

Separat-Abdruck aus dem III. Jahresbericht der Geographischen
Gesellschaft zu Greifswald 1887—88.

Über die
Gestalt des Lukriner Sees

vor dem
Ausbruche des Mte. Nuovo
im Jahre 1538.

Von
Dr. W. Deecke,
Privatdocent an der Universität Greifswald.

Mit Tafel I.



Greifswald.
Druck von Julius Abel.
1887.

Separat-Abdruck
aus dem III. Jahresberichte der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald.

I.
Über die Gestalt des Lukriner Sees
vor dem
Ausbruche des Mte. Nuovo im Jahre 1538.

Von
Dr. **W. Deecke**,
Docent an der Universität Greifswald.
Mit Tafel I.

Zu den grossen Arbeiten, die Augustus nach Beendigung der Bürgerkriege in den ersten Jahren seiner Regierung zur Sicherung des Reiches anordnete, gehören auch die von Agrippa im Westen und Südwesten der Stadt Puteoli angelegten Hafenbauten. Zwei Punkte sind vor allem zu nennen, welche er mit geschickter Benutzung ihrer natürlichen topographischen Verhältnisse zu den bedeutendsten Häfen der italienischen Westküste umgestaltete. Es sind dies erstens die am Cap Misen gelegenen, in einen Kriegshafen umgewandelten Buchten und Lagunen und zweitens die nördlich von Bajae sich ausbreitenden Wasserbecken des Lukriner und Averner Sees, die Agrippa mittelst eines gewaltigen, durch den Mte. Grillo getriebenen Tunnels, der Grotta della Pace, mit der Stadt Cumae in direkte Verbindung brachte. Während nun am Cap Misen uns die Formen der alten Häfen im Porto di Miseno und Mare morto wahrscheinlich noch in ziemlich unveränderten Umrisen erhalten sind, ist die Gegend zwischen Bajae und Pozzuoli mehrfach ganz bedeutenden Naturereignissen unterworfen gewesen, die nicht nur das Relief des Landes, sondern auch den Küstenumriss von Grund aus umge-

staltet haben. Lokale Senkungen und vor allem die Aufschüttung des Mte. Nuovo im Jahre 1538 haben die Reste der römischen Anlagen und Bauten unseren Augen entzogen und den einst so berühmten Lukriner See zu jener kleinen, unbedeutenden Lagune herabgedrückt, welche sich jetzt zwischen den Lago Averno und das Meer einschleibt und Maricello genannt wird. —

Es gewährt nun einen gewissen Reiz, sich die alte Küstenlinie und den ehemaligen Umfang des Lukriner See's zu rekonstruieren. Dieser Reiz ist um so grösser, als uns bei diesem Unternehmen keine kartographischen Skizzen weder aus dem Altertume noch aus dem Mittelalter als Hilfsmittel vorliegen, sondern wir nur auf vereinzelte Notizen römischer Schriftsteller und auf die heute, theils am Lande, theils im Wasser zu beobachtenden Mauerreste angewiesen sind. Einige Anhaltspunkte über den Zustand der Gegend vor der Eruption von 1538 gewähren uns freilich die Berichte über dies Ereignis. Leider ist ihre Zahl nur sehr beschränkt; ¹⁾ und dann beschäftigen sich dieselben weit mehr mit der Schilderung und Deutung des Phänomens, als mit den durch dasselbe hervorgebrachten Veränderungen des Küstenumrisses. Endlich können wir manche geologische Daten und Beobachtungen heranziehen, die uns gerade da fortzuführen geeignet sind, wo die beiden ersten Hilfsmittel uns im Stiche zu lassen drohen. Diese geologische Seite der sonst rein historisch-geographischen Frage nach dem ehemaligen Umfange des Lukrinus hat mich zu dem Versuch veranlasst, durch passende Zusammenstellung aller drei Kategorien von Daten den ursprünglichen Umriss des See's zu ermitteln ²⁾ —

¹⁾ Vergl. Roth: Der Vesuv und die Umgebung von Neapel. Berlin 8^o. 1857. pag. 507 u. 508.

²⁾ Die in folgendem erwähnten, historischen und archaeologischen, Notizen wurden z. T. dem Buch von Beloch: Campanien: Topographie, Geschichte und Leben der Umgebung Neapels im Alterthum, Berlin 1879. 8^o mit Atlas — entnommen. Man findet auf p. 89 und 172 des Buches

Aus dem Altertume wird uns berichtet, dass der Lukriner See im Süden von dem offenen Meere durch einen acht Stadien langen, schmalen Damm, die sog. „Via Herculanea“, abgetrennt gewesen ist, auf dessen Rücken die Bajae und Puteoli verbindende Strasse entlang führte. Man will nun, wie schon eine Reihe von Forschern hervorgehoben hat, bei den Stufe di Tritoli oder Bagni di Nerone am Westende der heutigen Lagune im Meere antike Reste beobachtet haben, die sich in der Richtung nach der Punta Caruso etwa 200 m weit verfolgen lassen sollen. Die Entfernung dieser Spitze von dem Ufer unterhalb der genannten Fumarolen beträgt in der Luftlinie gemessen 1525 m, d. h. nicht ganz 50 m mehr als die überlieferte Länge des Dammes, so dass es scheint, als ob über die Deutung dieser jetzt submarinen Trümmer als Fragmente der Via Herculanea kaum Zweifel bestehen können, und dieselben auch mehrfach als die Südgrenze des Lukriner See's anerkannt worden sind. Man muss indessen hervorheben, dass trotzdem noch grosse Unsicherheit in Bezug auf Lage und Ausdehnung der im Meere unterhalb der Bagni di Nerone gelegenen Bauten herrscht, und dass die bei der Punta Caruso beobachteten Trümmer eher alten Hafenkastellen angehören, als den Charakter antiker Damm- und Strassenreste tragen. Doch beweisen die direkten Angaben der Alten, dass ein Damm zwischen dem Lukriner See und dem Meere existiert hat, und dass derselbe an seinen beiden Enden von den Einfahrten in die

die betreffende archaeologische Litteratur angegeben und auf Tafel V. des Atlas eine kartographische Skizze des jetzigen Lukriner See's. Einen anderen Teil archaeologischer Daten verdanke ich meinem Vater, Herrn Direktor Deecke, und Herrn Prof. Holm, der die Freundlichkeit hatte, mir unzugängliche italienische Bücher durchzusehen und auszuziehen. Für die Eruptionsberichte wurde das genannte Buch von Roth sowie die von Neumayr (Neues Jahrb. f. Mineral. 1883 II. p. 45) gegebene Übersetzung des Briefes Francesco del Nero's benutzt. Topographische Angaben, besonders Entfernungen sind nach dem 8. Blatte der Generalstabskarte der „Umgebung Neapels 1:25,000. 1818—1870“ angeführt.

Lagune durchbrochen war.¹⁾ Der eine dieser, durch Castelle (Claustra) geschützten Eingänge muss nach den erhaltenen Mauern jedenfalls an der Punta Caruso gelegen haben.²⁾ Da ferner die überlieferte Länge des Dammes mit der Entfernung zwischen letztgenannter Spitze und dem Ufer bei den Stufe di Tritoli übereinstimmt, so liegt trotz des Mangels deutlicher Hafen-Trümmer in der Nähe dieser Fumarolen vorläufig noch kein Grund vor, die bisher angenommene Lage der Via Herculanea aufzugeben. — Ebenso uneinig, wie über die Lage scheint man sich auch über die Natur dieses Dammes zu sein. Einige Forscher sehen in demselben ein Gebild von Menschenhand, Beloch stellt letzteres sogar als unumstösslich sicher hin. Dem gegenüber dürfte betont werden, dass ein derartiges anderthalb Kilometer langes Kunstwerk ursprünglich wohl jedenfalls auf einer von der Natur gegebenen und über den Meeresspiegel hervorragenden Grundlage gestanden hat, die später ja unter die Oberfläche der See hinabgetaucht sein kann. Wir werden daher wahrscheinlich eine Dünenbildung anzunehmen haben, die sich von den Stufe di Tritoli nach der Punta Caruso hinüberzog und die Wasser des Lukriner See's vom Meere abspernte. Dass die Küste hier zu derartigen langgestreckten Sandanhäufungen neigt, zeigt uns der neu entstandene Damm, über den jetzt die Strasse nach Bajae führt. Man könnte ferner die durchaus analogen Erscheinungen des Lago del Fusaro und Lago di Licola zum Vergleiche heranziehen, sowie die Spiaggia di Minisola, obwohl letztere z. T. als eine erst durch die Augusteischen Bauten hervorgerufene Düne angesehen wird.

1) Dio Cassius, *Historia Romana* lib. 48. cap. 50. § 1–3. Der Autor spricht an dieser Stelle von drei Wassern, von denen das eine der Averner See, das zweite der Lukrinus und das dritte der Golf von Puteoli ist. Auffallend ist, dass die grosse, weit offene Bucht des Tyrrhenischen Meeres als den beiden Binnengewässern vollkommen gleichwertig angesehen wird. Wir würden dieses Verhältnis etwa durch Binnenhafen, Aussenhafen und Rhede ausdrücken.

2) Nach Loffredo, Fazio, Criscio.

Die Barriere der Via Herculanea sank allmählich unter den Spiegel der See. Es ist ja eine ganz bekannte und weit verbreitete Erscheinung vulkanischer Küstenländer, dass lokale Verschiebungen von Land und Meer stattfinden können und sich eigentlich immer, wenn auch mit kaum bemerkbarer Geschwindigkeit, aber grosser Stätigkeit vollziehen. An der Küste zwischen Bajae und Pozzuoli sind derartige Senkungen, wie die von Lithodomus angebohrten Cipollinsäulen des Serapistempels und die verschiedenen Fundamente des Gebäudes darthun, unzweifelhaft nachgewiesen. Bei solchem fortgesetzten Sinken der Düne musste nun der Moment eintreten, wo bei heftigerer Erregung, bei Stürmen z. B., das offene Meer sich einen Zugang in die Lagune erzwang. Von derartigen Einbrüchen der See haben wir aus dem Altertume mehrfach Nachricht¹⁾. Es wird nämlich erzählt, dass sich die Fischereipächter des Lukrinus wiederholtermassen mit Gesuchen an den römischen Senat um Wiederherstellung des von den Wogen zerstörten Dammes gewendet hätten. Jul. Caesar brachte endlich diese Barriere in Ordnung, aber schon Kaiser Claudius musste neue, umfangreiche Ausbesserungen vornehmen. Dass die römische Baukunst, welche an anderen, nicht minder exponierten Orten bis heute dem Wogenandrang widerstanden hat, hier so bald²⁾ unterlag, deutet wohl auf eine tiefer liegende Ursache hin, welche die Wirkung der Wellen wesentlich unterstützte: auf eine Senkung des Küstenstriches. Heute liegt die ganze Anlage bis zu 4 m unter der Oberfläche des Meeres.

1) Commentar des Servius zu Vergil, Georgica II. 161—164.

2) Nach Beloch soll Agrippa die erste Reparatur vorgenommen haben; im Servius'schen Commentar steht: *et profectus C. Julius Caesar ductis bracchiis exclusit partem maris quae antea infesta esse consueverat*. Ist Augustus gemeint, so hätte der rasche Zerfall der Anlage etwas sehr Auffallendes. Hat jedoch der Diktator Caesar den Damm wiederhergestellt, so hätte eine Reparatur unter Claudius, also nach 100 Jahren, weniger Bemerkenswertes an sich.

Wie wir gesehen haben, dass zur Erhaltung des Fischreichtums der Lagune in späterer Zeit der Damm wiederholt ausgebessert werden musste, so wird man wohl auch in früheren Jahrhunderten aus demselben Grunde, wenn die Barriere unter dem Andrang der Wellen zu zerbröckeln drohte, dieselbe durch Mauerwerk oder Blockanhäufung zu befestigen gesucht haben. Auf dem langsam sinkenden Grunde baute sich nach und nach im Laufe der Zeit ein Damm auf, der in historischer Zeit nur noch allein über das Wasser hervorragte und den Eindruck eines gigantischen Werkes machte. In den Elbmarschen sowohl, als auch in den holländischen Deichgebieten haben wir durchaus analoge Erscheinungen wie zwischen Bajae und Pozzuoli und zugleich den besten Beweis dafür, dass menschlicher Fleiss die bald in dem einen, bald im anderen Sinne langsam wirkenden Naturkräfte zu kompensieren vermag. Bedenken wir ferner, dass sich noch heutigen Tages z. B. im Marschengebiete der unteren Elbe an die unbenutzt mitten im Lande liegenden Deichbauten, deren Zweck und Ausdehnung jetzt anscheinend unerklärlich ist, allerlei Sagen und Erzählungen anknüpfen, so gewinnt auch die Verbindung, in welche der Lukriner See-Deich mit Herkules gebracht worden ist, etwas ganz Natürliches.

Der Westrand des Lukriner See's ist uns durch den gegen Osten weisenden Steilabsturz des Tuffrückens gegeben, welcher sich zwischen dem Kraterrande des Lago Averno und der Bucht von Bajae in nord-südlicher Richtung erstreckt. Auf und an demselben sind allerlei römische Mauerreste wahrzunehmen, die als Villa des Redners Hortensius gedeutet werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Wasser des See's bis an den Fuss dieses Rückens gereicht hat, besonders da heute noch das ganze flache, zwischen dem Maricello und den Stufe di Tritoli liegende Terrain stark versumpft ist. Ferner ist wohl mit einiger Sicherheit anzunehmen, dass sich die Wasserfläche am Fusse dieses Rückens bis mindestens

in die Mitte seiner Basis, wenn nicht sogar noch weiter gegen Norden erstreckt hat, weil jetzt noch das ebene Land soweit reicht. Diese Frage aber nach der Breite des See's und nach der Lage seines nördlichen Ufers führt uns zu dem schwierigsten Teil unserer Untersuchung.

Vergegenwärtigen wir uns einmal zur Lösung dieses Problems die jetzigen topographischen und geologischen Verhältnisse der Gegend. Der Kraterrand des Lago Averno ist im Osten bedeutend niedriger als im Westen. Dieser niedrige Teil des Ringwalles dacht sich nur gegen Nordosten langsam und allmählich ab. Im Südosten und Osten dagegen erhebt sich auf seinem Abhange der am 28. September 1538 entstandene Monte Nuovo. Derselbe stellt einen niedrigen, an seiner höchsten Stelle ca. 120 m emporragenden Kegel dar, auf dessen breit abgestumpfter Spitze sich ein tiefer, weiter, elliptischer (Längsaxe ca. 370 m, Breitenaxe 280 m) Krater mit fast senkrechten Wänden öffnet und bis auf 12 m über Meeresniveau herabsinkt¹⁾. Der Mittelpunkt des Vulkans liegt einerseits etwa in der Mitte zwischen der Strasse zum Avern-

¹⁾ Roth. l. c. p. 530 giebt folgende Höhenangaben:

Monte nuovo	413	Fuss (Pini).		
„ „ Gipfel	428	„ (Hoffmann).		
„ „ „	406,3	„ (Scacchi).		
„ „ „	405,6	„		
NO. licher Sattel des Kraters	298,8	Fuss	} (Schmidt.)	
Nördliche Kuppe	. . .	346,2		„
Nordwestwall	316,8		„
Südwestwall	271,8		„
Südlichster Walleinschnitt	258,8		„
Kraterboden . . . . .	. . . . .	40,2	„
„ . . . . .	. . . . .	52,3	„ (Scacchi).
„ . . . . .	. . . . .	56	„ (Hoffmann).
Tiefe des Kraters . . . . .	. . . . .	282	„ (Abich).
„ . . . . .	. . . . .	394	„ (Rozet).
Tiefe des Kraters unter der „Sommitä“	. . . . .	354,4	Fuss (Scacchi).
„ „ „ „ „ „	. . . . .	365,4	„ (Schmidt).
„ „ „ gegen SW. . . . .	. . . . .	226,2	„ „
„ „ „ „ S. . . . .	. . . . .	256,2	„ „

nersee und dem Westrande des Lukrinus, andererseits am Ende des zweiten Drittels einer vom nördlichen Wallrande des Lago Averno zu der Punta Caruso gezogenen Linie. Der ganze Berg ist durch Aufschüttung entstanden und besteht aus einer Anhäufung von losen und zusammengeinterten Schlackenmassen, von Tuff- und Bimsteinbrocken, die aus dem Krater geschleudert wurden und sich um den feuerspeienden Schlund aufgehäuft haben. Diese Auswürflinge bedecken den zwischen den Kraterändern des Mte. Nuovo und Lago Averno gelegenen schmalen Landstrich, ziehen sich im Norden bis zu den Bonito genannten Masserieen, im Osten bis an die grosse, den Berg in weitem Bogen umgehende, nach Cumae führende Landstrasse herab und überschreiten dieselbe an dem Punkte, wo sie sich dem Krater des Mte. Nuovo am meisten nähert, sogar noch etwas. Von dort bildet die Grenze der Verbreitung genannter Auswürflinge fast einen Kreisbogen — das Kratercentrum als Mittelpunkt gedacht — bis an das Meer hinab, folgt der Küste bis dicht vor die Ostspitze des Maricello, wendet sich dann gegen Westen, umzieht die la Montagnella genannten Hügel, die eine mächtige Schlackendecke tragen, und erreicht endlich wieder den Kraterrand des Avernesees. Die ganze so umgrenzte Masse hat vor 1538 nicht existiert.

Östlich vom Mte. Nuovo und östlich von der erwähnten Landstrasse liegt eine schmale, in nordwestlicher Richtung langgestreckte Depression. Jenseits derselben steigt ein Plateau an, dessen weiter östlich gelegener Teil mit einer, Starza genannten, 112 Fuss hohen Steilwand gegen Süden abstürzt.¹⁾ Die Starza erstreckt sich in flachem Bogen bis zu den ersten Häusern von Pozzuoli, zwischen sich und dem Meere eine unregelmässig gebogene, dreieckige Küstenzone lassend, deren grösste Breite an

¹⁾ Auf der italienischen Generalstabskarte und demgemäss auch auf Tafel I ist als Starza nur ein Teil des Strandes bei Pozzuoli bezeichnet. Gewöhnlich aber belegt man mit diesem Namen die Terrasse, auf der die Trümmer der sog. Ciceronianischen Villa und eines antiken Stadiums liegen.

ihrem westlichen Ende etwa einen halben Kilometer beträgt. Dieser Küstenstrich hat nun ebenfalls grosse Veränderungen erlitten.

Vorher schon wurde der Senkung des in dieser Zone gelegenen Serapistempels Erwähnung gethan. Nehmen wir als Maximum der Senkung 5 m an, so würde sich die Breite dieses Ufergürtels sehr reduzieren; an manchen Punkten würde nur ein ganz schmaler Saum unmittelbar am Fusse des Steilabsturzes übrig bleiben. Dies wird etwa der Zustand im Mittelalter gewesen sein, bis gegen 1538 eine Hebung stattfand, die dicht vor dem Ausbruche des Mte. Nuovo plötzlich so zunahm, dass bei Pozzuoli das Meer auf 600 „Braccien“ zurückgetreten sein soll. Auf diese Verschiebung der Strandlinie führt man in der Regel die Trockenlegung des Serapistempels zurück. Zu Anfang unserer Zeitrechnung aber muss dieser Küstensaum noch breiter als heute gewesen sein, da jetzt entlang der ganzen Küste von Pozzuoli bis zur Punta Caruso zahlreiche Mauerreste und Pfeiler, ja Säulenstümpfe aus dem Meere aufragen, welche es wahrscheinlich machen, dass das Ufer damals noch einige Dekameter weiter in die See hinaus gerückt war.

Alle diese Verhältnisse sind zu berücksichtigen, wenn man sich eine Vorstellung von dem Verlaufe der Nord- und Ostküste des Lukriner See's verschaffen will. Denken wir uns nun den ganzen Mte. Nuovo in der oben angegebenen Begrenzung von der Karte getilgt und das Ufer bei Pozzuoli verbreitert, so muss es nunmehr unsere Aufgabe sein, auf dem dadurch in der topographischen Karte entstandenen weissen Flecke das ehemalige Relief einzutragen.

Zunächst geht aus der Gesamtform des Ostrandes des Lago Averno hervor, dass sich derselbe wie jetzt noch nach Nordosten, so auch früher nach Osten und Südosten abgedacht hat. Man ist daher berechtigt, die Grenze dieses Tuffkegels gegen Osten etwa an der Stelle anzunehmen, wo sich heute der westliche Kraterrand des Mte.

Nuovo erhebt. Mit dem Abhange des Avernersee's scheinen im Norden des Mte. Nuovo etwa bei den Lucignano und Tarallo genannten Gehöften die westlichen Ausläufer der Starza-Terrasse verschmolzen zu sein, was noch jetzt auf der Generalstabskarte einen graphischen Ausdruck erhält¹⁾. Zwischen der Starza, der Punta Caruso und der Ostabdachung des Lago Averno hat sich ein Teil des Lukriner See's und eine schmale Ebene, wohl die Fortsetzung der Küstenzone am Südfusse der Starza, ausgedehnt. In der Schilderung des Ausbruches von 1538 sagt Francesco del Nero: „Ich weiss nicht, ob Sie je in Pozzolo gewesen sind; sechs Bogenschüsse weit jenseits der Stadt beginnt eine Ebene, dieselbe ist etwa eine halbe Miglie breit und umfasst einen Teil des Meerbusens rechts vom Berge. Jetzt ist die ganze Breite der Ebene und ein Teil des Berges in einen Feuerschlund verwandelt und in der Länge nimmt dieser etwa denselben Raum ein.“ Auf dieser Ebene lag die Ansiedelung Trepergole oder Tripergole, das Centrum einer Menge von warmen Quellen und von Fumarolen, somit ein besuchter Badeort. Von dieser Ansiedelung, in welcher sich ein grosser antiker Rundbau befand, wie wir deren noch zwei in Bajae erhalten sehen, existiert keine Spur mehr; er liegt unter dem Mte. Nuovo begraben. Bis unter denselben hat sich also, wie sowohl hieraus, wie direkt aus den Angaben del Nero's hervorgeht, das feste Land bis 1538 erstreckt. Leider fehlen uns Angaben darüber, in welcher Richtung, ob von Nord nach Süd oder von Ost nach West, die von del Nero angegebene Breite einer

¹⁾ Die Starza lässt bei Pozzuoli an ihrer Basis pleistocäne Muschel-lager erkennen, reich an Zweischalern und Spatangiden. Weil nun der Mte. Nuovo in seinen Tuffen ebenfalls einige Muschelreste aufweist, nehmen Abich (Natur und Zusammenhang der vulkanischen Bildungen pag. 97.) und mit ihm Roth an, dass diese von dem Vulkan ausgeworfenen Fossilien jenen marinen Ablagerungen der Starza entstammen, dass sich mit andern Worten das Plateau des Mte. Gauro und Cigliano bis an den Lukrinus erstreckt habe. Diese Deutung ist, wie aus dem Berichte Francesco del Nero's hervorgeht, unhaltbar.

halben Miglie zu verstehen ist. Nehmen wir sie in letzterem Sinne und beginnen zu zählen am Fusse des Südwestabhanges der Starza-Terrasse, so gelangen wir bis in den Krater des Mte. Nuovo. Ziehen wir andererseits von der Punta Caruso eine Linie in nordwestlicher Richtung und tragen auf derselben ebenfalls eine halbe Miglie ab, so erreichen wir fast genau wiederum das Centrum des Vulkans. Da uns ferner ausdrücklich bezeugt ist, dass der Mte. Nuovo zum Teil auf Meeresboden aufrucht, so ist kein triftiger Einwand dagegen zu erheben, dass man die Ostgrenze des Lukriner See's etwa durch einen Bogen von der Punta Caruso nach dem Mittelpunkte des Mte. Nuovo-Kraters bestimmt¹⁾. Der Ort Tripergole muss seinerseits ziemlich nah am Meere und in der Nähe des jetzigen Schlundes gelegen haben, weil das reichliche Empordringen von heissen Gasen und Wassern schon damals die Stelle andeutete, wo im durchlöcherten und zerfressenen Boden schliesslich die Enderuption des geschmolzenen Magmas erfolgen sollte. Wir sehen jetzt ein ähnliches Phänomen auf der Insel Ischia in dem Badeorte Casamicciola, wo sich augenscheinlich in dem reichlichen Erguss von Thermalwasser, dem Aushauchen heisser Gase und den sich häufenden und zugleich in ihrer Heftigkeit steigenden Erdbeben der Durchbruch von Lava und die Entstehung eines neuen Seitenkegels am Mte. Epomeo

¹⁾ Di Criscio nimmt an, dass sich der Lukrinus noch weiter nach Osten erstreckt und einen Teil des Fondo Tolva oder Salive — wohl die thalartige Einsenkung am Westfusse der Starza — erfüllt habe. Deswegen hätte sich auch die von Cuema durch den Arco Felice nach Puteoli führende Via Domitiana in Windungen am Fusse des Mte. Gauro (Campiglione) hingezogen, statt in die Ebene hinabzusteigen und den flachen Küstenstrich zu benutzen. Dem gegenüber ist zu bemerken, dass es für die Verbindung mit der Via Campana weit bequemer und natürlicher war, wenn die Via Domitiana nicht die einmal am Lago Averno gewonnene Höhe verliess, sondern direkt von diesem Punkte auf das Plateau des Mte. Gauro hinübersetzte. Uebrigens nehme ja auch ich an, dass ein Teil der Niederung unter Wasser gestanden; dem See aber eine grössere Ausdehnung gegen Osten zu geben, verbietet die Nero'sche Angabe, dass die Ebene eine halbe Miglie Breite besessen habe.

vorbereitet. Bis zum definitiven Lavaaustritt findet an solchen Punkten oft eine Zunahme der heissen Gas- und Wasserquellen statt. So wird unter Anderem z. B. berichtet, dass an der Stelle, wo 1881 auf Ischia das Erdbebenzentrum gelegen hat, eine Fumarole entstanden sei. Auch für das Gebiet am Lukriner See haben wir aus dem Altertum eine Nachricht, die sich der eben erwähnten Beobachtung an die Seite stellen lässt. Es wird uns nämlich erzählt, dass in der am Gestade gelegenen Cumanischen Villa Cicero's, die er selber seine Akademie nennt, nach dem Tode ihres berühmten Besitzers warme Quellen hervorgebrochen seien, heilsam bei Augenleiden. Einige Archaeologen, besonders Beloch, verlegen diese ciceronianische Besetzung, über deren genauere Position wir nicht orientiert sind, an den Lukriner See.¹⁾ Diese Annahme wird wesentlich durch die angestellte Betrachtung gestützt, sodass vielleicht der Ort Tripergole einen Teil jener viel genannten Villa umfasst hat. Ferner passt die Angabe, dass diese Besetzung am Ufer gelegen habe, sehr wohl mit der für die Bäder vorher aus den Daten Francesco del Nero's abgeleiteten Position. Der Parallelismus zwischen dem Auftreten der Thermen hier und der Fumarole auf Ischia wäre ein vollständiger, wenn uns aus dem Altertum Erdbeben bekannt wären, die man mit der Entstehung jener Quellen in Verbindung bringen könnte. Leider aber sind gerade die Campanischen Beben uns sehr mangelhaft überliefert.

Doch kehren wir zu dem Berichte del Nero's und zur Bestimmung des Nord-Ufers des Lukrinus zurück. Als Rest jener von der Schilderung der Eruption erwähnten Ebene dürfen wir wohl nun die schmale, thalartige Einsenkung ansehen, die sich zwischen der Starza und dem Mte. Nuovo erstreckt und gegen den Lago Averno zu verflacht. Unklar erscheint in genanntem Berichte an-

¹⁾ Die Bezeichnung der Trümmer auf der Starza als Villa di Cicerone ist ganz willkürlich.

fangs die Angabe, dass sich jene Ebene „rechts vom Berge“ ausgebreitet haben soll, der z. T. gleichfalls „in den Feuerschlund“ verwandelt ist. Hier hilft uns eine Notiz Ferrante Loffredo's aus, wo es heisst: „Vicino il lago Averno era un monticello e sopra un castello, il quale debbe essere opera di Francesi da trecento anni in quà; fra questo monticello e Averno e la grotta di Sibilla era quasi la maggior parte dei bagni di Pozzuoli Perchè la maggior parte dove hoggi è la Montagna Nuova in quelli tempi era mare . . . , u. s. w. Dieser „monticello“, auf dem sich ein Schloss erhob, wird wohl auch der von del Nero gemeinte „Berg“ sein. Combinieren wir beide Angaben, so kommen wir zu dem Schlusse, dass westlich vom Mte. Nuovo, zwischen Meer und Avernener See, dieser Hügel gelegen haben muss, da nur „ein Teil“ desselben mit in den Feuerschlund verwandelt wurde, und weil zwischen ihm, dem Avernener See (wobei wohl der Ostrand desselben gemeint ist) und der Sibillengrotte am Südrande des See's Tripergole mit seinen Quellen gestanden haben soll. Die Lage hat heute noch eine kleine, am Westabhange des Mte. Nuovo sich anlehrende, jetzt la Montagnella genannte Hügelgruppe, die sich durch ihren geologischen Bau wesentlich von dem neuentstandenen Vulkane unterscheidet. Man beobachtet nämlich am Fusse derselben weissen Tuff reich an Bimstein und Trachytbruchstücken. Erst auf dieser ziemlich mächtigen Schicht liegen die braunschwarzen Schlackmassen. Leider sind die Aufschlüsse am Fusse des Hügels zu gering, um einen klaren Blick in seine Struktur zu gestatten; vor allem lässt sich nicht die Neigung der weissen Tufflagen bestimmen, welche schon allein die Zugehörigkeitsfrage entscheiden würde. Da nämlich das Bimstein führende Tuffgestein grosse Ähnlichkeit mit den Produkten des Avernener See's besitzt, so liegt die Annahme nahe, in dem Hügel eine Anhäufung von Gesteinsmaterial zu sehen, das beim Durchbruch der Lava des Mte. Nuovo durch den Kraterabhang jenes Maares zer-

stört, ausgeworfen und an diesem Punkte besonders niedergefallen sei. Unter dieser Voraussetzung müssten jene Tuffschichten der Basis die gleiche, vom Krater des Mte. Nuovo nach aussen gerichtete Neigung aufweisen, wie die sie bedeckenden Schlackenlagen. Dies scheint indessen nicht der Fall zu sein; doch lässt sich darüber Sicherheit nicht gewinnen, weil jene Decke von Schlacken und die intensive Cultur des Bodens jede direkte Beobachtung verhindern. — Die Selbständigkeit des Hügels lässt sich aber auf andere Weise wahrscheinlich machen. Bestände derselbe aus Produkten des Mte. Nuovo, so müssten hier mehr Auswürflinge zu Boden gekommen sein, als zu gleicher Zeit in anderen Richtungen und in der gleichen Entfernung vom Krater. Die Flugbahn der Bomben aber wird abgesehen von der durch die im Innern des Vulkans in Folge der Explosionen erhaltenen Richtung und Anfangsgeschwindigkeit vor allem durch den gerade wehenden Wind und dessen Stärke bestimmt. Man müsste daher, um in diesem Falle das rasche Wachstum der Montagnella zu erklären, zur Zeit der Eruption einen von Ost oder Nordost wehenden Wind annehmen, während uns von del Nero und Pietro di Toledo ausdrücklich berichtet wird, dass infolge heftigen Nordwestwindes die Hauptmasse der Projektile gegen Südosten und Osten getrieben und in's Meer gestürzt sei. Dort hätten sie das Wasser in einem Bogen verdrängt, dessen Länge $1\frac{1}{2}$ und dessen Sehne $\frac{3}{4}$ Miglien betragen haben mag. Mit diesen Angaben stimmen einerseits vollkommen das Auftreten mächtiger Schlackenblöcke und zusammengesinterter Massen auf dem Süd- und Südwestabhange des Vulkanes, sowie die Lage der „Sommità“ auf dem Ostrande des Kraters überein. Andererseits beträgt die Entfernung in der Luftlinie zwischen der Punta Caruso und dem Ostfusse der Montagnella, welche annähernd mit der neu entstandenen Küste zusammenfällt, $\frac{3}{4}$ Miglien¹⁾.

¹⁾ Ein Irrtum scheint vorzuliegen, wenn, wie von manchen Seiten geschehen, eine Reduktion des Lago Averno durch den Ausbruch des Mte.

Da nun die Montagnella keineswegs zum Mte. Nuovo gehört, so hat sie schon vor dem Ausbruch existiert. Es kann dann wiederum wegen der Ähnlichkeit der Gesteine die Frage aufgeworfen werden, ob die Erhebung nicht etwa ein Stück Kraterwall des Averner See's gebildet hat. Die Richtigkeit dieser Vermutung würde bei dem regelmässigen Bau der Vulkankegel zur Folge haben, dass die Ostgrenze des Averner See-Vulkans nicht, wie oben angenommen, etwa unter dem westlichen Kraterlande des Mte. Nuovo verlief, sondern bedeutend weiter gen Osten gerückt werden müsste. Es stände dann fast der ganze Mte. Nuovo auf „dem Berge“ statt dass, wie del Nero hervorhebt, die ganze Breite der Ebene und (nur) ein Teil des „Berges“ in einen Feuerschlund verwandelt worden ist. Demnach scheint la Montagnella bis 1538 ein allein stehender, am Wasser gelegener, nicht sehr hoch aufragender Hügel in der nächsten Nähe von Tripergole gewesen zu sein.¹⁾

Durch die Fixierung dieses „monticello“ ist jetzt auch das ganze Nordufer des Lukriner See's gegeben. Zwei Punkte desselben hatten wir schon früher festgelegt: im Osten das Centrum des Mte. Nuovo, im Westen den Mittelpunkt der Linie zwischen dem Meere und Lago Averno. Diese beiden Endpunkte hätten wir nun so mit einander zu verbinden, dass die Linie sich südlich um die Montagnella herumzieht, ehe sie zum Mte. Nuovo-Krater nach Nordosten umbiegt. Das Nordufer des Lacus Lucrinus stellte also einen unregelmässigen Bogen dar, dessen Gestalt durch das Vorspringen der Tuffhügel gegen Süden bedingt war. Das jetzige Ufer unterscheidet

Nuovo angenommen wird. Dieses Maar hat so vollkommen seine ehemalige Gestalt bewahrt, dass eine grosse Verbreitung von Rapilli und Bomben in dieser nordwestlichen Richtung nicht stattgefunden haben kann. Erklärlich wird dies durch den NW. Wind, der die Hauptmasse der gegen den See geschleuderten Schlacken zurücktrieb.

¹⁾ Scacchi, Memoria sulla Campania. 1849) hat sogar einen Namen für diesen Hügel, nämlich „monticello del Pericolo.“

sich wesentlich von dem früheren dadurch, dass die tiefen gegen Norden gerichteten Buchten ausgefüllt wurden und an Stelle der eingeschnittenen eine flach gebogene Küste getreten ist.

Die Grösse dieser nunmehr in ihrem ehemaligen Umriss annähernd wieder hergestellten Lagune mag etwa 60 Hektar betragen haben, was ziemlich genau der vom jetzigen Lago del Fusaro eingenommenen Fläche entspricht.¹⁾ Averner See, sowohl wie Porto di Miseno und Mare morto sind bedeutend kleiner; die beiden letzten zusammen genommen übertreffen den alten Lacus Lucrinus nur um einige Hektar. Dieses Wasserbecken, in Verbindung mit dem Averner See gebracht, bot also reichlich Platz zur Aufnahme einer grösseren Anzahl von Schiffen. Zweifelhaft bleibt es trotzdem und trotz der von Agrippa am Lago Averno vorgenommenen Bauten, ob der Lukriner See nicht nur als zeitweiliger Übungsplatz, sondern wirklich als Hafen für die Kriegsflotte benutzt worden ist; denn derselbe scheint, so weit wir aus dem Altertume wissen, nur von sehr geringer Tiefe²⁾ gewesen zu sein, ähnlich der heutigen Lagune, zwar sehr geeignet für die Aufnahme einer Bootflottille, aber nicht für grössere Fahrzeuge, selbst wenn wir voraussetzen, dass die römischen Seeschiffe geringeren Tiefgang besessen, als die heutigen.

¹⁾ Demnach darf man wohl den Ausspruch des Horaz (Od. II, 15, 2—5), dass die künstlichen Teiche auf den Landgütern vornehmer Römer grösser gewesen seien als der Lukrinus, nur als eine dichterische Uebertreibung auffassen.

²⁾ Nach dem Servius'schen Kommentar zu urteilen, muss eine Ausbaggerung des Lukrinus stattgefunden haben; denn der Autor sagt, dass nachdem Erde ausgehoben und das Meer in den Lukrinus hereingelassen, sich die Meeresflut zornig mit dem Lukrinus und Averner See gemengt habe. Da hierbei ein Unwetter und Wunder vorgekommen sein soll, so ist die Unklarheit der Sprache verzeihlich. Übrigens beweist diese Stelle, dass zwischen Averner See und Lukrinus eine Verbindung bestand. Dieselbe ist ursprünglich wohl nur ein schmales Bächlein gewesen, das den Überfluss des Averner See's in die Strandlagune ergoss. Agrippa hat an seine Stelle dann wahrscheinlich einen breiten, schiffbaren Kanal gesetzt, der den von der Natur vorgezeichneten Weg inne hielt.

Ausserdem spricht der Reichtum an kostbaren Fischarten und die hoch entwickelte Austernkultur in diesem Gewässer gegen seine Verwendung als Hafen. Möglicherweise ist aber der Averner See zu letztgenanntem Zwecke benutzt worden, wozu er sich durch seine grosse Tiefe (ca. 60 m) und seine steil abfallenden Ufer, die ein Landen der Schiffe beinahe unmittelbar gestatteten, vorzüglich eignete. Dann muss eine Verbindung mit dem Meere mittelst eines ausgebaggerten Kanals bestanden haben, die wohl den Lukriner See durchquert und rechts und links, an der Punta Caruso und den Stufe di Tritoli in's Meer mündete. Von einer Communication des Averner See's mit dem Meere wird ausdrücklich 1538¹⁾ berichtet und hervorgehoben, dieselbe sei durch den Ausbruch des Mte. Nuovo zerstört worden. Daraus könnte man den Schluss ziehen, dass sie sich von dem Einschnitte an der Sibyllengrotte, dem natürlichen Abflusswege der Averner Wassermassen, am Westabhange der Montagnella hingezogen habe.

Es stellt sich also, um noch einmal die Resultate zusammen zu fassen, der Lacus Lucrinus als eine Strandlagune von der Grösse des Fusarosee's dar, in welche durch langsames Sinken der Via Herculanea genannten, trennenden Barriere das Meer einzudringen suchte und im Mittelalter auch wirklich eingebrochen war. Am Nordufer des See's lag wahrscheinlich die Ciceronianische Akademie, später der Badeort Tripergole. Durch die Eruption von 1538 wurde an der Nordostküste des See's der Mte. Nuovo aufgeschüttet und etwa zwei Fünftel der ehemaligen Wasserfläche durch die Auswurfsmassen des Berges ausgefüllt; zwei andere Fünftel wurden nach vollständigem Versinken der Via Herculanea endgültig mit dem Meere vereinigt; das letzte Fünftel endlich, eine unbedeutende, vom Meere durch eine schmale Düne abgetrennte Wasser-

¹⁾ Damals war die Via Herculanea schon verschwunden, der Lucrinus also Meer.

masse, ist als letzter Rest des ehemaligen Lacus Lucrinus bis heute übrig geblieben.

Sache archaeologischer Detailstudien an Ort und Stelle wird es sein, durch den weiteren Nachweis alter Hafengebäuden, das Auffinden von Schiffshäusern u. s. w. die hier ausgesprochenen Ansichten und Folgerungen zu prüfen und zu berichtigen.



Erklärung zu Tafel I.

Die beigegebene Karte ist ein Ausschnitt aus dem 8. Blatte der italienischen Generalstabskarte im Maassstabe 1 : 25 000 und umfasst den nördlichen Teil des Golfes von Pozzuoli. Mit rotem Überdruck ist die wahrscheinliche frühere Ausdehnung des Portus Julius angegeben, der sich aus Averner und Lukriner See zusammensetzt. Die auf der Karte gezogene Grenzlinie desselben darf nun aber keineswegs als endgültig feststehend angesehen werden. Vielmehr muss sowohl das Nordufer des Lukrinus, dessen Eckpunkte ja nur annähernd bestimmt werden konnten, eine genauere Festlegung erfahren, als auch der Umriss des Binnenhafens im Avernersee schärfer fixiert werden, was alluviale Bildungen und die neue Steineinfassung des Wasserbeckens bedeutend erschweren. Drittens liesse sich vielleicht der Lauf des beide Seen verbindenden Kanales durch einige Schürfungen nachweisen, da für derartige Anlagen das Terrain nur geringen Spielraum bot. Die beiden Einfahrten in den Lukrinus endlich sind nach der Angabe im Dio Cassius an die Endpunkte der Via Herculanea gelegt worden.



KARTENSKIZZE DES PORTUS JULIUS.

