



Staats- und
Universitätsbibliothek
Bremen

Staats- und Universitätsbibliothek Bremen

DFG Projekt Die Grenzboten

Die Grenzboten

Berlin u.a., 1841 - 1922

Arago.

urn:nbn:de:gbv:46:1-908

A r a g o.



Zu wiederholten Malen ist vor Kurzem der Name Arago in das Ohr des deutschen Lesepublicums gedrungen und hat unwillkürlich auch die Aufmerksamkeit Sener gefesselt, die sonst der Wissenschaft ganz fremd sind, welche diesem Mann zum Ausdruck dient. Zuerst erstaunte die deutsche Philisterwelt, daß ein deutscher Monarch seinen neugestifteten Verdienstorden einem Manne umhing, der als einer der Führer der französischen Demokratie in deren leidenschaftlichsten Kämpfen genannt wird. Später wurde das Erstaunen noch größer, als ein Journal die Nachricht brachte, der neuernannte Ordensritter habe seine Ernennung zurückgewiesen, und als ein bekannter europäischer deutscher Gelehrter auftrat, um diese Nachricht officiell für eine Unwahrheit zu erklären. Wir dürfen voraussetzen, daß unsern Lesern eine nähere Bekanntschaft mit dem vielgenannten französischen Gelehrten und Parteiführer willkommen sein wird, und haben daher die Materialien gesammelt, um nach unserer gewohnten Weise eine kurze, aber umfassende Charakteristik desselben liefern zu können.

Dominic François Arago ist am 26. Febr. 1786 in der kleinen Stadt Estagel bei Perpignan geboren. Einer seiner Biographen behauptet, und drei oder vier andere haben es ihm nachgeschrieben, daß Arago in seinem vierzehnten Jahre noch nicht habe lesen können. Wir haben uns die Mühe gegeben, der Wahrheit einer Erscheinung nachzuforschen, die um so wunderbarer ist, wenn man bedenkt, daß wenige Jahre später Arago eine wissenschaftliche Arbeit veröffentlichte, die zu den berühmtesten des Jahrhunderts gehört. Aus zuverlässiger Quelle haben wir jedoch erfahren, daß Arago nicht nur in seinem vierzehnten Jahre mit vollkommener Fertigkeit lesen und schreiben

Grenzboten 1844. I.

konnte, sondern auch daß sein Vater, welcher Cassier des Münzhofes in Perpignan war, besondere Sorgfalt auf die Erziehung seines Sohnes verwendete, welcher als Ältester einer zahlreichen Familie, ihr Haupt und ihre Stütze werden sollte.

Arago begann seine Studien mit Eifer und Erfolg in dem College von Perpignan, das er jedoch noch sehr jung mit dem von Montpellier vertauschte, um sich dort für die polytechnische Schule vorzubereiten, die damals eben gegründet worden war. In seinem achtzehnten Jahre wurde er aufgenommen, als der erste und vorzüglichste der geprüfsten Aspiranten. Zwei Jahre vergingen ihm hier in angestregten Studien. Einige Zeit nach seinem Austritt aus der polytechnischen Schule, wurde Arago als Secretär des Längenbüreaus angestellt, und bald darauf von dem Kaiser beauftragt, an der wissenschaftlichen Reise nach Spanien Theil zu nehmen, welche unter der Leitung Biot's den Bogen des Erdmeridians, welcher dem neuen französischen Maßsystem zu Grunde liegt, zu messen.

Die Geschichte jener Reise und der Abenteuer Arago's während derselben ist ein förmlicher Roman. Wir beschränken uns darauf, einen kurzen Abriss derselben zu geben, und verweisen den Leser wegen der Einzelheiten auf Biot's interessanten Reisebericht.

Die ersten Versuche, den Durchmesser der Erde durch Bestimmung seiner Elemente zu berechnen, fallen in das Jahr 1670. Später machten die Erfindung des cercle répétiteur von Borda und die Fortschritte in den physischen Wissenschaften eine genaue Berechnung des Erddurchmessers nach einem Bogen des Erdmeridians von Dünkirchen bis Barcelona möglich. Die Fortsetzung dieser Messung von Barcelona bis auf die balearischen Inseln war der Zweck der Biot-Aragoschen Reise. Die spanische Regierung gab den französischen Gelehrten zwei Commissäre, Chair und Rodriguez, mit, stellte der Expedition ein Schiff zur Verfügung und die englische Regierung gewährte ihr einen Geleitsbrief.

Man bestimmte zuerst ein großes Dreieck, um die Insel Iviza mit der spanischen Küste zu verbinden. Auf dem Scheitelpunkt dieses Dreiecks, einem der höchsten Berge Cataloniens, posirten sich Biot und Arago, um sich durch Signale mit Rodriguez, der sich auf dem Berge Campuey auf der Insel Iviza aufpostirt hatte, in Verbindung zu setzen. In dieser öden Gebirgsgegend brachten die zwei Gelehrten

mehrere Monate unter angestrengten Arbeiten, allen Beschwerden der rauhen Witterung ausgesetzt, zu. Im April 1807 waren endlich die hauptsächlichsten Operationen vollendet, und Biot reiste nach Paris ab, um die gemachten Beobachtungen zu berechnen. Arago blieb in Spanien zurück, um die Arbeiten zu vollenden, und begab sich mit Rodriguez nach Majorca, um dort von dem Berg von Galazo aus sich mit Iviza in Verbindung zu setzen und den Bogen der Parallele zwischen diesen beiden Stationen zu messen. Unterdessen war der Krieg zwischen Frankreich und Spanien ausgebrochen, und während Arago ruhig seine Beobachtungen fortsetzte, verbreitete sich das Gerücht unter dem Volke, die Feuerzeichen und Signale der jungen französischen Gelehrten hätten den Zweck, den Feind herbeizurufen. Die Majorcaner rotteten sich zusammen und bedrohten Arago mit dem Tode. Dieser hatte kaum so viel Zeit, sich als Bauer zu verkleiden und seine Papiere zu retten. Unerkannt gelang es ihm, durch die aufrührerische Menge zu entkommen, und sich nach Palma zu flüchten, wo er auf dem spanischen Schiffe Schutz fand, welches ihn nach der Insel gebracht hatte. Die Gefahr seiner Lage wenig beachtend und hauptsächlich um seine Instrumente besorgt, schickte er, um diese zu retten, ein Boot und Soldaten nach Galazo ab. Die Landleute, welche er als Führer gemiethet hatte, und denen er sie anvertraut, hatten den Schatz sorgfältig bewahrt, und stellten ihn ihm unverfehrt wieder zurück. Unterdeß war die Gefahr immer dringender, die aufrührerische Menge näherte sich Palma, und der Capitain des Schiffes, welcher nicht wagte, den Franzosen offen zu vertheidigen, brachte ihn nach der Citadelle von Belver, wo er mehrere Monate lang in seinen Berechnungen vertieft blieb, während fanatische Mönche täglich versuchten, die Wachen zu bestechen, daß sie den Gefangenen der Wuth des Volkes überliefern möchten. Endlich erhielt Arago durch die ausdauernden Bemühungen seines Begleiters Rodriguez bei der Junta, seine Freiheit und die Erlaubniß, nach Algier abzureisen, wohin er sich mit seinen Instrumenten und Papieren, von einem einzigen Matrosen begleitet, auf einem Fischerboot einschiffte.

Hier wurde Arago von dem französischen Consul aufgenommen, welcher ihn auf eine algierische Fregatte brachte. Schon erblickten sie die Küsten Frankreichs, als ein spanischer Korsar sie angriff und nahm. Arago war zum zweiten Male Gefangener, wurde nach dem

Fort Rosas gebracht und hatte auf den Pontons von Palamos alle Leiden der Gefangenschaft auszustehen. Unterdessen hatte der Dey, als er die Verletzung seiner Flagge erfuhr, darauf gedrungen, daß die ganze Equipage in Freiheit gesetzt werde, und man gab endlich seinen Forderungen Gehör. Der junge Gelehrte schiffte sich von Neuem nach Marseille ein und glaubt jetzt, am Ende seiner Leiden zu sein. Aber ein fürchterlicher Nordoststurm überfällt das Schiff und wirft es an die sardinische Küste. Hier droht den Passagieren eine neue Gefahr. Sardinien und Algier waren damals im Krieg mit einander begriffen. Landen hieß sich freiwillig in eine neue Gefangenschaft begeben. Um das Unglück ihrer Lage noch zu vergrößern, hat das Schiff einen beträchtlichen Leck. Endlich entschließt man sich, zu versuchen, die afrikanische Küste zu gewinnen und das Schiff erreicht noch zur rechten Zeit, dem Sinken nahe und entmastet, den Hafen von Bugia, drei Tagereisen von Algier.

Hier erfährt Arago, daß der Dey, der ihn so gut empfangen hatte, in einem Aufstand getödtet worden sei; die Barbaresten durchsuchen das Schiff und bemächtigen sich der Kisten, in welchen seine Instrumente aufbewahrt sind, in der Meinung, Geld darin zu finden. Nach vergeblichen Reclamationen entschließt sich der unglückliche Reisende, nach Algier zu gehen, um den Schutz des Dey's in Anspruch zu nehmen. Er verkleidet sich als Beduine und übersteigt von einem Marabout begleitet, zu Fuß den Atlas. Der neue Dey aber, weit entfernt, auf die Reclamationen des Franzosen Rücksicht zu nehmen, läßt ihn auf die Liste der Sklaven eintragen und benützt ihn als Dolmetscher.

Die dringenden Bewerbungen des Consuls verschaffen Arago endlich die Freiheit und seine Instrumente wieder, und er reist zum dritten Male, diesmal mit einem Kriegsschiff, nach Marseille ab. Aber ein anderes Hinderniß legt sich der Vollendung seiner Reise jetzt in den Weg. Eine englische Fregatte versperret den Eingang in den Hafen von Marseille und will das französische Schiff zwingen, sich nach Minorca zu begeben. Der Capitain aber, ermuntert durch Arago, der die Aussicht auf eine neue Gefangenschaft nicht tröstlich fand, stellt sich zwar, als wolle er dem Befehl gehorchen, wendet aber plötzlich und fährt, einen günstigen Wind benutzend, mit vollen Segeln in den Hafen von Marseille.

Um den jungen und unerschrockenen Gelehrten für seine Beobachtungen und für die dabei erlittenen Mühseligkeiten zu belohnen, sieht die Akademie der Wissenschaften von ihren Statuten ab und nimmt den dreiundzwanzigjährigen Arago in ihre Mitte auf. Der Kaiser ernennet ihn zum Professor an der polytechnischen Schule, wo er bis 1831 Vorlesungen über Analyse und Geodäsie gehalten hat.

Es wird hier der geeignete Ort sein, einen Ueberblick der mannichfaltigen Arbeiten Arago's zu geben, wobei wir uns jedoch blos an das Allgemeine halten werden.

Die exacten Wissenschaften finden, wie alle Seiten menschlicher Erkenntniß, zweierlei Arten von Bearbeitern. Die Einen, unermüdlige Forscher nach Problemen, steigen in die Tiefen des Abgrundes, um das rohe Metall zu gewinnen, d. h. die geheimnißvollen Gesetze der Welt in der Gestalt von abstracten Formeln; die Andern, von weniger kräftigem Geiste, aber vielleicht scharfsinniger, bemächtigen sich dieser Formeln, drehen und wenden sie, unterwerfen sie dem reiznigenden und belebenden Einfluß der Analyse und machen sie zur praktischen Anwendung geschmeidig. Jene nennen wir, um ein Gleichniß aus den technischen Künsten zu gebrauchen, die Bauleute, diese die Schmiede. Uns scheint es, daß Arago mehr unter die Letzteren gehöre; denn seine Arbeiten sind mehr großartige und fruchtbare Anwendungen, als neue Entdeckungen, mit Ausnahme der Entdeckung des sich durch Rotation entwickelnden Magnetismus, deren Verdienst man dadurch hat verkleinern wollen, daß man sie dem Zufall zuschrieb, als ob es nicht auch ein Zufall gewesen wäre, der Newton in einem fallenden Apfel die Gesetze der Gravitation entdecken ließ.

Wir können hier nicht Arago's Verdienste um die Erfindung der funreichen Instrumente, bestimmt, mit der möglichsten Genauigkeit die Durchmesser der Planeten zu bestimmen, und die durch die Irradiation (die Abirrung der Strahlen leichtender Körper) entstehenden Irrthümer zu berichtigen, im Einzelnen aufzählen. Wir müssen auch Arago's Arbeiten über die Strahlenbrechung in der feuchten und der trocknen Luft, über das Funkeln und die Schnelligkeit der Sternenstrahlen, und viele andere schätzbare Arbeiten, die in dem Journal des Instituts und verschiedenen anderen wissenschaftlichen Werken zerstreut sind, mit Stillschweigen übergehen.

Die Physik und vorzugeweise die Optik beschäftigt am meisten

Arago's durchdringenden und forschenden Geist. Es ist bekannt, wie eifrig sich von jeher die Gelehrten mit den Theorien des Sehens beschäftigt haben. Seit Newton hatte das System der Emission geherrscht, trotz der Bestrebungen von Decartes, Euler und Andern, welche die Theorie der Undulation vertheidigten, und man betrachtete im Allgemeinen das Gefühl des Sehens als das Product der directen Einwirkung der von einem leuchtenden Körper ausgehenden Lichtstrahlen. Als aber Malus bei der Beobachtung der Veränderungen, welche das Licht bei seinem Durchgang durch einen crystallisirten Körper erleidet, die Polarisation des Lichtes entdeckte, kam man auf Erscheinungen, welche die Theorie der Emission widerlegten, und die der Undulation wieder zu Ehren brachten und mit neuen Beweisen verstärkten. Letztere Theorie besteht in der Annahme, daß das Gefühl des Sehens nicht durch eine directe Einwirkung der Strahlen auf das Auge entstehe, sondern durch die Erschütterung eines feinen Fluidums, des Aethers, welche den leuchtenden Körper umgibt, und von diesem durch fortwährende Vibrationen in Bewegung gesetzt wird, welche dann auf das Auge wirken, wie die erschütterte Luft auf das Ohr. Arago war einer von denen, die das neue System mit dem größten Eifer vertheidigten; er stellte zahlreiche Untersuchungen an, um es durch neue Beweise zu bestätigen; er veröffentlichte zu demselben Zweck eine Denkschrift von hohem Interesse, auf deren zweiten Theil die gelehrte Welt leider seit dreißig Jahren vergeblich wartet, und bestand zahlreiche Kämpfe, die nicht immer sehr höflich geführt wurden, mit seinem Kollegen Biot, dem Vertheidiger der Emissionstheorie. Doch ist die Undulationstheorie bis jetzt, in Erwartung eines Besseren, Siegerin geblieben.

Um dieselbe Zeit wurde Arago bei seinen optischen Untersuchungen auf Beobachtungen der eigenthümlichen Eigenschaften des Turmalins geführt, welcher die durch ihn gehenden Lichtstrahlen in zwei Theile theilt. Arago bemerkte, daß wenn die hindurchfallenden Strahlen von einem festen Körper ausgingen, sie sich auch nach der Theilung nicht veränderten; gehen sie jedoch von einem gasförmigen Körper aus, so brechen sie sich, indem sie durch den Turmalin gehen, in zwei verschiedenen Farben. Indem Arago nun auch die Strahlen der Himmelskörper der Prüfung durch den Turmalin unterwarf, wurde er auf den Schluß geleitet, daß die Sonne Nichts sei, als

eine große, im Raume schwebende Ansammlung von Gas. Wenn sich diese Entdeckung bestätigt, begreift man leicht, von welcher wichtigen Folge sie für die Wissenschaft sein muß.

Außer diesen und vielen anderen Arbeiten, die alle mehr oder weniger in das Gebiet der Optik gehören, hat Arago mit zahlreichen Versuchen über die Gesetze der Magnetisirung des Stahles durch Elektrizität, über den Magnetismus überhaupt, und über die Störungen der Magnetnadel sich beschäftigt. Die zahlreichen und gefahrvollen Beobachtungen über die Elektrizität des Dampfes bei sehr hohen Spannungen, so wie verschiedene Arbeiten in den *Annales de Physique et de Chemie*, die er gemeinschaftlich mit seinem gelehrten Freunde Gay-Lussac gegründet hat, erwähnen wir ebenfalls hier bloß im Vorbeigehen, und wenden uns lieber zu einer Seite seiner Thätigkeit, die mehr in dem Bereiche unserer Beurtheilungsfähigkeit liegt. Wir meinen die interessanten Aufsätze die Arago jährlich in dem *Annuaire des Longitudes* mittheilt; die Gedächtnisreden über verschiedene französische und ausländische Gelehrte, die er als beständiger Secretär der Academie der Wissenschaften zu halten hat; seine Vorlesungen am Observatoire, die so glänzend und besucht sind, aber leider so selten geworden sind.

Das *Annuaire* wird in ganz Europa gelesen, und Arago's Beiträge über den Blitz, den Dampf, und die verwickeltesten Fragen der Astronomie haben diesem Werke eine außerordentliche Popularität verschafft. Die Vorlesungen im Observatoire besucht ganz Paris, und es ist nicht die kleinste Eigenschaft eines Gelehrten, wenn man von ihm mit Voltaire sagen kann: Der Uneingeweihte versteht ihn.

In den Gedächtnisreden hat sich allerdings Arago zuweilen, durch politische Gefühle getrieben, zu Abschweifungen fortreißen lassen, die nicht immer an ihrem Orte waren. Aber welcher Reiz der Diction, welche Eleganz des Styles und des Gedankens findet sich in diesen Reden, die eine so angenehme Abwechslung für den Unglücklichen sind, welcher zu der trockenen und schwer verdaulichen Kost der wissenschaftlichen Prosa verdammt ist. Gibt es einen Gelehrten, welcher in demselben Maße wie Arago die Kunst besäße, durch eine geistreiche Behandlung die ermüdete Aufmerksamkeit des Publicums zu fesseln und ihm fast wider Willen ein lebhaftes Interesse an den verwickeltesten wissenschaftlichen Fragen einzulösen? Man denke nur

an die allerliebste Abhandlung über Hieroglyphen in der Gedächtnißrede auf Young. Wird der Leser nicht den Kopf schütteln, daß diese beiden Worte, allerliebste und Hieroglyphen, jemals neben einander stehen können? Und doch ist es hier oder niemals der Fall. Wenn man diese drei oder vier Seiten der lichtsollsten Darstellung liest, wird man ganz erstaunt, ganz stolz, ganz glücklich, diese Gegenstände von sprichwörtlicher Dunkelheit zu begreifen.

In unserem lieben Deutschland, wo es die transcendentalen Wissenschaften unter ihrer Würde halten, ihre Heiligkeit durch literarisches und anekdotisches Beiwerk zu verlegen, wo die Wissenschaft Alles für sich selbst und Nichts für uns ist, hat man für die Darstellungsweise Arago's gewiß keinen Maßstab. Die öffentlichen Sitzungen des Instituts de France haben nur in Berlin ihres Gleichen. Nun denke man sich aber eine solche öffentliche Sitzung, wo durch die weit geöffneten Thüren des Instituts Schaaren feiner Herren und Damen hereinströmen, und denke man sich, daß vor diesem eleganten Publicum, welches nach Aufregung begierig ist und sich um Formeln wenig kümmert, der berühmte beständige Secretär sich darauf beschränken soll, zu dem zehnten Theil seines Publicums zu reden; daß er die geschlossenen Augen und sich vor Langeweile verziehenden Lippen ganz und gar vergessen soll. Hiesse dies nicht sich selbst und dem Auditorium, welche beide wünschen, sich gegenseitig zu verstehen, Tantalusqualen auferlegen, und ist ein solches Verlangen nicht zugleich unlogisch und unmöglich?

Ich habe nur wenige Zeilen für den Staatsmann Arago übrig.

Arago wurde das erste Mal 1831 von der Stadt Perpignan in die Kammer gewählt und hat sich hier mit seinen Freunden, Dupont de l'Eure und Laffitte unter das Banner der radicalen Partei begeben; seit neun Jahren hat er sich hier durch eine fast beständige Opposition gegen alle ministeriellen Maßregeln bemerklich gemacht.

Die oppositionelle Stellung Arago's hat das Nachtheilige, daß sie die Kammern und das Land zuweilen verhindert, allen möglichen Vortheil aus den Hilfsmitteln eines so reichen und ausgezeichneten Geistes zu ziehen. Seine wichtigsten Reden, sein Bericht über die Eisenbahnen, seine Rede gegen die classischen Studien und mehrere andere, sind immer von einer gewissen Bitterkeit und Feindseligkeit durchdrungen, welche einen großen Theil der Kammer verletzt und

ihn verhindert, in Ansichten einzugehen, welche, in anderer Schaaale dargeboten, durch ihre Tiefe, Klarheit und praktische Anwendbarkeit, ihre Aufmerksamkeit fesseln würden. Auf der Rednerbühne wird Arago durch seine natürlichen Gaben sehr begünstigt. Seine Züge sind edel, lebendig und ausdrucksvoll, seine Gesticulationen von südlicher Lebendigkeit, seine Stimme klar und wohlklingend. Er zeigt eine vielleicht zu große Vorliebe für Sarkasmen, eine Waffe, die er jedoch mit großer Kraft zu gebrauchen weiß. Im Ganzen möchte man fast sagen, daß ihn seine Fehler ebenso sehr wie seine Vorzüge unterstützen. Wenn er weniger feurig wäre, würde er öfter überzeugen; er würde weniger interessiren, wäre er gemäßigter.

Arago hat eine ziemliche Anzahl öffentlicher Aemter zu versehen; die ihm jedoch fast alle angetragen oder durch Wahl zugetheilt worden sind: — Arago ist beständiger Secretär der Academie der Wissenschaften, Arago ist Deputirter, Arago ist Vorsteher der Sternwarte und des Längenbureaus, Arago ist Mitglied des obersten Rathes der polytechnischen Schule, Arago ist Mitglied des General-Consells der Seine und des Gesundheits-Comités, Arago war oder ist Oberster der Nationalgarde und endlich ist Arago Bürger von Glasgow und Edinburg. Letztere Würde ist die einzige, welche eine Sinecure ist. Seit einiger Zeit spricht man immer von der angeborenen Indolenz Arago's. Wenn Arago, sagt man, keine jener Hauptentdeckungen gemacht, keines jener Werke geschrieben hat, welche Jahrhunderte überleben und ihren Urheber unsterblich machen, so ist sein Leichtsin und seine Indolenz daran Schuld.

Will der Leser wissen, was es mit der Indolenz Arago's für eine Bewandniß habe, so bitten wir ihn, nur die jungen, am Observatorium angestellten Astronomen zu fragen. Sie werden ihm mit Schrecken gestehen, daß noch kein menschliches Gehirn ungestraft eine solche Masse Arbeiten unternommen hat, daß Arago Jeden für einen Faulenzer hält, der nicht vierzehn Stunden täglich arbeitet, und daß für ihn die Tage, an denen er nicht länger arbeitet, Tage der Ruhe sind; sie werden ihm sagen, daß dieser schreckliche Mensch in der Politik, der Chemie, der Physik, der Mechanik, der Astronomie, der Naturgeschichte, der Philosophie und der Literatur vollkommen zu Hause ist, und daß er im Nothfall selbst Trauerspiele schreibt; daß er in regelmäßigem Briefwechsel mit allen Gelehrten Europas steht,

daß er bei allen politischen, wissenschaftlichen und industriellen Comités der Welt ist; daß sein Cabinet täglich mit neuen zu beurtheilenden Denkschriften, Plänen, mit zu unterstützenden Petitionen angefüllt sind; daß Alles das regelmäßig von ihm besorgt wird, um den nächsten Tag wieder von Neuem anzufangen; daß die Regierung, die Municipalität, die öffentlichen Anstalten und selbst die Privatindustrie in ihm einen ebenso uneigennütigen wie thätigen Rathgeber finden; daß seine Zeit Jedermann und jeder Sache gehört; daß er jeder Zeit ein Auge auf die Angelegenheiten des Handels und das andere auf die der Erde gerichtet hat, und daß er bei all diesen verschiedenartigen und so großen Aufwand und geistige Kraft erfordernden Beschäftigungen doch noch Zeit findet, einer der lebenswürdigsten und geistreichsten Gesellschafter in den Pariser Salons zu sein.

So ist das Leben Arago's — ein arbeitsames und thätiges, aber abwechselnd und vielseitig. Der berühmte Astronom liebt leidenschaftlich den Ruhm; er liebt ihn nicht nur wie der Gelehrte, sondern auch wie der Dichter; er strebt nicht nur nach ausgewähltem und dauerndem, sondern auch nach populärem und augenblicklichem Ruhm. In seinem Eifer sucht er ihn in den verschiedensten und entgegengesetztesten Regionen; er findet ihn in der Wissenschaft, in der Literatur und in der Politik; er sucht ihn auf der Tribüne, mit der Feder und mit dem Quadranten.