

han, von welchen wichtigen Folgen die obige Beobachtung für die Heilung eines zahllosen Heeres von Uebeln aus jener Quelle seyn kann, die bis jetzt nur zu oft jedes Bestrebens des Arztes spotteten. Mit dem Herausgeber wird gewiß jeder Leser wünschten, weitere Beobachtungen über den Gebrauch des Risch-Joelbeerwässers in Tripper- Nachkrankheiten von dem Kenntnißvollen Herrn Verfasser zu erfahren; welcher sich dem ärztlichen Publikum schon durch eine im Jahr 1815. in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Schübler herausgegebene interessante medicinische Topographie von Stuttgart so vortheilhaft bekannt gemacht hat. Von dieser letzten Schrift wird im nächsten Hefte dieser Blätter, in Zusammenstellung mit allen übrigen medicinischen Versbeschreibungen von Württemberg, ein ausführlicher Auszug erscheinen, um zur Vergleichung in medicinischer Hinsicht dieses Landes mit andern zu dienen.

Anmerkung des Herausgebers.

N o t i z.

Beschreibung einer Maschine zur Erklärung der Gesetze der Umdrehung der Erde um ihre Ase, und der Veränderung der Lage der letzteren. Nebst einer Abbildung.

Sie würde mich nicht entschlossen haben, einen eigentlich in die physische Astronomie gehörenden Gegenstand in diesen Blättern abzuhandeln, wenn

nicht die Maschine, welche ich hier beschreiben werde, auch abgesehen von ihrer Anwendung zur Erläuterung einer merkwürdigen Bewegung in unserm Sonnenstern, sobald sie gehdrig in Bewegung gesetzt ist, Erscheinungen darbiete, welche auffallend genug sind, um die Aufmerksamkeit eines Physikers zu verdienen. Siezu kommt noch der von vielen, welche sich eine solche Maschine angeschafft haben, geäußerte Wunsch, daß ich eine deutliche Anleitung zum Gebrauche derselben geben, und so weit es ohne Calcul möglich ist, die Gründe ihrer Bewegungen entwickeln möchte. Das letztere kann freilich ohne höhere Analysis nur sehr unvollständig geschehen. Aber aber die nöthigen Vorkenntnisse hat, findet eine ausführliche Theorie dieser Maschine in dem Journal de l'école polytechnique, Feizième cahier. Tome IX. pag. 247. Mémoire sur un cas particulier du mouvement de rotation des corps pesans; par M. Poisson.

Die Maschine besteht aus einem um die Ase ef sehr leicht beweglichen abgeplatteten runden Körper K, welcher mittelst der drey metallenen Ringe AB, CD, EF so aufgehängt ist, daß nur sein Mittelpuntt, in welchem man sich das ganze Gewicht derselben berechnigt denken kann, unterstützt ist, und seine Ase ef nach allen Richtungen eine sehr freie Bewegung hat. Der Ring AB nämlich hängt mit dem Fuß H der Maschine zusammen, und innerhalb desselben dreht sich der zweyte Ring CD um die an den Endpunkten des in der gewöhnlichen Lage der

Umdrehung der Kugel auf die Nolle auf, so wird, wenn man mit der linken Hand die drey Ringe zusammenhält, ohne die Kugel oder ihre Ase selbst zu berühren, und mit der rechten Hand den Faden durch starkes Anziehen schnell von der Nolle abwickelt, der Kugel eine sehr schnelle und eine geraume Zeit fortbauende Umdrehungsbewegung mitgetheilt werden. Damit diese Bewegung desto länger dauere, ist die Kugel von innen in der Nähe ihres Aequators, welcher auf ihrer Oberflache an dem metallenen Streifen man sichtbar ist, mit Blei versehen, so daß die Kugel nicht allein bey jeder Lage im Gleichgewicht bleibt, sondern auch ihre gesammte Masse in Beziehung auf die Ase der Kugel gleichförmig vertheilt ist, oder die Umdrehungsaxe der Kugel eine in der Mechanik sogenannte freie Ase wird. Auf den letzteren Umstand hat ein Künstler, welcher eine solche Maschine verfertigen will, besonders Rücksicht zu nehmen. Eine kleine Luftkase, welche sich leicht bey dem Gießen der Weynmasse bilden kann, belngt Str. regularkrümmen in der Bewegung der Maschine, ein starkes Geräusch und eine beträchtliche Erschütterung des Gefasses hervor, welches die Kugel unterstüßt.

Diese Maschine wird nun auf folgende Art gebraucht. Nachdem man der Kugel mittelst des Fadens auf die schon gezeigte Weise eine schnelle Umdrehungsbewegung um ihre Ase e f mitgetheilt hat, wobei immer der Faden ganz von der Nolle abge-

Maschine vertikal stehenden Durchmesser des ersten angebrachten stählernen Spizen a und b. Der dritte Ring EF dreht sich auf ähnliche Art innerhalb des zweyten um zwey stählerne Spizen, die an dem letzteren angebracht sind, wovon aber nur die eine bey c in der Figur sichtbar ist, und zwar so, daß die gerade Linie, welche diese zwey Spizen mit einander verbindet, mit der durch die Spizen a und b gezogenen einen rechten Winkel macht. Endlich ist der kugelförmige Körper K, welchen ich in der Folge seiner Abweichung von der Kugelgestalt ungenauget der Kürze wegen die Kugel nennen werde, mittelst der stählernen Ase e f in dem dritten Ring EF aufgehängt, so daß diese Ase mit der durch die Spitze c und ihre gegenüberliegende gezogenen geraden Linie einen rechten Winkel macht. Da nun der Ring EF sich um eine horizontale Ase drehen kann, so wird die Ase e f der Kugel jeden beliebigen Winkel mit dem Horizont machen können. Und weil sich zugleich der Ring CD um eine vertikale Ase drehen kann, so wird sich die Ase der Kugel nach allen Richtungen bewegen und in die Lage einer jeden geraden Linie kommen können, welche man sich durch der Kugel Mittelpunkt gezogen denken mag. Mit der Ase der Kugel hängt an ihrem einen Ende f eine messingene mit einem kurzen Stifft versehene Nolle, welche in der Figur nur zum Theil sichtbar ist, zusammen. Macht man nun an einem starken Seidenfaden eine Schlaufe, hängt ihn mittelst derselben an den Stiff, und wickelt ihn durch

abgezogen werden muß, so daß er den Stift der Nolle verläßt, bringe man dadurch, daß man den Ring EF anfäßt, ohne die Bewegung der Kugel zu hemmen, in eine beliebige Lage. Man wird finden, daß jetzt schon einige Kraft erfordert wird, um diese Bewegung des Rings EF und der Aze der Kugel hervorzubringen, ungeachtet, so lange die Kugel noch keine drehende Bewegung hatte, ein sehr kleiner Druck hinreicht, diesen Ring zu bewegen, und die kleine Reibung an den Zapfen desselben zu überwinden. Während sich die Kugel um ihre Aze dreht, wird diese Aze beständig diejenige Lage, welche man ihr gegeben hat, beybehalten. Diß wird auch atadem gesehen, wenn man die ganze Maschine an ihrem Fuß H anfäßt, und sie in Bewegung setzt. Man kann sich, indem man die Maschine herumträgt, nach beliebigen Richtungen und mit beliebigen Geschwindigkeiten bewegen, und es wird dabey die Aze der Kugel sich beständig parallel bleiben, und sich, wenn man sie zum Beyspiel anfänglich gegen Norden gerichtet hat, wie eine Magnetnadel beständig gegen Norden richten. Die Kugel setzt also nicht allein die ihr mitgetheilte Umdrehungsbewegung ungestört fort, sondern behält auch diejenige Lage ihrer Aze bey, welche man ihr anfangs gegeben hat, man mag die Maschine bewegen, wie man will, wenn man nur keinen Druck auf die Aze selbst, oder auf die sie unterstützenden Ringe CD und EF herabdringt.

Man beschreibe jetzt das kleine in der Figur mit G bezeichnete Gewicht auf den Ring EF in der Nähe des Endpunktes f der Aze, welches dadurch bewerkstelligt wird, daß man dieses Gewicht mittelst der Stifte g und h, die in zwey in dem Ring angebrachte und daselbst mit denselben Buchstaben k und h bezeichnete Löcher passen, aufsteht. So lange die Kugel keine Azendrehung hat, wird dieses Gewicht den Ring EF auf die Seite F herabdrücken, welcher nach einigen Schwingungen nur in einer vertikalen Stellung zur Ruhe kommen, folglich auch die Umdrehung zur Ruhe kommen, in eine vertikale Lage bringend. Theilt man aber der Kugel mittelst des Fadens eine Umdrehungsbewegung mit, und stellt hierauf den Ring so, daß er um einen beliebigen Winkel gegen den Horizont geneigt ist, und die beschriebene Seite desselben die tiefer liegende ist, so wird man bemerken, daß der Neigungswinkel dieses Rings, folglich auch der Aze der Kugel gegen den Horizont unverändert bleibt, die Aze aber nicht mehr sich selbst parallel bleibt, sondern sich mit dem Ring CD zugleich nach einer Richtung sehr langsam herum bewegt, welche der Richtung der Umdrehungsbewegung der Kugel entgegengesetzt ist. Die letztere Richtung kann man wegen der Geschwindigkeit der Azendrehung der Kugel nur nach der Richtung beurtheilen, nach welcher man den Faden auf die Nolle der Aze aufgewickelt hat. Es wird sich nämlich die Kugel nach einer Richtung drehen, welche derjenigen entgegengesetzt ist, nach welcher man den Faden

aufgewickelt hat. So wie die Umdrehung der Kugel nach und nach langsamer wird, beschleunigt sich die rückgängige Bewegung der Kugel immer mehr, und man bemerkt auch, daß sich der Ring EF nach und nach der vertikalen nähert, welche letztere Veränderung übrigens bloß der Reibung an den Zapfen a und b des Ringes CD zugeschrieben ist. Man wird bemerken, daß der Winkel des Ringes EF mit einer Vertikalebene schnell abnehmen wird, wenn man der Bewegung des Ringes CD mit einem kleinen Widerstand entgegensetzt, hingegen wird jener Winkel so gleich zunehmen, wenn man auf den Ring CD nach der Richtung seiner Bewegung wirkt, mithin seine Bewegung beschleunigt. Setzt man endlich wie vorherhin die ganze Maschine in Bewegung, so wird dadurch keine Aenderung weder in der Umdrehung der Kugel, noch in der rückgängigen Bewegung ihrer Kugel hervorgerufen werden. Man gebe z. B. auf ein entferntes Objekt Achtung, welchem einer der Pole der Kugel zugekehrt war, ehe man die ganze Maschine fortbewegte, so wird man beobachten, daß dieser Pol seine Lage gegen jenes Objekt eben so verändern wird, wie man es beobachtet, wenn die Maschine an einerley Ort bleibt, vorausgesetzt, daß die Kugel während der Zwischenzeit nahe dieselbe Umdrehungsgeschwindigkeit beibehalten habe.

Diese Maschine zeigt also deutlich, daß, wenn einer Kugel eine Umdrehungsbewegung und zugleich eine fortrückende Bewegung mitgetheilt wird, die

Umdrehungskraft während dieser fortrückenden Bewegung sich beständig parallel bleibt, so lange keine Kraft da ist, welche sich bestrebt, die Lage ihrer Kugel zu verändern. Selbst ein Stoß ist nicht vermagend, eine beträchtliche Veränderung in der Lage dieser Kugel hervorzubringen, wenn er nicht ziemlich stark ist. Man kann, wenn die Kugel sich geschwind drehet, auf den Ring EF kleine Bewegichte aufstellen lassen, ohne daß dadurch die Lage der Kugel merklich geändert würde. Wirkt hingegen fortbauend eine Kraft auf die Kugel, wie an dieser Maschine das aufgelegte Gewicht G, so bleibt zwar der Winkel un geändert, welchen die Umdrehungskraft mit einer als unbeweglich angenommenen Ebene, bey dieser Maschine z. B. mit einer Horizontalebene macht, aber es entsteht eine andere Bewegung der Kugel, als diejenige ist, welche man bey dem ersten Anblick von der auf sie wirkenden Kraft erwartet haben würde. Sie bewegt sich nämlich so, daß sie die Oberfläche eines Kegels beschreibt, dessen Kugel mit der Richtung jener schiebenden Kraft parallel läuft, mithin bey der hier beschriebenen Maschine lotrecht oder auf der Horizontalebene senkrecht ist.

Der Grund dieser sonderbaren Modification der Bewegung liegt in der sogenannten Trägheit der Körper, in ihrem Bestreben, in dem Zustand der Ruhe oder der Bewegung, worinn sie sich befinden, zu beharren. So lassen sich z. B. die Theilchen des aus der Gupföhre einer Feuerwaffe austretenden

Wassers nicht leicht von der geradlinigsten Richtung ihrer Bewegung ablenken, und der ausstretende Wasserstrahl schiebt sich in der Nähe der Mündung ganz hart an, als ob er in Eis verwandelt wäre. Auf ähnliche Art setzt die Kugel der vorhin beschriebenen Maschine die ihr mitgetheilte Umdrehungs-Bewegung nach dem Gesetz der Trägheit fort, die Theilchen derselben beschreiben mit einander parallele laufende größere oder kleinere Kreise, und es gebt eine Kraft dazu, sie von diesen Kreisen abzulenken. Aus der Bewegung, welche jedes dieser Theilchen hat, und aus derjenigen, welche die störende Kraft, das aufgelegte Gewicht G , hervorzubringen strebt, setzt sich, da die Kugel beyden zugleich gehorchen muß, eine mittlere Bewegung zusammen, welcher die Theilchen der Kugel nicht folgen können, ohne daß sich die Lage der Umdrehungsaxe verändert. Eine genauere Entwicklung dieser Bewegungen muß ich hier übergehen, und ich verweise diejenigen, welche eine Berechnung derselben wünschen, auf die schon oben angeführte Abhandlung von Poisson.

Es ist nun leicht, von dem bisher gesagten die Anwendung auf die Erde zu machen. Während sie einen Umlauf um die Sonne macht, dreht sie sich 565 Mal um ihre Axe, und es gehrt weiter keine Kraft dazu, um diese Axe in einer sich beständig parallel bleibenden Lage zu erhalten, mithin die Jahreszeiten nach Verfluß eines jeden Umlaufs um die Sonne in derselben Ordnung wiederkehren zu machen. Nun hat aber die Erde eine unter den Planeten

mengedrückte, oder eine solche Gestalt, welche hervorkommen würde, wenn sie rund um mit einer Art von Ring umgeben würde, der unter dem Äquator am dicksten wäre, und auf beyden Seiten gegen die Pole hin so abnimmt, daß seine Dicke daselbst verschwände. Die der Sonne und dem Mond zugekehrte Seite dieses mit der Erde einen Körper bildenden Ringes wird von denselben stärker angezogen, als die andere Seite, und es bestreben sich daher diese anziehenden Kräfte, den Winkel zu vermindern, unter welchem der Erdäquator die Ebene der Erdbahn durchschneidet, mithin die Erdoberfläche senkrechten Lage auf der Ebene der Erdbahn näher zu bringen, so wie an der vorhin beschriebenen Maschine das aufgelegte Gewicht G sich bestrebt, die Axe der Kugel in eine auf dem Horizont, welcher hier die Ekliptik vorstellt, senkrechte Lage zu bringen. Hätte die Erde eben so wenig beschleunigen können, als an der Maschine die Axe der Kugel in einer schiefen Lage verbleiben kann, wenn sich die Kugel nicht dreht, und das Gewicht G auf ihre Axe wirkt. Da sich aber die Erde um ihre Axe dreht, so bleibt der Winkel der letzteren mit der Ebene der Erdbahn nahe ungedändert, die Axe selbst aber erhält eine sehr langsame Bewegung, vermöge welcher sie von einer parallelen Lage nach und nach immer mehr nach einer andern Richtung abweicht, welche der Richtung der Umdrehung der Erde und ihres Umlaufs um die Sonne entgegengesetzt ist, wie die Maschine zeigt.

Wegen der geringen Abweichung der Erde von der Kugelgestalt ist die oben erwähnte Erhöhung rund um ihren Aequator verhältnismäßig klein, und daher auch die aus den Anziehungskräften der Sonne und des Mondes entspringende Störung der Lage der Erdaxe sehr klein, so daß sie erst nach etwa 72 Jahren einen Grad von der parallelen Lage abweicht, und eine Periode von mehr als 95800 Jahren zu einem vollen Umlauf gebraucht. Jedoch findet zwischen den auf die Erde wirkenden Anziehungskräften der Sonne und des Mondes und der sie an der Maschine vorstellenden Wirkung des Gewichtes G der Unstetigkeiten statt, daß letztere unveränderlich ist, die erstere aber theils wegen der verschiedenen mit der Veränderung der Jahreszeiten und dem hohen und niederen Stand des Mondes zusammenhängenden Stellungen der Erdaxe gegen Sonne und Mond veränderlich sind, woraus statt einer gleichförmigen eine ungleichförmige Bewegung der Erdaxe und ein kleines nur durch astronomische Beobachtungen bemerkbares Schwanken der Erdaxe entsteht, welches übrigens auf die Jahreszeiten keinen merklichen Einfluß haben kann. Die einzige nach einer langen Reihe von Jahren selbst ohne Werkzeuge bemerkbare und daher auch den Alten nicht entgangene Veränderung besteht darin, daß die Jahreszeiten, indem die Abweichung der Erdaxe von einer parallelen Lage der Umlaufsbewegung der Erde um die Sonne entgegenkommt, früher wiederkehren, als die Umlaufszeit der Erde um die Sonne in Beziehung auf die Fixsterne ausmacht. Man wird daher nach Verfluß von etwa 12900 Jahren zur Zeit des längsten Tages die Fixsterne um Mitternacht am Himmel stehen sehen, die man gegenwärtig um die Zeit des kürzesten Tages um Mitternacht am Himmel sehen sieht.

Sich bemerkte noch in Beziehung auf die Maschine, daß, wenn man sich dieselbige auf einem Tisch

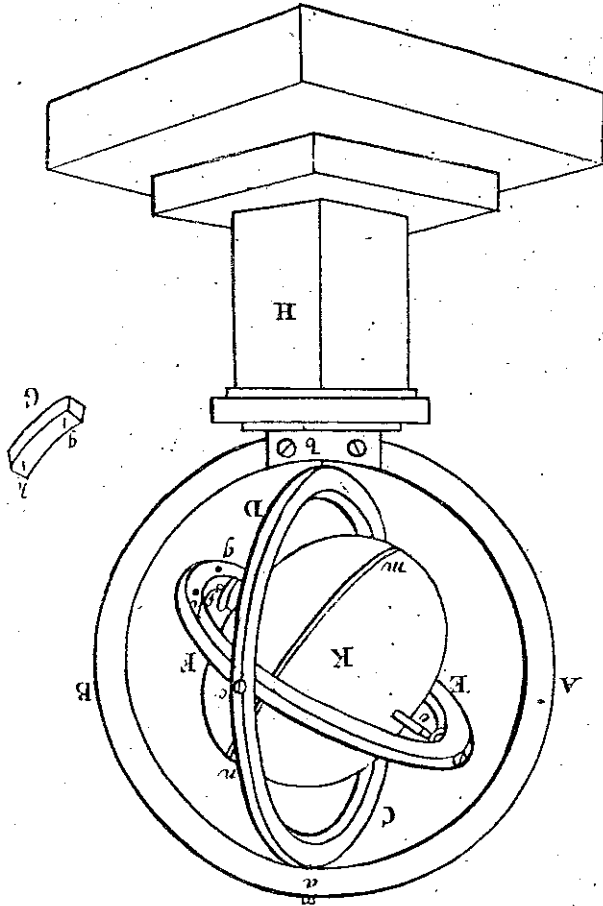
stehend vorstellt, die Drehungspunkte a und b den Polen der Ekliptik entsprechen. Der Ring AB stellt einen unbeweglichen auf der Ekliptik senkrechten größten Kreis der Himmelskugel vor, den man sich durch einen Kistern gelegt denken kann, und der Ring CD den sogenannten Kolurus der Nachtgleichen. Der Punkt e und sein gegenüber liegender ist der Punkt der Frühlings- und Herbst-Nachtgleiche; Endlich ist der Winkel, welchen die Aze et mit der Vertikallinie macht, die Schiefe der Ekliptik.

Die Maschine ist in der Zeichnung auf $\frac{3}{4}$ ihrer wahren Größe reducirt, und wird von Herrn. Unisversitäts-Mechanicus *Wueringer* in Tübingen um den Preis von 18 Gulden sehr genau und niedlich verfertigt.

Prof. v. *Hohenberger*.

W o r t e.

Unseres Herrn Prof. *Emmer's* Verdienste, die er sich durch Aufklärung der Wirkungsart der Gifte erworben hat, sind bekannt; seine akademische Medaille über diesen Gegenstand, welche im ersten Stück des zweyten Bandes dieser Blätter enthalten ist, wird noch lange von großer Wichtigkeit in der fortschreitenden Lehre von den Giften bleiben. Und ein gutes Zeichen für den Geist, der in einer Schule herrscht, dürfte es seyn, wenn nun eines Lehrers Worte und Beyspiel eine Zahl junger Männer anziehen, gleichsam wettsirend mit ihm und unter sich, über denselben Gegenstand neue eigene Untersuchungen anzustellen; die Wissenschaft selbst gewinnt nothwendig dabey. So erschienen dann auch in den verfloßnen zwey Jahren mehrere academische Dissertationen in Tübingen, welche mit jenem Gegenstande sich beschäftigten; und der aus ihnen, die wechselseitig



zu Tub. Bl. III. 1^o

gan des mit Sters
 die die Stabe
 rindung, ob zur
 dem Ende aus in
 noch in mancher
 noch sein gründe
 age gesehen hat.
 in wahr die die
 einer nach dem
 ten den mit einget
 sich vertheidigen,
 umbilicalen mam
 hus umbilicalis ner
 das bestimmte,
 so nicht auf seinen
 en des andes sich
 en lassen, und die
 g einen durch die
 ihren letzten Sters
 pogastischen Sters
 um Unterseite des
 ganz auf, bis nos
 d in ein Band vers
 er abhöle sein
 über, in der. Ob
 aber als eine ein
 des betrachtet wer
 sein schartbezug
 ersten Anlage ab
 in. unter sich.