

Werk

Titel: Der Valderno; eine Darstellungsstudie

Autor: Davis, W. M.

Ort: Berlin

Jahr: 1914

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1914 | LOG_0220

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Der Valdarno; eine Darstellungsstudie.

Von W. M. Davis.

(Schluß.)

Der zaghafte Gebrauch der erklärenden Methode.

In den sogenannten geomorphologischen Studien, die während der letzten zehn oder zwanzig Jahre unter der wachsenden Beeinflussung der Geographie durch die Geologie als Aufsätze in geographischen Zeitschriften und als Universitätsdissertationen immer häufiger erschienen sind, versuchen die Verfasser die Gebiete, die sie regional beschreiben, analytisch zu erklären. Sicher werden die meisten dieser Verfasser, obgleich sie offenbar stark geologisch unterrichtet worden sind, sich unter die Geographen und zwar zur erklärenden Schule rechnen: man bemerkt jedoch, daß die von ihnen angenommene Darstellungsweise oft durch ein unvollkommenes Vertrauen zur erklärenden Methode gekennzeichnet ist, da ihre Studien gewöhnlich mit einer empirischen Beschreibung anfangen, und daß ihr Zweck weit von der reinen Geographie abweicht, indem ihre Arbeiten eine verwirrend tiefe Erörterung verschiedener für die Geographie beziehungsloser geologischer Probleme enthalten.

Die einleitende empirische Beschreibung dieser Studien muß nach der Meinung ihrer Verfasser besser als eine erklärende Beschreibung dazu dienen, die Tatsachen dem Leser vorzulegen, sonst würden sie mit einer erklärenden Beschreibung anfangen. In gewissen Fällen muß man zehn oder mehr Seiten empirischer Beschreibung lesen, in denen man z. B. erfährt, daß das beschriebene Gebiet ein ebenes, durch tiefe, enge Täler unterbrochenes Hochland von gefalteten jurassischen und triassischen Sandsteinen ist, bevor der Verfasser das einfache Ergebnis vorlegt, daß seinem Urteil nach das Hochland eine gehobene und fastreif zerschnittene Fastebene sei. Zwar muß der Leser eine nur geringe Bekanntschaft mit tatsächlichen Beispielen

solcher Landformen besitzen, wenn er nicht wahrnimmt, daß das Gebiet eine gehobene und zerschnittene Fastebene sein muß, bevor der Verfasser diesen einfachen und allzuweit verschobenen Schluß anzeigt. Was kann der Grund für einen so zaghaften Gebrauch der erklärenden Beschreibungsmethode sein? Meines Erachtens liegt der Hauptgrund darin, daß der Verfasser hofft, seine Ergebnisse dadurch sicherer zu machen und seine Leser von der Genauigkeit seiner Ergebnisse besser dadurch zu überzeugen, daß er die Tatsachen zunächst empirisch darstellt und erst später erklärend beschreibt. Dieser Grund ist nicht zutreffend. Ich habe schon genügend darauf hingewiesen, daß die Anordnung einer Darstellung nichts mit der Sicherheit oder Genauigkeit der dargestellten Ergebnisse zu tun hat; jetzt muß ich hinzufügen, daß nur ein sehr unkritischer, in scharfsinniger geographischer Analyse wenig geübter Leser geneigt sein wird, sich aus dem Grunde zugunsten der analytischen Ergebnisse eines Verfassers zu entscheiden, weil der Verfasser die Darstellung empirisch anfängt. Der kritische Leser weiß aus seiner eigenen Erfahrung, daß die Richtigkeit einer Forschung ganz unabhängig von der Darstellungsanordnung der Ergebnisse ist. Daher fordert er nur, daß die Ergebnisse, die ein anderer Forscher erreicht hat, in klar auffaßbarer Form dargestellt, und daß die Gründe, die einen anderen Forscher von der Richtigkeit seiner Ergebnisse überzeugt haben, unparteiisch vorgelegt werden müssen.

Es schmeichelt der Scharfsinnigkeit der Leser unserer modernen geographischen Zeitschriften nicht, daß die Verfasser vieler analytischer geomorphologischer Studien die ersten Seiten so oft mit rein empirischen Beschreibungen ausfüllen. Das kann nur darauf hindeuten, daß — wie im oben angeführten Beispiel eines zertalten Hochlandes — nach der Meinung des Verfassers die Leser ihr geographisches Wissen noch nicht weit genug entwickelt haben, als daß sie fähig sind, eine gehobene und zerschnittene Fastebene aufzufassen, ohne daß man sich die durch diese heutzutage gut bekannten erklärenden Bezeichnungen beschriebenen Landformen erst empirisch und nicht erklärend vorstellt. Oder die Leser müssen umgekehrt zur Zuverlässigkeit der Verfasser moderner geomorphologischer Studien kein rechtes Vertrauen haben, daß sie eine empirische Einleitung fordern, bevor sie bereit sind, den gewagten Schluß anzunehmen, daß das zertalte Hochland der empirischen Einleitung richtig als eine gehobene und zerschnittene Fastebene beschrieben werden kann. Dieses gegenseitige Mißtrauen ist umso sonderbarer, da in demselben geomorphologischen Aufsatz, der mit einer elementaren empirischen Einleitung anfangen muß und nur auf den späteren Seiten eine erklärende Beschreibung enthält, der Verfasser auf den dazwischenliegenden Seiten wiederholt Altersbezeichnungen verschiedener geologischer Bildungen erwähnt, ohne daß er sich bemüht oder daß

der Leser ihn veranlaßt, diese höchst theoretischen und nicht leicht festgestellten Behauptungen zu rechtfertigen!

Was die dazwischenliegenden Seiten betrifft, so enthalten sie ohne Zweifel viele gute geologische Betrachtungen, die während einer geomorphologischen Forschung vielleicht förderlich sein mögen, da sie zum Verständnis der vergangenen Geschichte des erforschten Gebiets beitragen. Daß sie aber die geographische Darstellung fördern, ist bei weitem nicht so klar. Zwar spricht das Sammeln so vieler geologischer Kenntnisse sehr beredt für den Fleiß des Verfassers; allein das Lesen so vieler geologischer Behauptungen in einer geographischen Zeitschrift muß die Geduld des geographischen Lesers ermüden, ja erschöpfen. Weiter muß, wie oben gesagt, das Einschließen dieser überflüssigen geologischen Bemerkungen die Entwicklung einer rein geographischen Beschreibungsweise verzögern: daher sind sie aus einer wahrhaft geographischen regionalen Darstellung besser wegzulassen, oder, wenn sie wirklich veröffentlicht werden müssen, so werden sie am besten in einem besonderen Abschnitt zur Seite gestellt. Wenn eine geomorphologische Studie einen geologischen Zweck hat und in einer geologischen Zeitschrift erscheint, so sind natürlich alle geologischen Auskünfte vollständig am Platz. Ich spreche hier nur von geomorphologischen Studien, die von Geographen in geographischen Zeitschriften niedergelegt werden, und die daher unter die geographischen Aufsätze zu rechnen sind.

Kann ein geographischer Verfasser nicht in irgend einer anderen Weise seine Leser überzeugen, daß er wirklich die vergangene Geschichte seines Gebiets genügend beherrscht, ohne daß er die wesentlichen Schritte einer Analyse und die verhältnismäßig einfache erklärende Beschreibung der beobachteten Landformen durch eine blendende geologische Gelehrsamkeit verhüllt? Kann er nicht, wenn er sich vielleicht gezwungen fühlt, alle die Schritte seiner Forschung in seiner Darstellung vorzulegen, mindestens aus Rücksicht für seine geographischen Leser, die viele andere Aufsätze außer dem seinigen lesen müssen, seinen echt geographischen Ergebnissen einen knappen und klaren erklärenden Aufsatz widmen, der von aller überflüssigen geologischen Gelehrsamkeit befreit und gut graphisch veranschaulicht ist, damit der wahrhaft geographische Inhalt des Aufsatzes leicht verständlich wird? Wenn die übertriebene Erörterung geologischer Fragen in geographischen Darstellungen sorgfältiger vermieden, und wenn der Gegensatz zwischen den Forderungen geographischer Forschung und den Verpflichtungen geographischer Darstellung besser und allgemeiner verstanden würde, würden geographische Verfasser die geographischen Ergebnisse ihrer geomorphologischen Studien in einer viel klareren Form veröffentlichen, als es gegenwärtig Mode ist.

Das Wesen der erklärenden regionalen Darstellung.

Meines Erachtens täuschen sich diejenigen, die glauben, daß es heute möglich ist, eine Landschaft nur empirisch zu beschreiben. Der Erfolg der geologischen Forschung ist so groß geworden, daß niemand ihre Ergebnisse vernachlässigen und nur des Gesehenen ohne des Vermuteten Erwähnung tun kann. Ein sogenannter empirischer Geograph, der nicht bereit ist, gewisse Flußsysteme als „angepaßt“ oder gewisse Täler als „subsequent“ zu beschreiben, wird oft von triassischen Sandsteinen, von gefalteten Schichten und von Verwerfungen reden, ohne zu bemerken, daß diese allgemein angenommenen geologischen Ausdrücke die bloße Beobachtung weit überschreiten und zum großen Teil auf Vermutungen beruhen, die nicht weniger Vermutungen genannt zu werden verdienen, weil sie gut „bewiesen“ und allgemein angenommen sind. Der Unterschied zwischen Geographen der empirischen und der erklärenden Schulen liegt daher nicht so sehr darin, daß jene sich nur auf das Gesehene verlassen, während diese immer imstande sind, das Gesehene durch das gut festgestellte Vermutete zu beschreiben, sondern vielmehr darin, daß jene unbewußt gewisse gut bewiesene Vermutungen für unbedingte Wahrheiten nehmen, und daß sie sich wenig oder gar nicht bemühen, neue erklärende Vermutungen durch ihre eigene Forschung festzustellen, damit sie ihren Teil zur weiteren Entwicklung einer wahrhaft wissenschaftlichen Geographie beitragen mögen, während die erklärenden Geographen die hypothetische Natur vieler Prinzipien und Schlüsse mehr bewußt erkennen, wie gut bewiesen und allgemein angenommen sie auch sein mögen, und immer versuchen, durch die Ausdehnung der Arbeit ihrer Vorgänger neue Prinzipien zu entdecken und neue Schlüsse festzustellen, damit sie eine immer größere Ausrüstung für die Behandlung geographischer Probleme zur Verfügung haben.

Wenn ich oben von angepaßten Flüssen und von subsequenten Tälern sprach, wünschte ich nicht damit zu verstehen zu geben, daß nur diese Wörter dazu dienen können, die beabsichtigten Ideen auszudrücken. Das Wesen der erklärenden Beschreibungsmethode besteht gar nicht darin, daß man gewisse Schlagwörter brauchen muß, sondern vielmehr darin, daß man den vernünftigen, zweckentsprechenden Geist, den diese Wörter darstellen, begreift. Es macht wirklich sehr wenig aus, ob man Erosionszyklus oder Abtragungsperiode, unterworfenen oder überwältigten Gebirge, Fastebene oder Gebirgsrumpf, konsequente oder konkordante Flüsse sagt; man kann gleich gut von jungen, reifen und alten oder von frühen, mittleren und späten Stadien sprechen; die Worte selber haben keine große Wichtigkeit, solange man den vernünftigen Geist der erklärenden Methode bewahrt. Wenn man dagegen Stadien durch Alter ersetzt und durch Alter ein Zeitmaß und nicht ein Entwicklungsstadium versteht, dann wird sowohl der

Geist wie das Wort verändert, und das Wesen der erklärenden Methode geht verloren.

Außerdem muß man nicht denken, daß eine erklärende Methode für die Beschreibung der geographischen Züge wie ein aus Gußeisen gegossener Apparat aufzufassen ist, oder daß irgendeine bis jetzt erfundene erklärende Methode unbedingt vollständig und vollendet wie das Einmaleins ist. Sie muß elastisch und anpassend aufgefaßt werden; und ohne Zweifel muß sie noch sehr ausgebaut und verbessert werden, da sie noch lange nicht vollkommen ist. Sicher wird kein Anhänger der erklärenden Schule darauf bestehen, daß seine Erklärungen unbedingt richtig sind, sondern nur daß sie, wie alle naturwissenschaftlichen Erklärungen, einen sehr hohen Wahrheitsgrad erreichen; sicher wird er jede neue Ausbildung und Ergänzung seiner Ansichten willkommen heißen, besonders wenn diese von einem Versuch begleitet werden, eine praktische im Freien durchgeführte Anwendung der neuen Ansichten zu machen und nicht nur im Hause in der trockenen Weise der abstrakten Kritik vorgeschlagen werden. Er muß natürlich erkennen, daß die schon vollbrachten Fortschritte nur das Versprechen größerer zukünftiger Fortschritte sind; er will aber deswegen nicht auf einen gegenwärtigen Gebrauch der schon errungenen physiographischen Kenntnisse verzichten und ihre Anwendung bis auf die entfernte Entschleierung aller Geheimnisse der Erdkunde verschieben. Es scheint ihm vernünftig, gewissen genügend gesicherten Prinzipien und Forschungsergebnissen einen weiteren Gebrauch praktisch aber auch vorsichtig dadurch zu geben, daß er sie zur Vorbereitung systematisch abgeleiteter gedachter Typformen benutzt und dann diese in der knappen Beschreibung tatsächlicher Landschaften anwendet, und es scheint ihm vernünftig, daß diejenigen, die ohne Zögern von zertalten Vulkanen, von lavabedeckten Tafelbergen und von bloßgelegten Lavagängen usw. reden, nicht den Mut haben, diese getrennten Bruchteile einer erklärenden Beschreibungsmethode zu einem umfassenderen, vollständigeren System zu entwickeln. Weiter versteht er gar nicht, warum ein für die Erklärung und Beschreibung der Landformen erfundenes Schema, das ihm leicht veränderlich und anpassungsfähig scheint, von anderen als eine nutzlose, starre und steife Zwangsjacke aufgefaßt wird; es sei denn, daß dieses Mißverständnis dadurch entsteht, daß sie die steifen Tatsachen an das Schema anzupassen versuchen, statt das elastische Schema an die Tatsachen.

Wenn ein Geograph der erklärenden Schule von verschiedenen möglichen Methoden die Methode von Struktur, Vorgang und Stadium auswählt, beansprucht er nicht, daß durch diese verhältnismäßig einfache Methode jede Einzelheit und Verwickelung einer Landschaft wörtlich dargestellt werden kann. Eine derartig vollständige Darstellung, wenn sie

überhaupt möglich wäre, würde eher ermüdend und nutzlos detailliert als praktisch und dienlich sein. Er glaubt aber, daß, hinsichtlich der Landformen diese Methode geeigneter als irgendeine andere bis jetzt gefundene ist, eine praktische und dienliche Schilderung von Landformen zu geben, und daß eine erklärende regionale Beschreibung, die mit einer knappen Darstellung der Hauptzüge anfängt, dann mit ausführlicherer Beschreibung der kleineren Formen fortfährt und endlich mit nach Bedarf hinzugefügten Einzelheiten schließt, allen Forderungen einer wörtlichen Darstellung Genüge tut! Wenn er eine solche wörtliche Darstellung durch eine einfache Umrißkarte und angemessen entworfene Blockdiagramme ergänzt, ist er gar nicht so anspruchsvoll, zu behaupten, daß diese rohen Veranschaulichungen genau alle Kleinformen widerspiegeln, er darf aber mit vollem Recht glauben, daß solche Karten und Diagramme sehr wirksam dazu dienen, die räumlichen und strukturellen Verhältnisse der in Betracht kommenden Züge klar und leicht auffaßbar zu machen. Ein vereinfachtes Blockdiagramm zeigt gewisse Sachen besser und andere nicht so gut, wie eine detaillierte topographische Karte; beide haben verschiedene Zwecke: das erste kann nicht durch die zweite ersetzt werden, und umgekehrt.

Beispiele regionaler Darstellungen.

Man findet nicht oft Beispiele regionaler Beschreibungen, die der hier empfohlenen Darstellungsmethode entsprechen, und das ist natürlich, da die meisten Geographen ihre eigene Methode für die Darstellung ihrer Ergebnisse brauchen. Es würde leicht sein, eine Anzahl moderner geomorphologischer Arbeiten zu zitieren, die gewisse Gebiete behandeln; im allgemeinen aber sind sie zu analytisch — und gewöhnlich zu geologisch —, als daß man aus ihnen eine knappe regionale Auffassung des behandelten Gebiets bekommen könnte. Daher erwähne ich hier nur ein Beispiel, nämlich eine erklärende regionale Beschreibung eines Gebirgstals in Neu-Seeland von C. A. Cotton (*Physiography of the Middle Clarence Valley, New Zealand, Geogr. Journ.*, XLII, 1913, 225—246), die kürzlich erschienen ist und die die aufmerksame Betrachtung aller Geographen verdient, die sich für die sorgfältige Darstellung ihrer Beobachtungsergebnisse interessieren. Der Verfasser dieses ausgezeichneten Aufsatzes hat die Unwissenheit seiner entfernten Leser völlig erkannt und hat alles getan, seine echt geographische Beschreibung leicht verständlich zu machen. Eine einfache Umrißkarte zeigt die Lage des behandelten Tales im nördlichen Teile der südlichen Insel; ein gut entworfenes Blockdiagramm und mehrere Skizzen und Photographien kommen den wörtlichen Erklärungen zu Hilfe; rein geologische Dinge sind in einen Anhang verwiesen; zuerst werden die größeren Züge

dargelegt, dann folgen die kleineren Formen. Wie schnell erfaßt der Leser die Meinung des Verfassers!

Meiner Erfahrung nach vermag ein schaffender Geograph nur durch gewissenhaft durchgeführte vergleichende Versuche mit verschiedenen im Freien und im Hause angewendeten Methoden den wahren Wert irgendeiner Beschreibungsmethode richtig einzuschätzen. Um die Gerechtigkeit und die Vollständigkeit solcher vergleichenden Versuche zu offenbaren, tut man am besten, sie veröffentlichen zu lassen. Ich selbst habe wiederholt Gelegenheit gehabt, den Wert erklärender Beschreibungen, besonders wenn sie durch Blockdiagramme begleitet waren, zu prüfen. Aber erst nach langjährigen unbefriedigenden Versuchen mit anderen, unbestimmt entwickelten Beschreibungsmethoden habe ich endlich eine systematische erklärende Methode angenommen. Als Beispiele meines Gebrauchs dieser Methode wage ich vier kurze Beschreibungen, jede in einem oder zwei einleitenden Absätzen abgefaßt, anzuführen: das Snowdongoebiet in Nordwales¹⁾, das Küstengebiet in Italien südöstlich von Ancona²⁾, die Riviera di Levante südöstlich von Genua³⁾ und das Hochland der Felsengebirge im zentralen Colorado⁴⁾. Sie lassen natürlich viel zu sagen übrig, doch glaube ich, daß sie eine verständliche erklärende Darstellung der betreffenden Landformen in gedrungener Form geben.

Allgemeine Bemerkungen über regionale Darstellungen.

Hier betrachte ich nur die rein geographische Darstellung der Landformen. — Wenn man die von Hettner empfohlenen dreierlei Faktoren der erklärenden Beschreibung annimmt, muß man zunächst die Struktur der Haupteinteilungen des erforschten Gebiets nicht nach ihrer geologischen Entwicklung, sondern hauptsächlich nach ihrem endgültigen Zustand und immer so gedungen, wie möglich aufstellen und zur selben Zeit genügende Angaben über die Uroberflächenform und ihre Höhe am Beginn des Haupterosionszyklus geben: es sei denn, daß, wenn alle Spuren der Urform zerstört sind, sie keine geographische Wichtigkeit hat und daher in einem rein geographischen Bericht keine Besprechung verdient; zweitens muß man der zerstörenden Vorgänge kurze Erwähnung tun — nur wenn normale Vorgänge gearbeitet haben, sind sie ohne Erwähnung zu verstehen; drittens muß man das jetzt erreichte Stadium des laufenden Zyklus angeben; und endlich sind einfache Angaben über Relief und Gliederung

¹⁾ Quart. Journ. Geol. Soc., XI, 1909, 281.

²⁾ Die erklärende Beschreibung der Landformen, 1912, 201.

³⁾ Geographical Journal, XXXIV, 1909, 300—326; siehe auch erkl. Beschr. d. Landformen, 539—545.

⁴⁾ Annals Assoc. Amer. Geographers, I, 1911, 35.

hinzuzufügen, da das vollendete erklärende Schema wirklich aus fünf Faktoren besteht. Derartig wird der Leser sogleich mit den Hauptzügen des Gebiets bekannt gemacht. In den folgenden Absätzen kann der Verfasser so viele der Einzelheiten darstellen, wie zweckentsprechend und dienlich sind.

Was den ersten Faktor anbelangt, ist es, wie schon oben oft gesagt wurde, ein ernster Fehler, einen geographischen Aufsatz — besonders einen regionalen Aufsatz — mit unnötigen geologischen Bemerkungen anzufüllen. Sie wirken immer dahin, des Lesers Aufmerksamkeit vom geographischen Zweck abzulenken. Wenn gewisse Einzelheiten über Gesteinszusammensetzung und -lagerung notwendig sind, um gewisse Kleinformen der Oberfläche zu erklären, genügt es, solche Einzelheiten in jenem Absatz einzuführen, wo sie notwendig werden. Wenn man das wirkliche Aussehen der gegenwärtigen Landschaft darzustellen wünscht, muß man bewußt der Versuchung widerstreben, eine überflüssige geologische Gelehrsamkeit durch das Einführen der Namen geologischer Bildungen, die Angabe der petrographischen Beschaffenheit kristalliner Gesteinsarten und die Beschreibung der geographisch beziehungslosen Begebenheiten der entfernten Vergangenheit zu zeigen; alle geologischen Dinge, die nicht für die Auffassung der bestehenden Landschaft dienlich sind, muß man streng ausschließen.

Wenn das Gebiet die Formen von zwei oder mehr aufeinanderfolgenden Zyklen aufweist, ist es nicht notwendig, die Elemente der Landschaft in der Zeitfolge ihrer Entstehung vorzulegen; besser ist es, mit den Hauptformen anzufangen und dann die untergeordneten Formen, seien sie älter oder jünger als die Hauptformen, hinzuzufügen. Wenn man es z. B. mit einem Gebiet zu tun hat, das die in Abbildung 49 skizzierten Züge besitzt, ist es praktischer, seine Beschreibung nicht mit der am frühesten entwickelten und jetzt fast verschwundenen Fastebene anzufangen, die gegenwärtig nur in abgesonderten Hochländern noch besteht, sondern mit der besser erhaltenen und weiter ausgebreiteten plateauartigen Fastebene, durch deren Herausarbeitung die frühere Fastebene soweit vernichtet worden ist, und erst später die Reste der früheren Fastebene und die reifen und jungen eingeschalteten Täler in ihrer Beziehung zur Hauptfastebene zu beschreiben.

Für alle Gebiete, deren Entwicklung zwei oder mehr Zyklen oder eine Veränderung der zerstörenden Vorgänge in sich schließt, ist ein dreifaches Beschreibungsprinzip wichtig. Wenn es sich z. B. um ein gehobenes und neu zerschnittenes Gebiet handelt, das vor seiner Hebung reif oder alt abgetragen wurde, muß man zunächst die Form klar aufstellen, die das Gebiet zur Zeit der Hebung erreicht hatte; zweitens muß man die Natur und den Betrag der Bewegung genügend kennzeichnen, durch die der erste Zyklus unterbrochen und der zweite eingeleitet wurde; drittens muß man

das gegenwärtige Stadium des neu eingeführten Zyklus angeben. Im Falle daß die unterbrechende Bewegung eine Veränderung in den zerstörenden Vorgängen hervorbringt, muß dies ausdrücklich erwähnt werden. Wenn dieses einfache doch wichtige Beschreibungsprinzip vernachlässigt wird, kann der Leser die Erklärungen des Verfassers nicht richtig oder vollständig begreifen. Wie häufig aber ereignet es sich, daß z. B. eine unregelmäßige Küste als eine untergetauchte Küste erklärt wird, ohne daß die vor der Untertauchung entwickelten Landformen des Küstengebiets und die nach der Untertauchung eingetretenen Veränderungen erwähnt werden. Wie leicht würde es sein, eine solche Küste derartig erklärend zu beschreiben, daß man zunächst die Formen angibt, die zur Zeit der Untertauchung entwickelt worden waren — und diese Formen könnte man dadurch beschreiben, daß man sie nach Struktur, Vorgang, Stadium, Relief und Gliederung kennzeichnet, zweitens, daß man die Natur der Untertauchung andeutet und dabei den Angriff der marinen Vorgänge längs der neuen Küstenlinie zu verstehen gibt, und drittens, daß man die Veränderungen erklärt, die durch den Angriff des Meeres auf die neue Küste hervorgebracht worden sind und die kurz durch das gegenwärtig erreichte Stadium der Küstenentwicklung angegeben werden können. Ähnlich muß man für ein von einer neuen Verwerfung durchzogenes Gebiet zunächst die vor der Verwerfung entwickelten Formen, dann die Verwerfung und endlich die nach der Verwerfung entstandenen Veränderungen beschreiben. Offenbar ist das dreifache Prinzip nicht anwendbar, wenn der durch Untertauchung, Hebung oder Verwerfung neu eingeleitete Zyklus soweit vorgeschritten ist, daß man keine Spur der im ersten Zyklus entwickelten Formen sehen kann; in solchen Fällen haben die verschwundenen Formen des ersten Zyklus nur ein geologisches Interesse.

Wenn aber ohne Krustenbewegung eine Störung im normalen Fortschritt eines Erosionszyklus durch vulkanische Ausbrüche oder durch klimatische Veränderung eintritt, muß man demselben dreifachen Prinzip folgen. Um ein ehemals vergletschertes Gebirgsgebiet erklärend zu beschreiben, muß man zunächst die in präglazialer Zeit erreichten Formen, dann die Veränderungen, die während der Vergletscherung erzeugt wurden, und endlich die postglazialen normalen Veränderungen darstellen. Angesichts der offenbaren Wichtigkeit und der leichten Anwendbarkeit dieser Schritte ist es allerdings überraschend, daß sie so oft vergessen werden.

Wenn am Beginn eines regionalen Aufsatzes die Hauptlandformen eines Gebietes kurz und klar beschrieben werden mit dem Zweck, daß der Leser sogleich eine allgemeine Auffassung des physiographischen Inhalts des Aufsatzes bekommen kann, ist eine rohe Umrißkarte, oder besser ein vereinfachtes Blockdiagramm, als graphisches Hilfsmittel zum Verständnis

der strukturellen und räumlichen Verhältnisse sehr nützlich; eine graphische Darstellung fördert den Leser immer wirksam in der Auffassung der vom Verfasser wörtlich ausgedrückten Meinung. Detaillierte Diagramme für Einzelheiten darf man erst später einführen; am Beginn wirken die Einzelheiten eher ablenkend als erläuternd. Immer sind diejenigen Aufsätze am leichtesten verständlich, die sowohl eine Anzahl gut entworfener Diagramme wie eine einfache Umrißkarte und eine Auswahl guter Bilder und Photographien enthalten; wenn dazu eine detaillierte topographische Karte hinzugefügt werden kann, um so besser. Sicher scheint es der Mühe wert, geographische Aufsätze und besonders regionale Beschreibungen so sorgfältig und vollständig wie möglich zu veranschaulichen; und für die erste Abbildung ist ein Blockdiagramm des beschriebenen Gebiets so sehr zu empfehlen, daß sie für schlechterdings unentbehrlich gehalten werden kann. Doch zuweilen sagt ein Verfasser: „Ich kann nicht zeichnen.“ Das ist so, als ob ein Forschungsreisender sagte: „Ich kann nicht reiten.“ Ein Geograph muß von vornherein lernen das zu tun, was für seine Arbeit dienlich ist. Was das Reiten betrifft, so braucht der Forschungsreisende sich gar nicht zu einem Bellerophon zu entwickeln; sein Reitpferd wird wahrscheinlich eher eine geduldige Rosinante als ein hochfliegender Pegasus sein. Ähnlicherweise braucht der geographische Verfasser keine große künstlerische Geschicklichkeit zu gewinnen, um instruktive Skizzen zu zeichnen und vereinfachte Diagramme zu entwerfen.

Das Unbekannte muß immer durch das Bekannte dargestellt werden, jedoch in vielen geographischen Aufsätzen ist auf die Lage der kleineren physiographischen Elemente durch die Namen unbedeutender Ortschaften hingedeutet, die nur ihren Bewohnern und dem Forscher bekannt sein können. Andere Aufsätze sind viel verständlicher, weil sie die Lage der kleineren physiographischen Elemente in bezug auf die größeren schon beschriebenen Haupteinteilungen des Reliefs andeuten, und dann auf die Lage der Ortschaften mit Hinsicht auf die kleineren Elemente hinweisen. Diese verständige Darstellungsanordnung wird aber oft nicht beachtet; und das bedeutet, daß der Verfasser keine genügende Rücksicht auf seine Leser nimmt, als ob er nicht sich bemühen müsste, daß jedes Wort sowohl den Lesern verständlich, wie den Tatsachen verantwortlich sein muß. Wenn die Lage der erwähnten Ortschaften auf einer Karte angedeutet worden wäre, könnten sie als Anweisungen für die Lage der benachbarten physiographischen Elemente dienen; nur sind alle solche Anweisungen empirisch, da, wenn die beiden Sachen in ursächlichem Zusammenhang verbunden sind, das physiographische Element sicher die Ursache ist und die Ortschaftslage die Folge ist.

Um den größten Vorteil aus dem Gebrauch gut gewählter Fachzeichnungen zu ziehen, muß man so weit wie möglich eine Sache immer

durch eine und dieselbe Bezeichnung andeuten. Im literarischen Stil sucht man oft die Wiederholung eines Wortes dadurch zu vermeiden, daß man zwei oder drei verschiedene Ausdrücke für eine und dieselbe Idee braucht. Bei regionalen geographischen Beschreibungen ist diese Verfahrungsweise nicht zu empfehlen. Weiter muß man, um einem ernsten, oben angedeuteten Nachteil der erklärenden Methode auszuweichen, die immer der Gefahr ausgesetzt ist, des Lesers Aufmerksamkeit zu stark auf die verflossene geologische Geschichte zu lenken, den gegenwärtigen Zustand der zu erklärenden Gegenstände betonen. Dies kann man am besten tun, wenn man das Präsens der Verben anstatt der Vergangenheit braucht, damit die sichtbaren gegenwärtigen Ergebnisse der unsichtbaren geologischen Bedingungen und Vorgänge immer im Vordergrund stehen müssen.

Der Gebrauch des Präsens wird sehr dadurch gefördert, daß man erklärende Bezeichnungen und Phrasen annimmt, die schon in sich die Arbeit vergangener Vorgänge einschließen, z. B. statt daß man sagt: — . . . „ein Berg, der durch wiederholte Ausbrüche aufgebaut worden war, wurde durch radiale Bäche tief erodiert“, kann man ganz einfach sagen: — . . . „ein Berg, der ein tief zerschnittener Vulkan ist“. Hier gibt die erklärende Phrase „tief zerschnittener Vulkan“ alles über vergangene Vorgänge knapp an, was durch die längere Beschreibung ausdrücklich behauptet wurde. Wenn diese erklärende Phrase eine nicht streng festgestellte Auffassung vorstellt, kann man auch sagen: — „... ein Berg, der ein tief zerschnittener Vulkan zu sein scheint“.

Der grammatische Unterschied zwischen den beiden Zeitformen geographischer Verben ist unbedeutend, wissenschaftlich betrachtet aber ist der Unterschied wichtig, indem das Präsens einen echt geographischen Eindruck auf den Leser verursacht, während die Vergangenheit einen pseudo-geologischen Eindruck hervorbringt; doch ist es oft wirklich schwierig, diese kleinen Veränderungen in der gewöhnlichen erklärenden Beschreibungsart durchzuführen.

Hier muß ich wieder den Gegensatz zwischen Forschung und Darstellung betonen. Der Forscher darf sich mit vollem Recht, während er sein gewähltes Gebiet bereist, in den Vordergrund stellen, da er dann ebenso wesentlich wie sein zu erforschender Gegenstand ist. Der Verfasser einer Darstellung aber muß eine ganz andere Rolle spielen; er muß sozusagen unsichtbar werden, damit der Leser in möglichst unmittelbare Berührung mit dem dargestellten Gebiet kommt. Er muß als ein Rohr dienen, das einen reinen aus der Naturquelle fließenden Strom dem Leser direkt zuleitet, so daß der Leser sich des Stroms, nicht aber des Rohrs bewußt wird; oder, wenn der Verfasser nicht zu verschwinden wünscht und fordert, daß der Leser ihn anschaut, muß er den Zweck eines Spiegels erfüllen, in dem der Leser

ein klares, wahres Bild der Natur sehen kann; wenn aber der Spiegel ein guter ist, wird der Leser ihn kaum wahrnehmen und nur das Spiegelbild sehen.

Selbstverständlich muß der Verfasser seinen Stil dem Verständnis seiner Leser anpassen. Für junge und wenig gebildete Schüler muß er sehr einfach schreiben; allein, um sowohl einfach wie richtig zu schreiben, muß er selber ausnehmend gut unterrichtet sein, so schwierig ist es, in einer vereinfachten Beschreibung die Wahrheit zu bewahren. Für reife, aber geographisch wenig unterrichtete Leser kann eine Beschreibung ausführlicher sein, sie muß aber, wie oben angedeutet, wissenschaftliche Bezeichnungen durch gemeinverständliche Paraphrasen ersetzen; allein, um solche Paraphrasen abzufassen und zur selben Zeit den Geist der erklärenden Methode beizubehalten, muß der Verfasser wiederholte Übung in geographischer Analyse und reichliche Erfahrung in der systematischen Ausdehnung abgeleiteter Reihen gedachter Typen haben, sonst wird er selber nicht imstande sein, die Tatsachen, die er gemeinverständlich zu beschreiben versucht, richtig und genau aufzufassen und darzustellen. Für reife, disziplinierte Geographen kann der reif disziplinierte Geograph am leichtesten schreiben: dann braucht er ungezwungen seine eigene Fachsprache, ohne Verpflichtung, sie in eine andere Sprache zu übersetzen; doch hat er immer die Verpflichtung, alle Unklarheiten, Schwierigkeiten und Hindernisse zu beseitigen, damit seine Fachgenossen sogleich seine Auffassung der Tatsachen — da er nie die Tatsachen selber vorlegen kann — zu begreifen vermögen. Die Sorgfalt, die man einer Darstellung widmen muß, darf nicht zum mindesten die Sorgfalt, die man bei der Forschung brauchen muß, vermindern.

Wie wird der Valdarno am besten dargestellt?

Jetzt sind wir endlich imstande, unter den verschiedenen Methoden die beste für die Darstellung der Ergebnisse meiner Besuche des Valdarno¹⁾ auszuwählen. Die Ausflüge, die ich dort zu Fuß und zu Wagen, zum Teil allein, zum Teil unterhaltend begleitet machte, hatten den Zweck, mir eine Kenntnis der dortigen Landformen zu verschaffen; sie waren für mich in der Tat sehr interessant und haben in mir angenehme Erinnerungen hinterlassen, ihre einfachen Begebenheiten aber verdienen keine erzählende Darstellung, auch würden durch eine Erzählung die Ergebnisse keine genügende Vorführung erhalten.

Die kennzeichnendsten Züge des besuchten Gebietes sind gar nicht von besonderer Neuigkeit, die meisten gehören gut bekannten und leicht

¹⁾ Früher schrieben die Italiener „la Val d'Arno“, jetzt „il Valdarno“.

erklärbaren Landformenarten an; allein, um jene Formenarten am besten darzustellen, genügt die reine Induktion nicht: daher ist die induktive Darstellungsmethode hier nicht hinreichend, unsere Neugierde zu befriedigen.

Die früheren Beschreibungen des Valdarno.

Die bisher veröffentlichten geographischen Berichte über den Valdarno sind so unvollkommen, so lückenhaft, daß es nicht der Mühe wert ist, uns mit einer historischen Darstellung der früheren Beschreibungen lange aufzuhalten. Indessen ist das Hauptergebnis einer historischen Durchsicht der wenig befriedigende Schluß, daß die Methoden der bisherigen Beschreibungen nicht dazu dienen, ein wahrhaftes Bild unseres Gebietes zu bieten; vielleicht hatten die Verfasser dieser Beschreibungen nicht die Absicht, ein solches rein geographisches Bild zu entwerfen. Wie das auch sein mag, wir werden hier nur einige kurze Auszüge anführen. Verschiedene italienische geographische Lexika haben nicht als Ziel eine Beschreibung der Landschaften der klassischen Halbinsel, sondern stellen eher einen statistisch-historischen Bericht über die Städte und Ortschaften dar. M. Fabi schreibt in seiner „Corographia d'Italia“ (Milano, 1854): — „E forse la Val d'Arno il più delizioso luogo del mondo“, weiter aber nichts. A. Amati in seinem ausführlichen „Dizionario corografico dell'Italia“ (Milano, 1862?) sagt mit Hinsicht auf den Kreis Montevarchi, der die Mitte des Valdarno einschließt: — „Il suo territorio è cosperso di collini e monti.“ S. Corti in „Le Provincia d'Italia“ (Torino, 1891) und P. Premoli in „L'Italia geografica“ (Milano, 1891) geben keine Auskunft über unseren Gegenstand.

Die italienischen Geologen widmen einige Zeilen oder Absätze in gewissen Berichten, die das Gebiet des Valdarno behandeln, seinen geographischen Zügen. I. Cocchi sagt in „L'Uomo fossile nell'Italia centrale“ (Mem. Soc. ital. Sci. Nat. [Milano], II, 1867, No. 7), daß der Valdarno in einem „vasto deposito lacustre“ vorkommt, dessen Aussehen „ha aspetto di altipiano, rovinato pero per solchi profondi dove corrono i torrenti, e con superficie ondulata per la erosione effettuate dalle acque“ (S. 10). Über den Hauptfluß beim Eintritt in den Valdarno schreibt er: — „Al luogo detto la Valle d'Inferno o semplicemente l'Inferno . . . le sue acque agitano entro una fenditura a sbalzi, angusta, quanto mai orrida, selvaggia e per poco inaccessibile, con pareti roccisse che mostrano l'evidente logoramento operato dalle acque“ (Ibid.). In Betreff gewisser Nebenflüsse des Arno: — „Il fondo roccioso del lago antico si appalesa quà e là a mediocri profondità e talvolta si fa strada attraverso i depositi fin presso la superficie. Le cateratte . . . tragono appunto l'origine da scogliere poco profonde che hanno reso irregolare la retrogradazione di quel solco profondo che dovette origi-

nariamente formarsi per l'azione dell' unica cascata terminale dall' altezza dell' altipiano nella depressione in cui Arno corre" (S. 13).

G. Ristori in seinen „Considerazioni geologiche sul Valdarno superiore, sui dintorni d'Arezzo e sulla Val di Chiana" (Atti [Mem.] Soc. tosc. di Sci. Nat. [Pisa], VII, 1886, 249—279), betrachtet nur die geologische Geschichte des Gebiets: — „È ormai a tutti noto come i depositi argillosi e sabbiosi che oggi formano le colline del Valdarno superiore siano stati depositi da un vasto lago, che occupava nel periodo pliocenico quella regione" (S. 257). In B. Lottis ausführlicher Denkschrift über die Geologie von Toskana (Mem. descr. della Carta geol. d'Italia, XIII, 1910) sind im XI. Abschnitt die pliozänen Bildungen behandelt, und hier wird der „Bacino del Valdarno" in sieben Seiten (188—195) beschrieben. Obgleich das wiederholte Vorkommen von Schotterablagerungen, die mit Sand- und Tonschichten abwechseln, bemerkt wird, hält Lotti alle diese Betten für Seebildungen; die Möglichkeit eines fluviatilen Ursprungs betrachtet er nicht. Die Mächtigkeit der Betten, die in der Mitte des Gebietes (bei Montevarchi) mehr als 200 m zu sein scheint, wird als die ursprüngliche Tiefe des Seewassers angenommen. Die allgemeine Landschaft wird kurz beschrieben: — „Nell' insieme il deposito lacustre del Valdarno presentasi oggi terminata alla superficie in un piano quasi di livello, solcato da numerosi e profondi burroni che lo dividono in tanti monticelli con pareti a pico, riproducenti in piccola scala le forme dei cañons del Colorado" (188).

Von nicht italienischen Verfassern ist wenig mehr zu erhalten. In seiner berühmten „Nouvelle Géographie Universelle" (Paris, 1876, Bd. 1) behauptet E. Reclus, daß der Arno „constitue, avec ses défilés qu'il s'est ouverts et ses anciens lacs, un véritable fossé à la base du mur des Apennins" (404); allein niemand kann daraus die dortige Landschaft richtig auffassen. Über die historischen Veränderungen in der Entwässerung der weiter südlich liegenden Valle di Chiana trägt E. Reyer in seinen Studien „Aus Toskana" (Wien, 1884 — siehe auch Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin, 1882) interessante Einzelheiten bei; sein Hauptinteresse aber besaß die Geologie und die Geschichte, nicht die Geographie; die er nur untergeordnet betrachtet. H. Nissen, als Verfasser einer „Italienischen Landeskunde" (Berlin, 1883), erwähnt ganz kurz „die tiefe Einsenkung des Arno- und Chianatals" und etwas ausführlicher den „erstaunlichen Reichtum an Fossilien (Mastodon, Elefant usw.), die in den Ton- und Sandschichten dieser Täler zutage gefördert wurden"; dann fügt er den rein geologischen Nebenumstand hinzu: — „Die Funde lehren in anschaulichster Weise, daß in einer verhältnismäßig jungen Zeitepoche hier lauter Seen und Sümpfe bestanden haben" (232, 233). W. Deecke gibt in seinem Band über „Italien" in der „Bibliothek der Landeskunde" (Berlin, 1898); mehr geologische als geographische

Auskunft: der Arno hat „durch die nahe aneinandergeschobenen Ketten erst im Laufe der Zeit ein Bett schaffen müssen und vorher wahrscheinlich einen See gebildet. Trefflich erhaltene, in dem Schlamm und Tuff dieser Wasseransammlung eingebettete Knochen diluvialer oder jungtertiärer Säugetiere geben uns von der Reichhaltigkeit der damaligen Fauna Kunde. Vor allem haben dort Hirsche gelebt“ (401). Th. Fischer betrachtet in seinem Abschnitt „Die Halbinsel Italiens“ in Kirchhoffs „Länderkunde von Europa“ (Leipzig, 1893) und in seinem Buch „La Penisola italiana“ (Torino, 1902) die Gegend des Valdarno nur als einen ehemaligen pliozänen See, nicht als eine tatsächlich bestehende Landschaft; er erklärt die geologische Geschichte des Gebietes, statt daß er die geographische Form beschreibt.

Offenbar ist dieser historische Rückblick für unseren Zweck wenig lohnend: dem Valdarno ist keine genügende geographische Studie zuteil geworden. Es mag noch bemerkt werden, daß die meisten dieser Verfasser, obgleich sie uns nur eine unvollkommene erklärende geographische Beschreibung des tatsächlichen Valdarno bieten, nicht zögern, theoretische geologische Erwägungen über die vergangenen Zustände zu erwähnen. Diejenigen Geographen, die das Gebiet gesehen haben, müssen es kennen; die anderen können keine genaue Auffassung seiner schönen Landschaften aus den bisher veröffentlichten Beschreibungen bekommen. Selbst die Kartenblätter von Italien, 1 : 100 000 (siehe besonders Bl. 114), stellen seine Landformen unvollkommen dar. Daher ist dieses wohlbekannte Gebiet, obgleich es jährlich von tausenden, ja hunderttausenden Reisenden durchquert wird, für die geographische Welt fast unbekannt geblieben.

Die Analyse der im Valdarno vorkommenden Landformen.

Eine Analyse ist nötig, wie oben angedeutet, um den Ursprung der Landformen des Valdarno zu verstehen; nicht daß der Ursprung verborgen oder tief verwickelt ist — ein in einem Schnellzug vorüberfahrender Reisender kann leicht erkennen, daß er es dort mit einer zerschnittenen Gebirgsbeckenebene zu tun hat —, aber das Verständnis des Ursprungs schließt unvermeidlich gewisse geologische Voraussetzungen und verschiedene vergangene Vorgänge in sich, die nur durch die analytische Methode klar aufgefaßt werden können. Die Analyse der dortigen Formen ist aber so einfach und ist schon so oft für andere zerschnittene Gebirgsbeckenebenen zutreffend gemacht und gut bestätigt worden, daß es nicht ratsam ist, sie hier ausführlich zu wiederholen. Es muß genügen, den Leser nur an die allgemeine analytische Erklärung für solche Beckenebenen zu erinnern: wir werden hier kurz die angenommene Erklärung angeben und die aus ihr abgeleitete Hauptfolgerung vorlegen. Als Voraussetzung nehmen wir an, daß ein in einem schon reifen oder spätreifen Gebirgsgebiete ausgeräumtes

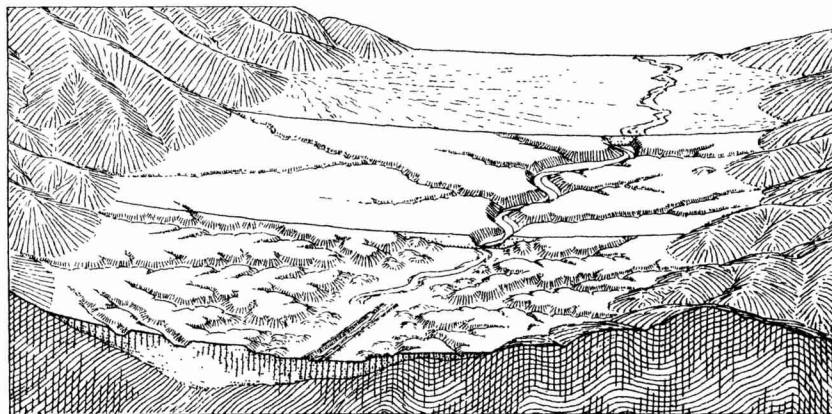
Haupttal durch eine leise Verbiegung, Verziehung oder Verwerfung des Gebietes örtlich in ein seichtes Becken verwandelt wird, oder daß mehrere benachbarte Talsysteme durch eine örtliche Senkung in eine kettenartige Gruppe zusammenhängender Becken verändert werden können. Dann folgern wir, daß, wenn die umformende Bewegung rasch vor sich geht, ein Fluß in einen See verwandelt werden muß, der allmählich während und nach der Bewegung mit feinen Ablagerungen ausgefüllt wird; daß dagegen, wenn die Bewegung sehr langsam fortschreitet, die veränderlichen Anschwemmungen der einmündenden Bäche und Flüsse reichlich genügen können, um das Entstehen eines Sees zu verhindern, und an seiner Stelle eine wachsende, oft sumpfige Ebene auf dem Beckenboden zu erzeugen; weiter folgern wir, daß in beiden Fällen die fast wagerechten nicht verfestigten Auffüllungsschichten die geneigten und schon tief abgetragenen Gebirgsschichten diskordant bedecken müssen; daß, nachdem die umformende Bewegung aufgehört hat und der Hauptfluß an die Tieferlegung seines zeitweise aufgebauten Laufes zurückgekehrt ist, die aufgefüllte Beckenebene, wenn sie hoch genug liegt, zerschnitten werden wird und daß endlich, nach langer Zeit, vorausgesetzt, daß der Beckenboden nicht zu tief liegt, die Auffüllungsschichten sämtlich entfernt werden müssen. Die Vernünftigkeit der geheischten Voraussetzungen und die Richtigkeit der abgeleiteten Ergebnisse dieser einfachen Analyse kann man durch zahlreiche tatsächliche Beispiele aus verschiedenen Weltteilen klar machen. Allein um das gegenwärtige Aussehen des Valdarno am besten zu schildern, genügt die analytische Darstellungsmethode nicht.

Die systematische Darstellung der im Valdarno vorkommenden
Formenarten.

Eine systematische Darstellung der Formen einer Gebirgsbeckenebene in den verschiedenen Phasen ihrer Entwicklung würde einen praktischen geographischen Wert besitzen, da meines Wissens niemand ausgedehnte Reihen gedachter Typen dieser Formenarten abgeleitet hat, in denen gewisse Glieder als Gegenstücke der tatsächlichen Beckenebenen dienen könnten, unter die der Valdarno gehört. Doch sind solche gedachte Formen so leicht verständlich, daß es hier unter Fachmännern genügen wird, nur auf gewisse Hauptformen, die auf unser Problem besonderen Bezug haben, ganz kurz hinzuweisen. Trotz der wiederholten Erwähnung eines großen und tiefen ehemaligen Sees in den früheren Beschreibungen des Valdarno muß ich diese Voraussetzung verwerfen, da die abwechselnden Ablagerungen der Beckenausfüllung klar auf die andere Voraussetzung einer langsam wachsenden fluviatilen Beckenebene hindeuten, auf der nur hier und dort, dann und wann veränderliche seichte, nicht ausgedehnte Seen vorkamen.

Die Oberfläche einer anwachsenden fluviatilen Ebene in einem langsam umgeformten Gebirgsbecken kann nicht völlig wagerecht sein, da sie aus vielen sich seitlich berührenden Schwemmkegeln (siehe Hintergrund von Abbild. 49) entsteht; daher wird auch der Umriß der Beckenebene nicht einer wagerechten Linie, wie einem Seeufer, folgen; er muß, wo er an einer Talmündung vorbeigeht, sanft auf- und absteigen, und die Ebene muß leise Abdachungen zeigen, die sich von den Talmündungen der einfließenden Bäche und Flüsse nach dem einzigen Flußausgang sanft neigen werden. Die längeren Abdachungen müssen sich vor den größeren Tälern der höheren umgebenden Gebirge erstrecken; daher wird die tiefste Linie oder physiographische Achse der Ebene, längs der der Hauptfluß seinen Lauf nehmen

Abbild. 49.



Blockdiagramm einer Beckenebene in drei Stadien ihrer Entwicklung.

muß, nicht einer bestimmten geometrischen Linie des Beckens folgen, sondern einem etwas veränderlichen, durch das Wachsen der gegenüberliegenden Schwemmkegel bestimmten Streifen, der gewöhnlich weiter von den höheren und näher an den niedrigeren umgebenden Gebirgen liegen wird. Die Ebene wird oft während ihres Wachsens Sümpfe und seichte Seen in ihren tiefsten Teilen zeigen, wenn die Auffüllung zeitlich nicht mit der umformenden Bewegung Schritt halten kann, oder wenn die größeren, aus den höheren Gebirgen weit vorrückenden Schwemmkegel die Entwässerung zeitlich und örtlich verstopfen: solche Seen werden besonders die durch niedrigere Gebirge umsäumten Einbuchtungen von Becken einnehmen, die nicht auf dem Wege des Hauptflußlaufs liegen; die Seen werden veränderlich in Ausdehnung und Tiefe sein. Es kann daher wohl vorkommen, daß, obgleich gewisse sehr fein und horizontal geschichtete Beckenablage-

rungen auf einen lakustren Ursprung hinweisen, der größte Teil der Auffüllungsschichten durch Flüsse und Bäche abgelagert wird.

Sobald die umformende Bewegung aufhört und das Zerschneiden der Beckenebene anfängt, muß der Hauptfluß sein Tal in ungleichen Strecken entwickeln. In den harten Gesteinen des Gebirges wird er ein junges schluchtartiges Eingangs- und Ausgangstal einschneiden und wird dort eine Zeitlang Stromschnellen und niedrige Wasserfälle zeigen; in der dazwischenliegenden Strecke durch das Becken wird das Tal, dessen Tieferlegung hier in den nicht verfestigten Auffüllungsschichten längst der physiographischen Achse der Ebene durch das langsame Einsägen der talabliegenden Schlucht bedingt wird, weniger eine schluchtartige Gestalt, sondern vom Anfang an eine fast offene und reife Form bieten (siehe Mittelgrund von Abbild. 49), und in dieser Talstrecke wird der Fluß keine Stromschnellen entwickeln, es sei denn, daß er epigenetisch seinen Lauf in einen begrabenen Gesteinsrücken örtlich einschneidet. Nebenbei gesagt, bieten diese ungleichen Talstrecken gute Beispiele verschiedener Entwicklungsstadien eines einzigen Tales, die in demselben Zeitraum erreicht werden. Die Nebenbäche, die ihren Lauf längs ihrer flachen Schwemmkegel vertiefen, werden konsequente Täler ausräumen und die ursprünglich zusammenhängende Ebene in abgeordnete Riedel zerteilen. Was das reifere Zerschneiden der Ebene betrifft (siehe Vordergrund von Abbild. 49), so wird das Haupttal ein wenig tiefer und viel breiter und die Riedel werden schmaler werden, während die sich langsam vertieften Eingangs- und Ausgangsschluchten sich in offenere Täler mit abgeöschten Wänden umwandeln. Das weitere Zerschneiden der Riedel wird nach der Regel vonstatten gehen, die bei ungefähr waghrechten, wenig verfestigten Schichten von abwechselnder Widerstandsfähigkeit anwendbar ist. Offenbar kann das Haupttal schon spätreif geöffnet sein, während die breiteren Riedel noch unzerschnittene Reste der ursprünglichen Oberfläche beibehalten. Die Nebenbäche können gelegentlich durch örtliche Gefällssteigerung ausgezeichnet sein, da sie umso mehr der Gefahr des Auftreffens auf begrabene Gesteinsrücken ausgesetzt werden, je mehr sie ihre Täler vertiefen; bei dem Bloßlegen jedes solchen Rückens muß der Bach zunächst kurze Stromschnellen und kleine Wasserfälle erzeugen und mit der Zeit eine epigenetische Schlucht einschneiden.

Mit dem Vorübergehen der Reife und der Annäherung an das Greisenalter beeinträchtigen die Täler mehr und mehr die Riedel, die ihre ebene Oberfläche allmählich verlieren und sich in Gruppen überwältigter, verschwindender Hügel auflösen, welche die mehr und mehr an Breite zunehmenden Nebentalböden immer weniger voneinander scheiden werden. Mit der vorschreitenden Erweiterung der Haupt- und Nebentalböden und dem allmählichen Verschwinden der Auffüllungslagen werden die zeitweise

begrabenen unteren Gehänge der umgebenden Gebirge mehr und mehr entblößt werden, und endlich werden alle Auffüllungslagen abgetragen, die höher als der veraltete Ausgangstalboden liegen. Doch ist die Zeitperiode, die wir hier als einen Beckenzyklus betrachten könnten, nur eine vorübergehende Phase im ganzen Erosionszyklus der umgebenden Gebirge, dessen Ablauf durch die Entstehung, Auffüllung und durch die Ausräumung eines verhältnismäßig seichten Beckens kaum gestört wird.

Verschiedene Glieder dieser abgeleiteten Reihe von Entwicklungsformen kann man durch tatsächliche Beispiele bestätigen, da man eine Anzahl von Beckenebenen, die von Gebirgen umgeben sind in verschiedenen Teilen der Welt kennt. Hier müssen wir aber der Kürze wegen auf die Anführung solcher Beispiele verzichten: diese gedrungene systematische Darstellung muß genügend zeigen, daß die Landformen, die sich während der Auffüllung und der Ausräumung einer Gebirgsbeckenebene entwickeln, mit befriedigender Sicherheit durch ihre gedachten Gegenstücke erklärend dargestellt werden können, und weiter, daß, wenn man solche Landformen derartig darstellt, sie sehr leicht aufzufassen sein werden.

Der Valdarno muß regional beschrieben werden.

Der Zweck meiner Besuche des Valdarno war, die regionale morphologische Physiogeographie des Gebiets — d. h. das räumliche Vorkommen der dortigen gegenwärtigen Landformen in ihren gegenseitigen Verhältnissen — kennen zu lernen: um die Ergebnisse der Besuche vorzulegen, muß ich notwendigerweise die regionale Darstellungsweise annehmen. Da die Darstellung für Fachgeographen beabsichtigt ist, wird es erlaubt sein, Fachbezeichnungen zu brauchen: nur muß ausdrücklich betont werden, daß einer regionalen Fachdarstellung ein vorbereitendes Verständnis der analytischen und systematischen Behandlung der in Betracht kommenden Formen von seiten sowohl des Lesers wie des Verfassers vorangehen muß.

Nach dem, was ich oben über die Vorteile der erklärenden Beschreibungsmethode und den Wert von Abbildungen gesagt habe, ist es kaum nötig, hier hinzuzufügen, daß ich vorschlage, die regionale Darstellung erklärend zu behandeln und die beobachteten Formen durch ihre Gegenstücke in den eben vorgelegten systematisch abgeleiteten Reihen gedachter Formen zu beschreiben, und weiter die wörtliche Darstellung durch Blockdiagramme und andere graphische Hilfsmittel zu ergänzen. Da die Diagramme vereinfacht, steif und nackt sind, geben sie keinen genauen Begriff der anmutigen Schönheit der dortigen Landschaft: doch scheinen sie einen gewissen geographischen Wert zu haben, und daher werden sie hier nachgedruckt. Sie werden durch Skizzen und Photographien ergänzt.

Gedrungene erklärend-regionale Darstellung des Valdarno.

Der Valdarno ist ein vom Arno durchflossenes, reif geöffnetes, konsequentes, etwa 30 km langes, $1\frac{1}{2}$ km breites und 100 m tiefes Tal, das die SO—NW gerichtete physiographische Achse einer fast reif zerschnittenen fluvialen Beckenebene in den unterworfenen Apenninengebirgen unweit südöstlich von Florenz durchzieht, wie es im Vordergrund der nach Südosten orientierten vereinfachten Abbildung 49 teilweise dargestellt ist.

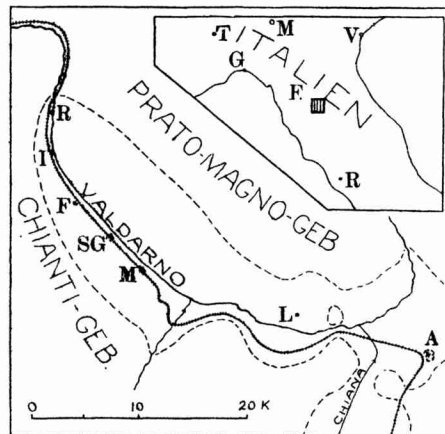
Wenn der Leser bis zum Ende des vorigen Absatzes gelesen hat, wird er wahrscheinlich ausrufen: — „Braucht man wirklich eine so lange Vorrede zu schreiben, wenn man an ihrem Schluß den Hauptgegenstand des Aufsatzes in nur sechs Zeilen darstellt?“ Offenbar nicht. Die kurze regionale Darstellung des Valdarno könnte ein Leser leicht verstehen, wenn die ganze Vorrede weggelassen worden wäre, nur vorausgesetzt, daß er schon Gebirgsbeckenebenen analytisch und systematisch studiert hat. Eine längere Beschreibung ist sehr leicht zu schreiben, wenn eine solche nötig ist, die lange Vorrede zu rechtfertigen: doch stellen die oben gedruckten sechs Zeilen eine bestimmtere und verständlichere Beschreibung des Valdarno dar, als in irgendeiner früheren geographischen Beschreibung zu finden ist.

Ausführlichere regionale Darstellung des Valdarno.

Unter den vielen von den unterjochten Gebirgszügen der Apenninen umgebenen in verschiedenen Entwicklungsstadien ihrer Auffüllung und Aus-

räumung befindlichen Gebirgsbeckenebenen, die so auffallend die italienische Halbinsel kennzeichnen, liegt eine (siehe die Karte Abbild. 50) unweit südöstlich von Florenz; sie ist das nordwestlichste, fast reif zerschnittene Glied (siehe Vordergrund der Abbild. 49) einer unregelmäßigen, vom Arno entwässerten Reihe unvollkommen getrennter Beispiele dieser Formenart. Die Meereshöhe der Riedel — oder Reste der zerschnittenen Beckenebene — erreicht längs der Beckenränder 275—300 m, in der Mitte ungefähr 250 m.

Abbild. 50



Lage des Valdarno.

Die längere, SO—NW sich erstreckende Beckenachse mißt 30 oder 35 km, die Breite des Beckens wechselt zwischen 8 und 10 bis 12 km ab. Über die Ebene der Riedel ragt längs der nordöstlichen einfachen und gut bestimmten

Beckenseite der größere Gebirgszug des Monte Prato-magno in grob zertalten, unterjochten Formen bis zu einer Höhe von 1538 m empor, und längs der südwestlichen, auch gut begrenzten aber unregelmäßigeren Beckenseite steigt der niedrigere Chiantizug gleichfalls mit unterjochten Formen fast bis 900 m auf. Der längeren SO—NW sich erstreckenden physiographischen Achse des Beckens entlang fließt der augenscheinlich konsequente Arno in einem spätreifen Tal, dem Valdarno (besser Valdarno superiore im Gegensatz zum Valdarno inferiore, der in der Nähe von Pisa liegt) genannt wird. Die kleinen Nebenbäche folgen reifen konsequenten Nebentälern, welche die beiden ungleichen Beckenhälften in fastreife Riedel teilen, deren Ränder durch viele kurze insequente Tälchen zerfressen sind. Der ebene Boden des Valdarno, der eine Breite von 1—1½ km und eine Meereshöhe von 145 m im Südosten und 120 m im Nordwesten hat und daher ungefähr 100 m tiefer als die zerschnittene Beckenebene liegt, ist dicht bevölkert und intensiv angebaut. Durch ihn ziehen sich auf der südwestlichen Seite des zwischen geradlinigen Deichen eingedämmten Arno eine seit Jahrhunderten benutzte Landstraße zwischen Nord- und Süditalien hin, und hier führt auch jetzt die moderne Haupteisenbahn zwischen Florenz und Rom; auch auf der südwestlichen Arnoseite liegen — wir sehen das Gebiet immer nach Südosten oder talaufwärts an — die drei Städtchen Figline, San Giovanni-Valdarno und Montevarchi, die den Talboden in vier fast gleiche Stücke teilen: bei Figline und unterhalb Montevarchi sind die beiden Talseiten durch eine Brücke verbunden. Wenn man auf dem Ende eines Riedelsporns steht und diese schöne Landschaft überschaut, muß man zugeben, daß Fabi Recht hatte, als er vor fünfzig Jahren schrieb: — „È forse la Val d'Arno il più delizioso luogo del mondo.“

Vorbereitung und Ausführung.

Der starke Unterschied in der Länge der beiden Teile dieses Aufsatzes war bei seiner Abfassung beabsichtigt. Der Gegenstand zwischen der langen Vorrede und der kurzen Beschreibung hat den Gegensatz klarzumachen zwischen der langen Vorbereitung, die ein Geograph für seine Darstellungsarbeit treffen muß, und der kurzen Form, in der eine vollendete Darstellung erscheinen kann. Die Vorbereitung muß schon lang sein, wenn sie in sich nur die Erzielung eines gut ausgewählten Auszugs des Inhalts unserer Wissenschaft einschließt; sie muß noch länger werden, wenn Übungen in geographischen Darstellungsmethoden der Erzielung des besten Inhalts der Wissenschaft hinzugefügt werden. Solche Übungen werden zu sehr vernachlässigt; daher habe ich hier die Verschiedenheit der Hauptdarstellungsmethoden ausführlich darzulegen versucht, da ich überzeugt bin, daß nur, wenn man diese Verschiedenheit genau kennt, man imstande

sein wird, die beste, zweckentsprechendste Methode für die Darstellung seiner Forschungsergebnisse zu erkennen und die Ergebnisse zu ihrer vollen Geltung zu bringen.

Wenn wir annehmen, daß, bei den Landformen der Zweck einer geographischen Beschreibung die wahrheitsgetreue Schilderung eines Gebietes ist, müssen wir zugeben, daß die Kunst der geographischen Darstellung bei weitem nicht so gut wie die Wissenschaft der geographischen Forschung entwickelt ist. Man kann so leicht viele geographische Aufsätze anführen, deren Verfasser, während sie sich als Forscher betätigten, unermüdlich die größten dinglichen Hindernisse überwältigten und scharfsinnig die tiefsten theoretischen Probleme lösten; doch haben sie als Darsteller auf ihre Leser nicht genügend Rücksicht genommen. Wie oft kommt es vor, daß auf die Lage der dem Leser unbekannten physiographischen Züge durch die Lage gleichfalls unbekannter Ortschaftsnamen hingewiesen wird. Zahlreiche geologische Einzelheiten werden erwähnt, die die geographische Schilderung der bereisten Landschaft eher verwickeln als fördern, und die daher viel besser in einem besonderen geologischen Aufsatz oder in einem Anhang zu einem geographischen Aufsatz vorzulegen sind. Zu oft wird eine ermüdende Anzahl einzelner Tatsachen beschrieben, durch die der Leser waten muß, bevor er eine umfassende, beleuchtende Verallgemeinerung antrifft. Und derselbe Verfasser, der als Forscher nicht gezögert hat, lange und schwierige Vorbereitungen für seine Reise zu machen und sich zu einer schweren, ja gefährlichen Unternehmung anzuschicken, wird oft, nachdem er nach Hause zurückgekehrt, sich nicht damit bemühen, genügende Umrißkarten und Diagramme für die gehörige Veranschaulichung seines Berichtes zu zeichnen. Aus solchen Berichten und Aufsätzen wird der Leser keine wahre und vollkommene, sondern nur eine lückenhafte, vielleicht eine falsche Vorstellung der Forschungsergebnisse bekommen, nicht weil die Forschung nachlässig gemacht, sondern weil die Darstellung nicht sorgfältig genug abgefaßt wurde.

Hier aber wird vielleicht ein ungeduldiger Leser ausrufen: — „Als Folge einer so langen Betrachtung der Darstellungsmethoden muß ein Autor die Wichtigkeit der Darstellung übertreiben und den Wert der Forschungsergebnisse unterschätzen; besser gute Ergebnisse schlecht dargestellt, als schlechte Ergebnisse gut dargestellt!“ Gewiß, allein außer diesen zwei Verbindungen von guten und schlechten Forschungsergebnissen und guten und schlechten Darstellungen bleiben zwei andere übrig. Man kann auch schlechte Ergebnisse schlecht darstellen und gute Ergebnisse gut darstellen. Mein Wunsch ist, daß die beiden gut sein sollen, und um diesen Wunsch zu verwirklichen, muß man sowohl die Kunst der Darstellung wie die Wissenschaft der Forschung sorgfältig studieren. In der Hoffnung,

eine größere Aufmerksamkeit auf die verschiedenen Darstellungsmethoden zu lenken, wurde der Vorrede dieses Aufsatzes eine so große Länge verstattet.

Der Leser aber, der sich mehr für Italien, als für Darstellungsmethoden interessiert, wird vielleicht bemerken, daß selbst die zweite verlängerte Beschreibung des Valdarno noch zu kurz ist, als daß es ihr gelingt, den mannigfaltigen Formenschatz jenes Gebiets und seiner Umgebung klarzumachen. Natürlich genügt eine halbe Seite nicht, um die reiche Mannigfaltigkeit jener reizenden Landschaft ausdrücklich zu beschreiben, doch gibt der oben vorgelegte, nicht sehr ausführliche erklärende Absatz durch seine knappen Bezeichnungen vieles zu verstehen, was nicht ausdrücklich geäußert wurde. Wenn man aber eine ausführlichere, ausdrückliche Beschreibung der zahlreichen Einzelheiten wünscht, ist sie auch leicht zu geben. Wir werden mit den umliegenden Formen anfangen.

Weitere regionale Beschreibung des Valdarno und seiner Umgebung.

Die zwei Enden des Valdarnobeckens sind nicht wie die beiden Seiten scharf eingeschlossen. An die Auffüllungsoberfläche der Beckenebene

Abbild. 51.



Das Süden der Beckenebene des Valdarno und die Beckenebene von Arezzo
(Nach Südosten gesehen).

schließt sich im Südosten eine ähnliche Oberfläche an und diese im Süden an eine andere; daher gleicht das ganze aufgeschüttete Gebiet weniger einem einzigen gut begrenzten Becken, als einer unregelmäßig zusammen-

hängenden Beckengruppe, deren nordwestliches Glied, wie früher gesagt, das Valdarnobecken ist. Gegen Südosten geht diese durch zwei niedrige von Südwesten vorspringende Gebirgssporne verengte Beckenebene in die weniger zerschnittene Beckenebene von Arezzo über, die einen Durchmesser von 9—11 km und eine Höhe von ungefähr 250—260 m besitzt. In der früher begrabenen Verlängerung des ersten, kürzeren Sporns und in einem früher bedeckten Sattel des zweiten längeren Sporns (siehe Abbildung 51) hat der durcheilende Arno zwei kurze, kaum reife, epigenetische Schluchten eingeschnitten, die zu eng sind, als daß ein Weg ihnen folgen würde. Zwischen ihnen hat der Fluß ein vielleicht 5 km langes spätreifes Tal geöffnet, das als ein südöstliches, weniger tief ausgegrabenes Anhängsel des Valdarno betrachtet werden kann; nach einer Ortschaft, die am Ende eines von Nordosten vorspringenden Riedels liegt, mag es Val Laterina genannt werden. Beim Arnoausgang (170 m) in die Schlucht des ersten Sporns überspannt eine kurze auf die Bodengesteine gegründete Brücke — Ponte il Romito — den verengten Flußlauf; in der Mitte dieses Val, zwischen Laterina und der gegenüberliegenden Eisenbahnstation von Pontecino, kreuzt man den Fluß nur in einer Drahtfähre. Weiter südöstlich, oberhalb der zweiten Schlucht, verbreitert sich wieder die Auffüllungsoberfläche im oben erwähnten Arezzobecken, und dort liegt auf einem auftauchenden niedrigen Felsenhügel (296 m), der diese zum größten Teil wenig und seicht zerschnittene Beckenebene in der Nähe ihrer südlichen unterjochten Gebirgsgrenze unterbricht, die alte Stadt von Arezzo. In dieses Becken tritt der Arno von der östlichen Seite des Pratomagnozuges südlich fließend ein und durchfurcht dann die Arezzoebene in einem reifen Tal, wobei er westlich nach unserem Gebiete umbiegt; die Meereshöhe dieser Talbodenstrecke ist ungefähr 200—210 m. Nur in der Nähe des Haupttals ist die Zerschneidung der Ebene reif fortgeschritten; weiter vom Fluß entfernt bewahren breite Oberflächen ihre ursprüngliche glatte Form. Am Gebirgsrand der Ebene müssen einige kleine von den Gebirgstälern herstammende Bäche, statt daß sie in die Ebene einschneiden, zwischen künstliche Deiche eingedämmt, eine Strecke weit höher als die Ebene fließen.

Noch weiter südlich dehnt sich eine andere, in verengter (1½ km) Verbindung mit der südwestlichen Seite der Arezzobeckenebene stehende lange Talebene, die sogenannte Valle di Chiana, aus, die viel weniger als die schon beschriebenen Ebenen der Zerschneidung anheimgefallen ist. Ihre Breite erreicht 15 km, ihre Länge 40 km. In ihrem südlichen Teile verzweigt sie sich in zwei schmälere Talebenen, die eine isolierte Hügelgruppe umgeben, und in einer Einbuchtung der südöstlichen Zweigtalebene, wo keine großen Bäche reichen Gebirgsschutt mitschleppen, nimmt der seichte Trasimenensee (259 m) eine augenscheinlich unvollkommen

ausgefüllte Fläche ein. Westlich der Hügelgruppe in der schmälere Zweigtalebene sind zwei kleinere Seen. Auf dieser aufgeschütteten Talebene der Valle di Chiana liegt eine unbestimmte, in historischer Zeit veränderte Strecke der anderswo durch Gebirgsrücken scharf bestimmten Wasserscheide zwischen dem Tiber- und Arnoflußsystem. Reyer hat diese Veränderungen der Wasserscheide gut beschrieben: er meint, daß zur Römerzeit der obere Arno selber südlich vom Arezzobecken durch die Valle di Chiana nach dem Tibersystem floß, und daß eine ungleiche Hebung oder Senkung des Gebietes den Fluß nordwestlich nach dem Valdarnobecken ablenkte. Fischer war dagegen der Meinung, daß der Arno niemals südlich floß, doch sind die Gründe, durch die er diese Meinung stützte, nicht überzeugend. Es scheint möglich, daß der Arno während der Auffüllung der verbogenen Täler südlich geflossen ist, und daß dann, als die Auffüllung in Zerschneidung überging, eine leise Unebenheit der Anschwemmungsoberfläche, die der Fluß selber ohne irgendeine Hebung oder Senkung hervorbringen konnte, dafür den Ausschlag gegeben hat für die Richtung, welche der Fluß alsdann genommen hat. Wenn eine Ablenkung derartig verursacht wurde, dann dürfte der südlich fließende, enthaupete und entkräftete Stammfluß, der römische Chiana, wohl durch die Anschwemmungen seiner Äste versumpft und die Talebene ungesund gemacht worden sein. Sicher war die Ebene während des Mittelalters versumpft und die Gegend ungesund. Dann wurde allmählich der oberste Teil des Chianalaufs wahrscheinlich zum Teil natürlich, sicher zum Teil künstlich, umgekehrt, wie seine widerhakenförmig angegliederten Nebenbäche andeuten, und tributär dem abgelenkten Arno; die Sümpfe verschwanden, die Talebene wurde gesund. Der umgekehrte Chianalauf wird heutzutage der toskanische Chiana genannt; er durchfließt zunächst die westliche Zweigtalebene, folgt dann einem künstlichen, schnurgeraden Kanal und hat seinem unteren, nördlichen Lauf entlang ein seichtes, enges, frühreifes Tal eingeschnitten; seine jetzige Länge ist ungefähr 50 km. Die gegenwärtige Wasserscheide in der Chianavalebene liegt südlich der isolierten Hügelgruppe, unweit westlich vom Trasimenosee, in einer Höhe von 250 m.

Um die Arezzo- und die Chianaebene zu erreichen, muß die Eisenbahn Florenz—Rom, die oberhalb Florenz dem Valdarnoboden für zwei Drittel seiner Länge talaufwärts folgt, denselben kurz oberhalb Montevarchi verlassen und mit vielen Einschnitten und Erddämmen, Tunneln und Viadukten durch die linksseitigen Riedelsporne und Täler der zerschnittenen Beckenebene sich allmählich höher und höher schlängeln, bis sie die zwei vorrückenden Gebirgssporne und die südliche Seite des kleinen Levantinabeckens umgeht und endlich auf die weniger zerschnittene Arezzobeckenebene hinaufkommt. Bald nachdem sie den zweiten Gebirgssporn gequert

hat, kreuzt sie den engen, 30 m tiefen geradlinigen Einschnitt des nach dem Arno fließenden toskanischen Chiana, macht einen Umweg, um Arezzo zu erreichen, durchschneidet dann einen Gebirgsspornsattel, der die Beckenebene von Arezzo und die Ebene der Valle di Chiana unvollkommen trennt, fährt weiter eine lange Strecke südlich in der Nähe der östlichen Gebirgsgrenze, folgt dann der östlichen Zweigtalebene und geht an dem westlichen Ufer des Trasimenosees vorbei, bevor sie südlich der isolierten Hügelgruppe die Wasserscheide erreicht, in deren Nähe die Eisenbahnstation Chiusi sich befindet. Noch weiter südlich folgt die Bahn dem römischen Chiana, der als Glied des Tibersystems bald in ein enges Tal eintritt, wo er ein gutes Gefälle hat.

Am Nordwestende des Valdarno nähern sich die zwei einschließenden Gebirgszüge, und dort, hoch im nordöstlichen Zuge, sieht man die weißen Gebäude der poetischen Vallambrosa. Wo sich die beiden Züge so nahe kommen, als ob sie sich ehemals in einem niedrigen Sattel vereinigt hätten, sind ihre Gesteine dem Anscheine nach nicht so widerstandsfähig, da der weiter stromauf in der Beckenebene breit ausgegrabene Valdarno hier nicht in eine steilwandige Schlucht übergeht, wie dies beim Eintritt in die Beckenebene und beim Eintritt und Ausgang so vieler anderer zerschnittener Gebirgsbeckenebenen der Fall ist, sondern in ein durch mäßig geneigte und zum größten Teil ausgeglichene Abhänge eingefäßtes frühreifes Tal, durch das der Arno mit vermehrtem Gefälle und beschleunigtem Lauf hinfließt. Das Auftauchen der deformierten und früher tief abgetragenen Gebirgs-
gesteine vom Beckenboden geht allmählich vor sich; zunächst erscheinen sie nur örtlich im Valboden in dem für eine kurze Strecke epigenetischen Flußbett (120 m?), und hier verengt sich, obgleich die flachen Gipfel der Riedel stets aus wagerechten Auffüllungsschichten bestehen, plötzlich der bisherig offene Valdarno; hier sind Dämme und eine Mühle nebst einer dreifach gewölbten Brücke auf den durch felsige Aufschlüsse eingeschränkten festen Ufern gebaut, und bei diesen, auf dem südwestlichen Talhang, mit Häusern, Landstraße und Eisenbahn dicht zusammengedrängt, liegt ein Dorf mit dem bezeichnenden Namen Incisa. Dann wendet sich der Fluß, hier weit von dem höheren Monte-Pratomagnozug weggetrieben, nach Norden, als ob er durch die leise von den benachbarten niedrigen südwestlichen Gebirgen geneigte Abdachung der Beckenebene abgelenkt worden wäre. Die Gebirgs-
gesteine verschwinden bald, und der Valdarno öffnet sich wieder in den weichen Auffüllungsschichten für eine Strecke von 8 km, um dann zum zweitenmale epigenetisch in den auftauchenden Gesteinen des Beckenbodens verengt zu werden, hier (110 m?) finden wir eine zweifach gewölbte Brücke und das Dorf Rignano. Nun fortschreitend erhebt sich der Beckenboden, die zerschnittene Decke der Auffüllungsschichten

nimmt ab und verschwindet, und dann werden die flach gegipfelten Riedel der ehemaligen Ebene durch die höher emporragenden, unterjochten Gehänge der umgebenden Gebirge endgültig ersetzt.

Das reife Arnotal setzt sich durch den Gebirgssattel, zunächst ohne Flußbaue, weiter stromab mit engen unansehnlichen Flußbauen nördlich, dann westlich, jedesmal ungefähr fünf Kilometer fort, immer von der Landstraße und der Eisenbahn begleitet. In dieser 10 km langen Strecke fällt der Arno etwa 60 m; daher ist das Gefälle hier etwa siebenmal größer als im Valdarno. Am Ellenbogen kommt von Norden her der Sieve, an dessen Mündung natürlich Pontassieve (86 m?) liegt. Weiter westlich breitet sich eine wundervolle tiefliegende, unzerschnittene Gebirgsbeckenebene aus, durch die der Arno fast in ihrem Niveau gemächlich wandert, und die daher den früheren Zustand der Valdarnobeckenebene darstellt. Ihre Meereshöhe längs des Arnolaufs ist ungefähr 40 m. An ihren südöstlichen und nordwestlichen Enden liegen Florenz und Pistoia, fast 40 km voneinander entfernt, und aus ihrer Südwestseite fließt der Arno durch ein im Monte-Albanogebirge stark schlängelndes und reif eingeschnittenes Ausgangstal, als ob er hier in einer antezedenten Richtung beharrte. Die letzten 50 km fließt er westlich in augenscheinlich konsequentem Lauf durch ein breites, seichtes, altes Tal — „Valdarno di sotto“ oder „inferiore“ im Gegensatz zu unserem „Valdarno di sopra“ oder „superiore“ genannt — in einer reif zerschnittenen Küstenebene an Pisa vorbei, bis an seine vorwärts wachsende Deltamündung im tyrrhenischen Meere.

Der starke Unterschied in der Höhe der Beckenebenen von Valdarno und Florenz legt mir die geologische Vermutung nahe, daß, wie Reyer sagte, der Arno seinem heutigen Lauf während des Auffüllens des höheren Beckens nicht folgte; denn, hätte er während einer so langen Zeit den dazwischenliegenden Sattel durchflossen, so könnte die Beckenebene des Valdarno nicht so hoch liegen; es sei denn, daß ihre jetzige Höhe durch damalige oder spätere ungleiche Hebung entstanden wäre. Wenn wir dagegen annehmen, daß der dazwischenliegende Sattel eine ehemalige Erniedrigung der Wasserscheide zwischen dem damals größeren Tibersystem und dem unvollständig entwickelten Arnosystem darstellte, hätte der obere Arno nicht seinen heutigen Lauf einschlagen können, bis die Auffüllung des Valdarnobeckens die Höhe des jetzt durchfurchten Sattels erreichte. Diese Bemerkungen über die Valle di Chiana und den unteren Arnolauf liegen etwas abseits von unserem Gegenstand, doch dienen sie dazu, die mit ihm vergesellschafteten geographischen Züge darzulegen und dabei den Valdarno selber besser verständlich zu machen. Kehren wir aber jetzt zur zerschnittenen Beckenebene des Valdarno zurück.

Der offene konsequente Valdarno ist augenscheinlich nicht längs der

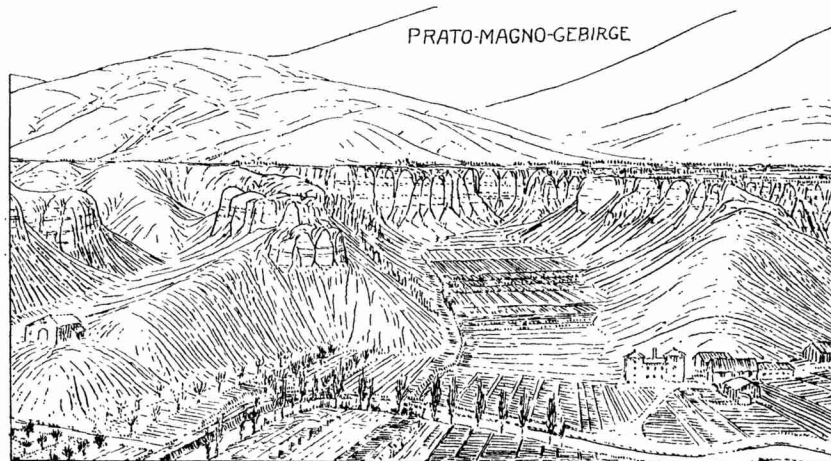
geometrischen Achse seines Beckens vertieft, sondern, wie oben kurz angedeutet wurde und wie in allen solchen aufgefüllten Gebirgsbecken zu erwarten ist, längs seiner physiographischen Achse, die hier etwas von der Mittellinie gegen die niedrigen südwestlichen Gebirge verschoben ist. Man sieht als kennzeichnende und leicht erkennbare Elemente der gegenwärtigen Landschaft auf einer Seite des Beckens die höheren und längeren, doch immer sanft geneigten Abdachungsflächen der nordöstlichen Riedel, die die Reste weit vorgerückter Schwemmkegel darstellen, wo die größeren, aus den stattlicheren Monte-Pratomagnogebirgen herstammenden Nebenbäche ihre reiche mitgeschwemmte Last von Gebirgsschutt tablagerten, und auf der anderen Beckenseite die kürzeren, etwas niedrigeren Riedel, die aus dem bescheideneren Chiantizug sich vorstrecken und zum Hauptval sehr sanft abfallen. Mit diesen Ungleichheiten der Beckenauffüllung scheint der konsequente Lauf des Arno und die Lage seines heutigen Tals in offenbar ursächlichem Zusammenhang zu stehen.

Im breiten Valboden ist der früher frei fließende Arno jetzt durch Deiche zu einem fast geradlinigen Lauf gezwungen; bei niedrigem Wasser pendelt der verminderte Fluß hin und her in einem in das Hochwasserschotterbett seicht ausgehöhlten Kanal. Die größeren, durch offenbar konsequente Nebenbäche reif ausgeräumten Nebentäler verlaufen über die jetzt gefurchten Schwemmkegel, die früher die Gebirgstalmündungen anfüllten, hinaus durch die sanfter geneigte Abdachung der Beckenauffüllung zum Hauptfluß. Allein die Tieferlegung verschiedener Täler, die ich auf der linken Beckenseite besuchte, ist dadurch verhindert, daß ihre Bäche begrabene Gesteinsriedel aufgedeckt haben, in die sie Schluchten epigenetisch einzusägen streben; doch ist die Wasserführung gewöhnlich so gering, daß sie bis jetzt nur unbedeutende Kerben eingeschnitten haben. Stromauf und -ab von solchen Riedeln ist der Talboden in den weichen Auffüllungsschichten reif geöffnet und ausgeglichen, und die Talgehänge sind reif abgebösch; nur oberhalb eines Riedels ist die Taltiefe durch die Höhe des Riedels vermindert, und von der seichteren in die tiefere Talstrecke rieselt ein kleiner Wasserfall herab. Ähnlich kommen kurze epigenetische Läufe und kleine Kerben und Schluchten im Gesteinsboden des Tals vor, das ich zwischen den Hälften eines gefurchten Schwemmkegels am nordöstlichen Gebirgsfuß gegenüber Figline erreichte.

Die zwischen den Nebentälern übriggebliebenen Auffüllungsreste oder Riedel stellen eine ebene Oberfläche dar, die fast die ursprüngliche Form und Höhe der Beckenebene bewahrt. Rings um ihre zurückweichenden Säume sind sie sowohl durch die kleineren konsequenten Nebenbäche, die ihre Herkunft in der Beckenebene haben und die zum Hauptfluß eilen, wie durch zahlreiche kurze, insequente Nebenbachäste unreif zerschnitten. Zuweilen

sind ihre Ränder fein zerfressen, besonders dort, wo die mittleren oder oberen Auffüllungsschichten aus verkitteten Schottern bestehen; hier sieht man nackte Steilwände von mäßiger Höhe, die halb- oder viertelkreisförmige Talschlüsse umwallen und, wie man erwarten muß, in geschärften Spornen und Spitzen dazwischen hervortreten. Die Schotterlager kommen unregelmäßig in verschiedenen Tiefen vor; infolgedessen müssen die Auffüllungsschichten insgesamt als durch abwechselnde Vorgänge, wie Ströme und die Wellen seichter, vorübergehender Seen entstandene Anschwemmungen aufgefaßt werden und nicht ausschließlich als die ununterbrochenen Ablagerungen eines großen, tiefen Sees, die sehr fein und einförmig sein würden, es sei denn, daß sie lokale Schotterdeltas an den Gebirgstaleinmündungen enthalten könnten. Ob die Auffüllungsschichten aus Fluß- oder

Abbild. 52.



Skizze der Badlands des Valdarno.

Seeablagerungen bestehen, ist nicht nur von geologischem Interesse; in feinen und einförmigen Seeablagerungen würden keine Schotterbetten vorhanden sein, die während der Zerschneidung Steilwände erzeugen würden; es genügt dagegen, die Auffüllung als Flußablagerungen zu beschreiben, um das Vorkommen von Schotterbetten und Steilwänden in verschiedenen Niveaus der zerschnittenen Ebene verstehen zu lassen.

Gelegentlich sind die weicheren tonigen Lagen zu winzigen oder Badlandsformen (vgl. Abbild. 52) ausgemeißelt; gewöhnlich aber zeigen die seitlichen Abhänge der tafelähnlichen Riedel weder Steilwände noch Badlandsformen, sondern ausgeglichene und abgerundete Böschungen mit eher

grober als feiner Zerschneidungsgliederung. In gewissen südöstlichen Riedeln kommen Braunkohlenflötze vor, die einträglich ausgebeutet werden. Gegen den Valdarno lösen sich die Riedel in kleiner werdende Sporne und in unterjochte, zuweilen abgesonderte Hügel auf, die leise mit dem Valboden verschmelzen, wie man es auch hat erwarten dürfen, da der Valdarno schon als ein spätreifes Tal beschrieben wurde.

Gegen die Beckenränder verbreitern sich die Riedeloberflächen in noch nicht zerschnittene Ebenen, nur dort durch Täler unterbrochen, wo die Bäche aus den Gebirgen herausfließen. Am Gebirgsfluß ersetzen neue höhere Brücken die älteren niedrigeren, damit die Landstraße längs des Gebirgsrandes weniger hinab- und hinaufsteigen muß. Gegen Südosten weist der Beckenrand eine lange Einbuchtung auf, die durch einen Arm der Beckenebene eingenommen ist: hier hat nach gewissen Forschern der ehemalige Arno über einen niedrigen Sattel hinausfließen können, diese Vermutung scheint mir aber wenig wahrscheinlich. Jetzt ist der Arm der Ebene durch einen kleinen Nebenfluß des Arno, den Ambro, frühreif zerschnitten.

Die Grenzlinie zwischen Ebene und Gebirgshang ist durch Abspülung und Gekriech etwas verwischt; dadurch wird in der nächsten Nähe des Gebirgsfußes die Abdachung der Ebene sichtbar verstärkt. Dann ragen die Gebirge empor, die als spätreif, unterjocht oder überwältigt zu beschreiben sind, weil sie keine erkennbaren Spuren ihrer ausdrücklichen Formen beibehalten und fast überall abgerundete Kämme und ausgeglichene Gehänge aufweisen. Die niedrigeren Chiantigebirge zeigen, soweit sie von den Riedeln des Valdarnobeckens sichtbar sind, ein Gewirr ordnungsloser abgerundeter Rücken und Kuppen mit unregelmäßig verzweigten insequenten Spornen von mittlerer Gliederung, die keine Beziehung zu ihrer gestörten Struktur offenbaren und durch gleich unregelmäßig verästelte, insequente Täler abgeteilt sind; sie sind teilweise bewaldet. Die höheren Monte-Pratomagnogebirge scheinen grober gegliedert zu sein, ihre Gehänge sind zum größten Teile außerordentlich gut ausgeglichen und einförmig abgebösch. Die meisten Sporne, die gegen die Beckenebene abfallen, zeigen ebenso, wie es im Chiantigebirge der Fall ist, eine systemlose, insequente Anordnung; unten sind sie sparsam bewaldet; in den unangebauten höheren Teilen verkünden langgestreckte graue Aufschlüsse eine gegen Nordosten geneigte, aus mächtiger Schichtenfolge bestehende strukturelle Masse, deren widerstandsfähigere Schichten gruppenweise die grobgegliederten, NW—SO gestreckten Hauptrücken zu bestimmen scheinen; selbst längs der Kämme aber bilden die Aufschlüsse keine scharfen Gipfelkanten und keine auffallenden Steilwände, sondern werden sanft in den abgerundeten Formen der „Skyline“ und in den einförmigen Abböschungen,

die weit und breit vorherrschen, abgestumpft. Offenbar ist das breit arbeitende Gekriech ein viel wirksamerer Vorgang, als die eng einschneidende Bacherosion im Hervorbringen der oberen Gebirgsformen.

Von den Riedelspornen aus gesehen, scheinen die Hauptrücken des Pratomagnogebirges durch zwei oder drei halb versteckte Längstäler getrennt zu sein, die wahrscheinlich in weicheren, NW—SO streichenden Schichtgruppen ausgegraben worden sind; wenn diese Vermutung richtig ist, muß man die Hauptrücken und die Längstäler als subsequent beschreiben. Es ist merkwürdig, daß die Höhe der Hauptrücken sich allmählich gegen Südosten vermindert, obgleich jeder Rücken durch seine ganze Länge aus derselben harten Schichtengruppe zu bestehen scheint. Dieses eigentümliche Verhältnis zwischen Struktur und Form legt die Vermutung nahe, daß wir in den allmählich sich senkenden Rücken die verschwindenden, kaum mehr erkennbaren Reste einer früher fast flach abgetragenen, dann schief gehobenen und jetzt tief zerschnittenen Gebirgsscholle sehen, deren ehemals flach abgetragene Form einen gegenwärtigen geographischen Wert besitzt, weil sie uns die allmähliche Höhenabnahme der Pratomagnogebirgsrücken gegen Südosten vernünftig erklärt und uns durch diese Erklärung für die heutigen Hauptformen dieser Gebirge eine erklärende Beschreibung vorzuschlagen ermöglicht. Vielleicht steht das regionale Verbiegen oder Verziehen dieses Gebietes, durch welches die Auffüllung der früheren Täler hervorgebracht wurde, in Zusammenhang mit den späteren Phasen dieser Umformung; allein über die nähere Natur der Umformung wage ich nichts Bestimmtes zu behaupten.

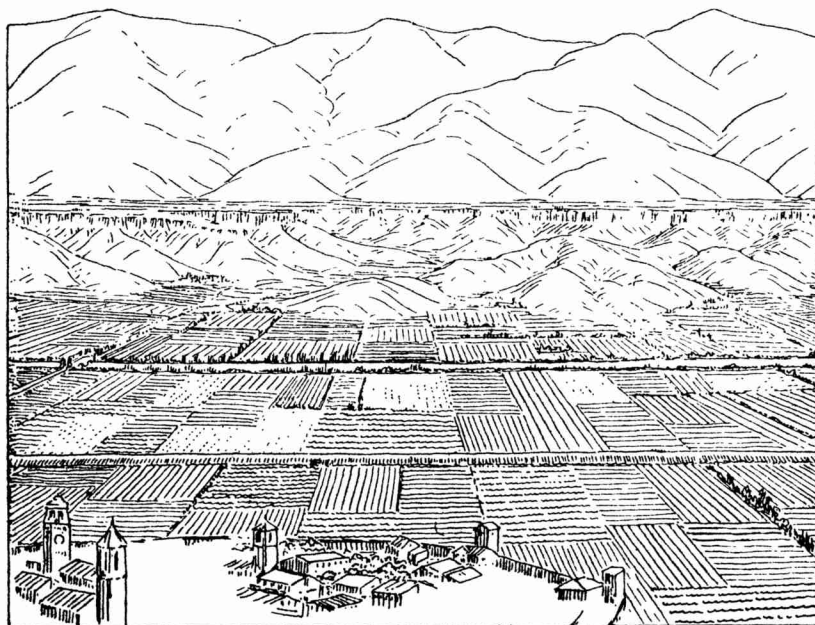
Die meisten der hier beschriebenen Züge sieht man ausgezeichnet, wenn man in der Höhe der durchtalteten Ebene am Ende irgendeines der vielen weit vorrückenden Riedel steht. Um eine richtige Auffassung des Gebietes zu bekommen, muß man allerdings aus dem Valdarnoboden auf einen Rest der Ebene steigen. Wenn man im Val bleibt, scheint das Relief ungemein wechselvoll, von einem Riedel aber nimmt man wahr, daß die Oberfläche aller Riedel in dieselbe Ebene zusammenfällt. Einen der besten Aussichtspunkte findet man auf einem Riedelspornende, das sich auf der linken Seite des Vals und unterhalb seines Mittelpunktes, hinter Figline, erhebt; die von dort aus gesehene Landschaft ist in vereinfachter Form in Abbildung 53¹⁾ dargestellt, die ich im Sommer 1908 skizzierte. Das alte Städtchen mit seiner gut erhaltenen Mauer liegt dicht am Spornfuß; die steifen Linien, die ich durch die Valbodenfelder der Einfachheit wegen zeichnete, muß man sich durch Bäume und Reben ersetzt denken. Eine andere

¹⁾ Diese Abbildung ist meiner „Erklärenden Beschreibung der Landformen“ entnommen.

und vielleicht bessere Aussicht gewinnt man von einem Riedelende oberhalb Montevarchi, wo der Anfang des Vals zu sehen ist; diese Aussicht, in die Vogelperspektive übertragen und weit nach Süden ausgedehnt, ist schon in Abbildung 51 eingeführt.

Wenn man sich auf einem solchen Riedelende befindet, wie tief muß man diese schöne italienische Landschaft bewundern! Das Becken erfreut sich eines günstigen Klimas und ist daher fast allenthalben — nur die ausnahmsweise vorkommenden Steilwände und Badlands ausgenommen — mit kleinen Dörfern, Gehöften und Meiereien besetzt und überall mit Ölbäumen und Reben bepflanzt. Da und dort auf Spornenden, die sich so

Abbild. 53.



Die Beckenebene des Valdarno bei Figline gegen Nordosten gesehen.

sehr als beherrschende Aussichtspunkte eignen, erblickt man ansehnliche, ja fürstliche Villen. Der fruchtbare Valboden ist durch dichte Bevölkerung, intensiven Anbau, industrielle Anlagen und tätigen Verkehr gekennzeichnet. Auf der anmutig wechselnden Oberfläche der zerschnittenen Riedel treibt man ein rühriges, ausschließlich landwirtschaftliches Leben; dort kann man fast überall wandern und Bekanntschaft mit den freundlichen Bauern machen, während sie ihre Reben besorgen oder Weintrauben sammeln. Über die Ebene, im Hintergrund der beiden Beckenseiten, erheben sich die umgebenden Gebirge, deren untere Gehänge mit Häusern übersät sind und deren kahle, abgerundete, höhere Formen so beredt von