte, daraus Kapital zu schlagen. Er war ja nun ein Handelsmann, in erster Linie: der erstgeborene Sohn einer doch sehr angesehenen Handels- und Patrizierfamilie in Nürnberg. Und aus monetären Erwägungen heraus hat er mit diesen Verbindungen - mit seinem Netzwerk, würde man heute sagen - gewuchert, um in Nürnberg Eindruck zu erwecken. Es lag ja im Geist der Zeit, mit dem Schiff die Welt zu erkunden und märchenhafte Reichtümer aus fernen Ländern beizubringen. Und ich glaube, aufgrund dieses Hintergrundes könnte es sein, dass Martin Behaim vielleicht versuchte, an Geld zu kommen.

ERZÄHLER

1490 kam Martin Behaim von Lissabon zurück nach Nürnberg. Dort wollte er das Erbe seiner verstorbenen Mutter regeln. Dabei zeigte sich, dass die Familie Behaim während seiner mehrjährigen Abwesenheit bei gleich mehreren Gläubigern eine Menge Schulden angehäuft hatte. Martin Behaim wandte sich daraufhin mit einem großzügig klingenden Angebot an den Rat der Stadt Nürnberg: Er schlug vor, für die örtlichen Handelsleute einen Globus anfertigen zu lassen. Man könne das Globus-Projekt als einen einzigen, großen Appell an Handelsleute verstehen, sich die verlockenden Gewinne eines, wenn man so will, Direktimports auf dem Seewege nicht entgehen zu lassen, sagt Peter Bräunlein weiter im Interview und fügt hinzu, dass das Projekt „Behaim-Globus“ als Werbemedium für globalen Seehandel zu verstehen sei, eine Werbung, die sehr notwendig war, da See-Expeditionen mit immensen Summen vorfinanziert werden mussten. Ebenso immens groß sei das Risiko dabei gewesen.

O-TON: PETER BRÄUNLEIN

Aber wenn eine solche See-Expedition dann zurückkehrte - beladen mit Gewürzen, vor allem Pfeffer -, dann waren Gewinne in schwindelerregender Höhe zu erwarten, wie dann auch spätere Beispiele ganz gut zeigen. Also: Die Ambition hinter dem Globus war mit Sicherheit eine kaufmännische, das kann man so sagen.

ERZÄHLER

Weil Martin Behaim seinen Globus noch vor der Entdeckung Amerikas anfertigen ließ, waren auf diesem nach wie vor lediglich die bis dahin bekannten drei Kontinente zu sehen: Europa, Afrika und Asien. Der so genannte Behaim-Erdapfel enthielt aber auch ausführliche Beschreibungen zu Handelswegen und begehrten Produkten, die im Orient erhältlich waren - wie etwa Perlen, Pelze und Edelsteine, vor allem aber zu Gewürzen wie Zimt oder Pfeffer. Diese galten für die Nürnberger Handelsleute als begehrte Handelswaren.

Martin Behaims Globus war durchaus farbenprächtig: Länder waren in Braun und Grün gehalten, die Ozeane ultramarinblau - bis auf das Rote Meer, welches purpurrot eingefärbt war. Schneebedeckte Berggipfel wiederum kam dementsprechend weiß daher. Der wahre Informationsgehalt des Erdapfels basierte jedoch auf unzähligen schriftlichen Erläuterungen sowie Miniatur-Darstellungen zum Beispiel von Städten, Wäldern oder Tiergruppen. Für viele der dargebotenen Informationen lieferte Behaim zudem Quellenangaben. Der Eintrag zur Insel Sansibar zum Beispiel las sich so:

ZITATOR

Diese Insel genannt Zanzibar hot umbfangen 200 Meil. Die hot iren aigenen Konigk und ire besunder Sprach und die Inwoner petten Apgotter an. Sind gross Leut gleich wann ir einer hot vier unser Mann Sterck. Und ir ainer ist so vil als ander fünf Menschen. Sie gin all naked und sind all schwarz Leit, fast ungestalt, mit grossen

langen Oren, weiten Mundern gros erschreckliche Augen, Hent zu vimalen grosser dan ander Leut Hent. Ire Weiber sind auch also grausam anzusehen wie die Man. Dis Volk nert sich der Datellen, Milch, Reis und Fleisch; kein Wein wechst bey in. Sie machen aber gut tranck von Reiß und Zucker. Große Kaufmannschaft geschicht bei in von Ambra und von Helfant Zenen. Do sindt vil Helfant und groß Walfischs wern bej in gefangen und Leven und Leoparden auch Gyraffen und Leonzen und vil andere Thier die fast ungleich unsern Thiren sindt. Dis beschreibt uns Marco Polo im dritten Puch.

MUSIK

ERZÄHLER

Als das 16. Jahrhundert anbrach, hatte Christoph Kolumbus Amerika entdeckt und Vasco da Gama den Seeweg nach Indien gefunden. Fernando Magellan und später auch Francis Drake waren um die Erde gesegelt. Kurzum: Es war eine Zeit großer Entdeckungen. Damit einher gingen wichtige technische Entwicklungen. Unter anderem erfand der Astronom und Mathematiker Johannes Kepler 1608 das Fernrohr. Dadurch war es fortan möglich, zusammenhängende Vermessungen über größere Entfernungen vorzunehmen. Und auch, was das Weiterverbreiten der vielen neuen geografischen Erkenntnisse anbelangte, gab es wichtige Fortschritte.

O-TON: MARKUS HEINZ

Was natürlich sich in Deutschland in dieser Zeit doch auch dramatisch ändert, ist sozusagen durch die Einführung der Drucktechniken - sowohl Buchdruck, als auch Kupferstich und Holzschnitt bis zu einem gewissen Grad -, dass die Zahl der produzierten Karten und der erhaltenen Karten dramatisch steigt.

ERZÄHLER

Im Kartendruck wurden die Holzschnitte mit der Zeit durch den Kupferstich abgelöst: Denn diese neue Technik ermöglichte viel detailgenauere Darstellungen. Auch kam es jetzt immer öfters vor, dass Landkarten zu einer Mappe oder in einem Buch zusammengebunden wurden. Die erste Kollektion dieser Art stammte von dem flämischen Kartografen Abraham Ortelius. Ortelius hatte im Auftrag eines Antwerpener Handelsmannes im Jahr 1570 insgesamt 53 Karten zu einem Sammelwerk binden lassen. Dieses trug den Titel THEATRUM ORBIS TERRARUM - SCHAUPLATZ DES ERDBODENS. Heutzutage wird die Kartensammlung auch als Ortelius-Atlas bezeichnet. Der Begriff Atlas ist allerdings nicht auf Ortelius zurückzuführen, sondern auf einen seiner Zeitgenossen. Dieser stammte, wie Ortelius, aus Flandern - und zwar dem kleinen Ort Rupelmonde. Sein Name: Gerhard Mercator.

O-TON: INGO VON STILLFRIED

Mercator ist nicht sein eigentlicher Name.

ERZÄHLER

Ingo von Stillfried, Erster Vorsitzender des Förderkreises Vermessungstechnisches Museum e.V. in Dortmund.

O-TON: INGO VON STILLFRIED (Fortsetzung)

Die Zeit damals war so, dass eben seine normalen Namen latinisiert worden sind. Also: Mercator ist auf Deutsch einfach Krämer. Er hieß also Gerhard Krämer. Und Gerhardus Rupelmondanus Marcator ist dann eben halt sein, ich sage mal, Künstlername gewesen.

ERZÄHLER

Gerhard Mercator, geboren am 5. März 1512 in Rupelmonde bei Antwerpen, war das siebte Kind von Hubert und Emerentia Cremer. Gerhard, Sohn eines Schuhmachers, konnte sich 1530 an der Universität von Löwen immatrikulieren. Dort promovierte er zwei Jahre später zum Magister Artium und studierte anschließend auf eigene Faust unter anderem Mathematik. Was ihn vor allem interessierte, war: Inwieweit ließen sich bestimmte mathematische Erkenntnisse praktisch anwenden? Eine Antwort auf diese Frage erhoffte sich Gerhard Mercator, indem er sich daran machte, Landkarten anzufertigen.

O-TON: INGO VON STILLFRIED

Die Thematik war, dass die Kartographen vor Mercator ein Weltbild gezeichnet, gemalt haben. Ich sage mal: nicht gezeichnet, sondern gemalt haben. Und zwar das Weltbild so in der Form, wie sie sich das vorgestellt haben oder auch gesehen haben. Aber die Karten hatten eben keine Maßstäblichkeit. Und das war eben jetzt das grundsätzlich Neue an der Sache. Alle Karten, die Mercator gezeichnet hat, haben einen Maßstab. Und nach diesen Karten lässt sich eben halt auch genaue Entfernung entsprechend dann ablesen.

ERZÄHLER

Gerhard Mercators Vorbild beim Anfertigen seiner ersten eigenen Karte hieß Jacob Ziegler. Der deutsche Humanist war vierzig Jahre älter als Mercator und hatte schon immer davon geträumt, Vermesser in die ganze Welt hinauszuschicken. Der englische Geograph und Autor Nicholas Crane schreibt in seiner Gerhard-Mercator-Biografie:

ZITATOR

Ziegler wollte den kompletten Ptolemäus in einer neuen Ausgabe auf der Grundlage neuer Forschungen und Erkenntnisse herausbringen. Sein Gesamtplan sah vor, den

ganzen Planeten zu vermessen, indem er Gruppen von Vermessern zu astronomischen Ermittlungen aussandte, mit denen er eine neue Generation von Karten erstellen wollte. Ziegler wollte mit der Veröffentlichung seines enzyklopädischen Wunders so lange warten, bis die kartografischen Folgen der Entdeckung Amerikas abzusehen waren. Kein Wunder, dass Ziegler die Zeit davonlief.

ERZÄHLER

Immerhin: 1532 brachte Jacob Ziegler ein Buch mit dem Titel *QUAE INTUS CONTINENTUR* heraus. Dieses enthielt unter anderem detaillierte Beschreibungen Palästinas und Arabiens, aufgeteilt auf sieben Karten. Deren Präzision war zuvor noch nie erreicht worden. Als Quelle hatte Ziegler vor allem die Heilige Schrift genutzt. Noch einmal Nicholas Crane.

ZITATOR

Obwohl die meisten Daten, die Ziegler verwendete, bereits über tausend Jahre alt und längst überholt waren und obwohl seine Pläne, Vermesser zur Datenerhebung auszusenden, gescheitert waren, musste es Mercator eingeleuchtet haben, dass *QUAE INTUS* das Ergebnis unzähliger Recherchestunden darstellte.

O-TON: INGO VON STILLFRIED

Er hat angefangen mit einer Art und Weise zu arbeiten, die damals sehr üblich war, nämlich: abgekupfert. Abgekupfert heißt eben tatsächlich auch abgeschrieben, abgezeichnet hat und dann eben in Kupfer eben umgewandelt. Daher kommt dieser Begriff, abkupfern - von abzeichnen. Also: antike Quellen zu nehmen, die nach dem besten Wissen und Gewissen eben halt weiter aufzubereiten, nach dem Kartenduktus, der seinerzeit üblich war, eben halt aufzubereiten und vielleicht ein wenig anzureichern mit neuen Informationen.

ERZÄHLER

Mercator übernahm also Zieglers Koordinaten aus dessen Karte vom Heiligen Land und fügte diese in ein ptolemäisches Gitternetz ein. Auf diese Weise wollte er die verschiedenen Landstriche aus der Bibel endlich geografisch greifbar machen. Ende 1537 war es dann so weit: Gerhard Mercators erste eigenständig angefertigte Palästina-Karte lag tatsächlich druckfertig vor. Nicholas Crane.

ZITATOR

Die redaktionelle Sorgfalt und die technische Exaktheit, die Mercator seinem ersten eigenen Werk angediehen ließ, waren beeindruckend. Und auch die Verpackung bewies großes Geschick. Mercator hatte seine Karte in einheitlichem Maßstab auf mehrere Blätter gedruckt. Die sechs Karten, die jeweils einmal gefaltet waren, steckten in einem Umschlag - zusammen mit einem zusätzlichen Blatt, auf dem beschrieben

war, wie der Benutzer die Blätter zurechtschneiden und zu einer Wandkarte zusammenkleben konnte. Mitgeliefert wurden ferner zwölf Papierstreifen mit einem dekorativen Randmuster. Mit diesem Produkt, das in einem Bücherregal verwahrt oder an einer Wand aufgehängt werden konnte, vergrößerte Mercator seinen Absatzmarkt. Sein Kartensatz zur „Selbstmontage“ ließ sich auch leichter aufbewahren und transportieren als herkömmliche Wandkarten, die gerollt oder umständlich gefaltet werden mussten. Mercator hatte seine ersten Schritte als Missionar des geografischen Raums getan.

MUSIK

ERZÄHLER

Damit haben wir das Ende der ersten Stunde unserer Langen Nacht erreicht. Was Gerhard Mercator noch so alles unternahm, um von anderen bereits zu Lebzeiten als „Fürst der Geographen“ bezeichnet zu werden - das und noch einiges mehr erzählen wir in der zweiten Stunde über die Vermessung der Welt.

MUSIK

2. Stunde

MUSIK

ZITATOR

„Was ist das für ein dickes Buch?“ sagte der kleine Prinz. „Was machen Sie da?“

„Ich bin Geograph“, sagte der alte Herr.

„Was ist das, ein Geograph?“

„Das ist ein Gelehrter, der weiß, wo sich die Meere, die Ströme, die Städte, die Berge und die Wüsten befinden.“

„Das ist sehr interessant“, sagte der kleine Prinz. „Endlich ein richtiger Beruf!“

Und er warf einen Blick um sich auf den Planeten des Geographen. Er hatte noch nie einen so majestätischen Planeten gesehen.

„Er ist sehr schön, Euer Planet. Gibt es da auch Ozeane?“

„Das kann ich nicht wissen“, sagte der Geograph.

„Ach!“ Der kleine Prinz war enttäuscht. „Und Berge?“

„Das kann ich auch nicht wissen“, sagte der Geograph.

„Aber ihr seid Geograph! - Und Städte und Flüsse und Wüsten?“

„Auch das kann ich nicht wissen.“

„Aber ihr seid doch Geograph!“

„Richtig“, sagte der Geograph, „aber ich bin nicht Forscher. Es fehlt uns gänzlich an Forschern. Nicht der Geograph geht die Städte, die Ströme, die Berge, die Meere, die Ozeane und die Wüsten zählen. Der Geograph ist zu wichtig, um herumzusteunen. Er verlässt seinen Schreibtisch nicht. Aber er empfängt die Forscher. Er befragt sie und schreibt sich ihre Eindrücke auf. Und wenn ihm die Notizen eines Forschers beachtenswert erscheinen, lässt der Geograph über dessen Moralität eine amtliche Untersuchung anstellen.“

„Warum das?“

„Weil ein Forscher, der lügt, in den Geographiebüchern Katastrophen herbeiführen würde. Und auch ein Forscher, der zu viel trinkt.“

„Wie das?“, fragte der kleine Prinz.

„Weil die Säufer doppelt sehen. Der Geograph würde dann zwei Berge einzeichnen, wo nur ein einziger vorhanden ist.“

„Ich kenne einen“, sagte der kleine Prinz, „der wäre ein schlechter Forscher.“

ERZÄHLER

In der Mitte des 16. Jahrhunderts wurde die flämische Universitätsstadt Löwen zu einem - wie man heute sagen würde - modernen Wissenschaftszentrum. Für Gerhard Mercator entpuppten sich in dieser Zeit vor allem zwei Männer als wichtige Mentoren:

der Mathematiker, Vermessungstheoretiker und Instrumentenbauer Gemma Frisius sowie der Kupferstecher und Goldschmied Caspar van der Heyden. Beide hatten sich Mitte der 1530er Jahre gemeinsam daran gemacht, einen Globus herzustellen. Der Mercator-Biograf Nicholas Crane schreibt:

ZITATOR

Der bei weitem komplexeste Arbeitsgang beim Herstellen eines gedruckten Globus war das Stechen der Druckplatten sowie das Drucken und Aufkleben der Papierkeile auf die Kugeloberfläche. Bei dieser Technik mussten die kosmographischen Daten, die der Globus enthalten sollte, auf zwölf separate, spitz zulaufende Blätter gedruckt werden, die sich (theoretisch) nahtlos zusammenfügten, wenn man sie auf die Kugeloberfläche des Globus auftrug. Da Küstenlinien und Flüsse zwangsläufig über mehrere solcher Keilstücke hinweggingen, war die Gefahr unpassender Anschlüsse groß. Die Stecher lernten schnell, die Schriftzüge für Ortsnamen jeweils auf einem einzigen Keilstück unterzubringen. Die gedruckten Blätter wurden sorgfältig angepasst und aufgeklebt, wobei es darauf ankam, keinerlei Verschiebungen oder Falten entstehen zu lassen.

ERZÄHLER

Die Aufgabe, die Namen von Ländern und Orten in die Kupfer-Druckplatten einzuritzen, übertrugen Frisius und van der Heyden an Gerhard Mercator. Obwohl damals erst 25 Jahre alt, wählte Mercator hierfür eine revolutionäre Methode. Eigentlich war es allgemein üblich, die einzelnen Bezeichnungen auf den Druckvorlagen in Blockbuchstaben einzugravieren. Gerhard Mercator wählte stattdessen eine Kursivschrift. Ingo von Stillfried vom Förderkreis Vermessungstechnisches Museum in Dortmund. Coronabedingt wurde er über Skype aufgenommen.

O-TON: INGO VON STILLFRIED

Die Kursivschrift, die heute gültig ist, Kursivschrift, die wir kennen, die ist von Mercator erfunden worden - aus dem Hintergedanken: Ich habe wenig Platz zur Verfügung. Bei den Karten ist das eigentlich immer das Problem. Ich muss eine Menge Informationen unterbringen. Und das kann ich nicht durch eine starke Blockschrift, wie sie damals üblich war, eben gestalten, sondern ich muss eine sehr feine Schrift nehmen. Und wenn ich sie dann noch etwas schräg lege, dann kann ich also auch noch feinere Buchstaben machen, gedrängter schreiben - und trotzdem leserlich bleiben.

ERZÄHLER

Der geringe Platz war nicht das einzige Problem, mit dem sich Globus-Hersteller oder Kartenmacher im 16. Jahrhundert konfrontiert sahen. Denn nach wie vor wurden neue

Länder, Inseln oder gar ganze Kontinente entdeckt. Dies hatte zur Folge, dass selbst relativ neue Karten oder Globen schon kurz nach ihrer Herstellung bereits hoffnungslos veraltet waren. Doch davon ließ sich Gerhard Mercator nicht entmutigen. Im Gegenteil: Die Mitarbeit am Globus seines Lehrmeisters Gemma Frisius ermunterte ihn sogar dazu, eine eigene Erdkugel in Angriff zu nehmen. Diese sollte nicht nur die aktuellsten geografischen Forschungsergebnisse berücksichtigen und mathematisch präzise sein, sondern auch ein kalligraphisches Meisterwerk. Noch einmal der Mercator-Biograf Nicholas Crane.

ZITATOR

Bei der Suche nach einer optimalen Größe geriet er in eine Zwickmühle, die jedem Globenbauer vertraut war. Während ein Kartenmacher globale und regionale Räume leicht auf Karten mit kleinem und großem Maßstab verteilen konnte, musste der Globenbauer die gesamte Geographie der Erde in ein einziges Modell mit einheitlichem Maßstab pressen. Je mehr Informationen zugänglich wurden und je höher die Erwartungen der Interessenten waren, desto größer wurden auch die Durchmesser der Globen. Die Größe von Globen war jedoch begrenzt. Die gedruckten Globen, die bekanntermaßen sehr zerbrechlich waren, mussten kompakt genug sein, um ohne Beschädigungsgefahr und übermäßig hohe Kosten transportiert werden zu können. Der Bequemlichkeit halber sollte ein Globus auch auf einem Schreibtisch Platz haben. Und da die Größe nicht mehr geändert werden konnte, sobald die Kupferplatten einmal gestochen waren, musste ein Standardmaßstab allen potenziellen Nutzern gerecht werden.

Zum Glück kam den Globenbauern die Mathematik zugute. Denn es ist erstaunlich, aber wahr, dass eine relativ geringe Erweiterung des Durchmessers einer Kugel eine beträchtliche Vergrößerung ihrer Oberfläche ergibt. Mercator beschloss, die Größe seines Globus so weit wie möglich auszuweiten. Er orientierte sich an der durchschnittlichen Größe eines Schreibtisches und an den Erfordernissen für einen sicheren Transport. Dies sollte der größte und detaillierteste gedruckte Globus sein, der je gebaut wurde.

ERZÄHLER

Der Mercator-Globus, der 1541 auf den Markt kam, hatte schließlich einen Durchmesser von 41 Zentimetern - und entpuppte sich schnell als Verkaufserfolg. Gerhard Mercator ließ ihn in einer Art Serienproduktion anfertigen. Wenn man heute einen Blick auf das damalige Erfolgsmodell wirft, wird allerdings auf Anhieb deutlich, wie lückenhaft das Wissen über die so genannte Neue Welt seinerzeit noch war: Selbst ein halbes Jahrhundert nach der Entdeckung Amerikas zeigte der Mercator-Globus - abgesehen von der Ostküste - den amerikanischen Kontinent immer noch als einen einzigen weißen Fleck. Europa dagegen war auf Mercators Darstellung dermaßen mit Länder- und Ortsnamen übersät, dass er Städte wie Hamburg, Frankfurt oder Nürnberg

nur mit Nummern markiert hatte. Erklärt wurden diese von ihm in einer separaten Legende - und zwar an einer Stelle, an der ausreichend Platz vorhanden war.

ZITATOR

Der neue Globus mit seiner radikal neuen Geographie und unzähligen Ortsnamen rief allgemeines Erstaunen hervor...

ERZÄHLER

... schreibt Nicholas Crane.

ZITATOR

Nicht nur war dies der größte Globus, der je gedruckt worden war, auch Mercators unübertreffliche kursive Beschriftung wies ein beinahe unglaubliches Maß an Verdichtung und Präzision auf. Seine Kleinbuchstaben waren so winzig, dass einige Leser eine Lupe brauchten. Unter dem Vergrößerungsglas kamen Flüsse, Seen und Gebirge zum Vorschein und erweckten beim Betrachter den Eindruck, unmittelbar an der Erforschung der Erde beteiligt zu sein.

MUSIK

ERZÄHLER

Gerhard Mercator stellte auch vermessungstechnische Instrumente her. Deren Qualität und Präzision standen seinen Karten und Globen in nichts nach. Eines der von ihm produzierten Geräte war ein so genanntes Astrolabium. Mit diesem scheibenförmigen astronomischen Rechen- und Messinstrument ließ sich der Himmel nachbilden und auch die Position einzelner Sterne berechnen. So kam es, dass Gerhard Mercator seinem Erdglobus einige Zeit später auch noch einen Himmelsglobus folgen ließ. Dieser zeigte auf einer so genannten Himmelskugel den Sternenhimmel mit der Lage der Fixsterne und der Sternbilder.

O-TON: INGO VON STILLFRIED

Das war damals halt schon ganz wichtig, auch gegenüber der katholischen Kirche. Man muss natürlich immer die Zeit dazu sehen: Das war die Zeit der Inquisition. Und da hat der Papst die einzige Wahrheit eben gepachtet. Und da musste man schon drauf achten, dass eben halt die Erde irgendwie mit dem Himmel als eben Einheit da war. Und man konnte solche Dinge eben halt nur in Kombination - Erde und Himmel sind eine Einheit und ich zeichne beides - eben herausgeben.

ERZÄHLER

Zu Gerhard Mercators Erdglobus noch einmal Nicholas Crane.

ZITATOR

Trotz aller ästhetischen Aspekte hatte Mercator seinen neuen Globus als Gebrauchsgegenstand gestaltet. Der stabile Horizontring, der den Globus einfasste, ruhte auf vier gedrechselten Holzbeinen, die in einem soliden Sockel verankert waren. Mit dieser Schutzvorrichtung konnte der Globus leicht per Schiff oder Karren befördert und im Haus oder am Hof herumgetragen werden.

ERZÄHLER

Auf dem Verkaufserfolg seines ersten eigenen Globus wollte sich Gerhard Mercator nicht ausruhen. Er hatte schon das nächste große Projekt vor Augen. Mit diesem wollte er eine Frage beantworten, die Kartografen weltweit seit jeher hatte verzweifeln lassen: Wie ließen sich Längen- und Breitengrade nicht nur auf einem dreidimensionalen Globus mathematisch korrekt wiedergeben, sondern auch auf einer zweidimensionalen, gedruckten Weltkarte? Simon Garfield schreibt dazu:

MUSIK

ZITATOR

Innerhalb weniger Jahrzehnte entstanden zahlreiche neue und oft verschrobene Projektionen der Welt: die Azimutal- und die mittabstandstreue Azimutalprojektion, die orthogonale, gnomische, stereografische, herzförmige, pseudoherzförmige, Kugel-, Trapez- und Ellipsenprojektion. Fast alle diese Projektionen orientierten sich am Längen- und Breitenraster, und die meisten hoben die Wendekreise und den Äquator hervor. Nicht alle waren auf die Bedürfnisse der Seefahrer ausgerichtet, manche eigneten sich besser für die Kartierung des Himmels oder der Pole, andere wirkten eher erklärend oder impressionistisch.

Schon 1546 schrieb Mercator einem Freund, ein und dieselbe Seereise zwischen zwei Orten sei in den Logbüchern von Schiffen oft mit ganz verschiedenen Breitengraden versehen. Die Karten führten in die Irre. Er war nicht der erste, der dies bemerkte, doch in seiner ganzen Tragweite stellte sich das Problem erst im 16. Jahrhundert, mit der Verbesserung des Kompasses und den klassischen Entdeckungsfahrten, die quer über die neuen Ozeane kreisten. Das strenge und gut etablierte Gitternetz von Breiten- und Längengraden war schön und gut, wenn es um theoretische Koordinaten ging. Doch ein Steuermann, der eigentlich einen geraden Kurs verfolgte, segelte darin tatsächlich auf einer Kurve.

O-TON: MARKUS HEINZ

Wenn Sie sich einen Globus vorstellen, dann können Sie erkennen, dass die Meridiane, also die Nord-Süd-verlaufenden Grade, zum Pol hin zusammenlaufen.

ERZÄHLER

Markus Heinz von der Deutschen Gesellschaft für Kartographie.

O-TON: MARKUS HEINZ (Fortsetzung)

Und wenn man die parallel darstellt, dann erscheint der Abstand zwischen diesen Meridianen in den nördlichen und südlichen Breiten breiter, als er in Wirklichkeit ist. Denn normalerweise müsste sie ja aufeinander zulaufen. Wenn ich die parallel zeichne, laufen die nicht aufeinander zu und dann stimmen die Entfernungen auf der Karte natürlich nicht mehr. Dementsprechend haben Niederländer auf dem Weg vom Kap der guten Hoffnung Richtung Osten zu spät nach Norden, Richtung Indonesien, abgedreht, und sind dann eben an die Westküste Australiens gekommen - unabsichtlich, in dem Fall.

ERZÄHLER

Auf seinem Globus hatte Gerhard Mercator die gekrümmten Kurse durch Ringe - so genannte Rumbenlinien - dargestellt. Jetzt machte er sich daran, die entsprechenden Zeichnungen vom Globus in eine zweidimensionale Karte zu überführen. Diese sollte jedem Steuermann dabei helfen, auf hoher See in kürzester Zeit die eigene Position zu bestimmen - und so den richtigen Weg an das Ziel zu finden. Simon Garfield verdeutlicht das Problem anhand eines Beispiels.

ZITATOR

Nehmen Sie sich einen Tennisball, malen Sie ein paar Umrisse darauf, die als Länder durchgehen, und schneiden Sie den Ball in zwei Hälften. Dann machen Sie noch ein paar Kerben in die Schnittflächen und breiten Sie die Hälften aus. In der Mitte werden sich die Länder aufwölben, und damit die Tennisball-Karte flach liegt, müssen die Mitte geschrumpft und die Ränder gedehnt werden. Und jetzt versuchen Sie, dies so genau wie möglich hinzubekommen, damit die Seeleute ihre Fracht heil nach Hause bringen können. Mercator hatte sich zum Ziel gesetzt, eine mathematische Formel dafür zu finden.

ERZÄHLER

Die Methode, gekrümmte Längen- und Breitengrade so auf eine flache Karte zu übertragen, dass Seefahrer beim Betrachten derselben nicht länger vom Kurs abkommen, trägt bis heute den Namen ihres Erfinders: Mercator-Projektion.

O-TON: MARKUS HEINZ

Er ist zu einer Lösung gekommen, die mathematisch nicht ganz einfach ist und man immer noch ein bisschen dran herumkonstruiert, wie genau er dazu gekommen ist - die dazu führt, dass man den Kompass-Kurs auf der Karte unmittelbar ablesen kann. Also, ich kann sozusagen jetzt ein Lineal anlegen und dann einen Kompass im Prinzip

drauflegen und sagen: Wenn ich von der Straße von Gibraltar nach der Ostspitze von Brasilien segeln will, dann muss ich diesen Kompass-Kurs steuern. Das ist nicht mehr die kürzeste Distanz, aber es ist eben ein gleichbleibender Kompass-Kurs.

ERZÄHLER

Wie genau Gerhard Mercator einst auf die nach ihm benannte Projektion gekommen ist, das haben die Mathematiker auch knapp 500 Jahre später noch nicht endgültig entschlüsseln können. Auch ist die Mercator-Projektion - erst recht im Radio - alles andere als einfach zu erklären. Darum sei an dieser Stelle nur so viel verraten: Bei der Mercator-Projektion wird zunächst ein gedachter Zylinder um den Globus gelegt. Dieser berührt die Erde am Äquator. Vom Projektionszentrum in der Erdmitte übertrug Mercator nun alle Punkte vom Globus auf den Zylinder. Anschließend rollte er den Zylinder ab. Auf diese Weise erhielt er eine plane, winkeltreue Karte der Erde. Der direkte Kurs eines Schiffes - der wegen der Kugelform der Erde ja eigentlich immer eine Kurve war - konnte so auf der Mercator-Karte als gerade Linie eingezeichnet werden. Dadurch wurde ein Navigator in die Lage versetzt, den Kurs immer zuverlässig abzulesen.

O-TON: MARKUS HEINZ

Natürlich ist eine Weltkarte - auch, wenn sie noch so groß ist - jetzt für den Seefahrer selbst wahrscheinlich immer noch zu kleinmaßstäbig, als dass er damit etwas unmittelbar nutzbringend anfangen kann. Aber das Prinzip war sozusagen eigentlich genial.

ERZÄHLER

Doch aus der Mercator-Projektion ergaben sich automatisch Verzerrungen. Diese wurden zu den Polen hin immer stärker. Wozu das führte, erklärt Wolfgang Seidel in seinen STERNSTUNDEN DER KARTOGRAPHIE:

MUSIK

ZITATOR

Auch heute noch nehmen wir Nordamerika, Europa, Sibirien, China - die auf dem Globus recht weit nördlich liegen - als sehr viel größer wahr als die äquaturnahen Erdteile und Länder. So wirkt in der Mercator-Projektion Grönland praktisch genauso groß wie Afrika. Afrika hat aber eine Fläche von dreißig Millionen Quadratkilometern, Grönland, immerhin die größte Insel der Welt, hat hingegen nur gut zwei Millionen Quadratkilometer Oberfläche. Südamerika verfügt über fast achtzehn Millionen Quadratkilometer und Nordamerika über fast 25 Millionen, sie wirken aber ebenfalls bedeutend größer - vor allem die Flächen, die zu Kanada und Alaska gehören.

ERZÄHLER

Am Ende gipfelten Mercators Arbeiten in einer völlig neuen Weltkarte. Diese präsentierte er der staunenden Öffentlichkeit 1569 - im Alter von 57 Jahren. Ingo von Stillfried ist trotz gewisser Unzulänglichkeiten von Gerhard Mercators bahnbrechender Arbeit noch heute begeistert.

O-TON: INGO VON STILLFRIED

Die Qualität dieser Karte ist unheimlich gut. Man muss also sich mal überlegen: Möglichkeiten so wie heute, GPS-Koordinaten sich zu nehmen, gab es nicht. Und Uhren, so genau, wie sie notwendig waren, gab es damals auch noch nicht. Uhren muss man immer haben, um die geografische Länge zu bestimmen. Aber trotz alledem ist der Atlantik im Schnitt ungefähr hundert Kilometer zu schmal gezeichnet - auf einer Strecke von sechstausend Kilometern. Das ist also schon also eine gewaltige Genauigkeit, die also Mercator da an den Tag legte. Gleichzeitig muss man auch sagen - und da kommt wieder so ein wenig die Quelle seiner Karten-Grundlagen her: Das Mittelmeer ist tausend Kilometer zu lang, zu weit nach Osten ausgedrückt. Und das ist also ein Kartenfehler von Ptolemäus - also eine Karte, die schon tausendfünfhundert Jahre älter war als er.

ERZÄHLER

Das Verblüffende ist: Die Mercator-Projektion wirkt bis heute nach.

O-TON: INGO VON STILLFRIED

Die Handys, die heute zur Navigation eingesetzt werden, bekommen von Satelliten Koordinaten. Satelliten kreisen praktisch kugelförmig um die Erde herum und haben dreidimensionale Koordinaten. Aber auf dem Handy habe ich nur zweidimensionale Karten, weil: Sonst würde nämlich der Bildschirm ganz rund werden. Und diese Transformation der Satelliten-Koordinaten, GPS-Koordinaten, von dreidimensionalen auf das Zweidimensionale auf dem Bildschirm, hat die Ursache bei Gerhard Mercator - der vor 500 Jahren eine Idee hatte, die wir heute auf den Handys benutzen. Und ohne diese Idee könnten wir diese Handys zur Navigation heute nicht einsetzen.

MUSIK

ERZÄHLER

Gerhard Mercators Weltkarte war über zwei Meter lang und einen Meter dreißig breit - und damit viel zu unhandlich. Dies war auch Mercators größtem Konkurrenten bewusst, dem Kartografen Abraham Ortelius. Ihn hatten wir in der ersten Stunde unserer Langen Nacht schon einmal kurz erwähnt. Abraham Ortelius stellte klar, dass für ihn beim Kartenmachen die Frage des praktischen Gebrauchs im Vordergrund stand.

ZITATOR

Jene großen geografischen Karten, die gefaltet oder gerollt werden, sind gar nicht so zweckdienlich und lassen sich gar nicht so leicht betrachten, wenn vielleicht etwas darauf gelesen werden soll. Und wer sie alle geordnet an eine Wand hängen will, der braucht nicht nur ein sehr großes und weiträumiges Haus, sondern sogar eine fürstliche Galerie.

ERZÄHLER

Auch Gerhard Mercator war sich bewusst, dass überdimensionale Wandkarten auf Dauer keine Lösung darstellten. Letztlich kamen er und Ortelius, unabhängig voneinander, auf dieselbe Lösung. Diese bestand aus einer einheitlichen Sammlung moderner Karten, auf denen geographische Daten sorgfältig ausgewählt und verdichtet waren. Auf diese Weise ließen sich die verschiedenen Regionen der Welt in einem Format darstellen, das mühelos handzuhaben war. Am Ende stand ein ebenso zweckmäßiges und Platz sparendes Kartenbuch.

O-TON: MARKUS HEINZ

Atlanten gab es bis zu einem gewissen Grad vorher auch. Also, es gab von diesen Portolankarten, diesen Seekarten, gab es (das) Mittelmeer in fünf Teilkarten hintereinander gebunden. Es gab dann Zusammenstellungen von allen möglichen Karten, so genannte Lafreri-Atlanten, weil das ein Verleger in Italien war, die einfach die Karten, die es gab, zu einer Art Kompendium über die Welt zusammengebunden haben. Aber erst Abraham Ortelius und Gerhard Mercator haben die Karten so umgezeichnet, dass sie wirklich in ein Format zusammengepasst haben. Und wirklich ein durchkonzipiertes Buch, ein durchlayoutetes Buch ergeben haben.

ERZÄHLER

Abraham Ortelius sollte schließlich er erste sein, dem es gelang, eine gebundene Kartensammlung auf den Markt zu bringen. Allerdings nannte Ortelius sein Werk nicht etwa Atlas, sondern THEATRUM ORBIS TERRARUM, THEATER DER ERDKUGEL. Gerhard Mercator wiederum kam mit der Arbeit an seiner eigenen Kartensammlung nur äußerst mühselig voran. Nicholas Crane schreibt:

MUSIK

ZITATOR

Die beständigste Quelle der Ablenkung wurde sein Globus von 1541, denn der hatte sich als sein dankbarstes Werk erwiesen. In England, wo noch kein gedruckter Globus hergestellt wurde, zog man Mercators Weltkugel allen anderen Importen vor, obwohl sie seit ihrem Erscheinen nicht mehr aktualisiert worden war. Die nicht abreißen lassen den Bestellungen des dreißig Jahre alten Globus waren ebenso willkommen wie störend.

Bestellungen bereits veröffentlichter Karten ließen sich leicht erfüllen, indem man entweder vorrätige Blätter verschickte oder - falls die Karte vergriffen war - von den Originaldruckplatten neue Abzüge machte.

Globen waren indes etwas ganz Anderes. Mercator hatte zwar einige gedruckte Keilblätter auf Vorrat. Doch für jede Bestellung musste man eine neue Kugel konstruieren, sorgfältig die Keilblätter ausschneiden und aufkleben, den Globus lackieren und schließlich auf das Gestell montieren, auf dem er sich drehte. Während Karten zusammengerollt, für den Transport in Röhren verpackt und per Kurier verschickt werden konnten, musste jeder Globus einzeln in Stroh gewickelt und in Behälter gepackt werden, die meist speziell angerfertigt werden mussten. Die unhandliche Fracht musste dann per Schiff an ihren Bestimmungsort befördert werden. Doch mit Globen ließ sich - theoretisch - viel Geld verdienen. Im Jahre 1575 brachte ein unkoloriertes Exemplar der Wandkarte von Europa einen Gulden ein, während ein Erd- und Himmelsglobus-Paar für nicht weniger als zwanzig Gulden verkauft werden konnte. Doch Mercators Profit aus dem Vertrieb seiner Globen stand in keinem Verhältnis zu der Zeit, die er opferte, um den Bestellungen nachzukommen. So wurde er allmählich ein Opfer seines eigenen Ruhms, und die Ablenkungen traten in frustrierender Regelmäßigkeit auf.

O-TON: MARKUS HEINZ

Er ist - das ist jetzt seltsam zu sagen -, er ist erst nach seinem Tod fertig geworden. Also: Seine Söhne haben es dann, zwei Jahre nach seinem Tod, den Atlas endgültig herausgegeben - der doch deutlich noch mehr durchgearbeitet war als der von Ortelius, weil Mercator ein außerordentlich sorgfältiger Auswerter seiner Quellen war.

ERZÄHLER

Zwar kam der endgültige Atlas tatsächlich erst nach Gerhard Mercators Tod auf den Markt. Doch gelang es dem Kartografen immerhin, einen Großteil der darin enthaltenen Karten bereits zu Lebzeiten zu veröffentlichen. Eine erste, unvollständige Fassung des Kartenbuches erschien 1585 - und damit fünfzehn Jahre, nachdem Abraham Ortelius sein THEATER DER ERDKUGEL vorgelegt hatte. Zu diesem Zeitpunkt umfasste Gerhard Mercators Kartenbuch insgesamt 51 Karten. Diese zeigten drei Länder, von denen er über die zuverlässigsten Beschreibungen verfügte: die Niederlande, Frankreich und Deutschland. Vier Jahre später ließ er dann zwei Dutzend weitere Karten folgen, die den südosteuropäischen Raum abdeckten. Die Vollendung seines Kartenbuches aber sollte Gerhard Mercator nicht mehr selbst erleben. Er starb am 2. Dezember 1594, im Alter von 82 Jahren.

Immerhin hatte er zu diesem Zeitpunkt bereits einen Titel für sein monumentales Kartenwerk gefunden: Atlas. Abgeleitet hatte er die Bezeichnung von dem mythischen König und Astrologen Atlas von Mauretanien. Mercator hatte seine Entscheidung noch zu Lebzeiten so begründet:

ZITATOR

Meine Bestimmung ist es, es diesem Atlas nachzutun, einem in Belesenheit, Menschlichkeit und Weisheit so herausragendem Mann, wie von einem hohen Wachturm aus die Kosmografie zu betrachten, so weit meine Kraft und Fähigkeit es erlauben, um zu sehen, ob ich möglicherweise durch meinen Fleiß einige Wahrheiten in noch unbekanntem Dingen finden kann, welche dem Studium der Weisheit dienen könnten.

ERZÄHLER

Weil sein Urheber beim Erscheinen bereits verstorben war, blieb der Verkaufserfolg des Mercator-Atlas zunächst bescheiden. Dies sollte sich erst ändern, als Gerhard Mercators Familie die Kupfer-Druckplatten für das Kartenbuch 1604 an einen Amsterdamer Kartografen verkaufte. Dieser hieß Jodocus Hondius. Hondius beschloss, Mercators Atlas um zusätzliche Karten von Spanien, Afrika, Asien und Amerika zu ergänzen. Und der Erfolg gab ihm Recht: Das erweiterte Kartenbuch wurde plötzlich zum Verkaufsschlager und erlebte in rund drei Jahrzehnten insgesamt 29 Auflagen. Dabei verkörperte der Atlas laut Nicholas Blake kartographische Prinzipien, die noch heute gültig sind.

ZITATOR

Mercators kursive Beschriftung, seine Überlappung der Kartenausschnitte, sein vollständiges Abdecken von Regionen in mehr als nur einem Maßstab, seine konsequente Verwendung von Gitternetzen mit Längen- und Breitengraden und sein einheitlicher redaktioneller Stil wurden zu allgemeinen Standards der Kartographie. Und das einzigartige Werk prägte den später allgemein verwendeten Namen für ein geographisches Kartenwerk in Buchform: Atlas.

MUSIK

ERZÄHLER

Heutzutage werden das späte 16. und frühe 17. Jahrhundert als Goldenes Zeitalter der Kartographie bezeichnet. Vor allem in den Niederlanden gab es in dieser Phase regelrechte Kartenmacher-Dynastien.

O-TON: MARKUS HEINZ

Gerade in Amsterdam, sind zwei, drei Verlage entstanden dann - zweite Hälfte des Jahrhunderts dann noch ein paar mehr -, die den europäischen Markt vollständig mit gedruckten Karten beherrscht haben. Also Karten kamen nicht ausschließlich aus Amsterdam, aber mit einer überwältigenden Marktmacht sind die Verlage Blaeu und Janssonius da aufgetreten. In Konkurrenz haben diese beiden Verlage, Janssonius und

Blaeu, Atlanten produziert, die immer umfangreicher wurden. Also, da sind Textteile drin, Beschreibungen der Länder, und Karten - und immer mehr Karten. Und immer mehr Texte. Und am Ende sind sie dann beide in elfbändigen Atlanten gelandet, die also wirklich außerordentlich umfassende Darstellungen der Welt ergeben.

ERZÄHLER

Johann Jansonius war ursprünglich ein Mitarbeiter von Jodocus Hondius - jenem Kartografen, der 1604 die Druckplatten des Mercator-Atlas gekauft und diesen anschließend erfolgreich weiterentwickelt hatte. Hondius verstarb 1612. Seitdem führte Johann Jansonius sein Werk fort. Der zweite große Kartenmacher dieser Zeit hieß Willem Blaeu.

ZITATOR

Willem Bleau ließ sich 1596 als Hersteller von Globen und wissenschaftlichen Instrumenten in Amsterdam nieder...

ERZÄHLER

... schreibt John O. E. Clark in seinem Buch DIE FASZINIERENDE WELT DER KARTEN.

ZITATOR

Die Bleau-Atlanten übertrafen an Schönheit und Umfang alles bisher Dagewesene. Sie waren berühmt für ihre handwerkliche Sorgfalt, besonders für die in leuchtenden Farben handkolorierten, auf feinstem Papier gedruckten Karten, die sorgfältige Typographie und den luxuriösen Einband. Die Weltkarte des GROSSEN ATLAS war mit Randstreifen geschmückt, auf denen die vier Elemente, die vier Jahreszeiten, die sieben Planeten des Sonnensystems und die sieben Weltwunder dargestellt waren. Der Atlas war bei den wohlhabenden holländischen Bürgern, die als Käuferschicht in Frage kamen, als exquisites Kunstwerk geschätzt. Das gewaltige Format brachte es mit sich, dass dafür häufig spezielle Atlas-Schränke angefertigt wurden, was noch zum Status des Buchs als geschätztes Familienerbstück beitrug. Auch mehrere Staatsoberhäupter besaßen das Werk, das häufig von holländischen Handelsdelegationen als großzügiges Geschenk überreicht wurde.

O-TON: HEINZ PETER BROGIATO

Vor allen Dingen im 17. Und 18. Jahrhundert waren die Niederlande mit Großverlagen das Zentrum der privatwirtschaftlichen Kartographie.

ERZÄHLER

Der Geograf und Historiker Heinz Peter Brogiato. Brogiato ist Bibliothek- und Archivleiter am Leibniz-Institut für Länderkunde in Leipzig.

O-TON: HEINZ PETER BROGIATO (Fortsetzung)

Dort waren die besten Kartografen, die hatten die besten Vertriebsstrukturen und so weiter und so fort. Also, dass waren die Niederlande. Deutschland war dann im 18. Jahrhundert auch durchaus am Markt vorhanden durch einige große Verlage - allerdings längst nicht so berühmt wie Blaeu und Janson und wie die holländischen Verleger alle hießen. Man hat auch sehr oft abgekupfert. Das Wort kommt ja aus der Kartographie. Also, die Verlage haben dann eben niederländische Kartenvorlagen abgezeichnet und in Kupfer gebracht. Die Kartographie war bis ins 18. Jahrhundert zunächst ein Kunsthandwerk. Und im 19. Jahrhundert wurde sie dann zu einem naturwissenschaftlichen Handwerk.

ZITATOR

Humboldt reiste nach Salzburg weiter, wo er sich das teuerste Arsenal von Messgeräten zulegte, dass je ein Mensch besessen hatte.

ERZÄHLER

Daniel Kehlmann: DIE VERMESSUNG DER WELT

ZITATOR

Zwei Barometer für den Luftdruck, ein Hypsometer zur Messung des Wassersiedepunktes, ein Theodolit für die Landvermessung, ein Spiegelsextant mit künstlichem Horizont, ein faltbarer Taschensexant, ein Inklinatorium, um die Stärke des Erdmagnetismus zu bestimmen, ein Haarhygrometer für die Luftfeuchtigkeit, ein Eudiometer zur Messung des Sauerstoffgehaltes der Luft, eine Leydener Flasche zur Speicherung elektrischer Ladungen und ein Cyanometer zur Messung der Himmelsbläue. Dazu zwei jener unbezahlbar teuren Uhren, welche man seit kurzem in Paris anfertigte. Sie brauchten kein Pendel mehr, sondern schlugen die Sekunden unsichtbar, mit regelmäßig schwingenden Federn, in ihrem Inneren. Wenn man sie gut behandelte, wichen sie nicht von der Pariser Zeit ab und ermöglichten, indem man die Sonnenhöhe über dem Horizont ermittelte und dann Tabellen befragte, die Bestimmung des Längengrades.

O-TON: HEINZ PETER BROGIATO

Kartografen waren in erster Linie Handwerker, die für Wissenschaftler arbeiteten - oder für Verlage oder wen auch immer, oder für Staaten. Die also Dinge, Wissen, umsetzten in die Karte. Und da kam es eben halt innerhalb des 19. Jahrhunderts zu

einem sehr starken Professionalisierungsprozess - der getragen wurde von solchen Verlagen wie Justus Perthes beispielsweise in Gotha.

ERZÄHLER

Alexander von Humboldt war nur einer von vielen Entdeckern und Wissenschaftlern, die mit dem Gothaer Perthes Verlag einen regen Kontakt unterhielten. Denn das thüringische Unternehmen galt damals gewissermaßen als das Epizentrum der weltweiten Kartographie. Ins Leben gerufen worden war der Verlag schon lange vor der Zeit Alexander von Humboldts. Der Gründer, Justus Perthes, hatte ursprünglich für den renommierten Gothaer Buchhändler Carl Wilhelm Ettinger als Angestellter gearbeitet. 1778, Perthes war 29 Jahre alt, wurden er und Carl Wilhelm Ettinger dann Geschäftspartner.

O-TON: PETRA WEIGEL

1785 wird das aber neu aufgestellt, indem Justus Perthes von Carl Ettinger den Verlag und den Vertrieb eines Produktes übernimmt.

ERZÄHLER

Petra Weigel, Leiterin der Abteilung Sammlung Perthes in der Forschungsbibliothek der Stadt Gotha.

O-TON: PETRA WEIGEL (Fortsetzung)

Und dieses Publikationsobjekt, das war der „Gotha’sche Hofkalender“. Und das ist ein ganz berühmter Hofkalender, aus dem das große Adelslexikon des 19., 20. Jahrhunderts entstehen wird, und zwar „Der Gotha“. Und damit fängt Justus Perthes an. Mit Kartographie hat er in den ersten fast dreißig Jahren seiner Verlagsexistenz und Buchhandlungsexistenz nichts zu tun.

ERZÄHLER

Der GOTHAESCHE GENEALOGISCHE HOFKALENDER, wie das Adelslexikon offiziell hieß, bescherte Justus Perthes ab 1785 ein beträchtliches Einkommen. Ein weiteres Vierteljahrhundert später schließlich kam es zu einer Begegnung, die die Entwicklung des Perthes Verlags entscheidend verändern sollte.

O-TON: PETRA WEIGEL

Dann wendet sich offenbar Adolf Stieler an Justus Perthes in Gotha und sagt, er habe den Plan für einen preiswerten, modernen, aktuellen, wissenschaftlichen Atlas.

ERZÄHLER

Adolf Stieler war 25 Jahre älter als Justus Perthes und Beamter am Gothaer Hof. Nebenbei betätigte sich Stieler als Kartograph. Eines Tages gelang es ihm, Justus

Perthes von seinem Konzept für eine völlig neue Art von Atlas zu überzeugen. Einige Zeit später kündigte der Verlag sein revolutionäres Produkt in einer Hausmitteilung an:

ZITATOR

Der Atlas soll sich durch bequemes Format, möglichste Genauigkeit, Deutlichkeit und Vollständigkeit, dabei doch zweckmäßige Auswahl, Gleichförmigkeit der Projektion und des Maßstabes, schönes Papier, guten Druck, sorgfältige Illumination sowie wohlfeilen Preis auszeichnen.

O-TON: PETRA WEIGEL

Der Stieler-Atlas wird von 1810 bis 1823 produziert. Veröffentlicht werden die ersten Blätter ab 1816, bis 1823. Dann ist der Atlas fertig. 1820 entsteht dann schon, als Ableger dieses Atlases, ein Schulatlas. Und in den dreißiger Jahren kommen große weitere Atlanten-Projekte hinzu - und zwar thematische Atlanten: ein Geschichtsatlas, ein so genannter physikalischer Atlas, der eben Phänomene der Geologie, des Wetters, der Tierverbreitung, der Pflanzenverbreitung kartographiert.

ERZÄHLER

Adolf Stielers Handatlas entpuppte sich auf Anhieb als Verkaufsschlager mit gleich mehreren Auflagen. Durch den Erfolg angestachelt, begann sich der Perthes Verlag fortan immer mehr zu spezialisieren. Schon bald umfasste das Angebot zahlreiche wissenschaftliche Karten, Atlanten und Schulwandkarten. Deren hohe Qualität war weltweit anerkannt - und bescherte dem Verleger im Laufe der Zeit ein beträchtliches Vermögen.

O-TON: PETRA WEIGEL

Die Familie Perthes hat dann in wichtige Familien in Gotha eingehiratet - unter anderem auch Emminghaus, die Begründer der Gothaer Versicherungen. Man weiß, dass die Verleger am herzoglichen Hof eingeladen waren, dort aus und ein gingen, dort in entsprechenden Salons und Gesprächskreisen waren. Der Verlag konnte den Herzog, auch die Herzöge, als Sponsor für bestimmte Projekte gewinnen, so dass man schon sagen kann, dass diese Familie in Gotha eine wichtige Stellung hat.

ERZÄHLER

Justus Perthes starb 1816. Doch die Erfolgsgeschichte seines Verlages setzte sich nahtlos fort. Verantwortlich dafür war unter anderem ein Militärkartograph mit Namen Emil von Sydow. Von Sydow hatte es sich zur Aufgabe gemacht, die Inhalte von Land- und Weltkarten so aufzubereiten, dass diese auch für Schüler gut verständlich waren. Heraus kam am Ende eine völlig neue Art von Schulatlas.

O-TON: HEINZ PETER BROGIATO

Perthes hatte ja schon einen Schulatlas, mit dem Stiellerschen, aber der war eben doch sehr stark nach wissenschaftlichen Prinzipien aufgebaut. Und Emil von Sydow kam jetzt, nach methodisch-didaktischen Prinzipien einen Atlas zu machen. Und der hatte dann auch sehr großen Erfolg. Und noch bekannter wurde er eigentlich als der Begründer der methodischen Wandkarten. Er hat also seit 1838 dann auch Karten entworfen, die an die Wand gehängt wurden - als Anschauungsmittel kennen wir sie wahrscheinlich auch immer noch aus den Schulen, und das geht in diese Zeit zurück. Also: Unter Einfluss Emil von Sydows wurde der Verlag Justus Perthes dann auch ein ganz wichtiger Produzent von Schul-Wandkarten.

ERZÄHLER

Wer heutzutage versucht, sich an den Klassenraum aus seiner eigenen Schulzeit zu erinnern, der hat womöglich ein ganz bestimmtes Bild vor Augen - nämlich eine große Wandkarte, auf der blaue Farbtöne die Meerestiefen markieren, grüne Farbtöne flaches Land und gelbe bis rote Farbabstufungen Hügel- oder Hochgebirgslandschaften.

O-TON: PETRA WEIGEL

In den fünfziger Jahren dann kommt die wichtige Zeitschrift hinzu, „Petermanns Geographische Mitteilungen“, und vollendet quasi dieses kartografische Programm.

ERZÄHLER

Der Kartograf August Heinrich Petermann war nach seiner Ausbildung in Potsdam 1845 zunächst nach Edinburgh umgezogen, zwei Jahre später dann nach London. Trotz seiner jungen Jahre galt Petermann schon damals als einer der bedeutendsten Geo- und Kartographen überhaupt.

O-TON: PETRA WEIGEL

Er wird einer der Sekretäre der Royal Geographical Society und baut ein großes Netzwerk von Forschern, Forschungsreisenden, Geographie- und Kartographie-Interessierten auf - und ist gleichzeitig freiberuflich niedergelassener Kartograf in London. Ob das so gut läuft, weiß man nicht. Aber jedenfalls schafft es der Perthes-Verlag, diesen bedeutenden Kartografen, hoch ausgebildeten Kartografen, gut ausgebildeten Kartografen zu gewinnen und wird 1815 Chefkartograph des Verlags.

O-TON: HEINZ PETER BROGIATO

Im ersten Moment kann man sich das gar nicht vorstellen: aus einer Weltstadt wie London in so ein Provinznest wie Gotha zu wechseln. Aber damals hatte Gotha eben schon einen guten Ruf unter Kartografen. Es waren ja schon Leute wie Emil von Sydow und andere Kartografen dort tätig gewesen. Und das wusste der August Petermann. Und ich nehme mal an, der Verlagsbesitzer hat ihm auch ein gutes

Angebot gemacht, wie er sich dort, in Gotha, verwirklichen konnte. Und diese Chance hat August Petermann aufgegriffen. Er ist nach Gotha gegangen, er hat eine Zeitschrift gegründet - „Petermanns Mitteilungen“, die jeden Monat erschienen -, und im Vorwort zum ersten Heft sagt er programmatisch: „Zu jedem Heft erscheint eine Karte.“

ERZÄHLER

Aus dem Vorwort der ersten Ausgabe von PETERMANN'S MITTEILUNGEN vom Frühjahr 1855:

MUSIK

ZITATOR

Um die Fortschritte der Geographie zu befördern und zu verkünden, sind überall in der zivilisierten Welt die Fach-Männer zum gemeinsamen Streben zusammengetreten, oder einzelne haben es sich zur Lebensaufgabe gemacht, demselben Ziel nachzustreben. Auch wir fühlen uns angeregt, in die Reihen dieser unserer Vorbilder einzutreten - nicht ohne Schüchternheit, ob wir auch dazu berufen sind. In unsern „Geographischen Mitteilungen“ wollen wir versuchen, ein geringes Scherflein beizutragen zur allgemeinen Kunde neuer oder überhaupt wichtiger Forschungen auf dem Gesamtgebiete tellurischer Wissenschaft. Unsere „Mitteilungen“ sollen sich dadurch von allen ähnlichen Schriften unterscheiden, dass sie auf sorgfältig bearbeiteten und sauber ausgeführten Karten das Endresultat neuer geographischer Forschungen zusammenfassen und grafisch veranschaulichen. Nie wird deshalb eine Nummer unserer Schrift ausgegeben werden, ohne eine oder mehrere Karten-Beilagen. Wir werden es uns angelegen sein lassen, besonders wichtige neue Entdeckungen immer sofort oder möglichst schnell unsern Lesern vorzulegen. Was den Text anbelangt, so soll in demselben Weitschweifigkeit vermieden, auf der andern Seite aber durch möglichst zahlreiche zusammengedrückte Notizen und kurzgefasste Miscellen die Vollständigkeit einer geographischen Zeitung erzielt werden. Und damit seien die „Geographischen Mitteilungen“ einer gütigen Nachsicht empfohlen.

O-TON: HEINZ PETER BROGIATO

Also, wenn man so will, dann waren die Karten das Wichtigste an der Zeitschrift - und die Texte zur Begleitung zur Karte. Und dieses Prinzip war nicht nur neu, es war eine Sensation. Also, man muss wirklich sagen: In der damaligen Zeit waren die „Petermanns Mitteilungen“ die weltweit führende geographische Zeitschrift. Die gingen durch die Decke. Die hatten mehrere Tausend Exemplare Auflage - was für eine Fachzeitschrift unheimlich viel war. Und sie lebten eben von diesem August Petermann, der international gut vernetzt war, der Forschungsreisen begleitete, der sie teilweise sogar beauftragte, bestimmte Dinge zu erforschen und an Informationen mitzubringen, Memoirs schrieb, die er den Forschungsreisenden eben mitgab, so dass

er das Erst-Publikationsrecht bekam. Also: Wenn jemand aus Afrika zurück kam mit neuen Ergebnissen, dann gingen sie nach Gotha, zu Petermann, und der brachte dazu eben eine neue Karte heraus. Deswegen eben waren die Petermann'schen Karten bei Perthes immer die aktuellsten. Die ganze Welt schaute immer nach Gotha, wenn wieder ein neues Heft von „Petermanns Geografischen Mitteilungen“ erschien, was dort eben für Karten drin waren.

ERZÄHLER

Diese MITTEILUNGEN veröffentlichten nicht nur deutsche Forscher, sondern Geographen und Entdecker aus der ganzen Welt. Sie alle sorgten dafür, dass nach und nach immer mehr weiße Flecken von den Landkarten verschwanden.

O-TON: HEINZ PETER BROGIATO

Es ist, glaube ich, kein Zufall, dass ganz viele dieser Forschungsreisenden Adelige waren. Die hatten das nötige Kleingeld. Die konnten das, als Privatgelehrte sozusagen, aus der eigenen Tasche finanzieren. Wer diese finanziellen Rücklagen nicht hatte, der musste schauen: Wo kriegt er eine Finanzierung her? Und das war in den deutschen Staaten sehr schwierig, vor 1870. Preußen hatte kein großes Interesse an überseeischen Aktivitäten, und es gab im Grunde kaum eine staatliche Förderung für solche Auslandsforschungen.

ERZÄHLER

Immerhin verfügte der Staat Preußen über eine schlagkräftige Armee. Ähnlich wie Forscher, die in privatem oder wissenschaftlichem Auftrag unterwegs waren, leistete auch das Militär einen wichtigen Beitrag zur Vermessung der Welt.

O-TON: MARKUS PÖHLMANN

Das Interesse des Militärs Ende des 18., Anfang des 19. Jahrhunderts ist eigentlich in allen Staaten dasselbe. Das Militär ist zunächst mal interessiert am Raum.

ERZÄHLER

Markus Pöhlmann, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr in Potsdam.

O-TON: MARKUS PÖHLMANN (Fortsetzung)

Die Kenntnis des Raumes, des Geländes ist natürlich eine elementare Voraussetzung für militärisches Handeln oder auch für militärische Führungsentscheidungen. Und damit ist das Militär natürlich extrem interessiert auch an Karten, weil: Die Karten bilden die Basis für die Kenntnis des Raumes. Das Militär ist aber auch aus einem zweiten Grund noch an der Übernahme dieser Landesaufnahme interessiert. Und das ist die Tätigkeit, zunächst mal, die eigene Tätigkeit darin. Also, man kommt eigentlich

auf die Idee: Wie bilden wir bei unseren jungen Offizieren, gerade bei den Generalstabs-Offizieren, diese Fähigkeit aus für Raumbewusstsein? Und da kommt man zu dem Schluss: Wir machen das - wir würden heute sagen: im Rahmen eines Praktikums. Da werden also die Offiziere tatsächlich irgendwie in die Landschaft rausgeschickt, müssen mitarbeiten über ein paar Monate an einem Messtischblatt, müssen sich da selber sozusagen technisch, wissenschaftlich auch weiterbilden. Und dieses Praktikum, wenn Sie wollen, ist auch ein ganz elementarer Bestandteil in der Generalstabs-Ausbildung ab dem 19. Jahrhundert.

ERZÄHLER

Ein globales Bild der Erde hatten sich die Menschen zu Beginn des 19. Jahrhunderts bereits gemacht. Fortan sollte es darum gehen, einzelne Staaten beziehungsweise Regionen so exakt wie nur möglich zu vermessen. Das Verfahren, das bei der Landesvermessung weiter half, hieß Triangulation.

O-TON: MARKUS PÖHLMANN

Die Landesvermessung im 19. Jahrhundert verläuft in, würden wir sagen, Wellenbewegungen, eigentlich. Es gibt mehrere größere Projekte in den 1830ern, dann 1860ern. Und dann, vor allem, ist im Hinblick auf Deutschland dann natürlich entscheidend 1871. Denn Sie haben ja bis dahin mehrere nationale, wenn Sie so wollen, Projekte der Landesaufnahme - sowohl in Preußen, als auch in den größeren anderen Staaten - Bayern, Württemberg und auch Sachsen -, und die laufen ja parallel. Und ab 1871 ist es tatsächlich das große Projekt, sozusagen eine nationale Erfassung, kartographische Erfassung, dieses deutschen Reiches hinzubekommen. Und das ist natürlich ein riesiges Projekt.

MUSIK

ERZÄHLER

Wolfgang Seidel schreibt:

ZITATOR

Landesaufnahmen waren und blieben extrem zeitaufwendig. Sie dauerten Jahre oder Jahrzehnte. Man konnte nur in der jahreszeitlich besseren Hälfte des Jahres unterwegs sein. Alles andere wäre bei der Arbeit unter freiem Himmel mit ständig wechselnden Standorten eine unbillige Zumutung gewesen. Als Hilfspersonal dienten bis weit ins 19. Jahrhundert disziplinierte und geschulte junge Offiziere, die die Routine ertrugen, das Leben „im Feld“, das exakte Messen. War eine Teiltriangulation abgeschlossen, musste sich der ganze Trupp samt Ausrüstung und Geräten zum nächsten angrenzenden Triangulationspunkt begeben, alles wieder aufbauen und neue

Vermessungen zu den nächsten Punkten anstellen – flächendeckend. Nie war dieses Wort angebrachter als in diesem Zusammenhang.

O-TON: MARKUS PÖHLMANN

Das Militär ist über einen Chef der Landesaufnahme da mit eingebunden, der beim Generalstab sitzt. Man hat dauerhafte Mitarbeiter, wenn Sie so wollen, im Generalstab. Die bilden eine trigonometrische Abteilung, eine topografische, eine kartografische. Und die Daten, wie wir heute sagen würden, die werden tatsächlich erfasst, indem man die Leute ins Gelände schickt. Die sitzen irgendwo dann in kleinen Trupps in Ostpreußen oder am Niederrhein und müssen da ein Messtisch-Blatt erstellen - oder da zumindest mitarbeiten. Und das ist also sehr viel Kleinklein-Arbeit, die sich über mehrere Jahrzehnte natürlich hinzieht.

ERZÄHLER

Bei den mithilfe der Triangulation gewonnenen Daten gab es - abgesehen von dem enormen zeitlichen Aufwand - ein weiteres Problem: Die Karten, die daraus resultierten, waren nur selten so exakt, wie sie eigentlich hätten sein sollen. Dazu waren die vermessenen Dreiecke schlicht zu groß. Mit dieser Tatsache hatte unter anderem auch der Göttinger Wissenschaftler Carl Friedrich Gauß zu kämpfen. Gauß war 1820 damit beauftragt worden, das Königreich Hannover zu vermessen. Als technisches Gerät benutzte er unter anderem einen Theodoliten - ein Winkelmessgerät, das mit einem Fernrohr versehen war. In seinem 2005 erschienenen Roman *DIE VERMESSUNG DER WELT* malt Autor Daniel Kehlmann aus, wie es wohl gewesen sein könnte, als sich Carl Friedrich Gauß seinerzeit des Problems bewusst wurde.

ZITATOR

So fand er sich unversehens durch die verregnete Landschaft stolpern. Der Himmel war niedrig und dunkel, die Erde lehmig. Er kletterte über eine Hecke und stand keuchend, verschwitzt und bestreut mit Kiefernadeln vor zwei Mädchen. Gefragt, was er hier tue, erklärte er nervös die Technik der Triangulation: Wenn man eine Seite und zwei Winkel eines Dreiecks kenne, könne man die anderen Seiten und den unbekannt Winkel bestimmen. Man wähle also ein Dreieck irgendwo hier draußen auf Gottes Erde, messe die Seite, zu der man am leichtesten Zugang habe, und bestimme mit diesem Gerät die Winkel zum dritten Punkt. Er hob den Theodolit und drehte ihn, so und so, und sehen Sie, so, mit ungeschickten Fingern hin und her, als wäre es das erste Mal. Dann füge man eine Serie solcher Dreiecke aneinander. Aber eine Landschaft, erwiderte die größere der beiden, sei doch keine Fläche? Er starrte sie an. Die Pause hatte gefehlt. Als hätte sie nicht nachdenken müssen. Allerdings nicht, sagte er lächelnd. Ein Dreieck, sagte sie, habe nur auf einer Fläche hundertachtzig Grad Winkelsumme, auf einer Kugel aber nicht. Damit stehe und falle doch alles. Er musterte sie, als sähe er sie erst jetzt. Mit hochgezogenen Brauen

erwiderte sie seinen Blick. Ja, sagte er. So. Um das auszugleichen, müsse man die Dreiecke gewissermaßen nach der Messung zu unendlich kleiner Größe schrumpfen lassen. Grundsätzlich eine einfache Differentialoperation. Allerdings in dieser Form ... Er setzte sich auf den Boden und holte seinen Block hervor. In dieser Form, murmelte er, während er zu notieren begann, habe das noch keiner durchgeführt. Als er aufsaß, war er allein.

ERZÄHLER

Am Ende stand ein Messverfahren, bei dem Carl Friedrich Gauß die so genannte Methode der kleinsten Quadrate anwendete. Dieses Vorgehen trug entscheidend dazu bei, solche Messfehler auszugleichen, die im Zuge der normalen Triangulation auftraten. Weil die entsprechenden Erkenntnisse schließlich von dem Mathematiker Johann Heinrich Louis Krüger veröffentlicht wurden, spricht man in diesem Zusammenhang noch heute vom so genannten Gauß-Krüger-Koordinatensystem.

ZITATOR

Nachmittags machte er lange Spaziergänge durch die Wälder. Inzwischen verirrte er sich nicht mehr, er kannte diese Gegend besser als irgendjemand sonst, schließlich hatte er all dies auf der Karte fixiert. Manchmal war ihm, als hätte er den Landstrich nicht bloß vermessen, sondern erfunden, als wäre er erst durch ihn Wirklichkeit geworden. Wo nur Bäume, Moos, Steine und Graskuppen gewesen waren, spannte sich jetzt ein Netz aus Geraden, Winkeln und Zahlen. Nichts, was einmal jemand vermessen hatte, war noch oder konnte je sein wie zuvor.

MUSIK

3. Stunde

MUSIK

ZITATOR

Wäre man dem Kapitän Ahab unten in die Kabine gefolgt, so hätte man bemerken können, wie er sich an den Kasten am Heckbalken begab und eine große zerdrückte Rolle mit verschiedenen Seekarten zutage förderte und sie auf seinem niedergeschraubten Tisch ausbreitete. Als er dann Platz nahm, studierte er mit großer Sorgfalt die verschiedenen Linien und Schatten, die sich da seinen Augen darboten. Und mit langsamen und festen Strichen zog er Verbindungslinien, die vorher weiß gewesen waren. Von Zeit zu Zeit schlug er in alten Logbüchern nach, die auf einem Haufen vor ihm lagen und in denen die Zeiten und Stellen bezeichnet waren, wo bei den früheren Fahrten der verschiedenen Schiffe Pottwale gefangen oder gesichtet waren.

Die schwere Zinnlampe hing in Ketten über seinem Kopf und baumelte mit der Bewegung des Schiffes hin und her und warf fortwährend Licht und Schatten in feinen Linien über die gefurchte Stirn. Während er Linien und Kurse in die vergilbten Karten eintrug, schien es, als ob ein unsichtbarer Stift auch Linien und Kurse auf der tiefgefurchten Karte seiner Stirn einzeichnete.

Aber nicht nur in dieser Nacht allein saß Ahab in seiner einsamen Kabine über seinen Karten. Fast in jeder Nacht nahm er sie heraus, wischte er Bleistifteintragungen aus und setzte neue dafür an die Stelle. Mit den Karten von vier Ozeanen, die er vor sich ausgebreitet hielt, arbeitete er sich durch ein Labyrinth von Strömungen und Untiefen hindurch, nur, um in seiner Monomanie dem einen Gedanken nachgehen zu können. Wer nicht mit den Wegen der großen Leviathane gut vertraut ist, dem könnte es als ein aussichtsloses Unternehmen erscheinen, wenn einer auf diese Weise ein einziges Geschöpf auf den unendlichen Ozeanen unseres Planeten aufstöbern will. Aber Ahab erschien das nicht als aussichtslos. Er kannte die Richtungen von allen Gezeiten und Strömungen, die ihm einen Anhaltspunkt dafür gaben, die Treibrichtung der Nahrung für den Pottwal zu berechnen. Er dachte an die regelmäßigen, festliegenden Zeiten, wo man ihn in besonderen Breiten jagen konnte. Er gelangte dadurch zu beachtenswerten Mutmaßungen, die der sicheren Wahrscheinlichkeit nahe kamen, an welchem Tage man wohl aus dem einen oder anderen Grunde der Beute gewiss sein konnte.

Die Tatsache, dass der Pottwal in regelmäßiger Wiederkehr sich bestimmten Gewässern zuwendet, ist so verbürgt, dass viele Walfischjäger der Meinung sind: würde er auf der ganzen Welt genau beobachtet und würden die Logbücher einer Reise von der ganzen Walfischflotte genau geführt, so würde man feststellen, dass die Wanderungen des Pottwals mit ihrer Regelmäßigkeit den Heringszügen oder den

Schwalbenflügen entsprechen. Auf dieser Grundlage sind Versuche gemacht worden, um sorgfältige Wanderkarten des Pottwals herzustellen.

ERZÄHLER

In den ersten zwei Stunden unserer Langen Nacht haben wir viel über die Vermessung und Kartierung von Städten, Ländern und Kontinenten erfahren. Mit dem eben gehörten, kurzen Ausschnitt aus Herman Melvilles berühmten Roman MOBY DICK wollen wir uns nun aufs Wasser begeben. Denn auch Meere und Ozeane spielen bei der Vermessung der Welt durchaus eine wichtige Rolle.

O-TON: IRIS SCHRÖDER

Was wir nicht im Blick hatten, ist die Vielfalt der Meeres-Kartographie - oder die Vielfalt der Kartographie der Meere, so sagen wir es eigentlich immer eher. Die Unterschiedlichkeit und sozusagen die Größe des Themas überhaupt. Das war etwas, womit wir überhaupt nicht gerechnet haben. Das war eigentlich auch etwas ganz Tolles.

ERZÄHLER

Iris Schröder arbeitet als Professorin für Globalgeschichte an der Universität Erfurt. Gleichzeitig ist sie Sprecherin eines Forschungsverbundes mit dem Titel „Karten-Meere: Für eine Geschichte der Globalisierung vom Wasser aus“. Im Zuge ihrer Arbeit hat sich die Wissenschaftlerin unter anderem ausführlich jenen rund 14.000 Meereskarten gewidmet, die in der Forschungsbibliothek Gotha untergebracht sind. Die beeindruckende Sammlung stammt ursprünglich aus dem Archiv des Justus-Perthes-Verlages. Von diesem war in der zweiten Stunde dieser Langen Nacht bereits ausführlich die Rede.

Von zentraler Bedeutung für Iris Schröders Forschungsprojekt war eine 1863 bei Perthes veröffentlichte Weltkarte. Weil diese auch für den Verkauf ins Ausland gedacht war, trug sie die englischsprachige Bezeichnung „Chart of the World“. Auf ihr wurden Meere erstmals nicht einfach nur als plane, blaue Flächen präsentiert. Stattdessen verdeutlichten jetzt unterschiedlich abgestufte Blautöne verschiedene Tiefen. Und auch Strömungsverläufe waren auf ihr übersichtlich dargestellt.

O-TON: IRIS SCHRÖDER

Wir haben irgendwann gesagt, es reicht nicht, eine Globalisierungsgeschichte zu erzählen, die immer nur sagt: Die Kontinente rücken näher aneinander. Denn zwischen den Kontinenten liegt ja tatsächlich das Wasser. Und wir sind dabei auch davon ausgegangen von der „Chart of the World“, die gewissermaßen das Bild der Welt als einheitliche, aber vor allen Dingen auch bereisbare und sozusagen durchlässige, ganze Welt zeigt. Und sie tut das eben, indem sie die Meere in neuer Weise in den Mittelpunkt rückt. Das ist das eine. Das Zweite ist aber auch, dass tatsächlich der

Verkehr auf den Meeren im 19. Jahrhundert immens zunahm. Das lag zum einen an der Dampfschiffahrt. Es lag aber vor allem auch daran, dass im Zuge dieser Dampfschiffahrt - was eine wirkliche Verkehrsrevolution war - die ganze Reiserei auf See, wenn ich das mal so nennen darf, kalkulierbarer wurde, als sie das je zuvor war. Last but not least kommen dann dazu technische Innovationen wie der Suez-Kanal, der dazu führt, dass die Reisewege sich teilweise auch immens verkürzen. Also: Der Seeweg von London nach Bombay wird maßgeblich kürzer, wenn ich nicht mehr um das Kap der guten Hoffnung herumsegeln muss.

ERZÄHLER

Die Vielfalt der Meereskarten aus dem Perthes-Verlagsarchiv dokumentiert, wie sich die Aufgabe der Meeres-Kartographie im Laufe der Zeit veränderte: Den Entdeckern früherer Tage war es vor allem darum gegangen, mithilfe der Karten auf sicherem Kurs über bisweilen unbekannte Ozeane zu segeln. Mit der „Chart of the World“ änderte sich nun nicht nur die Bedeutung der Meereskarten, sondern auch deren Blickwinkel: Ihre mittlere Achse verschob sich nach links, Richtung Westen. Hatte zuvor der europäische Kontinent im Zentrum der Karten gestanden, war es nun der Atlantik.

O-TON: IRIS SCHRÖDER

Kurzum: All das beflügelt das, was dann später „Weltverkehr“ genannt wird - und führt eben auch dazu, dass die Meere vielleicht nicht unbedingt stärker wahrgenommen werden in ihrer Verbindungsfunktion, wohl aber, dass sie tatsächlich an Bedeutung gewinnen, in dieser Funktion. Und darum haben wir gesagt: Auf den Meeren formte sich die Welt zur Einheit. Und wir haben das dann aber weiter fortgeführt in dem Satz: „Und sie tat dies auch im Medium der Kartographie.“ Das heißt: Wir denken, dass dieses neue Wahrnehmen der globalen Welt tatsächlich auch sehr eng mit Karten zusammenhängt - die einerseits die Navigation erleichtern eben, aber andererseits eben auch die ganze Welt vorstellbarer machen.

ERZÄHLER

Großmächte wie das Britische Empire, die Vereinigten Staaten, Russland, China oder Japan waren zunehmend daran interessiert, so viele Details wie nur möglich über jene Wasserflächen zu erfahren, die an ihr jeweiliges Territorium angrenzten. Die Lehre von der Meereskunde - die Ozeanographie - gewann immer mehr an Bedeutung - und floss darum auch in immer mehr Karten ein.

O-TON: IRIS SCHRÖDER

Auf diesen Karten werden die neuesten Ergebnisse dieser Ozeanografie dargestellt. Dazu gehört beispielsweise die Polarforschung, die angefangen hat, Packeisgrenzen zu verzeichnen. Dazu gehört die Tiefseeforschung, die angefangen hat, an

verschiedensten Stellen die Tiefe der Meere auszuloten - versuchsweise zumindest. Und das alles kommt in die Karten rein. Das heißt: Da, wo vorher auf den Kartenblättern weiße Flächen waren, sind dann, im 19. Jahrhundert, auf einmal regelrecht konturierte Gebilde: Die Meere bekommen ein Profil, eine Kontur. Sie werden anschaulich. Und das, was gerade wissenschaftliche Expeditionen herausgefunden haben, wird sozusagen dargestellt.

MUSIK

ERZÄHLER

Eine andere Perthes-Meereskarte stammt ursprünglich von dem norwegischen Forscher Ole Tobias Olsen. Sie zeigt beispielhaft, für welche unterschiedlichen Zwecke Karten schon immer angefertigt wurden - in diesem Fall zum Nutzen der Hochseefischerei. Olsen war in den 1880er Jahren für die britische Krone in der Nordsee unterwegs. Nach ausgiebigen Forschungsarbeiten konnte er der Öffentlichkeit 1883 einen PISCATORIAL ATLAS präsentieren. Das Kartenwerk dokumentierte die Fisch- und Krustentierbestände der Nordsee.

O-TON: IRIS SCHRÖDER

Das Interessante ist eigentlich an dieser Karte, dass Olsen tatsächlich sehr viel praktisches Wissen in diese Karte hineinbringt. Also, er schreibt da über die saisonal variierenden Fanggründe. Er versucht die Heringssorten ein bisschen auseinanderzuhalten und er zeigt auch, in welchem Umfang die Meere im 19. Jahrhundert tatsächlich einen immensen Reichtum an Fischen bargen und inwieweit das eben auch bedeutete, dass die Ozeane eine große Nahrungsressource der Zeit waren.

MUSIK

ZITATOR

Es war eine interessante und merkwürdige Tiefe, über welche wir hinfuhren, welche vielleicht zu den interessantesten Meerestiefen an den europäischen Küsten gehört.

ERZÄHLER

Gustav Rasch: Der Märtyrer von Oland. Beschreibung einer Segelfahrt von Föhr zur friesischen Hallig Oland im September 1861.

ZITATOR

Jetzt deckte diese Tiefen ein schimmernder Schleier spiegelnden Wassers. Aber mein Freund zog eine Seekarte hervor und breitete sie auf der Bank aus, auf der wir saßen, und auf dieser Seekarte sahen wir nun alles, was der schimmernde Wasserschleier, in

dem der Kiel des Schiffes eine lange, in allen Farben des Primas im Reflex der Sonnenstrahlen glitzernde Furche zog, verbarg. Da erkannten wir in den tieferen Wasserstreifen den Lauf der Flüsse, welche ehemals hier durch das Land zum Meere strömten, da blühen an ihren Ufern farbenstrahlende Blumen, da wogten gelbe Kornfelder, da erblickten wir die versunkenen Dörfer mit ihren uralten, viereckigen Kirchtürmen, da sahen wir die versunkenen Wiesen und Fluren, welche noch heute alle ihre alten Namen haben, wie sie vor vielen hundert Jahren hießen. Heute haben sie sich in Sandbänke verwandelt, und die Sandbänke bezeichnet der Schiffer noch nach den Namen der Dörfer, welche einst zwischen diesen Wiesen und diesem Ackerlande standen, und vereidet sie mit derselben Sorgfalt, wie einst der Wanderer sie suchte. Oft glaubten wir auf dem Grunde des Meeres alle die weißen Dörfer und die die altersgrauen Kirchtürme und die grünen Wiesen und die gelben, wogenden Kornfelder und die farbenstrahlenden Blumen wiederzuerkennen; die Sagen und die historischen Erinnerungen, welche sich hier an jede Tiefe, an jede Sandbank knüpften, reihten sich in unserem Gedächtnis aneinander. Sie sprachen von Liebe und traulichem Stilleben, von gebrochenen Herzen friesischer Mädchen, deren langerwarteten Geliebten in den Sturmfluten der indischen Meere versanken, von flackernden Herdesflammen und fröhlichen Sonntagen, und wir glaubten oft tief da unten die Kirchenglocken läuten zu hören, welche zum Gottesdienst riefen, und wir sahen die Häuser und die Steintrümmer, welche noch heute da unten im Sande versteckt liegen und unter denen die Knochen der Unglücklichen bleichen, welche in einer jener immer wiederkehrenden, angstvoll friesischen Nächte voll Sturmgeheul und Notgeschrei mit den Wogen kämpfender Menschen ihren Tod fanden.

ZITATOR

Tagtäglich gehen wir mit Karten um - dabei nehmen wir ihre sachliche Richtigkeit als gegeben. Tatsächlich aber stecken in allen Karten Grundannahmen und gesellschaftliche Konventionen ihrer Hersteller. Karten sind eben nicht objektives, wertefreies Abbild der Welt, sondern immer auch Ausdruck der herrschenden Macht, Ausdruck eines bestimmten Weltbilds.

ERZÄHLER

Das Zitat stammt aus einem Buch mit dem Titel DIE MACHT DER KARTEN. Dieses enthält eine anschauliche Darstellung darüber, was einzelne Karten - von der Antike bis in die Neuzeit hinein - über die Weltsicht ihrer jeweiligen Macher verraten. So wurde zum Beispiel im 16. Jahrhundert eine heftige Auseinandersetzung zwischen den damals führenden Seemächten Spanien und Portugal auch in Form von Karten ausgetragen. Dies lag auch daran, dass damals dem Papst die Aufgabe zufiel, unentdeckte Länder und Kontinente gewissermaßen zu „verwalten“. So kam es, dass Papst Alexander VI. die Welt in einen westlichen und einen östlichen Teil aufteilte - markiert durch eine von Pol zu Pol laufende Linie. Auf diese Weise wollte der Papst

beiden Seemächten jeweils die gleiche Menge an Raum für deren Expansion zugestehen. Die entsprechende Demarkationslinie verlief 2000 Kilometer westlich der Kapverdischen Inseln - und damit unter anderem mitten durch den südamerikanischen Kontinent. Sowohl Portugal wie auch Spanien erklärten sich per Vertrag bereit, diese Grenze zu akzeptieren.

O-TON: UTE SCHNEIDER

Anfänglich hat man noch gedacht, man könnte gewissermaßen im Meer die Grenzen ziehen. Aber das ist natürlich nicht machbar und unvorstellbar.

ERZÄHLER

Ute Schneider, Professorin am Historischen Institut der Universität Essen und Autorin des Buches DIE MACHT DER KARTEN.

O-TON: UTE SCHNEIDER (Fortsetzung)

Das hatte aber zur Folge, dass man in gewisser Weise jetzt mit Karten angefangen hat zu operieren. Man musste damit aber auch das Wissen, das die beiden Staaten hatten - oder die Könige, muss man eher sagen -, dass dieses Wissen in gewisser Weise dem anderen gezeigt werden musste. Und das war ein großes Risiko. Und man hat dann mit verschiedenen Karten, die die Ausdehnungen gewissermaßen der vermuteten Grenze jetzt von Brasilien oder eben auch im Osten in unterschiedlichem Maße hervorgehoben haben, um auch die eigenen Interessen durchzusetzen.

ERZÄHLER

Ins Zentrum der Auseinandersetzung zwischen Portugal und Spanien geriet daraufhin plötzlich eine indonesische Inselgruppe: die Molukken. Diese trugen auch die Bezeichnung „Gewürzinseln“ - ein deutlicher Hinweis darauf, welche wertvolle Handelsschätze hier zu finden waren. Da sich die Molukken ziemlich genau auf der vertraglich vereinbarten Demarkationslinie befanden, reklamierten beide Parteien die Inselgruppe jeweils für sich. Mithilfe eigener Karten versuchten sowohl Spanier wie Portugiesen, die Gegenseite davon zu überzeugen, dass die begehrten Gewürzinseln im eigenen Machtbereich zu verorten waren.

O-TON: UTE SCHNEIDER

Diese Abgrenzung ist deshalb sehr interessant, weil wir hier einen Wandel sehen können - von Überlegungen gewissermaßen in situ. Das heißt: vor Ort Grenzen zu ziehen, hin zu einer abstrakten Grenzziehung auf einer Karte.

ERZÄHLER

Erst nach rund drei Jahrzehnten harter Verhandlungen konnten sich beide Seemächte schließlich einigen: Gegen eine Art Ablösesumme wurden die Gewürzinseln am Ende dem portugiesischen Gebiet zugeschlagen. Den Verlauf der Grenze dokumentierte ab 1529 eine von beiden Seiten akzeptierte Karte.

O-TON: WOLFGANG CROM

Durch die Visualisierung übernimmt die Karte natürlich auch eine gewisse Macht. Man kann eben bestimmte Dinge damit darstellen. Und wenn ich das weiß, kann ich das natürlich auch manipulativ einsetzen. Das heißt: Kartographie kann wirklich als Machtinstrument verwendet werden.

ERZÄHLER

Wir sind noch einmal zurück bei Wolfgang Crom, dem Leiter der Kartenabteilung in der Berliner Staatsbibliothek.

O-TON: WOLFGANG CROM

Das finden wir immer wieder, in verschiedenen Epochen auch. In manchen Epochen wird es eben auch wirklich missbraucht - insbesondere während der Nazi-Herrschaft finden wir so genannte Propaganda-Karten. Da wird mit bestimmten Symbolen, mit Warnfarben werden bestimmte Dinge hervorgehoben oder andere Dinge auch etwas unterdrückt - nur, damit eben der Betrachter von vorneherein manipulativ an eine bestimmte Situation herangeführt wird. Und immer das „arme, kleine Deutschland“, das wird von den anderen „Zangenmächten“ bedroht. So etwas finden wir in Karten abgebildet. Man kann also mit Karten durchaus Macht ausüben.

ERZÄHLER

Wohl nur die wenigsten Nutzer einer Karte dürften sich der Tatsache bewusst sein, dass moderne topografische Karten - also Karten, auf denen Orte, Straßen, Wälder, Höhenlinien und ähnliches verzeichnet sind - ihren Ursprung im frühen 19. Jahrhundert hatten. Denn sie alle basieren letztlich auf der preußischen Landesaufnahme. Weil sich diese Art der Kartierung bis heute als praktisch erwiesen hat, wird ihr militärischer Hintergrund schon längst nicht mehr hinterfragt. Der Einfluss des Militärs auf die moderne Kartographie zeigt sich aber auch noch in anderer Hinsicht - nämlich bei der Frage, was auf einer Karte überhaupt gezeigt werden soll und was nicht. Ab und zu kommt es in diesem Zusammenhang sogar ganz bewusst zur Fälschung von Karten. Gang und gäbe war dies beispielsweise in der Zeit des Kalten Krieges, also in den Jahren zwischen 1945 und 1990.

O-TON: WOLFGANG CROM

Man muss erstens sagen: Man hat sehr gut kartiert, vermessen und kartiert, in den Warschauer-Pakt-Staaten. Die Karten waren teilweise erheblich besser als im Westen. Man hatte zum Beispiel in den Waldgebieten auch die Stammdicke und die Wuchshöhe der Bäume mit eingetragen - Information ist ja wichtig, ob man mit dem Panzer durchkommt oder nicht. Also: Militärisch relevante Informationen waren zuhauf da drin. Diese Karten waren aber strengstens geheim und wurden nicht der Öffentlichkeit übergeben. Für die Öffentlichkeit gab es dagegen anderes Material. Entweder vom Tourist Verlag, wo dann aber auch unliebsame Gebiete, die Richtung Zonengrenze gingen, die wurden dann verdeckt - durch Legenden oder sonst was. Die wurden dann einfach ausgekleidet, da kann man noch nicht so von Fälschung sprechen, aber eine gewisse Geheimhaltung steckt da auch drin. Aber es gab auch amtliche Karten, die dann aber auch bestimmte Inhalte nicht berücksichtigten. Eine massive Fälschung können wir im Bereich der Geodäsie feststellen. Nämlich am Rand von solchen Karten finden wir ja immer die Koordinaten-Angaben, und die waren tatsächlich gefälscht. Das heißt: Wenn so eine Karte in die Hände des Westens fallen sollte und die sich mit diesen Koordinaten-Angaben als Zielvorgabe irgendwas aussuchten, hätten sie garantiert etliche Kilometer danebengetroffen.

MUSIK

ERZÄHLER

Politisch motivierte beziehungsweise manipulierte Karten waren keineswegs nur auf der östlichen Seite des Eisernen Vorhangs zu finden. So wird zum Beispiel auch auf offiziellen Karten der Bundesrepublik Deutschland bis heute ein gewisses Maß an Geheimhaltung an den Tag gelegt.

O-TON: WOLFGANG CROM

Sie alle können sich an das große Flugzeugunglück bei der Flugschau 1988 in Ramstein erinnern. Ramstein finden Sie auf keiner topografischen Karte. Im Maßstab von 1:25.000 ist der Flughafen nicht drauf. Man sieht die Flugzeuge starten und landen, aber der Flughafen wird geheim gehalten, gehört ja auch nicht Deutschland, gehört ja den Amis. Ich kenne es aus meiner Kindheit. Ich bin am Niederrhein aufgewachsen. Dort gab es einen Flughafen der Royal Air Force. Wir sind da mit unseren Fahrrädern hingefahren, haben am Zaun gestanden und die Flieger starten und landen sehen. In den Karten war da einfach nur Heide eingetragen - und keine betonierte Asphaltpiste.

ERZÄHLER

Unter anderem weil sich Wolfgang Crom und seine Kollegen derartiger Lücken sehr wohl bewusst sind, ist der Bestand der Staatsbibliothek inzwischen auf über 1.2

Millionen gedruckte und 250.000 elektronische Karten angewachsen. Denn der Anspruch der Berliner Kartenabteilung ist es, den Nutzern aus der ganzen Welt möglichst gutes und vollständiges Material an die Hand geben zu können.

O-TON: WOLFGANG CROM

Und dabei denken wir gar nicht mal so sehr an Kartografen, sondern eben an Kartenanwender. Das kann ein Archäologe sein, das kann ein Sprachwissenschaftler sein, der zum Beispiel das Namensgut aus den Karten herauslesen möchte - also Ortsnamen. Wir kennen das vielleicht auch noch aus der Schule. Es gibt Orte, die auf -hofen, -hausen, -ingen oder sonst was enden. Da kann man dann bestimmte Rückschlüsse auf die Entstehungszeit oder Verbreitungsmuster oder sonst was führen. Kann man auch in anderen Ländern machen - brauchen wir entsprechendes Kartenmaterial, möglichst in Originalsprache.

ERZÄHLER

Wie solch eine Entstehungs- und Verbreitungsforschung anhand von Karten im Einzelfall aussehen kann, das zeigt sich rund 500 Kilometer südwestlich von Berlin, in Marburg. Dort residiert der sogenannte Deutsche Sprachatlas, ein Forschungsinstitut der örtlichen Philipps-Universität. Gegründet wurde der Deutsche Sprachatlas einst von einem Mann mit Namen Georg Wenker. Der heutige Direktor des Dialektforschungs-Instituts heißt Alfred Lameli.

O-TON: ALFRED LAMELI

Aus allem, was man heute an Schriften von Wenker kennt, aber auch aus dem, was man aus seinem Einsatz für das Projekt ableiten kann, kann man sicher sagen, dass Wenker zunächst mal vielleicht ein schwärmerischer Mensch war, sonst wäre er nicht auf die Idee gekommen, ein so großes Projekt, das am Anfang - muss man heute so sagen - wahrscheinlich eher eine naive Idee war, ins Werk zu setzen.

ERZÄHLER

Das von Alfred Lameli erwähnte Projekt trägt den Titel Wenker-Atlas. Benannt ist das insgesamt 1.600 Karten und 50.000 deutsche Orte umfassende Werk nach seinem Urheber. Mithilfe der Wenker-Karten lässt sich genau erkennen, wo in Deutschland welche Dialektgrenzen verlaufen.

Geboren wurde Georg Wenker am 25. Februar 1852 in Düsseldorf. Der Vater, Johann Gottfried Wenker, war Buchbinder. Wenker junior besuchte zunächst die Realschule und wechselte später aufs Gymnasium. 1872 – im Alter von 20 Jahren – machte er Abitur.

O-TON: ALFRED LAMELI

Wenker hatte das ganz klare Ziel, Wissenschaftler zu werden. Das hat ihn in der Schule schon umgetrieben. Davon spricht er immer, dass er Wissenschaftler werden will, dass er Dinge erforschen möchte, dass er ganz neue Theorien erstellen möchte. Das ist allerdings auch nicht ganz so einfach gewesen zur damaligen Zeit. Er hat dann seine Studien neben der Schulzeit durchgeführt. Er hat sich selbstständig Polnisch zum Beispiel beigebracht. Als slawischer Sprachtypus ist das eine sehr interessante Sprache für einen Sprachwissenschaftler gewesen. Er hat Spanisch gelernt, noch weitere Sprachen hat er sich zusätzlich angeeignet. Da stand für ihn vollkommen fest, er will Sprachwissenschaftler werden.

ERZÄHLER

Die Dialektforschung entstand zu einer Zeit, als sich eine einheitliche neuhochdeutsche Schriftsprache durchzusetzen begann. Die Dialekte galten in diesem Zusammenhang als eine Art sprachliche Artefakte. Vor ihrem Aussterben wollte man diese zumindest zusammentragen und in Archiven aufbewahren. Georg Wenker schrieb dazu:

ZITATOR

Grade die große Ungleichartigkeit des in der Literatur enthaltenen Dialektmaterials muss zur größten Vorsicht mahnen. Jenes stammt aus den verschiedensten Zeiten, ist nach den verschiedensten Rücksichten gesammelt, beruht auf Quellen vom verschiedensten Werthe - wer jemals sich eingehend damit beschäftigt hat, kennt die ungeheure Schwierigkeit, sich ein zuverlässiges Urtheil über die Brauchbarkeit des einzelnen zu bilden.

O-TON: ALFRED LAMELI

Also, was man wusste zum Beispiel über die Abgrenzung der Dialekte, das wusste man dadurch, dass vielleicht mal irgendjemand eine Grenze abgewandert ist und dann notiert hat, wo jetzt ein Dialekt aufhört, ein anderer anfängt. Das hat man allerdings nur an sehr einzelnen Stellen auch, nur an sehr wenigen Stellen gemacht. Insofern war nicht so richtig klar, wo die einzelnen Dialektgrenzen liegen. Was man wusste, war: Es gibt natürlich Dialekträume. Und was man auch wusste, war: Die sind irgendwie historisch gewachsen. Und das erste Ziel, das Wenker hatte, war es, diese Dialektgrenzen - also die Abgrenzung zwischen den einzelnen Dialekträumen -, die genau zu fassen. Die wollte er sehen.

ERZÄHLER

Georg Wenker wollte die mundartliche Veränderung einzelner, ausgewählter Wörter akribisch in detaillierte Sprachkarten eintragen. Im Frühjahr 1876 machte er sich ans Werk.

O-TON: ALFRED LAMELI

Man wusste zu der Zeit: Es gibt bestimmte sprachliche Phänomene, die typisch sind für einzelne Regionen. Man weiß zum Beispiel, dass im niederdeutschen Sprachraum in bestimmten sprachlichen Situationen noch germanische Laute erhalten geblieben sind, also unter den Konsonanten etwa. Da findet man bestimmte T-Realisationen, die es im Hochdeutschen nicht mehr gibt. Also etwa „das“, die Konjunktion „das“, würde im Niederdeutschen heißen „dat“, mit einem noch germanischen T. Im hochdeutschen Raum ist das eben nicht der Fall, da heißt das eben „das“, wie im Hochdeutschen heutzutage. Und solche Phänomene hat Wenker zunächst mal selektiert.

ERZÄHLER

Mit seiner Forschung beginnen wollte Georg Wenker in seiner Heimatregion, dem Rheinland. Um die verschiedenen Dialektgrenzen innerhalb dieses Gebiets ausfindig machen und darstellen zu können, entwickelte er zunächst 42 von ihm speziell für dieses Vorhaben formulierte, hochdeutsche Sätze. Anhand der darin enthaltenen Wörter hoffte er Laut- und andere Sprachveränderungen deutlich nachvollziehen zu können.

O-TON: ALFRED LAMELI

Er hat sich dann Beispielwörter gesucht und diese Beispielwörter dann zu Sätzen kombiniert. Insofern wirken diese Sätze ein bisschen konstruiert, aber sie erfüllen eben den Zweck, dass sie ganz spezifische Dialekteigenschaften hervorkehren können. Also, der erste Erhebungssatz, den er ausgegeben hat, der lautet zum Beispiel: „Im Winter fliegen die trockenen Blätter in der Luft herum.“ Und jedes dieser Wörter kann dann, je nach Dialekt-Region, auch spezifische Eigenschaft eben offenlegen.

ERZÄHLER

Um seine geplante Erhebung durchführen zu können, wandte sich Georg Wenker mit einem Schreiben an den Kreisschulinspektor des Regierungsbezirks Düsseldorf.

MUSIK

ZITATOR

Es ist meine Absicht, eine genaue Dialektkarte der nördlichen Hälfte der Rheinprovinz (bis zu der den Rhein bei Sinzig schneidenden Dialektgrenze) unter etwa dem Titel herauszugeben: „Ausführliche Dialektkarte der niederfränkischen sowie der angrenzenden niederdeutschen Mundarten der Rheinprovinz, zusammengestellt unter Mitwirkung der Herren Lehrer des Gebietes“. Es würde für das Gelingen des Unternehmens von erheblichem Nutzen sei und ohne Zweifel der ganzen Sache bedeutend mehr Gewicht verleihen, wenn Sie mich gütigst ermächtigen wollten, in

dem erwähnten, demnächst zu versendeten Circulare mich auf Ihre Zustimmung zu dem Unternehmen zu berufen, und wenn Sie in einer etwaigen Versammlung der Herren Lehrer Ihres Bezirkes Gelegenheit nehmen wollten, die Sache zu befürworten. Dies würde umso mehr von Einfluss sein, als ich bei der großen Anzahl der Circulare (etwa 2000) leider nicht in der Lage bin, das Rückporto beizufügen, und also in diesem Punkte es auf die Opferwilligkeit der einzelnen Herren Lehrer ankommen lassen muss.

ERZÄHLER

Georg Wenker bat die Lehrer darum, seine vorformulierten, hochdeutschen Sätze zunächst in den jeweils ortsüblichen Dialekt zu übertragen. Die Ergebnisse sollten sie dann an ihn zurückschicken. Versand, Einsammeln und Auswerten der Erhebungsbögen nahmen insgesamt über ein Jahr in Anspruch. Knapp 150 Jahre später wird das Ergebnis von Georg Wenkers Forschungsarbeit hinter einer unscheinbaren Tür des Marburger Instituts aufbewahrt.

O-TON: JÜRGEN ERICH SCHMIDT

(Schritte, Schlüssel dreht sich im Schloss).

Schmidt: So, wir gehen in den Schatzraum – dunkel, damit die historischen Exponate nicht beschädigt werden.

ERZÄHLER

Jürgen Erich Schmidt, bis 2020 langjähriger Direktor des Deutschen Sprachatlas.

O-TON: JÜRGEN ERICH SCHMIDT

Und jetzt zeige ich Ihnen den ältesten Sprachatlas der Welt, von dem es genau ein Exemplar gibt, handgezeichnet. „Sprachatlas der Rheinprovinz nördlich der Mosel und des Kreises Siegen, von Dr. G. Wenker, 1878“.

ERZÄHLER

Um das eingesammelte Datenmaterial aus dem Rheinland verarbeiten zu können, entschloss sich Georg Wenker, eine sogenannte Grundkarte im Maßstab 1:480.000 drucken zu lassen. Auf dieser versah er jeden Ort mit einer Abkürzung. Auch Wälder und Flussverläufe wurden darauf von ihm eingetragen. Den linken Rand der mit einem Gradnetz überzogenen Karte beschriftete Wenker mit Zahlen von 1 bis 26. Am oberen Rand wiederum befanden sich kleine lateinische Buchstaben, von a bis p.

O-TON: JÜRGEN ERICH SCHMIDT

Und er ist einfach hingegangen und hat die Sprachgrenzen eingezeichnet. Hier gibt's dann bunte Linien, und dann sehen Sie – oberhalb dieser bunten, mit 1 bezeichneten Linie heißt es: „Aus altem P entstandenes, mundartliches F ist mundartlich nördlich

der Linie P und südlich F“. Also: Nördlich der Linie heißt es „up“, und südlich der Linie heißt es „auf“.

ERZÄHLER

Auf seinen Karten grenzte Georg Wenker Areale mit weitgehend identischer Aussprache eines bestimmten Wortes farblich voneinander ab und versah diese mit der jeweiligen so genannten Leitform. Sobald die Aussprache an einzelnen Orten innerhalb eines markierten Gebietes von der dortigen Leitform abwich, wurde diese Dialektvariante gesondert vermerkt. Am Ende der im Rheinland erhobenen Daten stand ein klares Ergebnis. Demnach verliefen die einzelnen Dialektgrenzen keineswegs so eindeutig, wie bis dahin von der Forschung allgemein angenommen. Darum beschloss Wenker, sein Unternehmen über das Rheinland hinaus auszudehnen. Zu diesem Zweck gewährte ihm das preußische Kultusministerium eine Sonderzahlung in Höhe von 2000 Mark. So konnte Wenker im November 1879 damit beginnen, an Schulinspektoren in ganz Deutschland zehntausende von Fragebögen zu versenden. Diese sollten an Lehrer verteilt und von diesen ausgefüllt werden.

O-TON: ALFRED LAMELI

Wenn man sich die Literatur anschaut, die über Wenker und seinen Kampf - so heißt eine Schrift um seinen Sprachatlas - anschaut, da gewinnt man sehr schnell den Eindruck, es müsste eigentlich ein sehr verzweifelter Mensch gewesen sein, der vor 50.000 Fragebogen gesessen hat, die auswerten wollte. Das scheint aber nicht der Fall gewesen zu sein. Er war in einem sehr warmherzigen familiären Umfeld sozialisiert. Das gilt dann auch für seine Familie hier in Marburg. Er hatte sehr enge Freundschaften, er hat viele Reisen unternommen. Und insofern, soweit man das beurteilen kann, würde ich sagen, hat er eigentlich ein sehr glückliches Leben, ein sehr zufriedenes Leben geführt.

ERZÄHLER

Für jedes einzelne Wort aus den sogenannten Wenker-Sätzen musste eine eigene Karte angefertigt werden. Auf dieser war am Ende jeweils die Aussprache eines einzigen Wortes in 50.000 verschiedenen Orten eingetragen. Der Sprachwissenschaftler Bernhard Martin schreibt:

ZITATOR

Wie er diese Unsumme von technischer Arbeit allein bewältigt hat, ist ein Rätsel, bleibt immer bewundernswert und ist nur aus seiner, man muss es so nennen, Besessenheit für die Sache und ausschließlichen Hingabe an das Werk zu begreifen.

ERZÄHLER

Zwischendurch hatte Georg Wenker seine 42 Ursprungssätze modifiziert. Manche formulierte er nur leicht um, andere wiederum ließ er komplett wegfallen. Am Ende bleiben insgesamt 38 Sätze übrig. Neu unter diesen war unter anderem der Wenker-Satz Nummer sieben: „Er isst die Eier immer ohne Salz und Pfeffer“. Bis heute lassen die Marburger Sprachforscher die verschiedenen Wenker-Sätze in unregelmäßigen Zeitabständen von den Bewohnern ausgewählter Orte in ganz Deutschland nachsprechen - und seit rund einhundert Jahren auch aufzeichnen. Auf diese Weise ist im Laufe der Zeit ein umfangreiches Tondokumente-Archiv entstanden.

MUSIK

O-TON: WENKER-SATZ (in verschiedenen Dialekten)

Er isst die Eier immer ohne Salz und Pfeffer.

ERZÄHLER

Als Außenstehender fragt man sich fast zwangsläufig, wozu das über rund eineinhalb Jahrhunderte in Marburg angesammelte Datenmaterial überhaupt gut sein soll. Für den langjährigen Institutsleiter Jürgen Erich Schmidt sind die Bestände zunächst einmal ein kulturelles Erbe, dass es zu bewahren gilt. Doch das sei noch nicht alles.

O-TON: JÜRGEN ERICH SCHMIDT

Die andere Frage ist: Was macht uns Menschen denn zu Menschen? Und da könnte es ja sein, dass unsere Sprache ganz zentral für unser Menschsein ist. Alle Kulturen, Zivilisationen beruhen letztlich da drauf. Wir sind ständig dabei, unsere Sprache zu verändern. Warum? Ein Grund ist: Es ändert sich was. Es kommen neue Techniken auf, wir brauchen ein neues Wort. Oder anderes ist überflüssig wie irgendein Teil vom Erntewagen mal hieß vor hundert Jahren muss vielleicht keiner mehr wissen. Warum ändern wir unser Lautsystem? Warum ändern wir unsere Formen, unsere Kasus, unsere Präpositionen? Warum ändern wir im Kern, also nicht nur im Wortschatz, unsere Sprache? Der Grund ist ganz einfach: Jeder Mensch, der auf die Welt kommt, optimiert die Sprache. Die Fähigkeit, die uns als Gattung mal dazu gebracht hat, Sprache zu erschaffen, existiert in jedem von uns. Und wenn wir jetzt aufwachsen und hören die Sprache unserer Umgebung, schafft sich unser Hirn die Sprache in gewisser Weise neu - und dabei verändert sie sich. So. Das heißt, wenn wir Sprachwandel untersuchen, dann untersuchen wir den Menschen.

MUSIK

ERZÄHLER

Gegen Ende unserer Langen Nacht über die Vermessung der Welt wollen und müssen wir uns natürlich auch noch mit Gegenwart und Zukunft von Geodäsie und Kartographie beschäftigen. In der Bundesrepublik ist die Landesvermessung heutzutage dem Innenministerium unterstellt, genauer gesagt: dem Bundesamt für Geodäsie und Kartographie mit Sitz in Frankfurt am Main. Zuständig für die eigentlichen Vermessungsarbeiten sind allerdings die Vermessungsämter der einzelnen Bundesländer. Diese stimmen sich mit dem Bundesamt regelmäßig über die fachliche oder inhaltliche Gestaltung topografischer Karten ab. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass sämtliche Karten hierzulande einheitlichen Vorschriften sowie Erfassungskriterien unterliegen - und auch, dass die im Auftrag der Landesbehörden erstellten Karten regelmäßig aktualisiert werden.

O-TON: ERIK THEILE

Der Rhythmus der Kartenherstellung in der Bundesrepublik - da haben sich die Bundesländer geeinigt - ist eigentlich fünf Jahre, für alle topografischen Karten.

ERZÄHLER

Erik Theile, Leiter der Kommission „Angewandte Kartographie“ beim Amt für Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg.

O-TON: ERIK THEILE (Fortsetzung)

In der heutigen, schnelllebigen Zeit geht es mir genauso wie dem Nutzer: Ich möchte natürlich auch, wenn ich in den Urlaub mal fahre, keine Karte nutzen, die fünf Jahre alt ist. Und deswegen haben wir uns auf die Fahnen geschrieben, dass wir möglichst schneller die topografischen Karten aktualisieren wollen. Derzeit schaffen wir das, im Land Brandenburg jedenfalls, mit einer Aktualität von ungefähr drei Jahren.

ERZÄHLER

Anders, als noch Carl Friedrich Gauß oder das preußische Militär, findet die Landvermessung heutzutage selbstverständlich nicht mehr zu Fuß und per Triangulation statt, sondern per Flugzeug und modernster Fototechnik. Und weil sich Erik Theile und seine Kollegen vorgenommen haben, das Bundesland Brandenburg im Drei-Jahres-Rhythmus jeweils neu zu vermessen, überfliegen die Vermessungsflugzeuge spezialisierter Firmen jedes Jahr genau ein Drittel der Landesfläche. Die Luftbilder, die dabei entstehen, werden im Fachjargon als Orthofotos bezeichnet. Orthofotos sind verzerrungsfreie und maßstabgetreue Abbildungen der Erdoberfläche.

O-TON: ERIK THEILE

Und diese Orthofotos dienen als Grundlage für die Aktualisierung eines so genannten digitalen Landschaftsmodells. Sie müssen sich das so vorstellen: Die ganze Topografie, die ja die Erde abbildet, die Erdoberfläche abbildet, die wird in digitalen Modellen erfasst. Und die Orthofotos, die dienen dann dazu, beispielsweise eine neue Autobahnabfahrt dann genau in diesen Datenbestand einzuarbeiten. Wir haben dazu auch bei uns im Land Brandenburg so genannte Gebiets-Topografen, die bei den Katasterbehörden arbeiten und die uns dann, draußen in der Natur, eben auch noch Inhalte erfassen, die wir zum Beispiel von so einem Orthofoto nicht sehen. Als Beispiel sei genannt die Anzahl der Fahrspuren der Autobahn oder irgendwelche anderen inhaltlichen Ergänzungen.

ERZÄHLER

Die modernen Karten, die die einzelnen Landesvermessungsbehörden jeweils aus den Orthofotos erstellen, entstehen mithilfe so genannter Geo-Informationssysteme am Computer.

O-TON: ERIK THEILE

Alle Landesvermessungsämter stellen ihre Daten dem Bundesamt für Geodäsie und Kartographie zur Verfügung. Dort gibt es eine Zentrale, die alle Daten der Länder einsammelt - und natürlich auch vertreibt. Zu den Kunden gehört unter anderem auch Google. Und wenn Sie mal ganz aufmerksam Ihre App oder den Dienst von Google öffnen, dann sehen Sie auch immer unten ein kleines Copyright. Da steht immer drin: geobasis-de, und dann eine Jahreszahl. Daran sehen Sie, dass Sie auch Daten der Landesvermessung in Google nutzen. Denn auch Google gehört zu den Kunden.

ERZÄHLER

Im Klartext: So manche digitale Kartendarstellung, die auf unseren Computer- oder Smartphone-Bildschirmen erscheint, basiert ursprünglich auf den Orthofotos einzelner Landesvermessungsämter - und nicht zwangsläufig auf den gesammelten Daten jener Fahrzeuge, die im Auftrag von Google & Co. auf unseren Straßen unterwegs sind. Und weil im digitalen Zeitalter der Handel mit Karten - beziehungsweise den ihnen zugrundeliegenden Daten - längst zu einem Milliardengeschäft geworden ist, gibt es in diesem Bereich mittlerweile auch schon so etwas wie eine antikapitalistische Gegenbewegung.

O-TON: FREDERIK RAMM

Open Street Map ist so was wie Wikipedia, nur für Karten.

ERZÄHLER

Frederik Ramm ist einer von mehreren Sprechern des Projektes Open Street Map. Open Street Map - kurz OSM - wurde 2004 in Großbritannien gegründet. Ziel des Projekts ist es, weltweite, freie Kartendaten zusammenzutragen und diese der Allgemeinheit kostenlos zur Verfügung zu stellen. Auf der OSM-Website heißt es dazu:

ZITATOR

Geoinformationen sind heutzutage selten frei erhältlich. Wer eine Anfahrtsskizze auf seine Homepage stellen oder in ein Druckwerk einbinden möchte, kann dies oft nur durch das Einkufen einer (unter Umständen sehr teuren) Lizenz für proprietäres Kartenmaterial tun. Ähnliches gilt für Forschung und Lehre. Wer für den Unterricht eine Wahlkreiskarte oder dergleichen benötigt, muss oft auf proprietäre Daten zurückgreifen - oder begibt sich auf juristisches Glatteis. Wer ein Navigationsgerät erwirbt, zahlt einen nicht unerheblichen Preis für das beiliegende digitale Kartenmaterial. Oftmals stellt sich erst nach dem Kauf heraus, dass das Material unvollständig und veraltet ist. Open Street Map beendet die Abhängigkeit von den Anbietern proprietärer Daten und setzt dem reinen Konsumieren kreative Aktivität entgegen. Durch die Zusammenarbeit der Projektmitglieder entsteht eine freie Geodatenbank, die weltweit allen Menschen zur Verfügung steht. Aber hat nicht Google kostenlose Karten?

O-TON: FREDERIK RAMM

Bei Google kostet es kein Geld, aber Sie müssen sich an die Google-Lizenzvorschriften halten. Google sagt Ihnen, was erlaubt ist mit den Daten und was nicht. Sie können zum Beispiel nicht einfach so einen Ausdruck machen oder, wenn Sie einen kleinen Wanderführer herausgeben wollen, da mal eben eine Google-Karte verwenden - alles nicht erlaubt. Sie können auch, wenn Ihnen irgendwelche Fehler auffallen, die nicht selber verbessern, sondern immer nur die Fehler an irgendjemand melden - in der Hoffnung, dass dann irgendwie, beim nächsten Release oder so was, das mal verbessert ist. Sie können nicht selber entscheiden, welche Dinge Ihnen wichtig sind. Bei Open Street Map ist das alles möglich. Wenn Sie bei Open Street Map mitmachen, können Sie die Dinge bei Open Street Map eintragen, die Sie für wichtig halten.

ERZÄHLER

Open Street Map will also für Kartendaten das sein, was Wikipedia für enzyklopädisches Wissen ist. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Verkehrsinfrastruktur - und damit vor allem auf Autobahnen, Straßen, Wegen, Bahnlinien und Flüssen. Darüber hinaus werden aber auch viele Sehenswürdigkeiten erfasst, zudem Gebäude- und Flächennutzungsdaten sowie Küsten und Ländergrenzen.

Weil bei OSM - analog zu Wikipedia - jeder mitmachen kann, fällt die Qualität der Open-Street-Map-Daten sehr unterschiedlich aus. So sind zum Beispiel manche Städte hierzulande bereits derart detailliert erfasst, dass OSM einen Vergleich mit kommerziellen Anbietern keineswegs scheuen muss.

O-TON: FREDERIK RAMM

Open Street Map ist ein Community-Projekt. Es ist also nicht so, dass es da irgendwie so eine Führung gibt, die dann entscheidet, was geht und was nicht - und die Leute müssen dann machen, was der Chef sagt. Sondern jeder macht mit und jeder leistet seinen Beitrag. Es gibt auch eine ganze Menge Leute, die sich halt mit Qualitätssicherung beschäftigen - die tatsächlich einfach schauen: Was ist in meiner Gegend jetzt neu? Was hat hier jetzt gerade jemand geändert? Hat das Hand und Fuß? Hat da einer eine Bäckerei eingetragen, obwohl da ein Blumenladen ist? Das funktioniert in aller Regel sehr gut. Also, wir haben natürlich Fälle von Vandalismus, wo irgendwelche Teenager das lokale Maisfeld als Hanfplantage eintragen und dann einen Ast lachen. Aber dann kommt ein paar Stunden später jemand und sagt: „Das ist Quatsch, ich repariere das, setze das wieder zurück.“ Also, wir haben da eigentlich schon eine relativ gute Qualitätssicherung, eben auch durch die Freiwilligen.

MUSIK

ERZÄHLER

Digitale Dienste wie Google haben den Umgang von uns allen mit Karten zweifellos grundlegend verändert. Experten sprechen in diesem Zusammenhang gerne von GPS-Daten. GPS steht für Global Positioning System, auf Deutsch: Globales Positionsbestimmungssystem. Wer aber erinnert sich heutzutage noch daran, wie das mit dem globalen Navigationssatellitensystem zur Positionsbestimmung einst angefangen hat? Und vor allem, wem wir die rasante Entwicklung der für alle verfügbaren, digitalen Kartographie ursprünglich zu verdanken haben? Die Antwort auf diese Frage kommt nicht wirklich überraschend.

O-TON: JOHANNES SCHÖNING

Also, die Amerikaner, das amerikanische Militär, hat das System betrieben und auch entwickelt - aber hat für die zivile Nutzung das künstlich verschlechtert, die so genannte selected availability. Und dann hatte man keine Positions-Genauigkeit jetzt von zwei, drei, vier Metern, sondern einen Fehler von größer plus minus hundert Metern.

ERZÄHLER

Der Informatiker Johannes Schöning von der Universität Bremen forscht zur Interaktion zwischen Mensch und Technik sowie zum Thema Geo-Informatik. Er kann

sogar das Datum nennen, an dem gewissermaßen der Urknall stattfand, mit dem GPS-Daten auch für die zivile Nutzung frei verfügbar waren.

O-TON: JOHANNES SCHÖNING

Und das war dann im Mai, 2. Mai 2000, Bill Clinton, der die zivile Nutzung vom GPS befeuerte und beschloss, diese so genannte selected availability abzuschalten. Und damit zogen die Navis dann endgültig bei uns ins Auto ein. Natürlich gab es auch vorher schon Navis, aber die haben sich dann natürlich nicht so durchgesetzt, nicht so verbreitet. Es fehlte noch so ein bisschen die intuitive Benutzer-Schnittstelle zu den digitalen Geodaten und zu dem GPS, der Positionierungstechnologie. Und die kam dann für mich 2005/2006 mit Google Maps und Google Earth. Und der Kniff war da auch nicht, irgendwie ein Programm zu entwickeln, sondern wirklich das Programm - Google Maps, Google Earth - als internetbasierte Schnittstelle zu gestalten. Das war für mich der Kniff. Auf einmal hatten Leute Zugriff auf Geodaten weltweit - und es war keine komplexe Software wie ein geografisches Informationssystem notwendig, sondern es war einfach ein kleines Tool im Browser. Und das war dann sozusagen der vielleicht letztendliche Durchbruch.

ERZÄHLER

Wenn wir heutzutage mithilfe digitaler Navigationsdienste wie Google Maps unterwegs sind, dann freuen wir uns vor allem an deren Bequemlichkeit. Doch was für uns als Nutzer scheinbar nur Vorteile hat, birgt durchaus auch gewisse Risiken - zum Beispiel dann, wenn wir die Auswirkung derartiger Karten- und Routendienste nicht als Nutzer, sondern als Anwohner zu spüren bekommen.

O-TON: JOHANNES SCHÖNING

Google Maps ist ein großer Egoist - was jetzt im Vorhinein weder schlecht noch gut ist. Aber Google Maps versucht, Sie persönlich auf dem schnellstmöglichen Weg von A nach B zu bringen. Und daher nimmt es sozusagen keine Rücksicht auf die Umgebung. Das heißt irgendwie: Es gibt einen Stau auf der Autobahn. Google Maps findet einen Weg durch eine 30er-Zone, wo es zwar nur 30, mit 30 vorangeht, aber es geht voran. Dann wird Sie Google Maps auf diese Strecke umleiten - ohne Rücksichtnahme zum Beispiel auf die Kinder, die da spielen oder sozusagen auf den Verkehr, der eigentlich sozusagen aus diesem Wohngebiet abgeleitet werden sollte. Für mich ist das ein großer negativer Effekt, wie Kartendienste dann durchaus Einfluss nehmen können auf unsere sozusagen auf unsere städtisches Zusammenleben.

ERZÄHLER

Schon heute verfügen die Anbieter digitaler Navigationssysteme über eine Macht, die wohl nur den wenigsten von uns bewusst ist. Wenn eine Datenkrake wie Google beispielweise weiß, dass jemand in seiner Freizeit gerne Bücher liest oder Wein trinkt,

dann wird sie der betreffenden Person vielleicht nicht unbedingt die kürzeste Route von A nach B vorschlagen. Stattdessen wird Google Maps den Nutzer oder die Nutzerin auf dem Weg zum Zielort unter Umständen erst einmal an einer Buch- oder Weinhandlung vorbeileiten. Das ist aber lange noch nicht alles, was beim Umgang mit modernen Navigationsdiensten zu beachten ist.

O-TON: JOHANNES SCHÖNING

Wenn wir uns mal vorstellen: In 50, 60, 70 Jahren, wenn aller Verkehr zum Beispiel autonom ist, braucht es natürlich Navigationsdienste, die uns dann von A nach B fahren. Und ich denke, dort haben dann die Anbieter oder der Anbieter, dessen Navigationsdienst, dessen Navigations-Algorithmus, hat dort einen sehr starken Einfluss, was wir anhand der Strecke sehen, auf welcher Route wir von A nach B kommen. Und da ist für mich die Frage: Wer wählt diese Anbieter aus? Wer darf bestimmen, wie ich von A nach B komme, wenn mein Fahrzeug sich autonom verhält? Hat da sozusagen die Stadt noch mitzureden? Macht das nur der einzelne Anbieter? Wie viele Anbieter gibt es da? Und da denke ich schon, dass sozusagen die Routen, die ich dann sehe oder erlebe, Tag für Tag, dass dann doch einen großen Einfluss nehmen kann auf mich als Person. Und ich denke, diese Einflüsse der Navigationsdienste, die unterschätzen wir im Moment, wenn es dann mal so weit kommt, dass wir sehr viel autonom unterwegs sind.

ERZÄHLER

Wer weiß - vielleicht wird sich eines fernen Tages sogar jene Variante als die beste entpuppen, welche der Schriftsteller Lewis Carroll Ende des 19. Jahrhunderts erwähnte? In Carrolls Roman SYLVIE UND BRUNO begegnete der Ich-ERZÄHLER einem geheimnisvollen Reisenden mit Namen „Mein Herr“. Dieser stammte aus einem fernen Land, das seltsame Erfindungen hervorgebracht hatte.

MUSIK

ZITATOR

„Wie nützlich doch so ein Faltplan ist!“, bemerkte ich. „Das haben wir ebenfalls von Ihrem Volk gelernt“, gestand Mein Herr, „das Herstellen von Karten. Aber wir haben es viel konsequenter getrieben als Sie. Was halten Sie für die größte noch brauchbare Karte?“

„Die im Maßstab eins zu zehntausend, also zehn Zentimeter für einen Kilometer.“
„Nur zehn Zentimeter!“ wunderte sich Mein Herr. „Wir waren schon bald auf zehn Meter für einen Kilometer. Dann haben wir es mit hundert Metern für einen Kilometer versucht. Und dann kam uns die allgrößartigste Idee! Wir haben wahrhaftig eine Karte im Maßstab eins zu eins von unserem Land gezeichnet!“

„Haben Sie sie schon oft gebraucht?“ verlangte ich zu wissen.

„Sie ist bisher noch nie entfaltet worden“, bekannte mein Herr. „Die Bauern haben dagegen protestiert: Sie haben behauptet, das ganze Land würde zugedeckt und die Sonne ausgesperrt! Deshalb benutzen wir jetzt das Land selbst als Karte, und ich kann Ihnen versichern, das ist fast genauso gut.“

ABSAGE

Sie hörten:

Alles auf eine(r) Karte

Eine Lange Nacht über die Vermessung der Welt

von Christian Blees

Es sprachen: Nico Holonics und Felix Goeser

Regie: Heike Tauch

Ton und Technik: Jan Fraune

Redaktion: Monika Künzel

Musik

Musikliste

1.Stunde

Titel: Two step: Inform your grandma

Länge: 00:59

Interpret: D. J. Nez

Komponist: Traditional

Label: SMITHSONIAN FOLKWAYS Best.-Nr: 40410

Plattentitel: Creation's Journey - Native American Music

Titel: One Study One Summary. Für Marimba, Junk Percussion und Tonband II,

Länge: 01:10

Solist: Christoph Sietzen (Perkussion,Marimbaphon)

Komponist: John Psathas

Label: GENUIN Best.-Nr: 17455

Titel: Let My Key Be C

Länge: 00:50

Interpret: Nils Frahm und Anne Müller

Komponist: Nils Frahm

Label: ErasedTapes Best.-Nr: 4962728

Plattentitel: Nils Frahm und Anne Müller: 7 Fingers

Titel: Aube rouge à Grozny

Länge: 03:51

Interpret: Anouar Brahem Trio

Komponist: Anouar Brahem, Barbaros Erköse, Lassad Hosni

Label: ECM-Records Best.-Nr: 159494-2

Plattentitel: Astrakan café

Titel: Parfum de gitane

Länge: 00:38

Interpret: Anouar Brahem Trio

Komponist: Anouar Brahem, Barbaros Erköse, Lassad Hosni

Label: ECM-Records Best.-Nr: 159494-2

Plattentitel: Astrakan café

Titel: Take five

Länge: 05:27

Interpret: Lee Redfield Music

Komponist: Paul Desmond

Label und Best.-Nr: keine

Titel: Rockshelter ("Cave of forgotten dreams")
Länge: 01:24
Interpret und Komponist: Ernst Reijseger
Label: WINTER & WINTER Best.-Nr: 910181-2
Plattentitel: Cave of forgotten dreams

Titel: Apuntes para Cuartete de Guitarras: II
Länge: 01:28
Interpret: Quartet Tarragó
Komponist: Tarragó
Label: Columna Música
Plattentitel: Quartet Tarragó

Titel: Erinnerung
Länge: 01:14
Interpret und Komponist: Florian Betz
Label und Best.-Nr: keine
Plattentitel: Pan Tam

Titel: (11) Rebonds B für Percussion
Länge: 05:26
Solist: Christoph Sietzen (Percussion)
Komponist: Iannis Xenakis
Label: unbekannt

2.Stunde

Titel: Variations for the healing of Arinushka (für Klavier - für Marimba solo)
Länge: 02:25
Solist: Christoph Sietzen (1992-)(Marimba)
Komponist: Arvo Pärt
Label: GENUIN Best.-Nr: GEN17455

Titel: aus: One Study One Summary. Für Marimba, Junk Percussion und Tonband,
(2) Summary
Länge: 00:38
Solist: Christoph Sietzen (Percussion,Marimbaphon)
Komponist: John Psathas
Label: GENUIN Best.-Nr: 17455

Titel: Long Enough
Länge: 01:33
Interpret: Nils Frahm und Anne Müller
Komponist: Nils Frahm
Label: ErasedTapes Best.-Nr: 4962728
Plattentitel: Nils Frahm und Anne Müller: 7 Fingers

Titel: Collapse sonata
Länge: 00:36
Interpret: Hecker, Tim
Komponist: Unbekannt
Label: 4 AD Best.-Nr: CAD3614CD

Titel: Vorspiel
Länge: 01:44
Interpret und Komponist: Florian Betz
Label und Best.-Nr: keine
Plattentitel: Pan Tam

Titel: aus: Prelude in E Minor,
(2) Fuge
Länge: 02:08
Ensemble: Loussier
Komponist: Johann Sebastian Bach
Label: Documents (Membran) Best.-Nr: B003UU8L80

Titel: Blue jewels
Länge: 00:31
Interpret: Anouar Brahem Trio
Komponist: Anouar Brahem, Barbaros Erköse, Lassad Hosni
Label: ECM-Records Best.-Nr: 159494-2
Plattentitel: Astrakan café

Titel: Sehnsucht. arr. for cello and pianor, D 879 (op. 105 Nr. 4)
Länge: 01:53
Ensemble: Alexis Descharmes and Sebastien Vichard
Komponist: Franz Schubert
Label: Sony Classical Best.-Nr: SK 66835

Titel: Childs Footprints ("Cave of forgotten dreams")
Länge: 00:58
Interpret und Komponist: Ernst Reijseger
Label: WINTER & WINTER Best.-Nr: 910181-2
Plattentitel: Cave of forgotten dreams

Titel: (11) Rebonds B für Percussion
Länge: 05:26
Solist: Christoph Sietzen (Percussion)
Komponist: Iannis Xenakis
Label und Best.-Nr: keine

3.Stunde

Titel: Fables
Länge: 03:35
Interpret und Komponist: David Darling
Label: ECM-Records Best.-Nr: 511982-2
Plattentitel: Cello

Titel: The Camel Learns To Walk
Länge: 00:44
Interpret: Florian Betz und Philipp Kullen
Komponist: Florian Betz
Label und Best.-Nr: keine
Plattentitel: Album: Florian Betz und Philipp Kullen

Titel: The windcatcher - Part 3
Länge: 03:18
Ensemble: Lautten Compagney
Dirigent: Wolfgang Katschner
Komponist: Philip Glass
Label: Harmonia Mundi Best.-Nr: 752698-2

Titel: aus: Rebonds A - B. Für Schlagzeug solo,
(1) A
Länge: 01:00
Solist: Christoph Sietzen (Schlagzeug)
Komponist: Iannis Xenakis
Label: GENUIN Best.-Nr: 17455

Titel: Choral
Länge: 01:15
Interpret und Komponist: David Darling
Label: ECM-Records Best.-Nr: 511982-2
Plattentitel: Cello

Titel: Take 4
Länge: 00:27
Interpret und Komponist: Volker Hemken
Label: edition zeitklang Best.-Nr: 13011

Titel: Nuit blanche
Länge: 01:09
Interpret: Tarkovsky Quartet
Komponist: François Couturier
Label: ECM-Records Best.-Nr: ECM 2524
Plattentitel: Nuit blanche

Titel: Ostinato #3
Länge: 00:48
Interpret und Komponist: Ernst Reijseger
Label: WINTER & WINTER Best.-Nr: 910181-2
Plattentitel: Cave of forgotten dreams

Titel: Le voyage de Sahar
Länge: 02:55
Interpret: Anouar Brahem
Komponist: Anouar Brahem
Label: ECM-Records Best.-Nr: 9874651
Plattentitel: Le voyage de sahar

Titel: Nuit blanche
Länge: 05:38
Interpret: Tarkovsky Quartet
Komponist: François Couturier
Label: ECM-Records Best.-Nr: ECM 2524
Plattentitel: Nuit blanche