

Topographische Veränderungen der Erdoberfläche und Anregung zu ihrer Verfolgung im Herzogthum.

Von

Ingenieur **P. Kahle,**

Assistenten der Herzogl. Technischen Hochschule.

Wohin wir unsere Blicke wenden, sei es in die felsigen und vereisten Gebiete des Hochgebirges, auf die Hügel und Flusssauen unserer Umgebung, auf die flachen Niederungen unserer deutschen Küsten: allenthalben zeigt sich uns beim aufmerksamen Beobachten, daß die Erdoberfläche, die wir gewohnt sind als etwas Unveränderliches anzusehen, in ständiger Veränderung und Umwälzung begriffen ist. Allerdings gehen diese Veränderungen vielfach so leise und langsam vor sich, daß sie uns erst nach längerer Zeit zum Bewußtsein gelangen oder erst einer Vielheit von Beobachtern augenfällig werden. Eine Reihe günstiger Umstände ermöglicht es der Jetztzeit, solche Veränderungen in ganz anderer Weise zu verfolgen, als es noch vor einem halben Jahrhundert möglich war; so der jetzt ungemein erleichterte Zugang zu ehemals kaum erreichbaren Stellen der Erdrinde in Folge der verbesserten Verkehrsverhältnisse und Reiseeinrichtungen der Neuzeit; weiterhin die Vervollkommnung der Hilfsmittel für die Beobachtung, vor Allem aber für die bildliche Wiedergabe des Beobachteten; ferner der rasche Austausch der Ansichten in Folge der beschleunigten Nachrichtenbeförderung der Jetztzeit und des Reichthums an fachwissenschaftlichen, in kurzen Perioden erscheinenden Zeitschriften; endlich aber allenthalben auf dem Gebiete der Naturwissenschaft die Organisation einer wissenschaftlichen Statistik der Erscheinungen.

Veränderungen der Erdoberfläche im Umkreise unserer Heimath greifen in unsere eigensten Verhältnisse ein: sie berühren unseren Besitz und Erwerb, unsere technischen Anlagen und staatlichen Einrichtungen. Es erscheint daher zweckmäßiger, einmal Umschau so zu sagen im eigenen Hause

zu halten, um festzustellen, welcher Art die Veränderungen sind, die wir hier im Antlitze der Mutter Erde wahrnehmen.

Hierbei dürfen wir zunächst jene große Gruppe von Erscheinungen nicht außer Acht lassen, welche Menschenhänden ihren Ursprung verdanken: Die durch technische und culturelle Anlagen hervorgerufenen topographischen Veränderungen.

So treten uns neuerstandene stehende Gewässer entgegen in den Thalsperren, Stauweihern, Kühl- und Verdampfungsbecken unserer Hütten, Kaliwerke und Zuckerfabriken.

Der Bergbau schafft hier Vertiefungen durch Nachsinken der unterteuften Oberflächenschichten, dort umfangreiche Erhebungen durch Anschüttung der tauben und verbrauchten Gesteinsmassen; im Umkreise unserer Eisen- und Kalkhütten bei Harzburg, Oker, Blankenburg, des Salzwertes von Thiederhall lagert sich allmählich eine neue — technische — Formation ab; den Gegensatz hierzu bilden die weiten und tiefen Hohlräume, denen die Ziegelindustrie ihr Rohmaterial entnahm; weiterhin erfährt das System der unterirdischen Gerinne durch Auspumpen der Gebirgswässer starke Veränderungen, auf deren Oberflächenwirkung wir weiterhin zurückkommen.

Der Steinbruchbetrieb wandelt die gerundeten Formen der Berge und Lehnen zu scharfkantigen Gebilden um, hier einen liebgewordenen Anblick zerstörend, dort den Reiz der Landschaft durch Herausbildung grotesker Formen erhöhend¹⁾.

Die Eisenbahnen schneiden in tiefen Durchstichen Berg Rücken aus einander und schaffen wiederum in ihren Dämmen neue Erhebungsformen²⁾; sie bedingen weiterhin mancherlei Verlegungen der Wasserläufe und Abflusrrinnen.

Neue Wasserläufe, gleichzeitig stehende und fließende Gewässer, erstehen weiterhin in unseren Canalanlagen.

Eine Neugestaltung erfahren Wege- und Entwässerungssystem durch die Separationen; die Landschaft verändert ihr Aussehen: vorher ein vielfach gekrümmtes Wegenetz, mancherlei kleine Buckel und Terrassen, die Besitzgrenze meist gekenn-

¹⁾ Wir erinnern an das romantische Thal zwischen Stadtoldendorf und Negenborn.

²⁾ Welche Veränderungen im Landschaftsbilde riefen beispielsweise die tiefen Bahneinschnitte und mächtigen Dammanlagen bei Vorwohle und Orxhausen nördlich Kreiensens, weiterhin die genialen Bahnanlagen um letzteren Ort selbst und westlich von Greene, endlich die Linienführung der den Harz durchschneidenden Bahnen hervor.

zeichnet durch Büsche und Hecken, welche sich auf langgestreckten Steinhaufen ansiedelten; heute herrscht die gerade Linie und das Rechteck vor, ununterbrochene weite Feld Ebenen, allerdings ohne Strauch und Baum, jedoch von erhöhter Fruchtbarkeit, auf denen kleine Erhebungen vom Pfluge allmählich eingeebnet werden¹⁾; eine regelrechte Ausgestaltung erfährt die Wasservertheilung nahe der Erdoberfläche und damit die Bodenbeschaffenheit durch die Drainage; gänzlich neue landschaftliche Gebilde treten uns weiterhin in den Rieselfeldanlagen unserer Großstädte entgegen.

In mannigfachem Wandel erblicken wir die Waldbedeckung durch den neu geregelten Forstbetrieb, im Gefolge desselben weiterhin Trockenlegung und Aufforstung von Mooren und Teichen.

Endlich dürfen wir nicht des gewaltigen Wachsthumes unserer Städte vergessen, welche ihr Areal oft im Laufe eines Jahrzehntes verdoppelten.

All diese Wandlungen spiegeln sich in dem veränderten Anblicke des Kartenbildes wieder, wenn nach einer Reihe von Jahren eine Neuaufnahme desselben stattfindet, da sie sich in verhältnißmäßig kurzer Zeit vollziehen, meist als etwas Fertiges zu einem Abschlusse gelangen und ohne Weiteres in die Erscheinung treten.

Anders hinsichtlich der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche, deren Betrachtung wir uns nunmehr zuzuwenden haben. Manche werden erst nach einer Reihe von Jahrzehnten augenfällig, es bedarf zu ihrer Verfolgung unausgesetzter Beobachtungen; jedoch unablässig gehen dieselben vor sich und vollbringen nach hinreichend langer Zeit eine gänzliche Umgestaltung im Antlitze der Erde. Sie treten namentlich hervor:

an den Wasserläufen,
an den diese begleitenden Hängen,
an den Felswänden,
auf dem Boden der Ebenen,
im Gefolge der Veränderungen im Systeme der unterirdischen Gerinne.
Wenden wir uns also zunächst den Wasserläufen zu.

¹⁾ Aehnlich verschwinden allmählich auch jene kleinen Hügel längs der Schunter, welche bislang dem Thale derselben einen gewissen Reiz verliehen. Manche von ihnen sind als alte Befestigungen anzusprechen. Dieselben weichen mehr und mehr der Abtragung im Interesse des Ackerbaues und der Abwehung durch Stürme.

Wenn wir im Sommer von Oker nach Romkerhall wandern, so bietet sich uns rechts der Strafe ein fesselnder Anblick; ein tief unter der Strafe liegendes, hell durch die Bäume schimmerndes Flussbett, ausgefüllt mit einem Chaos der mächtigsten Felsblöcke, zwischen denen sich ein Wasserfaden hindurchwindet. Ein anderes Bild zeigt das Bett zur Zeit der Schneeschmelze und nach anhaltenden Regengüssen: eine unzählige Gesteinstrümmer und Geschiebe fortwälzende, graubraune Wassermasse durchtost das Bett. Welche Veränderungen rufen diese Hochfluthen auf der Sohle und Rand dortselbst hervor? Die in Folge ihres Gewichtes feststehenden größeren und eingekeilten Blöcke werden abgeschliffen; andere, nur lose liegende, von ihrem Standort eine Strecke weit fortgewälzt; bekanntlich werden die Steine im Wasser um nahe ein Drittel leichter, dazu kommt die Vermehrung der Stofskraft des Wassers durch das mitgeführte Gesteinsmaterial; über anscheinend feststehende Blöcke stürzt das Wasser und wirbelt sich um dieselben, kolkt auf diese Weise den Boden unterhalb des Blockes aus; der Block neigt sich in die Vertiefung, worauf das Spiel von Neuem beginnt; so gelangen allmählich auch die größeren Trümmer flufsabwärts. Wo die Fluthen durch vorstehende Barren und Blöcke nach der Seite gedrängt wurden, hohlten sie den Boden der Sohle vor jenen zu einem tiefen Kessel und Wirbel aus, indess sich in schützenden Buchten gerundete Grus- und Sandbänke absetzten. Wie grofs die auf solche Weise alljährlich bewirkten Veränderungen auf der Sohle sind, entzieht sich bis heute im Allgemeinen unserer Betrachtung, obwohl wir in der photographischen Aufnahme, in einigen auf einander folgenden Sommern vom gleichen Standorte aus bewirkt, ein vorzügliches Hilfsmittel zur Feststellung der Energie des Gesteintransportes und der Abschleifung besitzen. Augenfällig hingegen sind die Veränderungen, welche die Corrasion, die Annagung des Hochwassers im Oberlaufe an den Ufern hervorbringt. Jede Hochfluth raubt uns ein Stück Ufer durch die Gewalt des rollenden Gesteinsmaterials und der Eisschollen, hier felsige Uferwände allmählich auswetzend, dort in weichem Wald- und Schotterboden tiefe Buchten einreisend. Ein erschreckendes Bild solcher Angriffe auf das Ufergelände bot im Juni dem Wanderer das Radauthal zwischen dem Wasserfalle und Bahnhof Harzburg, wo der Bergstrom, durch die stellenweise sich stauenden Blockmassen aus seinem Bette hinausgedrängt, sich auf der Strafe ein neues metertiefes Bett eingegraben hatte.

Beim Anblick der grofsen Felsblöcke im Oberlaufe unserer

Gebirgsflüsse drängt sich eine andere Frage auf: Wann gelangten dieselben zu Thal? Wir kennen in unseren Harzthälern Felspartieen von solcher Zerstückelung und so losem Stande der aus einander gewitterten Massen, daß wir Bedenken tragen, an ihrem Fufse vorüberzuschreiten. Jedoch wie selten hören wir vom Niedergange solcher Trümmer! Alljährlich werden dem Harze Unmassen von Geröll, Gras und Sand entführt und am Austritte der Flüsse aus dem Gebirge, auf den Auen des Mittel- und Unterlaufes abgelagert. In welcher Weise findet im Oberlaufe ein Ersatz statt? Oder zehrt die Abfuhr unablässig von Niedergängen in jenen unvordenklichen Zeiten, als die Waldbedeckung noch nicht vorhanden war und die Erosion und Abwitterung bei Bildung der tief eingeschnittenen Thäler ein leichteres Spiel hatte als heute?

Das Gebiet des Mittellaufes kennzeichnet sich durch ausgedehnte Schotterablagerungen, auf denen jetzt ein heftiger Kampf zwischen der zerstörenden Kraft des Wassers und der Besiedelung mit Gräsern, Sträuchern, der Cultivirung durch Ackerbau ausgefochten wird. Nach jeder Hochfluth zeigen sich uns die Spuren der erfolgreichen Sturmangriffe auf das Ufergelände. Hier an der concaven Seite einer Flußkrümmung rissen die durch Steine und Eisschollen verstärkten Wassermassen viele Meter weit in das besiedelte Gelände ein; indefs am entgegengesetzten convexen Ufer in Folge des verminder-ten Gefälles Schotterzungen sich vorschoben, ohne jedoch in der derzeitigen Verfassung, ja nicht einmal nach langen Jahren einigen Ersatz für das diesseits verlorene Land zu bieten. Bei der diesjährigen topographischen Aufnahme im Steinfeld zwischen Oker und Vienenburg für die neue Landeskarte zeigte sich, daß die Oker seit den letzten Fluraufnahmen daselbst (in den siebziger und achtziger Jahren) um 30 und mehr Meter ihren Lauf seitwärts verschoben hat, was einen Verlust von Tausenden von Quadratmetern fruchtbaren Landes bedeutet.

In den breiten Auenböden des Mittel- und Unterlaufes unserer Flüsse, im reichen Humusboden unserer Waldbäche, zeigt sich nun eine höchst fesselnde hydrologische Erscheinung: Die Flußwindung innerhalb der Aue, fesselnd nicht allein durch ihre kühnen Formen und die zeitweilige Umkehr der Flußrichtung in eine thalaufwärts gerichtete, sondern fast noch mehr durch die dauernde Veränderung derselben. Wenn wir den Ursachen dieser Erscheinung nachgehen wollen, so müssen wir vor Allem im Auge behalten, daß die derzeitige Gestaltung des Wasserlaufes die Resultante aller der Fak-

toren ist, welche seit der Entwicklung der Wasserader und ihres Thales auf diese einwirkten; die Ursachen, warum der Fluß hier in weichem Wiesenboden eine weit ausweichende Krümmung ausführt, dort in gestrecktem Laufe ein Hinderniß zu beseitigen strebt, indess sich ihm in nächster Nähe freie Strecke bietet, sind meist nicht mehr erkennbar. Der Fluß behielt jedoch auch nach Fortfall jener Ursachen die jeweilige gewundene Form bei, wenngleich dieselbe durch neue Faktoren wiederum modificirt wurde. Hierzu tritt noch ein anderer Umstand: Die Aue erhöht sich allmählich durch die Ueberschwemmungen, indem die Kraft des auf dem Auenboden gehemmten Wassers nicht mehr ausreicht, den mitgeführten Sand und Grus weiter zu schaffen. So baut sich der Fluß, der vorher in den Geröllmassen bei sich heraus bildenden Hindernissen leichter durch Ausnagung eines neuen Bettes ausweichen konnte, allmählich eine Art Zwangsjacke, deren Ränder seinen Spiegel im Sommer oft um mehrere Meter überragen. Ein Beispiel, wie rasch unter Umständen die Höhe der Aue anwachsen kann, zeigte sich vor Kurzem bei der Einmessung eines trigonometrischen Signals an der Mündung der Schildau in die Nette bei Grofs-Rhüden, woselbst die in den sechziger Jahren gesetzten Grenzsteine meist überschüttet waren. Dabei ist der Wasserlauf unablässig bemüht, sein Bett thalabwärts zu schieben, wie wir überall an dem Steilerwerden der abwärtsliegenden concaven Uferwände beobachten können. Ein interessantes Bild für die allmähliche Ausrundung der schön geschwungenen Bögen bietet sich bei Hochwasser dem Beobachter von dem östlichen Steilufer der Oker zwischen Münzeberg und Veltenhof, woselbst dann die ehemaligen Flußkrümmungen als schwache Wasserläufe deutlich sichtbar werden.

Die bekannteste Form der Windung ist die Glockenform; den Gipfel der Windungsthätigkeit zeigt die dem Ω ähnliche Curve, welche jedoch bereits den Keim zur Zerstörung der Form in sich trägt. Es arbeiten sich die Steilufer, wo der Abstand der Gegenkrümmungen am geringsten ist, allmählich so weit entgegen, daß ein Durchriß stattfindet. An der oberen Concave schneiden Gerölle und Eisschollen alljährlich im Frühjahr ein, an der unteren Concave aufer diesen bei Ueberfluthungen die Erosion des Ueberschwemmungswassers, das von oben her über den Uferrand nach der Gegenkrümmung abrinnt. Der Vorgang solcher Durchsägungen ist bislang noch wenig beobachtet worden. Bisweilen wirkt die Corrasion unterminirend, so daß zunächst die Ufer an den Concaven

der Gegenläufe überhängen, der Durchstich erfolgt unterirdisch, worauf das hangende Areal nachsinkt.

Solche Durchsägungen, seien es natürliche Vorgänge oder Correctionen, bleiben nicht ohne Einfluß auf die weitere Gestaltung der Windungen ober- und unterhalb der Durchbruchsstelle. Das Gefäll der vorherigen langen Schleife überträgt sich nach dem Niederbringen der Sohle bis zum allgemeinen Niveau auf die kurze Durchstichsstrecke; in Folge der Gefällsvermehrung gewinnen die das Ufer angreifenden Kräfte ober- und unterhalb der Durchbruchsstelle an Energie, wodurch die ununterbrochen vor sich gehenden Aenderungen der jeweiligen Gestalt des Wasserlaufes beschleunigt werden und es gewinnt fast den Anschein, als ob der Wasserlauf bestrebt sei, seine vorherige Länge, auf die das Bett so zu sagen geacht war, wieder herzustellen. Der alte Lauf versumpft und versandet und tritt uns später nur noch, wie schon erwähnt, in flachen Auenrinnen entgegen.

Mannigfache Ursachen führen weiterhin zu einer Verdrängung des Stromstriches und damit zu Uferannagungen und zur allmählichen Verlegung des Laufes. So finden an den Steilufern in der Aue sowohl wie an den Hängen des Thales häufig Abrutschungen statt, welche den Wasserlauf nach der entgegengesetzten Seite drängen und hier zur Zerstörung von bereits sich bildendem Neuland Anlaß geben.

Aehnliches beobachten wir, wo Wasserrisse an den Hängen ihren Schuttkegel bis in den Wasserlauf vorschieben.

Weiterhin finden wir bei den kleineren Wasserläufen oft den Anlaß zu einer Verlegung desselben in der Ansiedelung von Schlinggewächsen auf der Sohle; in diesen fängt sich Schlamm und Sand, es entsteht allmählich Neuland, durch welches der Stromstrich seitwärts rückt und die Ufer anschneidet.

Endlich kann man bei Waldbächen die Ursache von Richtungsänderungen in Felsblöcken oder alten Wurzelstöcken etc. finden, welche bei allmählicher Tieferlegung des Bettes zu einem Hinderniß für die Strömung wurden.

Andauernde topographische Veränderungen finden wir weiterhin an der Einmündung von Zuflüssen. Das Bestreben der beiden zusammenstossenden Stromrichtungen, sich gegenseitig zu verdrängen, hemmt ihre Transportfähigkeit; die mitgeführten Geröll-, Sand- oder Schlamm Massen setzen sich in Gestalt von länglichen Rücken theils in der Richtung der Resultante beider Stromrichtungen (Richtungen, Gefälle, Massen) theils weiter abwärts nieder und geben hierbei durch

Verdrängung des Stromstriches wiederum Anlaß zur Annagung und Verlegung des gegenüber liegenden Ufers. Vielfach beobachten wir zugleich ein langsames Abwärtsrücken der Mündungsstelle in Folge Annagung des thalabwärts liegenden Ufers des Zuflusses und die Bildung von Neuland an der zwischen beiden Wasserläufen gelegenen Landspitze¹⁾.

Wenden wir uns nunmehr zur Betrachtung der den Wasserlauf oder seine Auen begleitenden Hänge.

Wo dieselben nicht durch Wald oder dichtes Gebüsch geschützt sind, erblicken wir Frost, chemische Zersetzung und Regengüsse in ständigem Bemühen, Theile vom Ganzen loszureißen, welche dann durch die Schwerkraft, durch Regen- und Schmelzwässer und durch den Wind zu Thal geführt werden und, am Fuße sich ansammelnd, allmählich eine Verflachung der Böschung herbeiführen. Nach und nach entwickeln sich an den Hängen trockene Wasserrisse, von denen sich einzelne in Folge besonderer Umstände zu größeren Erosionsfurchen vereinigen, die durch die eben genannten Abwitterungsfactoren unterstützt, sich stetig weiter hinauf und tiefer in den Berg hineinarbeiten: die ersten Thalanfänge²⁾. Wir beobachten solche beispielsweise von der Bahn aus am Ostfuß der Schotterterrassen zwischen Schladen und Vienenburg. Eine lebhaftere Zernagung dieser Terrassen beginnt jetzt östlich der Hüttenwerke von Oker, wo seit einigen Jahren die Vegetation — Heide und Graswuchs — verschwindet und hierdurch der einschneidenden Thätigkeit des Wassers bei Regengüssen und Schneeschmelze Thür und Thor geöffnet werden. Eine Abbildung des derzeitigen Zustandes in seinen großen Zügen ist durch soeben bewirkte topographische Aufnahme jener Gegend für die Landeskarte in 1 : 10 000 geschaffen worden. Vielfach sind in weichem Waldboden auch Fußpfade allmählich zu solchen Rillen und Schluchten ausgewaschen worden; anders können wir es nicht erklären, wenn wir bisweilen tiefe Rinnen quer über einen Rücken oder eine Einsattelung hinwegziehen sehen. Die spätere Aufforstung that der weiteren Ausnagung Einhalt.

1) Ebenso wandern die Geröllrücken und Sandschellen inmitten des Bettes allmählich abwärts.

2) Classische Gebiete solcher Rillen finden wir in den Thon- und Mergelschichten des Röth beim Uebergang zum unteren Muschelkalk. Für das rasche Anwachsen solcher Runsen liefern die Alpen zahlreiche Beispiele: vor einem Menschenalter eine noch mit dem Alpstock überspringbare Rille, heute eine 50 bis 100 m breite Runse, deren Muhre die am Ausgange der Schlucht angesiedelte Ortschaft bedroht.

An den Steilhängen tritt in dem von der Abwitterung geführten Angriffen ein Waffenstillstand ein, wo es dem Wald gelingt, die Hänge zu erobern oder wo auf den weniger steilen Böschungen der Ackerbau durch Veränderung der Abflusrrinnen und Verhinderung des Abrollens und Abwitterns durch eine dichte Pflanzendecke in die natürlichen Vorgänge eingreift. Wo jedoch der Fluß den Gehängefuß bereits in einem Steilhänge anschneidet, schwindet die Aussicht auf Rettung des Gehänges, indem durch das Ueberschreiten der Maximalböschung ein Nachgleiten der oberen, erhaltenen Partien begünstigt wird ¹⁾.

So rücken, sobald einmal Abwitterung und Ausnagung ihr gemeinsames Zerstörungswerk begonnen, die Gehänge der Thalfurchen allmählich aus einander und wenn wir bestimmte Stellen unserer Berghänge lange Jahre hindurch beobachten und weiterhin in Betracht ziehen, daß die Wälder und Büsche, welche heute vielfach die Abhänge schmücken, nicht von Anfang an den Boden schützten, endlich das Hin- und Herwandern des Wasserlaufes innerhalb der Schottermassen berücksichtigen, so wird es uns klar werden, wie aus einer ursprünglich schmalen Wasserfurche im Laufe langer Zeiten allmählich ein breites Thal sich herausbilden konnte.

Werfen wir noch einen Blick auf die Veränderungen, welche ohne Zuthun des rinnenden und nagenden Wassers an den Abhängen vor sich gehen. Vielfach beobachten wir ein Abwärtswandern der oberen Bodenschicht, welches sich zunächst in dem Sichschiefe Stellen von Grenzsteinen, Bäumen, Zäunen sich kennzeichnet. Der Vorgang ist meist so, dass bei Frost die Erdtheilchen gehoben werden; beim Aufthauen kehren sie nicht in die ursprüngliche Lage zurück, sondern rücken, der Schwerkraft folgend, ein wenig abwärts. Eine andere Frostwirkung beobachten wir an der Hangoberfläche selbst. Hier heben die durch den Reif versteiften Grashalme den Stein einseitig empor und bringen ihn in Verbindung mit der Kraft des Windes zum Abrollen.

Die Auflockerung durch Frost, besondere hydrographische Beschaffenheit und Lagerungsverhältnisse begünstigen die Bildung von Erdrutschen. Diese nagen sich, wenn nicht durch Flechtwerk oder Steinlagen verbaut, durch Auflockerung des entblösten Erdreichs in Folge des Wechsels zwischen Frost

¹⁾ Wir beobachten dies z. B. in nächster Nähe an den Sandhängen des östlichen Okerufers zwischen Münzeberg und Veltenhof.

und Aufthauen und Abschwemmung, sowie Nachrutschung der nicht mehr unterstützten Gehängepartien, mit großer Geschwindigkeit bergaufwärts ein. Bisweilen geben Gruben oder Brüche am Fusse des Hanges den ersten Anlaß; weiterhin treten Erdrutschungen vielfach da auf, wo der Gehängewinkel steiler geneigt ist als nach gleicher Richtung hin einfallenden Gesteinschichten.

Eine andere Form gewaltsamer Ablösung von Gehänge- theilen zeigt sich uns im Bergsturz, wobei mehr ein Losbrechen von Felspartien stattfindet. Solche Stürze wie auch die Bergrutsche pflegen sich langer Hand vorzubereiten; das in senkrechte Spalten vordringende Wasser treibt beim Gefrieren Felstheile aus einander, die Unterlage wird hier durch das Regen- und Schmelzwasser ausgewaschen, dort durch unterirdische Gerinne ausgelaugt; irgend ein geringfügiger Anlaß, bisweilen auch leichte Erderschütterungen, führen dann zur Auslösung der Spannung und zur Katastrophe.

Wir haben mancherlei Beispiele kleiner und großer Hangbewegungen im Lande. Die Rutschungen am Eckberg bei Kemmenade wo in Zukunft Strafe, Fluß und Wasserlauf bedroht erscheinen, beschäftigen seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Geologen und Techniker ¹⁾. Ein anderer Felssturz ging Ausgangs der sechziger Jahre bei Rübeland nieder. Ein Gebiet ständiger, wenn auch märsiger Rutschungen durchschneidet die Bahnlinie Kreiensen-Holzminden in den weichen Juraschichten zwischen Naensen und Vorwohle. Weiterhin zeitigten die starken Regengüsse im Frühjahr eine umfangreiche Rutschung am Ostfuß des Sudmerberges nordöstlich Oker bei der Schachtruppmühle. Daß auch die anscheinend festesten Felswände allmählichen Veränderungen unterliegen, erkennen wir aus dem Anwachsen des Schuttmantels an ihrem Fusse. An solchen Wänden wirkt als absprengende Kraft außer dem gefrierenden Wasser auch die wachsende Baumwurzel. An Sandsteinwänden kann man bisweilen aus der Verwitterung von eingegrabenen Namen einen Schluß auf die rasche Zersetzung an der Oberfläche ziehen.

Wir haben noch der Veränderungen der Erdoberfläche

¹⁾ Einige vorzügliche photographische Aufnahmen des Rutschgebietes an diesem auch landschaftlich sehr bemerkenswerthen Punkt aus den siebziger bis neunziger Jahren verdanken wir Herrn Photograph Liefert in Holzminden. Wird bei eventuellen weiteren Aufnahmen der gleiche Standort und gleiche Axrichtung gewählt, so würde es nicht schwer fallen, eine etwaige langsame Abwärtsbewegung der Rutschmasse ziffermäßig festzustellen.

zu gedenken, welche durch auslaugende und erodirende Thätigkeit unterirdischer Gerinne hervorgerufen werden. Hierher gehört in erster Linie die Bildung von Erdfällen, an denen ja bestimmte Gegenden des Herzogthums aufserordentlich reich sind¹⁾. Manche entstanden erst in jüngster Zeit, so bei Seesen, Negenborn. Einer der grössten Erdfälle befindet sich bei Bockenem, der sogenannte Dillsgraben, ein jetzt mit Wald bestandener Kessel von 150 m Durchmesser und 50 m Tiefe. Weiterhin erinnern wir an die interessanten Gebilde auf dem Elm, welche als Sammeltrichter der Abflusssässe meist birnförmige Gestalt besitzen²⁾. Manche Erdfälle sind übrigens weniger auf Bildung unterirdischer Hohlräume durch Auslaugung zurückzuführen, als vielmehr auf Ausnagung und Auswitterung trichterförmiger Sickerinnen in porösem Gestein.

Vielfach treten uns die im Inneren fortgeführten Massen in mächtigen, noch stetig anwachsenden Kalktuffablagerungen entgegen, mit denen die starken, meist am Uebergang von Röth zum Muschelkalk entspringenden Sammeladern die Thalsohlen auskleiden. Die starke Verkalkung der Sohle und der Bachufer und die damit verbundene fortdauernde Erhöhung des Bettes kann unter Umständen eine unserer gewohnten Anschauung gänzlich widersprechende Erscheinung herbeiführen, das Bild eines Wasserlaufs, welcher mehrere Meter über der Thalsole fließt. — Auf eine andere Erscheinung, welche gleichfalls grösstentheils auf Auslaugung der Bodenschichten durch unterirdische Gerinne zurückzuführen sein dürfte, wies der Vortragende im Frühjahr hin: die Aussichtsveränderungen am Horizont und Höhenänderungen mancher Nivellementsunkte³⁾. Nachdem inzwischen die Centralcommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland der Angelegenheit durch Erlaß eines Aufrufes zur weiteren Mittheilung solcher Wahrnehmungen ihre Unterstützung geliehen, sind mannigfache weitere Fälle aus verschiedenen Gegenden Deutschlands bekannt geworden und es steht zu erwarten, daß auf dem damals vorgeschlagenen Wege der photographischen Festlegung des Geländeanblickes die Erscheinung allenthalben untersucht wird. Weiterhin bot sich dem Vortragenden inzwischen Gelegenheit, die seinerzeit

¹⁾ Nördlich Stadtoldendorf finden sich auf einem Flächenraum von 2 Quadratkilometer gegen 90 grössere Erdfälle.

²⁾ An einem derselben zeigen sich neuzeitliche Veränderungen.

³⁾ Vergl. Sitzung vom 17. März und ein Referat in Nr. 297 der Braunschweigischen Landeszeitung.

als wünschenswerth hingestellte Engerlegung von Höhenfestpunkten bei einem Präcisionsnivellement zwischen Walkenried, Braunlage und Blankenburg für die Zwecke der neuen Forstvermessung, Landesaufnahme und Bauverwaltung durchzuführen, wobei eine große Anzahl der Höhenbolzen unmittelbar in Felswänden eingelassen wurden. Auf diese Weise werden bei den erforderlichen späteren Neumessungen sich leicht etwaige Verschiebungen feststellen lassen. — Weiterhin wies der Vortragende im März auf die Bodensenkungen hin, welche durch den Bergbetrieb herbeigeführt werden können. So hat man im Dortmunder Revier innerhalb weniger Jahre Senkungen bis zu 4 m beobachtet; bei Anlage des Rhein-Weser-Elbcanals rechnet man mit einer Senkung pro Jahrhundert von 2 bis 3 m. Ganz erhebliche Veränderungen auf der Erdoberfläche führt auch die Entziehung der Gebirgswässer durch Auspumpen nach sich. Wir erinnern an das Verschwinden des salzigen Sees bei Eisleben ¹⁾.

Verlassen wir jetzt das Wirkungsgebiet des rinnenden Wassers und der Abwitterung, um uns der Betrachtung der Veränderungen, welche in unseren Ebenen vor sich gehen, zuzuwenden. Hier treten uns als morphologische Factoren namentlich entgegen: die Entblößung, Verwehung, Vertrocknung und die Vertorfung.

Gab an den Abhängen des Flufsthal's der Platzregen, ein Steinesturz, eine Rutschung und dergleichen den ersten Anlaß zur Denudation, so wird die Ursache für diese in den ebenen Gebieten meist in unvorsichtigem Abdecken der Rasen- oder Heidedecke, z. B. beim Roden zu suchen sein. Ein interessantes Beispiel einer Entblößung zeigt sich uns südöstlich von Bienrode am Nordrand des Waldes; wir sehen hier ein ziemliches Stück Gelände versandet, indess die unmittelbar aus dem losen Sande sich erhebenden Bäume uns erzählen, daß zu ihrer Jugendzeit noch eine schützende Gras- oder Heidedecke vorhanden war. Jeder Sturm begünstigt das Weiterfressen solcher Entblößungserscheinungen.

Die Sandverwehung nördlich Braunschweigs ist außerordentlich; bei heftigem Winde kann man aus meilenweiter Entfernung den gelblich gefärbten Luftstreifen vor dem

¹⁾ Hier wurden allein im Jahre 1892 34 Millionen Cubikmeter Wasser gehoben. Dies giebt einen Verlust löslichen Gesteins von 2 Millionen Cubikmeter, dessen Entnahme sich nester- und zügelförmig auf den Raum von etwa 10 km Länge, 5 km Breite und $\frac{1}{3}$ km Tiefe vertheilt.

Querumerholze wahrnehmen. Ein Anhalt, wieviel von dem durch Spargelbau gelockerten Sandboden aus den dem Wind ausgesetzten Strichen alljährlich ostwärts in geschütztere Lagen, Wege und Wasserläufe hineingeweht wird, ließe sich vielleicht durch Beobachtung gewisser Zeichen an einzelnen Spargelhäuschen, Bohrpfählen, Grenzsteinen gewinnen.

Weiterhin zeigt sich beim Vergleichen älterer Karten mit neueren ein lebhafter Zurückgang in der Zahl der natürlichen, stehenden Gewässer, sowie im Areal der Bruchgebiete. So befand sich nach einer älteren Karte vom Erzbisthum Hildesheim nördlich Grofs-Rhüden ein mächtiger Teich; der große Wipperteich bei Eischott nördlich Vorsfelde verschwindet und mit ihm eine Reihe anderer im Gebiet des Drömling; die Gerlach'sche Karte von Mitte vorigen Jahrhunderts zeigt uns östlich Querum einen Teich von der Gröfse dieser Ortschaft. Die Austrocknung einer Reihe von Teichen und Mooren fällt in die neueste Zeit. Die Trockenlegung erfolgte allerdings vielfach durch land- und forstwirtschaftlichen Betrieb, wogegen sie bei einer Reihe anderer auf natürliche Ursachen zurückzuführen ist. Viele unserer Orts- und Flurnamen, wie Brauk, Masch, Siek, Sohl, weisen auch auf den früheren Reichtum von stehenden Gewässern und Nafs-Gallen zurück¹⁾. — Es findet in der Jetztzeit gewissermaßen eine Verschiebung dieser Gewässer statt; man läßt sie da, wo ihr Verschwinden Nutzen bringt, vertrocknen und legt neue in der Nähe industrieller Werke an, wo sie oftmals Lebensbedingung werden. — Auch am Areal der Torf- und Bruchgebiete zeigen sich uns Veränderungen. Hier finden wir einen Zuwachs in der Vertorfung eines Teiches, dort eine Abnahme in Folge Entwässerung, wie sie durch Gräben, Bahn- und Wegeeinschnitte Canalanlagen und Entwaldung herbeigeführt wird.

¹⁾ Zum Capitel Topographische Veränderungen sind im gewissen Sinne auch Verschwinden oder Umwandlung alter Flurnamen zu rechnen. Viele derselben gestatten, wie oben, Rückschlüsse auf ehemalige Bodenbeschaffenheit, auf Cultur und Stammesangehörigkeit, wie uns Andree's vortreffliches Werk über Braunschweiger Volkskunde an mannigfachen Beispielen nachweist, und sind in dieser Beziehung einer Aufzeichnung werth. Manche solcher Namen kamen in Fortfall durch die Neutheilung der Felder bei den Separationen, oder sie erfuhren auf den Karten eine lautliche Umwandlung, sei es, weil mit dem Anlaß zur Namensgebung zugleich die Erinnerung daran aus dem Gedächtniß entschwand oder weil er dem aufnehmenden Vermessungsbeamten nicht bekannt war, man lehnte dann den Namen an jetzige ganz nebensächliche Erscheinungen und Gegenstände an.

Schliessen wir hiermit unsere Betrachtung der Veränderungen der Erdoberfläche, wie wir sie im Bereiche des Herzogthums wahrnehmen. Wir haben einige Hauptvorgänge ins Auge gefasst, weitere erscheinen uns bei jeder Wanderung ins Land. Ihre Verfolgung ist nicht allein für die Landeskunde, für die Geologie von Bedeutung, sie greift auch hinüber in das Gebiet der staatlichen Topographie, der Staatswirthschaft und vor Allem in das Gebiet der Bautechnik. Wir erkennen, dafs die gegenwärtige Gestaltung der Erdoberfläche nur einen vorübergehenden Zustand in einer unendlichen Entwicklungsreihe bedeutet. Nur die grofsen Züge im Anlitze unserer Umgebung spiegeln sich in neu aufgenommenen Karten wieder, die Mehrzahl der umgestaltenden Vorgänge entzieht sich im Allgemeinen unserer Beachtung, höchstens dafs hier und da eine Zeitungsnotiz Kunde von einer kleinen Katastrophe giebt, welche bald wieder dem Gedächtnifs entschwindet. Es drängt sich die Frage auf: Wollen wir all diese Bewegungen und Wandelungen der Vergessenheit anheimfallen lassen, oder sollte es nicht zweckdienlich sein, das rasch Entschwindende in Wort oder Bild festzuhalten?

Unsere Zeit steht im Zeichen des Sammelns. Wohin wir unsere Blicke auf wissenschaftlichem Gebiete wenden, überall finden wir das Bestreben, die Flucht der Erscheinungen auf dem Gebiete natürlicher Vorgänge durch Aufzeichnung und Sammlung zu bannen und über die Flut geistiger Erzeugnisse auf allen Gebieten der Wissenschaft und Technik durch Bibliographien und Repertorien uns den Ueberblick zu wahren. Wir registriren das Wetter, die erdmagnetischen Erscheinungen, die Wasserstände, die phänologischen Erscheinungen und so vieles Andere, in der Erkenntnifs, dafs sich uns erst aus dem Ueberblicke des Ganzen der zweckmässige Weg zur tieferen Erforschung des Einzelnen zeigen wird.

Gelänge es, eine Aufzeichnung über Vorgänge unserer Betrachtung herbeizuführen, also eine Art morphologische Chronik einzurichten, so würden wir zunächst manches, was dem Forscher späterer Zeit von Nutzen sein wird, dem Strome der Vergessenheit entreifsen; weiterhin würden wir nach einem bestimmten Zeitraume, etwa einem Jahrzehnt einen Ueberblick über die Veränderungen unserer Landschaft erhalten, wie ihn bis jetzt noch kein Land besitzt; endlich erhielten wir Aufschluß über die Energie, mit welcher die nivellirenden Kräfte an ihrem Zerstörungswerke arbeiten.

Eine solche Registrirung würde jedoch Kräfte und Hülf-

mittel eines Einzelnen überschreiten; verhältnismässig leicht lässt sie sich jedoch durchführen, wenn eine Vielheit von Beobachtern ihre gelegentlichen Beobachtungen, Erkundungen und Erfahrungen einer Centralstelle mittheilt. Zu der Reihe der fruchtbringenden wissenschaftlichen Sammlungen, welche Braunschweig wie keine andere Stadt von gleicher Stellung aufweist, käme dann hinzu eine Sammlung der morphologischen Vorgänge im Lande. Dabei handelt es sich um ein Land, welches eine glückliche Vereinigung landschaftlicher Gegensätze aufweist: Im Nordosten die Sumpfniederung, um die Hauptstadt die fruchtbare norddeutsche Ebene, im Westen ein prächtiges Charakterbild deutschen Mittelgebirges und im Harz stellenweise Hochgebirgscharakter.

Wir besitzen im Verein für Naturwissenschaft eine Körperschaft, welche entsprechend ihrer günstigen weil vielseitigen Zusammensetzung ausserordentlich geeignet ist, an der genannten und verhältnismässig leichten Aufgabe zu wirken, einestheils durch Sammelarbeit seiner Mitglieder, von denen alljährlich ein grosser Theil hinauswandert in das Land, sei es zur Erholung oder in geschäftlichem oder dienstlichem Interesse, sei es um die merkwürdigen, oft einzigen Schätze, die das Land für Naturkunde und Anthropologie birgt, aufzusuchen und sammeln; andertheils aber als Sammelstelle für die Beobachtungen und bildlichen Darstellungen, als Ort der wissenschaftlichen Erörterung.

Ist die Sache erst organisirt, so wird man auf Ansuchen sicherlich auch die Lehrerschaft des Landes, weiterhin unsere Forstbeamten zur Mitwirkung bereit finden und in beiden Körperschaften im Hinblick auf die ihnen eigene gründliche Kenntniss und Erforschung ihrer Umgebung ein vorzügliches Personal von Beobachtern und Gewährsmännern gewinnen.

Eine rege Förderung der Sache, durch Hinweise auf beobachtete morphologische Veränderungen wie auch durch Aufzeichnungen, darf man von Seiten derjenigen Beamten erwarten, denen die kartographische Abbildung des Landes und die Wiedergabe der Besitzthumsverhältnisse obliegt.

Es handelt sich, um die Aufgabe nochmals kurz klarzustellen, um Mittheilung bezw. Aufzeichnungen über grössere Zerstörung von Ufergeländen, seien es plötzliche Uferangriffe bei Hochwasser, oder langsame aber erhebliche Veränderungen im Bestande der Ufer seit einem gewissen Zeitraume; Durchrisse von Fluswindungen, Bildung neuer ausgedehnter Schotterablagerungen, Wandern der Ablagerungen im Flussbett, ausgedehnte andauernde Ueberschüttung mit Schwemmmassen;

Zernagung von Schotterterrassen und Abhängen, Bildung und Vordringen größerer Schuttkegel und etwaige Wirkungen derselben auf den Hauptwasserlauf¹⁾, Vertrocknung von Wasserbecken, Vordringen oder Rückgang der Vertorfung bezw. der Moore, Verwehungen, Entblöfungen, Hervortreten und Versiechen von Quellen, die Bildung und Veränderung von Erdfällen, Aenderung der Aussicht am Horizont oder im Gelände, Senkung von Häusern und all desjenigen, was sonst am Erdboden sich ändert und nach Maßgabe seiner Ausdehnung und Wirkung von verderblicher oder nutzbringender Bedeutung für die Anwohner wird, oder im Interesse der Landeskunde oder Geologie der Aufzeichnung werth erscheint. Wie viele der hier in Frage kommenden Mitwirkenden führen ferner die Camera bei sich. Wenn dieselben bei Auswahl ihrer Aufnahmeobjecte auch das landeskundliche Interesse im Auge behalten und gelegentlich wild zerfressene Abhänge, zerrissene Felspartieen wie die des Okerthales, Felswände, Erdrutsche, das Blockbett im Oberlauf, Schuttkegel, angefressene Steilufer im Mittellauf und dergleichen mehr aufnehmen und diese Aufnahmen bei späteren Besuchen vom gleichen Standort und unter gleicher Axrichtung wiederholen, so erhalten wir in einfachster aber untrüglichster Form Festlegungen des jeweiligen Zustandes jener Objecte und sichere Anhaltspunkte über etwaige Veränderungen derselben. Es kann gar nicht genug betont werden, von wie großem Nutzen solche ganz gelegentliche, aber nach einem gewissen System bewirkte Aufnahmen für Landeskunde, Geologie und Hydrotechnik werden können. Ein weiteres Sammelobject würden die Notizen der Zeitungen über irgend welche kleinen Katastrophen bilden.

Werden Beobachtungen, Nachrichten und Aufnahmen dieser Art einer Centralstelle innerhalb des Vereins übermittelt,

¹⁾ Bei Verfolgung auffälliger Veränderungen in der Gestalt der Wasserläufe würden wir in den Flurkarten, deren Neuaufnahme im Maßstab 1 : 3000 stellenweise bis in die fünfziger Jahre zurückreicht und in den neuen Forstkarten (1 : 2500 bis 1 : 5000) vorzügliche Handhaben besitzen. Es handelt sich hierbei nicht um Wiederaufnahme langer Strecken, sondern um Einmessung des gegenwärtigen Abstandes des Ufers von bestimmten, in den Plänen aufgezeichneten und jetzt in der Natur sicher wieder erkennbaren Punkten, wie Grenzsteinen, Wegekanten, Häusern etc., welche Arbeit sich leicht und rasch bewerkstelligen läßt. Aehnlich würde man bei Festlegung des derzeitigen Umfanges von Versandungen, Entblöfungen, Erosionsfurchen nur den Abstand der Umgrenzung in einer sonst skizzirten Zeichnung gegen voraussichtlich gesicherte natürliche und leicht wieder auffindbare Punkte einmessen.

so kann diese erforderlichenfalls weitere Erhebungen bezw. Einmessungen und Aufnahmen veranlassen, und es würde sich nun im Laufe der Jahre vielleicht ein kleiner Schatz von Notizen und Bildern ansammeln, aus dessen Sichtung sich zunächst Leitpunkte für die weitere Sammlung ergeben werden. Denn es läßt sich bei dieser Aufgabe nicht von vornherein systematisch vorgehen; die Hauptsache bleibt, daß überhaupt Mittheilungen von den Vorgängen gemacht werden. Nach einer Reihe von Jahren, etwa einem Jahrzehnt oder früher könnte seitens der Sammelstelle ein Bericht über das gesichtete Material erstattet werden unter gleichzeitigem Hinweis auf etwaige speciellere Nachrichten in Zeitungen und Zeitschriften.

Eine solche Sammlung wird uns die Möglichkeit geben, von den Lebensäußerungen eines Flusses wie die Oker von der Quelle bis zur Mündung und der Bewegung des Landes in seiner Umgebung uns ein anschauliches Bild zu machen.

Behalten wir im Auge, daß der gegenwärtige Standpunkt der Landeskunde, einer verhältnißmäßig noch jungen Wissenschaft, nicht das Endziel derselben darstellt, daß vielmehr auf allen Gebieten in reger Weise an ihrem Ausbau gearbeitet wird, in der Erkenntniß, daß uns die Erkundung der Eigenheiten im Umkreise der Heimath nicht weniger am Herzen liegen darf, als die Erforschung entlegener Gebiete; beachten wir weiterhin, daß viele unserer staatswirthschaftlichen Mafsnahmen zum nicht geringen Theil auf statistischem Material über natürliche Vorgänge aus dem Bereiche unserer Betrachtung fußen, so dürfen wir vielleicht erwarten, daß eine Zusammenstellung über das Leben und Regen in der Erdoberfläche unserer engeren Umgebung von der folgenden Generation als dankenswerthe Stütze ihrer Forschungen und Mafsnahmen entgegen genommen werden wird.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig](#)

Jahr/Year: 1897-1899

Band/Volume: [11_1897-1899](#)

Autor(en)/Author(s): Kahle P.

Artikel/Article: [Topographische Veränderungen der Erdoberfläche und Anregung zu ihrer Verfolgung im Herzogthum 247-263](#)