

XII.

Die klimatischen Verhältnisse von Spanien ¹⁾).

Das wissenschaftliche Interesse an meteorologischen Beobachtungen und barometrischen Höhenmessungen hat sich in Spanien erst in neuerer Zeit entwickelt. Es war eine Bedürfnisfrage geworden, durch genaue Aufnahmen und Messungen nicht allein die Oberfläche des Landes zu bestimmen, sondern auch durch regelmäßige und sorgfältige Beobachtungen das Klima desselben, die meteorologischen Einflüsse und die physischen Wechselwirkungen näher kennen zu lernen. Durch die Kenntniß der letzten hoffte man die in den Südprowinzen der Halbinsel sich als abnorm darstellende Seltenheit der Regengüsse und insbesondere die auffallende Dürre und Productionsunfähigkeit der Provinzen Murcia und Almeria erklären zu können.

Was die Höhenmessungen anbetrifft, so gebührt eine besondere Anerkennung dem General-Lieutenant Zarco del Valle, dem hochverdienten Chef des Ingenieur-Corps und würdigen Präsidenten der Akademie der Wissenschaften, welcher stets und überall bereit ist, alle wissenschaftlichen und künstlerischen Bestrebungen kräftigst zu unterstützen, zu fördern und ihnen die praktische Seite abzugewinnen. Auf Veranlassung des Generals sind durch eine Ingenieur-Commission bereits die Vermessungen von Asturien, Aragon und den Basken ausgeführt, und es wurde dadurch eine Arbeit begonnen, deren weitere Förderung und dereinstige Vollendung von großem wissenschaftlichen Werthe ist ²⁾. Die

¹⁾ Von dem Königlichen General-Consul in Spanien und Portugal, Herrn v. Minuteelli, mitgetheilt. G.

²⁾ S. hier S. 183. G.

meteorologischen Beobachtungen wurden erst in neuester Zeit von der Regierung mit besonderem Interesse wieder aufgenommen; sie sind den Provinzial-Gouvernements anempfohlen, den Universitäten zur Pflicht gemacht, und man schmeichelt sich mit der Aussicht, daraus noch einen besonderen Nutzen für die wasserarmen Provinzen ziehen zu können, indem man, von der Wirkung auf die Ursache zurückgehend, Mittel aufzufinden hofft, um jenem trostlosen Zustande anhaltender Dürre auf irgend eine Weise Abhilfe zu verschaffen. Von der Regierung wurden deshalb mehrfach, und zuletzt im Jahre 1850, Preisaufgaben gestellt, und der Preis ist nach eingeholtem wissenschaftlichen Gutachten der Akademie der Wissenschaften vom Ministerium dem Herrn Manuel Rico y Sinobas wirklich zuerkannt worden.

Die ersten meteorologischen Beobachtungen wurden in Spanien im Jahre 1786 in Barcelona durch Talba angestellt und bis zum Jahre 1824 fortgesetzt, von wo ab Bauri sich fast ausschließlich damit beschäftigte. In San Fernando begannen die diesfälligen Arbeiten gleichfalls im Jahre 1786. Sie dauerten bis 1802, von wo ab die amtlich angeordneten Beobachtungen vom königl. astronomischen Observatorium daselbst geleitet wurden. In Madrid beschäftigte sich Salanova 1786 bis 1795 mit diesen Aufnahmen; Peñalver von 1800 bis 1804; Gonzalez Crespo von 1817 bis 1820. Von 1837 bis 1847 wurden die Beobachtungen durch das dortige meteorologische Observatorium angestellt.

Die Aufnahmen in Gibraltar begannen im Jahre 1791 durch die Offiziere der Garnison und sind ununterbrochen bis auf die neueste Zeit fortgesetzt worden. Im Norden Spaniens wurden derartige Beobachtungen während drei Jahren in Coruña und Ferral angestellt und durch Madoz veröffentlicht; an der Ostküste in Valencia publizierte dergleichen die Gesellschaft naturforschender Freunde. Die ab und zu auch an anderen Punkten der Halbinsel unternommenen Beobachtungen sind nicht in die Oeffentlichkeit gelangt. Im Allgemeinen wurden diese Arbeiten in Spanien mit großer Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit geführt. Man verfährt mit übereinstimmender Gleichförmigkeit in derselben Weise, wie Dove und Berghaus, welche hier in hoher Achtung stehen, und sammelt in den begonnenen Arbeiten ein schätzbares Material. Nicht allein

die Staatszeitung, sondern auch die Provinzialblätter bringen täglich die meteorologischen Beobachtungen.

Im Allgemeinen betrachtet zeigt das Klima von Spanien an seinen Küsten eine gewisse Analogie in der Natur und Ordnung, wie in dem Gang und der Wirkung seiner Lufterscheinungen; allein nur wenige Meilen nach dem Innern zu, besonders auf den Hochebenen und in den höheren Gebirgsregionen, begegnet man den auffallendsten Abweichungen und Gegenätzen. Die Küsten-Temperatur, der atmosphärische Druck, die allgemeine Strömung der Winde, die Menge und Vertheilung der Hydrometeore, ihre Wiederholung im Vergleich zur Electricität in der Luft, und das Pflanzenleben beobachten Geseze, welche im Norden, Nordwesten und Südwesten Spaniens eine an den Ufern des großen Thales des atlantischen Oceans belegene und mit einem gleichförmigen oceanischen Klima ausgestattete Region bilden. An den südöstlichen und östlichen Küsten der Halbinsel erhöht sich die Temperatur um einige Grade, bewahrt jedoch Jahr aus Jahr ein mit großer Gleichförmigkeit das Meer-Klima. Der atmosphärische Druck verursacht kaum Wechsel; die Hauptströmung der Winde, die Menge und Vertheilung der Hydrometeore erinnern stets an die oceanischen; die Vegetation zeigt uns Zuckerrohr, Baumwolle, Palmen, Reis, Agaven, Del- und Johannesbrod-Bäume, Mais, Mandeln, Meer-Pinien und andere Pflanzen, welche in ihrer Gesamtheit dazu dienen, die südöstliche und östliche Küstenregion als ein mittelländisches Klima zu classificiren.

Die Ebenen im Innern, welche sich bis zu einer Höhe von 600 Varas über dem Meerespiegel erheben und den Namen Paramos führen, eine Bezeichnung, welche durch die älteren Geographen und Naturforscher auf die Sabanas von Quito und Peru übertragen ward, haben ein Continental-Klima, bedingt durch den atmosphärischen Druck, die häufigen Luftströmungen, die Hydrometeore, die Electricität und das Pflanzenleben, welches hauptsächlich den Weinstock, Gramineen, Pinien, Nußbäume, Eichen und Buchen produziert. Die Unregelmäßigkeit oder Ungleichartigkeit dieses Klima's liegt in der Unebenheit des Bodens, in den Senkungen, Schluchten und Gebirgszügen, die ihn durchschneiden.

In Betracht dieser Verschiedenartigkeit der klimatischen Verhält-

nisse erscheint es nicht als zufällig, wenn die phönizischen Colonien sich zunächst in Cadix festsetzten, Cartagena von Nord-Afrika aus bevölkert wurde, die Römer dem Küstenstriche von Tarragona den Vorzug gaben, und die Gothen sich hauptsächlich auf den Hochebenen von Toledo, Leon, Oviedo und Burgos niederließen.

D. Manuel Rico y Sinobas theilt nun Spanien in fünf klimatische Regionen.

1) Das cantabrische Klima im Norden und Nordwesten. Es umfaßt den Strich vom Golfo de Gasconia, dem atlantischen Ocean und dem Gebirgszuge ausgehend, der, von den Pyrenäen sich abweigend, in den gallizischen Vorgebirgen ausläuft. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt $16^{\circ},57$, die mittlere Wintertemperatur $10^{\circ},55$, die des Sommers $21^{\circ},77$; die Oscillation zwischen dem December als kältesten und dem Juli als wärmsten Monate $12^{\circ},99$. Regentage berechnete man auf 177, die Menge des gesammelten Wassers auf $1^m,981$. Die dauerndsten Luftströmungen sind nordöstlich, man zählte deren 163 Tage; von Südwesten nach Nordwesten 140; von Süden nach Osten 61.

2) Das bätische Klima im Süden, zwischen dem atlantischen Ocean, der marianischen Gebirgskette und den Senkungen im Norden von punisch Bätica, umschließt das große Thalbett des Guadalquivir mit einem Theil des Guadiana in den Provinzen von Huelva und Unter-Estremadura. Die mittlere Temperatur beträgt nach den in S. Fernando durch fünf Jahre angestellten Beobachtungen $19^{\circ},8$, die mittlere des kältesten Monats $12^{\circ},39$, die mittlere des heißesten $28^{\circ},05$, die Oscillation $24^{\circ},52$, nämlich zwischen der niedrigsten Temperatur im Januar 1842 von $0^{\circ},28$, und der höchsten von $41^{\circ},3$ im August 1839. Die Regenmenge betrug nach einer 33jährigen Beobachtung des Pluviometers durchschnittlich $0^m,543$; die Zahl der jährlichen Regentage 52.

Von Westen nach Osten fortschreitend findet sich in Gibraltar eine mittlere Jahrestemperatur von $17^{\circ},9$, im Winter von $13^{\circ},8$, im Frühling von $17^{\circ},3$, im Sommer von $22^{\circ},7$, im Herbst von $17^{\circ},8$. Die Oscillation zwischen dem kältesten Monat Februar mit einer mittleren Temperatur von $13^{\circ},7$ und dem heißesten Monat Juli mit einer mittleren Temperatur von $23^{\circ},5$ beträgt $9^{\circ},8$. Der Regentage rechnet man 72 und die Wassermenge nach einer 58jährigen

übereinstimmenden Berechnung zu $0^{\circ},750$. Die Temperatur weicht nur sehr gering ab, aber die Zahl der Regentage und die Quantität des Regenwassers nehmen in der Richtung der Meerenge zu. Hierdurch erklärt sich gleichzeitig die Verminderung der Wärme in S. Fernando während des Winters und das Steigen des Thermometers während des Sommers, sowie die dunstige und bedeckte Atmosphäre.

Wenn man, die Küste verlassend, einen Punkt im Innern des Landes näher in's Auge faßt, und zwar beispielsweise Sevilla, am Guadalquivir belegen, so finden wir dort nach einer 6jährigen Beobachtung die durchschnittliche Jahrestemperatur von $22^{\circ},75$, die größte tägliche Oscillation von 15° zu $17^{\circ},5$, die größte Sonnenhitze von $31^{\circ},2$ bis $37^{\circ},5$, und während des Levantewindes sogar bis auf 40° steigend, die niedrigste Temperatur im Winter zu $3^{\circ},7$. Schnee fällt äußerst selten. In nassen Jahren zählt man 50 bis 60 Regentage, in trockenen nur 30. Die Regenwassermenge am Ausfluß des Guadalquivirs bei San Lucar beträgt nach einer 10jährigen Beobachtung $0^{\circ},789$. Die herrschenden Windströmungen in Sevilla gehen von Westen nach Südwesten; häufig empfindet man die oceanische Brise.

In dem Hauptthalbett des Guadalquivir und im Nebenthale des Genil fehlt es leider noch an Beobachtungen. Es steht aber unzweifelhaft fest, daß in Ceija, Cordova, Jaen, Loja und Granada die Temperatur und das Pflanzenleben schon einen verschiedenen Charakter annehmen. Die Produkte sind reicher, die Regentage und die Masse Regenwassers geringer; die Hitze steigt, und die sanften Meerbrisen im Gegensatz zu den strengen Luftströmungen von den Sierras sind bis nach Guadix und Baza hin durchzufühlen. Man braucht nur jene Thäler zu betreten, den Boden und die Atmosphäre zu beobachten, um in dem ersten den Einfluß des atlantischen Oceans in der Stärke und Neppigkeit der Olivenbäume und Küstenpflanzen zu erkennen und in der Färbung und Natur der letzten dieselben Bedingungen wiederzufinden, welche sich in dem ganzen Thalbett des Guadalquivir wiederholen, wo, von der Meeresküste aufsteigend bis zur äußersten Grenze des vormaligen Königreiches Granada hin, den fruchtbarsten Jahren und überreichen Ernten Dürre, Miswachs, Krankheiten der Pflanzen und Nothstände folgen, welche jenen Gesammtlandstrich gleichartig betreffen, ohne daß man die physischen Ursachen erkannt hätte.

Das bätische Klima umfaßt Loja und die Sierra von Antiquera. Von Guadiz steigt es die Abhänge der Sierra von Baza hinab bis zu den Schluchten von Almeria; es berührt den Strich von Huescar nach Belez und Rio-Lorca, und so fort bis zu den ersten Höhenzügen der Sierra Segura. Außerordentlich frappant und grell ist der Uebergang zur

3) Punisch-bätischen Region und deren Klima. Beide werden durch das mittelländische Meer und die Südbahänge der Cordilleras von Puni-Betica, Iberica (Bory de San Vincent) und Celtiberica begrenzt. Von Algecyras oder Gibraltar ausgehend, die Punta de Europa doublirend, ändert sich der Schauplatz. Ueberall gewahren wir den Contrast. Nahe Abhänge, rauhe Schluchten, übergroße Fruchtbarkeit, Schneelust, tropisches Klima und erstickende Dürre. Man schaue die Umgebungen von Malaga, die Zuckerrohr-Plantagen in Motril, die Cactus- (Tuna-) Gehege von Almeria, die Getreidefelder von Gulaila, Lorca und Totana, das Thal von Nicote, die Huertas von Murcia und Orihuela, den Palmenwald von Elche und folge den Umgebungen von Valencia bis la Plana de Castellon. Versetzt sich der Beschauer auf die Höhe der Sierra Nevada, so werden ihm die Gegensätze in diesem Rundgemälde um so entschiedener entgegentreten.

In Malaga beobachtete man eine mittlere Temperatur von $15^{\circ},5$; im November von 19° , im October von $23^{\circ},75$, im September von $28^{\circ},78$. In Motril betrug die mittlere Temperatur im Frühjahr $19^{\circ},2$, im Sommer $24^{\circ},1$, im Herbst $15^{\circ},5$, im Winter $11^{\circ},6$. In Almeria beobachtete man die mittlere Sommerwärme von 27° bis zu $37^{\circ},50$, die Wintertemperatur von 15° bis zu $22^{\circ},5$, mithin eine Oscillation von $13^{\circ},75$. In Jyiza schwankte das Thermometer in den 5 Wochen vom 12. November bis zum 18. Dezember von 15° bis zu 28° , im Januar von $7^{\circ},50$ bis zu 20° , im Februar von $7^{\circ},50$ bis zu $17^{\circ},50$. Die mittlere Temperatur in Valencia beträgt $18^{\circ},42$, die des kältesten Monats (Dezember) $8^{\circ},9$, die des heißesten (Juli) $26^{\circ},3$, die des Winters überhaupt $11^{\circ},4$, die des Frühlings $11^{\circ},8$, die des Sommers $24^{\circ},9$, des Herbstes $19^{\circ},6$, die äußerste Monats-Abweichung $17^{\circ},4$. Regentage zählt man 56; die Regenwassermenge berechnet man zu $0^m,497$.

Die Dauer, Stärke und Richtung der Winde des dritten Klima's

sind gleichfalls verschieden. In der Meerenge von Gibraltar herrschen die Levantewinde vor, in Malaga die Südost- und Südwinde. In Motril beobachtete man in einem Jahre 144 Tage Ostwind, 116 Levantewind, 64 Nordwind und einen Tag Südwind. In Cartagena sind die West- und Südwestwinde ziemlich regelmäßig; sie wehen im Sommer von 10 Uhr Vormittags bis zum Sonnenuntergang, im Winter dagegen die ganze Nacht hindurch. Am Cap San Antonio wechselt jederzeit die Richtung der Luftströmung, so daß es schwer hält, jenes Vorgebirge zu doublieren. Auf Ivisa sind Nord- und Nordwestwinde beständig und bringen in der Regel hohe See mit sich. Auf den Balearen wehen im Allgemeinen während des Winters Nordwest- (Virazonen) und während des Sommers Westwinde, Südwestwinde und die regelmäßigen Meerbrisen. In Murcia herrschen im Winter Nord- und Nordwestwinde (Maestrales), im Frühjahr Nordwest- und heftige Levantewinde, während im Sommer Westwinde (Terral) mit Südwest- (Leveche) und Südostwinden (Jaloque) wechseln. Der letzte und der Levantewind, sowie Nordwestwinde, stellen sich im Herbst ein. Die dauerndsten Luftströmungen in Valencia sind nordöstliche. Der Nordwind weht in einem Jahre durchschnittlich 61 Mal, Nordost 160 Mal, der Ostwind 239 Mal, der Südost 123 Mal, der Südwind 28 Mal, der Südwest 79 Mal, der Westwind 103 Mal und der Nordwestwind 41 Mal. Gefährlich sind in diesem Klima die überaus heftigen Windstöße in der Nähe der Küsten von Malaga, Motril und Almeria, und weiter hinauf an der Ostküste bei Valencia bis zur Mündung des Ebro zur Zeit, wenn die West- oder Levantewinde wehen. Eigenthümlich sind die bei Valencia häufigen, mit Gewittern verbundenen Stürme, deren man etwa 40 jährlich rechnet.

Von Afrika herüber weht endlich der ausdauernde und alles Leben erstickende Sirocco oder Samoum, eine der größten Plagen für die Südostküste Spaniens.

4) Das Klima von Tarragona (Tarraconensis). Von Murviedro, Castellon und Amposta aus folgt man entweder der Küste, um die Thäler des Francoli, Nobregat, Tordera und Ter bis zum Cap Creus hinauf in's Auge zu fassen, oder man wendet sich durch die vielfach zerklüfteten Ausläufer der Pyrenäen und Hochebenen, die sich nach dem linken Ebro-Ufer zu senken, während sich über dessen rechtem Ufer

die Hochebenen des Maestrazgo und die von Albaracin, Teruel, Molina de Aragon und Alcolea erheben. Weiter stromaufwärts verengt sich nach dem Moncayo das Thal und verliert sich in den Serranias von Cameros und Toloña in die Central-Hochebenen, auf welche die Pyrenäen von wesentlichem Einflusse sind.

Merkwürdigerweise folgt dem Laufe des Ebro bis tief in das Innere Spaniens der Einfluß des mittelländischen Klima's, wie dies in Lerida, Fraga, Seo de Urgel und überhaupt an den Ufern des Segre, Noguera Balaresca, Noguera Rivagorrona und Ginea sich wahrnehmen läßt. Die mittlere Jahrestemperatur von Barcelona zeigt $17^{\circ}, 01$, die des kältesten Monats (Januar) $9^{\circ}, 51$, die des heißesten (August) $26^{\circ}, 05$, die Oscillation zwischen diesen beiden Monaten $16^{\circ}, 54$. Die jährliche Regenwassermenge beträgt $0^m, 510$.

5) Das Continental- oder Central-Klima wird durch die an seinem Rande befindlichen Cordilleren begrenzt. Das Niveau dieser Hochebenen wechselt und senkt sich nach Leon, Burgos, Soria, Alcolea und Albaracin bis gen West-Süd-Westen und bildet die Thalbetten des Duero, Tajo und der Guadiana. Die Landstriche von den Pyrenäen herab: Asturien, Valencia, Leon, Zamora, Salamanca und Estremadura, gen Süden bis an die Sierra Morena, gen Westen bis zur Sierra Segura und dann zum Moncayo hinauf bilden die Hochebenen der iberischen Halbinsel, 160 bis 200 Varas über dem Spiegel ihrer eben genannten Hauptströme gelegen — je 6 bis zu 16 □ Meilen zählend, nach der Entfernung der sie durchschneidenden Höhenzüge oder Thalsenkungen und Einschnitte.

Die mittlere Temperatur der Tajosenkung in Madrid ist $14^{\circ}, 2$, im Winter $5^{\circ}, 6$, im Frühling $14^{\circ}, 2$, im Sommer $23^{\circ}, 4$, im Herbst $15^{\circ}, 7$. Die Oscillation in den einzelnen Monaten steigt von 12° bis zu 26° . Die Beobachtung der Luftströmungen zeigte im Laufe eines Jahres 14 Tage Süd, 93 Südwest, 8 West, 27 Nordwest, 13 Nord, 141 Nordost, 2 Ost, 23 Südost, 50 abwechselnd, 2 Windstille. Außerdem beobachtete man 57 Regentage, 4 Tage Sturm, 5 Tage Sturm und Gewitter. Die Regenwassermenge berechnet man zu $279^m, 5$. Man hat solche zu 9 Zoll angegeben, jedoch ist dieselbe in Madrid bis zu 12, 19 und 24 Zoll beobachtet worden.

Nachstehende Vergleichung der Temperatur verschiedener Punkte Spaniens wird nicht uninteressant sein.

	Kälteste Monate.	Heißeſte Monate.	Oscillation pro Monat.	Wittlere Jahrestemperatur.
Valencia	Dezember + 8°, 9	Juli + 26°, 3	17°, 4	18°, 4
Barcelona	Januar + 7°, 8	Aug. + 24°, 1	16°, 5	16°, 8
Madrid	Dezember + 3°, 8	Aug. + 21°, 6	20°, 8	13°, 8

An außergewöhnlichen Erscheinungen waren die Jahre 1536, 1739, 1830 und 1835 bemerkenswerth, wo mehrere Flüsse fest zufroren, und sich selbst bei Barcelona und Tarragona das Meer an den Küsten mit Eis bedeckte.

Es ist von hohem Interesse, die Gesetze kennen zu lernen, denen die Hydrometeore in den verschiedenen Klimaten Spaniens folgen. Ihr Ursprung, ihre Quantität, die Zeit ihres Eintrittes und die jährliche Gleichförmigkeit bilden wesentliche Momente, um die Trockenheit in einigen Provinzen zu erklären, in denen sich notorisch die Regenwassermenge vermindert, während andererseits Ueberschwemmungen und die Schäden, welche die entfesselten Fluthen an Feldern und Gebäuden verursachen, darthun, daß es auch an einem gewissen Ueberfluß des Wassers nicht fehlt. Daß Spanien noch immer in seinen Boden- und klimatischen Verhältnissen eine große Productionsfähigkeit zeigt, ist bekannt, wie denn der Reichthum und die nachhaltige innere Kraft des Landes und seiner Bewohner überhaupt schon aus dem einzigen Umstande dargethan wird, daß Inquisition, zwangsweise und freiwillige Entvölkering, äußere und innere Kriege, schwache und schlechte Regierungen, welche einzeln und gemeinsam an dem Unglück und der Auflösung Spaniens dauernd gearbeitet haben, nicht im Stande gewesen sind, die Kraft des Landes und Volkes zu erschöpfen.

In Uebereinstimmung mit der Berghaus'schen Eintheilung in drei Zonen nimmt man für Spanien zwei Jahreszeiten der allgemeinen Hydrometeore an, deren Wasser sich im atlantischen Ocean erhebt; die eine, wenn im Herbst gegen den Winter zu die Südwestwinde eintreten, die sich weiter hinab bis zu den Canarien ausdehnen; die andere, wenn im Frühling die Nordostwinde bei ihrer Rückkehr mit jenen zusammentreffen. Spanien hat hiernach seine Herbst- und Frühlingss-

regen, durch deren Regelmäßigkeit das Pflanzenleben bedingt ist. Die wahrgenommenen Abweichungen finden ihre Erklärung in dem Umstande, daß die iberische Halbinsel schon die Grenze der Zone bildet, welche durch Herbst- oder Winterregen bezeichnet wird.

Die nachfolgende Uebersicht der Regenmenge (nach Procenten) an mehreren Punkten der Halbinsel zeigt solche Verschiedenheiten:

	San- tiago.	Lissa- bon.	Mafra.	S. Fer- nando.	Sibral- tar.	Valen- cia.	Barce- lona.	Ma- drid.	Balla- boldi.
Winter	19,9	39,9	53,4	44,9	44	39,6	18,2	24,3	11,2
Frühling	22,8	33,9	27,5	27,6	24,2	19,8	25,7	27,6	34,2
Sommer	13,7	3,4	2,7	1,1	1,9	26,7	16,9	10,8	14
Herbst	43,6	30,8	16,4	26,4	29,9	13,9	39,2	37,5	43,6

Giebt es auch Gegenden, wo die Winterregen verhältnißmäßig stark sind, so vermindern sich dagegen überall die Sommer-Hydrometeore. Herbst- und Frühlingsregen bleiben stets die wesentlichen Merkmale, und die schon oben erwähnten ungeheuren Ueberschwemmungen, welche Spanien von Zeit zu Zeit heimsuchten und die Ströme bis zu 27 Fuß über ihren gewöhnlichen Wasserstand hoben, haben mit geringen Ausnahmen immer im Herbst stattgefunden. Daß hierauf die Formation der Thalsenkungen, die Höhe der Quellen über dem Spiegel bei der Mündung, die geologische Beschaffenheit des Flußbettes und der Küsten, ihre geringere oder größere Empfänglichkeit, das Wasser einzufangen oder durchzulassen, wesentlich mitwirken, liegt in der Natur der Sache. Es giebt eine Menge von Wahrzeichen, welche bei aufmerkamer Beobachtung das unerwartete Anwachsen der Flüsse verkünden und es möglich machen, sich gegen die schnell wachsende Gefahr zu sichern; allein Spanien ist bis jetzt hinsichtlich der Einführung pluviometrischer Beobachtungen hinter den meisten Ländern Europa's zurückgeblieben. Nichts desto weniger hat man zu verschiedenen Zeiten, namentlich in den Jahren 1788 und 1843, mit großer Sorgfalt die Ursachen zu den damals in der ganzen Halbinsel stattgefundenen überreichlichen Regengüssen zu ergründen sich bemüht. Die diesfälligen Beobachtungen wurden an drei verschiedenen Punkten angestellt, an der Küste des mittelländischen Meeres, in Barcelona (17⁸⁷/₈₈) von Salva, am atlantischen Ocean in Cadix von Vuitrago, und auf der castilischen Central-Hochebene in Madrid von Salanava. Der Herbst des Jahres

1787 begann am mittelländischen Meere, wenigstens vom Ebro aufwärts, mit einem so nassen September, daß die Regenwassermenge innerhalb 10 Tagen 6 Zoll und 11 Linien betrug. Während des Octobers betrug dieselbe 1 Zoll 5 Linien, während des Novembers eben so viel, doch stieg diese dann im April wieder bis zu 5 Zoll 0,1 Linie. Die Luftströmungen zeigten vorzugsweise kalte und trockene Nordostwinde, während in der Regel Nordost-, Ost-, Südost-, Süd- und Südwestwinde auf der Ostküste Spaniens Feuchtigkeit mit sich führen. Ähnliche Erscheinungen wurden in Cadix beobachtet, wo im September unter Nord-, West- und Südwinden bereits heftige Regengüsse eintraten. In Madrid wehten unter häufigem Regen 16 Mal Südwest- und 22 Mal Levantewinde. Der Winter an der Ostküste war trocken, ganz ohne Regen; es wechselten Nord mit Südwest und Nordwest im December; die letzten waren im Januar vorherrschend, während im Februar Nord-, Ost- und Südwinde wehten; die Regenmenge stieg nicht über 0,7. Diesen Erscheinungen entsprechend war das Resultat der Beobachtungen in San Fernando. In Madrid zählte der neblige Dezember 12 Regentage und vorzugsweise Südwestwinde. Der Januar hatte unter trocknen Nordwinden nur 2 Regentage. Heftige Süd- und Südwestwinde, Stürme und Gewitter bezeichneten den Februar, in welchem der Barometer in 5 Tagen um 11,5 fiel.

Die während des wasserreichen Jahres 1842 in Madrid angestellten Beobachtungen zeigten, daß während des Septembermonats die Südost- und Westwinde der nassen Jahreszeit entsprachen. Im October traten dann, unter besonderen Lusterscheinungen, mit Nordost- und Südwestwinden anhaltende Regengüsse ein, welche im December bei dauerndem Südwest alle Flüsse weit aus ihren Ufern treten ließen, so daß alle Ebenen unter Wasser standen. Derselbe Wind trat auch im folgenden Monate wieder ein und wechselte im Februar mit Süd und West unter heftigen Regenströmen. Der Ebro stieg um 27½ Fuß über seinen gewöhnlichen Stand.

Die in demselben Jahre in San Fernando angestellten Beobachtungen ergaben bis zur Hälfte des Januars keine bemerkenswerthen Abweichungen, welche dann jedoch sehr auffallend eintraten. Die Regenwassermenge vom September bis December betrug 9 Zoll 9 Linien und die vom Januar bis August 18 Zoll 4 Linien.

Die Unregelmäßigkeiten im Gefälle des Ebro haben bereits Strabo und Plinius erwähnt; der Duero, Tajo, Guadiana und Guadalquivir mit ihren felsigen Betten, den großen Kiesel- und Kies- und Sandlagern zeigen uns, mit welcher ungeheuern Gewalt sie diese Massen schieben, anhäufen oder in die Tiefe wühlen, und die Senkung der Thalebene des Zucar, Gabriel, Guadalaviar, der Turia und Segura mit ihren Schluchten und Nebenflüssen und Bächen machen uns ihre zerstörende Gewalt bei starken Regengüssen deutlich, während wir sie im normalen Zustande ruhig dahingleiten und in dem trefflich ausgeführten Verleselungssystem die fruchtbaren Umgebungen von Cartagena, Almeria und Malaga bewässern sehen.

Die meteorologischen Phänomene sind zufällige oder regelmäßig wiederkehrende. Sie berühren und verändern sich mit dem Wechsel der Zonen und Parallelen oft in demselben Lande, da oft ein Fluß oder eine Bergkette die Scheide bildet. Dies findet auch in Spanien mit Bezug auf die Herbst- und Frühlingsregen statt, von deren regelmäßigem Eintritt die Fruchtfolge der Gramineen und das Gedeihen der Pflanzen, Blumen und Früchte abhängt. Die Regengüsse, welche in der heißen Zone eintreten und die Flüsse an der nordafrikanischen Küste anschwellen und übertreten lassen, zeigen in der iberischen Halbinsel weder in der Eintrittszeit, noch in der Wassermenge dieselbe Regelmäßigkeit, so daß man das plötzliche Wachsen der spanischen Ströme als durch zufällige Wirkungen bedingt und in bestimmten Perioden wiederkehrend beobachten muß. Der absolute Mangel an Regen besteht notorisch im Innern von Afrika, Asien und an einigen Küsten von West-Amerika und bildet bestimmte meteorologische Districte. In Spanien besteht statt dieses absoluten Mangels eine Seltenheit der Regenzeit, welche dem zweiten und dritten Klima eigenthümlich ist und sich mitunter auch in dem vierten und fünften wahrnehmen läßt, wenn eine allgemeine Dürre eintritt, wie dies an der Küste des mittelländischen Meeres mitunter vorkommt. Von 1770 bis 1850 zählte man 18 Jahre der vollen Dürre im dritten und vierten Klima. Das Jahr 1803, noch heute das Hungerjahr genannt, zeigte in ganz Spanien eine vollständige Misserndte. Am meisten leiden von der Alles versengenden Dürre Almeria, Murcia, Alicante und die Balearen. Die auch hier eingetretenen Jahre des Ueberflusses und des Wasserreichthums

können die Noth, den Jammer und die Entvölkerung nicht ersetzen, welche die gänzliche Trockenheit der Jahre 1815, 1816, 1827, 1828, 1847, 1848, 1849, 1850 und 1851 verursachte.

Das mittelländische Meer, der Mittelpunkt der alten Civilisation, welches an seinen Küsten die Brisen, den Sirocco und Sturmwinde vereinigt, schuf dort durch seinen Einfluß auf das Pflanzenleben eine Kraft und Mannigfaltigkeit, welche die Vegetation der übrigen Welttheile in sich vereinigen. In Verbindung mit denselben stehen die Erdbeben auf der iberischen Halbinsel, die vulkanischen Formationen und Inselbildungen, die von Zeit zu Zeit aus der Tiefe des mittelländischen Meeres auftauchen und wieder verschwinden. Eigenthümliche Erscheinungen darf man nicht außer Acht lassen, wie das Zurückweichen von den früheren Ufern in Tarragona, weiter hinab an der Mündung des Ebro und demnächst an der Huerta von Valencia, während auf den entgegengesetzten Ufern von der Meerenge von Gibraltar ab nach Osten zu in Algerien, Tripolis (Tunesien? G.) bis nach Egypten eine Menge Ströme ihre großen Wassermassen in einer außerordentlichen Geschwindigkeit in das Meer stürzen. Dabei fallen dem Meteorologen eine solche Menge von Abweichungen von dem Klima des europäischen Westens im Vergleiche mit den Erscheinungen auf, welche sich in der Atmosphäre des inneren Meeres wahrnehmen lassen, und dergleichen zwischen diesen und dem Continental-Centrum, daß man die Klimate in continentale, marine und mittelländische theilen mußte.

Das mittelländische Meer folgt, was die physische Geographie anbetrifft, vom schwarzen Meere bis zur Meerenge von Gibraltar derselben Richtung von Nordost nach Südwest, wie das europäische Festland, unterbrochen durch die hier und dort vorspringenden Küsten und zerstreut liegenden Inseln, bis die Berge Calpe und Avila sich nähern und durch ihre Lage und Höhe über dem Spiegel des Meeres, dessen Strömungen sie canalisiren, wesentlich dazu beitragen, daß das Continental-Klima sich ändert und ungleichartig die Regenschauer und die Feuchtigkeit der Brisen wechseln, im Osten und Westen von Italien, im Norden und Süden der Halbinsel, in den Meerbusen von Liva und Valencia, in dem gebirgigen Mallorca und der flachen Insel Menorca, im Norden und Süden des Cap San Martin, und an den Küsten von Alicante, Cartagena, Almeria, Malaga und Algier. Jede einzelne

dieser Regionen zeigt geographische Abweichungen bezüglich des entsprechenden Theiles des mittelländischen Meeres. Gleichzeitig und vereint werden ihre Wirkungen in der Meteorologie beobachtet, indem die Temperatur wechselt, sowie die herrschenden Luftströmungen, die sich über die angrenzenden Küstenländer, als durch eingeschlossene Meere bestimmt, erheben. Die wissenschaftliche Prüfung und Feststellung der Temperatur dieses großen Meerbeckens, die Bestimmung der Quantität der Verdunstung und der Verminderung, welche es im Verlaufe der Zeit erfahren, ist von großer Wichtigkeit — besonders zur Erklärung der Trockenheit der spanischen südöstlichen Küstenstriche, da die meteorologischen Beobachtungen gewisse dauernde Erscheinungen in der Atmosphäre jener Regionen wahrnehmen lassen, um die Richtung der aufgestiegenen Dünste bis zu Punkten einer festen Stellung als natürlich erscheinen zu lassen.

J. v. Minutoli.

(Schluß folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für allgemeine Erdkunde](#)

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Minutoli, von J.

Artikel/Article: [XII. Die klimatischen Verhältnisse von Spanien 283-296](#)