

Die Luftströme kamen aus allen Richtungen und nahmen häufig die Form von Cyclonen an. Im Winter 1893, also bis zum 79. Breitengrade, erwiesen sich noch jene Strömungen am kältesten. Die von Delta der Lena kamen, später wurde dieser Temperaturunterschied nicht mehr wahrgenommen. Aus diesen Beobachtungen ist zu entnehmen, daß eine Luftschiffahrt über den Nordpol oder um denselben sehr der Gefahr ausgesetzt ist, zu verunglücken. Ob daher Andrée noch lebt, hängt zunächst davon ab, ob es ihm gegönnt war, solchen Cyclonen zu entgehen und ob er mit seinem Reisebedarf niedergehen konnte. blieb ihm auch nur das letztere verjagt, so kann ihn das Schicksal De Longs ereilt haben. Hat er sich aber nach den Parry-Inseln, Nordgrönland oder nach Sibirien gerettet und kann er dort überwintern, so können wir von ihm vor Ende des künftigen Sommers nichts erfahren. Die Wissenschaft muß selbstverständlich für ihn das Beste hoffen.

Nausens Durchquerung des Eismeeres in so hohem Norden ist aber eine That, die vielleicht mit der ersten vollständigen Befahrung des Congo durch Stanley zu vergleichen ist, wie dieser dadurch mitten in das unbekannte Afrika Klarheit gebracht hat, so ist jetzt durch die Fahrt der „Fram“ und Nausens Schlittenreise die Polarfrage im Großen beantwortet. Künftige Forscher werden nur mehr Einzelheiten zu unserer Belehrung beitragen können. Vor allem aber bleibt es zweifelhaft, ob eine länger als drei Jahre dauernde Expedition psychisch zu ertragen wäre, denn Everdrups Mittheilungen über die Stimmung der Theilhaber deuten an, daß die lange Abgeschlossenheit im Eise zuweilen schon ernste Anzeichen von Trübsinn und Verstimmung hervorbrachte.

Der Planet Mars.

Vortrag, gehalten im naturhistorischen Museum am 10. December 1897 von
Franz Ritter v. Edlmann.

Mars hat seit jeher die Aufmerksamkeit der Erdbewohner in hervorragender Weise gefesselt.

Schon den ältesten Kulturvölkern fiel seine intensiv rothe Farbe auf, weshalb sie ihn den „Feurigen“, „brennende Kohle“ und ähnlich nannten. In späteren Zeiten, während der Blüte der Astrologie, wurde er zum gefürchteten Jahresregenten, bis die Wissenschaft den Aberglauben zerriß und die Stellung unserer Erde im Raume erkannte.

Wenn nun auch Mars nicht directen Einfluß auf die Schicksale der Menschen nimmt, so hat er indirecte umso größere Bedeutung gewonnen für den geistigen Fortschritt mit dem Erscheinen Kepplers.

In Mars erkannte Keppler die wahre Gestalt der Planetenbahnen und gelangte so zur Entdeckung der Gesetze, die einen Markstein in der Geschichte der Astronomie bilden.

Auch heute sieht die ganze gebildete Welt mit wachsendem Interesse die Ergebnisse der Beobachtung dieses Planeten, welche in uns die Ahnung aufdämmern lassen, daß wir uns der Erkenntnis eines Gebietes nähern — weit draußen im Weltraum — von dem uns der Lichtstrahl Kunde bringt über die Existenz und Thätigkeit uns verwandter, intelligenter Wesen. Der nahe Mond hat uns diesbezüglich enttäuscht.

Ohne Licht und ohne Wasser vermag er nichts an seiner Oberfläche zu tragen, was organische Materie ist und wir können nur das todtte Gestein daselbst studieren und vielleicht spärliche Aenderung von Kratern infolge einer nahezu erloschenen, vulcanischen Thätigkeit.

Venus, der uns nächste Planet, hüllt sich in einen dichten Mantel von Dämpfen und alle anderen Planeten sind von uns zu weit entfernt, um Details wahrnehmen zu lassen, außer dem Mars. Mars ist im Planetensystem der vierte in Richtung von der Sonne weg gezählt.

Der innerste — Mercur — ist im Mittel 8, Venus 15, die Erde 20, Mars 31 Millionen Meilen von der Sonne entfernt.

Dann folgt eine Zone, in welcher sich sehr kleine Planeten — die Asteroiden — befinden, deren Zahl nach unserem Wissen 400 schon übersteigt.

Auf diese Zone kommen die sogenannten äußeren Planeten: Jupiter in einer mittleren Entfernung von 107, Saturn von 197, Uranus von 397 und Neptun von 621 Millionen Meilen.

Von allen Planeten können, wie diese Zahlen zeigen, Venus und Mars bei ihrem Umlaufe um die Sonne der Erde am nächsten kommen.

Dies ist bei Mars der Fall, wenn Sonne, Erde, Mars sich in einer Linie befinden. Dann erscheint Mars auf der entgegengesetzten Seite des Himmels und geht um Mitternacht herum durch den Meridian. Man sagt: „Mars befindet sich in Opposition mit der Sonne.“

Die günstigsten Zeiten für Beobachtungen werden somit die Oppositionen dieses Planeten sein.

Da die Bahn des Mars kein Kreis ist, sondern eine Ellipse, der Planet daher nicht immer gleich weit von der Sonne absteht, wird er der Erde am nächsten kommen, wenn seine Opposition zu einer Zeit eintritt, da Mars in Sonnennähe sich befindet. Er ist dann von der Sonne $27\frac{1}{2}$ Millionen Meilen und von der Erde $27\frac{1}{2} - 20 = 7\frac{1}{2}$ Millionen Meilen entfernt.

Eine solche Opposition des Mars, die mit seiner Sonnennähe zusammentrifft, nennt man „große „Opposition“.

Der Planet ist dann nur 146mal weiter von uns entfernt, als der Mond.

Allzuoft treten solche große Oppositionen nicht ein; die letzten fanden 1877 und 1892 statt; die nächste tritt 1909 ein.

Der scheinbare Durchmesser des Planeten ist zu solchen Zeiten $25\frac{1}{2}$ Bogensekunden, so daß er in einem 75mal vergrößernden Fernrohre so groß erscheint, wie der Mond mit freiem Auge.

Setzen wir nun den Fall, es würde eine zehnmal so starke Vergrößerung angewendet, was schon sehr günstige atmosphärische Bedingungen voraussetzt, und fragen wir uns, welche Objecte auf der Marsoberfläche dabei noch wahrgenommen werden könnten.

Gegenstände von 60 bis 70 Kilometer Durchmesser würden wir unter solchen Verhältnissen gerade als Punkte und Straßen von 30 Kilometer Breite als feine Linien erblicken.

Wie groß müßten da die Zeichen sein, welche uns die Marsbewohner aufrichten, wie es wiederholt behauptet wurde!

Man wird leicht einsehen, daß bei solchen Nachrichten die Phantasie zu stark mitgespielt hat.

Halten wir uns an das, was verlässliche Beobachter gefunden haben, so wird sich noch eine Fülle von Anregung schöpfen lassen.

Mars ist eine an beiden Polen etwas stärker als die Erde abgeplattete Kugel, deren Durchmesser etwas größer als die Hälfte des Erddurchmessers ist.

Sieben Marskugeln geben also erst das Volumen der Erdkugel. Das Gewicht des Mars — wenn man ihn wägen könnte — wäre etwa $\frac{1}{9}$ des Gewichtes der Erde und seine Dichte entfernt sich nicht weit von der der Erde.

Die Rotationszeit des Mars ist genau bekannt und beträgt $24^h 37^m 22^s 66$ und ist daher ein Marstag $24^h 39^m 34^s 66$ lang, in

unserer Zeit gerechnet, und somit nur um $39\frac{1}{2}$ Minuten länger, als ein Erdentag.

Mars hat zwei Monde, die 1877 von Hall entdeckt wurden. Sie bewegen sich in $7\frac{1}{2}$, resp. 30 Stunden um Mars und haben nicht eine Meile im Durchmesser. Da der innere Mond in kürzerer Zeit um Mars sich bewegt, als sich der Planet selbst um seine Achse dreht, bietet er für einen Beobachter am Mars das Schauspiel eines Himmelskörpers, der im Westen auf und im Osten untergeht.

Wenn die Nordhalbkugel des Mars Sommer hat, ist der Planet in seiner Sonnenferne; wenn sie Winter hat, in seiner Sonnennähe.

Mars hat daher auf der Nordhalbkugel lange, gemäßigte Sommer und kurze, milde Winter, auf der Südhalbkugel kurze, heiße Sommer und lange, strenge Winter.

Die Dauer der Jahreszeiten ist durchschnittlich $5\frac{1}{2}$ Monate, da Mars in 688 Tagen sich um die Sonne bewegt.

Damit hängt innig eine Erscheinung zusammen, welche man in der Umgebung der Pole des Planeten beobachten kann.

Es zeigen sich intensiv weiße Flecken, die zuerst von Maraldi im Jahre 1716 beobachtet wurden. Derselbe Beobachter sagt aber, daß man sie schon vor 50 Jahren gesehen hat.

Sie zeigen sich größer, wenn der betreffende Pol Winter hat, und kleiner — ja verschwinden ganz — während der warmen Jahreszeit. Der südliche Polarfleck wird entsprechend der langen und kalten Winter größer als der nördliche, und wurde schon bis 55° Breite beobachtet. Dabei zieht er sich aber entsprechend den heißen Sommern auf engere Grenzen zusammen, als der nördliche.

Es kann daher kein Zweifel bestehen darüber, daß wir es hier mit Gefrieren und Schmelzen einer Flüssigkeit zu thun haben, das mit den Jahreszeiten eintritt — ganz wie in den Polarzonen unserer Erde.

Die Analogie geht aber noch weiter. Die Schneeflecken stehen excentrisch zu den Marspolen und es fallen daher auch auf Mars die Kältepole nicht mit den areographischen Polen zusammen. Tritt die Schmelze ein, so nehmen die Schneezonen erst an den Rändern ab, es entstehen Risse und dunkle Stellen im Inneren, Theile werden isoliert und verschwinden ganz wie arktische Eismassen!

Außer diesen schneeweißen Polarflecken wurden auch dunkle Flecken auf Mars schon frühzeitig beobachtet.

Die ersten Wahrnehmungen stammen aus der Mitte des 17. Jahrhunderts und einigermaßen genaue Zeichnungen von Bianchini aus 1719.

Die eigentliche Ära der Marsforschungen begann aber mit Beer und Mädler, welche eine genaue Marskarte entwarfen und einen bestimmten Meridian als Nullmeridian bezeichneten. Epochemachende Resultate veröffentlichte seit den Achtziger Jahren der italienische Astronom Schiaparelli.

Seine Karten zeigen uns eine Reihe von hellen und dunklen Partien, die wir geneigt sind, sogleich für Festland und Meere zu halten.

In der That sind es nicht atmosphärische Producte, mit denen man es zu thun hat, denn viele von diesen Formen finden sich auf den ältesten Zeichnungen wieder.

Es sind somit Erscheinungen einer soliden Oberfläche, die wir sehen und wir haben uns das Helle am Mars als Festland, das Dunkle als Meer zu denken, wie sich auch Meer und Land auf unserer Erde von einem hohen Berge aus gesehen darstellt.

Darnach befindet sich auf der Nordhalbkugel vorwiegend Land, das bis etwa 40° südliche Breite die Oberhand behält; erst von da ab überwiegen die Meere.

Dem Lande verdankt Mars sein rothgelbes Licht; denn seine Farbe ist dunkelroth bis weißlich (in der Circumpolar-Region), im allgemeinen orangefarben.

Die Meere sind tiefschwarz bis grau.

Dazwischen liegen amphibische Regionen, wie die Inseln im Mare australe, welche in der warmen Jahreszeit mehr gelb, in der nassen mehr schwarz sind.

Ähnlich verhalten sich auch die Seen im Festlande, welche im Sommer verschwinden und im Winter wieder sichtbar sind.

Das Festland durchkreuzend und die Seen und Meere mit einander verbindend, finden wir ein System gerader Linien, die berühmten Canäle des Mars.

Sie erscheinen als dunkle Striche, von 30 bis mehreren hundert Kilometern Breite und bis tausende von Kilometern lang.

Ihre Ufer sind meist gerade, manchmal leicht gebogen, bei einigen sich golförmig erweiternd gegen das Meer. Die Farbe des Meeres geht durch den Golf langsam in die des Canals über.

Sie sind immer nur in geringer Zahl gleichzeitig sichtbar, doch kennen wir die Gesetze ihres Erscheinens im einzelnen nicht, „benachbarte verschwinden, benachbarte werden sichtbar, wie zufällig“.

Das aber ist sicher, daß sie immer die kürzeste Verbindung zwischen Seen, Meeren und Seen und wieder Canälen darstellen und nie im Festlande beginnen oder enden.

Schiaparelli hat die hochinteressante Entdeckung gemacht, daß viele dieser Canäle sich zu Zeiten verdoppeln, so daß statt eines Canals zwei da sind, „ganz gleich, ganz gerade, wie Eisenbahnschienen verlaufend, wie mit Compass und Richtscheit ausgearbeitet“.

Die Verdoppelung vollzieht sich oft innerhalb weniger Stunden und die beiden Canäle verlaufen entweder neben dem alten oder deckt eine Linie den alten; immer haben sie denselben Ausgangs- und Endpunkt wie der alte Canal.

Der Abstand der beiden Linien variiert zwischen 50—600 Kilometer.

Die Verdoppelungen treten ohne erkennbare Reihenfolge auf und sind auch nicht constante Erscheinungen; denn die Lagerung und manchmal auch etwas die Richtung können bei verschiedenen Verdoppelungen desselben Canales verschieden sein.

Man hat die Verdoppelungen manchmal für optische Täuschungen, Wirkung der Lichtbrechung u. dgl. erklären wollen; allein Schiaparelli — einer der verlässlichsten Beobachter — sagt, daß, wer sie wirklich gesehen hat, von der Unhaltbarkeit solcher Erklärungen überzeugt ist.

Die Lösung dieser interessanten Frage bleibt vorläufig der Zukunft überlassen.

Indem wir so von den constanten Gebilden zu den mehr wechselnden übergegangen sind, ziehen wir nun die rein meteorischen auch in den Bereich der Betrachtungen.

Daß Mars eine Atmosphäre besitzt, ist nicht anzuzweifeln, da alles Wahrnehmbare gegen die Ränder der Planetenscheibe verschwommener wird.

Es entspricht daher einer Erwartung, die man von vorneherein hegen kann, wenn auf Mars Wolken beobachtet werden. Was aber überrascht, ist die Thatfache, daß diese Fälle außerordentlich selten sind und im allgemeinen gilt das Gesetz, daß die Atmosphäre des Mars ganz klar und rein ist.

Da Wasserdampf noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen wurde, müssen wir schließen, daß — im Falle von Wasser — wenig davon

auf Mars vorhanden ist, so daß sich auch wenig Wolken bilden können, oder die Flüssigkeit ist eine solche, bei der der Siedepunkt sehr nahe dem Gefrierpunkte liegt, so daß größtentheils nur der feste Niederschlag an der Oberfläche und durchsichtiger Dampf in der Atmosphäre vorkommen.

Was sind aber dann die Meere, die doch ein Sechstel der Oberfläche des Planeten einnehmen?

Die Beantwortung dieser Frage führt uns zur Erörterung der jahreszeitlichen Schwankungen im Aussehen des Planeten.

Es wäre ein großer Irrthum, wollte man meinen, ein tüchtiges Instrument zeige zu irgend einer Zeit Mars mit allen jenen Details, wie ihn die Karten darstellen.

Die Physiognomie, welche er hat, das Sichtbarwerden der einzelnen Gestaltungen seiner Oberfläche hängt ganz von der Jahreszeit ab, welche herrscht — von dem Theile der Bahn, in welchem er sich befindet. Wenn mit dem Eintritte des Frühlings auf einer Halbkugel die Schmelze der polaren Schneemassen beginnt, dann zieht sich längs der Grenze der Schneezone und enge angegeschlossen an dieselbe ein schmaler Gürtel von tiefblauer Farbe.

Die Breite und das Verschwinden dieses Gürtels hängt innig mit der Ausdehnung und dem Verschwinden der Schneemassen zusammen. Dieses, sowie die Farbe zeigen, daß wir es mit Schmelzwasser — im weiteren Sinne von Flüssigkeit gebraucht — zu thun haben. Von dem Gürtel ziehen sich dunkle Fäden durch die benachbarten Meere. Schon diese Thatsache macht es zweifelhaft, daß die sogenannten Meere wirklich Meere sind.

Nun werden zuerst die näherliegenden, dann die entfernteren Meere und Seen dunkler, und die Canäle erscheinen partienweise in derselben Reihenfolge.

Auf der nördlichen Hemisphäre zeigt sich jetzt das vordem einfarbige Land in eine Inselwelt verwandelt, auf der südlichen verschwinden Inseln und werden überflutet.

Die Verdopplung der Canäle wird sichtbar und setzt sich auch später fort. Ist die Schmelzung der polaren Schneemassen vollendet und findet von dort kein Wasserzufluß mehr statt, so blasst wieder alles ab, was davon abhängig ist.

In den sogenannten Meeren erscheinen lichte Stellen, Inseln und Halbinseln treten heraus und Canäle verschwinden; ja es kann

der Fall eintreten, daß die ganze südliche Hemisphäre bei schlechter Luft wie eine gelbliche Scheibe ohne Flecken erscheint.

Lowell faßt den ganzen Vorgang in folgende Worte zusammen: „Eine Welle der Verdunkelung läuft von Pol zu Pol; bleich im Winter, erwacht die Farbe im Frühlinge, vertieft sich im Sommer und ermattet im Herbst. Also nicht Verdunstung, Wolken und Regen sind es, die die Wasserverbreitung auf Mars besorgen, wie auf unserer Erde, sondern Ueberschwemmungen von den großen polaren Reservoirs aus.

Da jener Gürtel Schmelzwasser um die Polarcapote als das tiefste Wasser angesehen werden muß, weil er am dunkelsten ist, im Sommer aber ganz verschwindet, so vermögen wir daraus zwei Schlüsse zu ziehen: 1. daß am Mars überhaupt nicht viel Flüssigkeit vorhanden ist und 2. daß die Meere, Seen und Canäle uns nicht unmittelbar durch die Ueberslutung sichtbar werden, dazu würde die Wassermenge nicht ausreichen, sondern offenbar durch die in ihrem Gefolge eintretende Vegetation. Die Schneeschmelze wird auf Mars zur Ursache des Erwachens der Natur. Eine Bestätigung dieser Anschauungen liegt in der Beobachtung Barnards am großen Lid-Refractor, der im Jahre 1894 die Meere und Seen als „ganz unebenes Terrain“, wie bergige Gegenden von großen Höhen aus gesehen hat.

Um jene der Vegetation erschlossenen Gebiete mag sich das Leben an Mars concentrieren, während das gänzlich trockene Land — da es sonst keinen Wassertransport gibt — als Wasser zu denken ist.

Ist es da nicht auffallend, daß diese Wüsteneien von Canälen durchzogen werden, die ein Reservoir mit dem anderen auf die kürzeste Weise verbinden? — liegt darin nicht eine so in die Augen springende Zweckmäßigkeit, daß sich der Gedanke förmlich aufdrängen muß, es sind dies Werke intelligenter Wesen in den großartigsten Dimensionen?

Eine bessere und befriedigendere Deutung hat sich wenigstens bis jetzt nicht gefunden und wir dürfen gespannt sein auf das, was uns künftige Forschung noch enthüllen wird.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [88](#)

Autor(en)/Author(s): Ritter v. Edlmann Franz

Artikel/Article: [Der Planer Mars \(Vortrag am 10.12.1897 gehalten von Franz Ritter v. Edlmann\) 22-29](#)