Wie die Gletscher entstehen und vergehen.

Von W. Kaiser.

Es war an einem sonnenglänzenden Tage des Jahres 1862, als ich zum ersten Male den Rosetsch-Gletscher bei Pontresina im Ober-Engadin erblickte. Wie eine aus Saphir gebaute Mauer stieg er aus dem Schutt und Felsengewirr der Moräne empor, so klar, so durchsichtig, daß die verschiedenen Schichten, aus denen er gebildet war, sich deutlich abzeichneten. Aus dem Eise quollen und sprudelten, vom warmen Strahle der Sonne hervorgelockt, unzählige Bäche, die in krystallenem Bette hierhin und dorthin schossen, um plötzlich in gähnender Spalte zu verschwinden. Ringsum stiegen, bis zum Gipfel in ein weißes Kleid gehüllt, die Bergriesen empor, über alle ragend der gewaltige Piz Bernina. Von den Abhängen hüben und drüben tönten die schrillen Pfiffe der Murmelthiere, jener scheuen Bewohner der Alpeneinsamkeit, durch die Luft. Damals war es keine leichte Sache und es bedurfte eines umsichtigen Führers, um durch das Labyrinth der Gletscherspalten zu der Halbinsel, den Agagliuls, zu gelangen, welche die beiden Arme trennt, aus denen der Rosetsch-Gletscher entsteht. Von Pontresina führte mich das nächste Wanderziel in das Thal von St. Moritz hinüber. Welch' herrliche Landschaft hat dort die Natur mit den einfachsten Mitteln hervorgezaubert! Nur drei Farben verwendete sie, Weiß für die Gipfel, Grün für die Matten und den Kranz der Wälder, Blau für die im Grunde schlummernden Seen von Moritz und Silvaplana.

Fünfzehn Jahre später kam ich desselben Weges. Wie freute ich mich, die Stätten wieder zu schauen, deren Bild in meiner Seele unauslöschlich lebte! Wie aber ward ich enttäuscht! Erst nach langem Suchen gelang es mir, auf dem Rosetsch mich zurecht zu finden. Wo ist der Fußsteig, der durch Gebüsch von Alpenrosen und Zirbeln mich vordem unmittelbar auf das Eis brachte? Mindestens dreihundertundachtzig Meter ist er von dem Gletscher entfernt: so weit dieser zurückgewichen, indem er fünf Frontmoränen auf seiner Flucht zurückließ. An der Stelle, wo ich ehemals vom Ufer auf den Gletscher gestiegen, mußte ich hinabblicken, um denselben zu gewahren. Tief unten, wenigstens sechzig Meter tief, lag er zwischen die Seitenmoränen eingezwängt. Als ich hinabgeklommen war, fand ich Alles verändert. Nichts mehr von jener durchscheinenden fleckenlosen Saphirfarbe; die Oberfläche war mit Schlamm und häßlichem Schutt bedeckt. Nichts mehr von den silberklaren pfeilschnellen Bächen; auf dem zermürbten Eise standen trübe Tümpel, unschlüssig, wohin sie sich wenden sollten, um auf den Grund zu gelangen. Die Spalten hatten sich geschlossen, der Schnee war verschwunden, grau und braun starrten die nackten Felsen empor. Auch das weiße Kleid des Piz Bernia war schadhaft geworden. Als einziger Ersatz für den Verlust so vieler Schönheiten bot sich ein leichter Zugang zu den Agagliuls. Während es früher einer ganzen Tageswanderung bedurfte, konnte man dieselben jetzt im Laufe eines Nachmittags bequem und ohne Führer besuchen. Vor den Stimmen der Menschen und dem Wiehern der Pferde hatten sich die Murmelthiere in einsamere Gegenden zurückgezogen, indem sie den Geologen einluden, über die Ursachen so mancher Wanderungen nachzudenken, welche zahlreiche Thiere vornahmen seit der Mensch als Herr der Erde auf dieser zuerst erschien.

So sieht der Rosetsch-Gletscher heute aus, und mit ihm sind alle andern beschrieben, die als Edelsteine durch die ganze Alpenkette zerstreut sind. Auch das Thal von St. Moritz hat den Glanz der Jugendschöne eingebüßt. Wo ist das blendende Weiß geblieben? Häßliches Braun ist an seine Stelle getreten, welches gar schlecht zu dem Blau und Grün paßt.

Woher, so fragen wir uns, diese so befremdliche Erscheinung? Wie kommt es, daß das Mer de glace an jener Stelle, wo man es nach den prächtigen Nadelholzwäldern, in welche eingezwängt es die wundervollen Cascaden bildete, Mer de bois genannt hat, sich vollständig in die Schlucht des Montanvert zurückgezogen hat, eine Strecke von wenigstens neunhundertfünfzig Meter? Wie kommt es, daß der Glacier de l' Argentiere seit 1820 um tausend Meter zurückgewichen ist, daß sich dasselbe Bild am Mont Blanc, am St. Gotthard wiederholt? Die kurze, freilich noch zu beweisende Antwort lautet: Wir stehen am Ende einer Eiszeit, d. h. einer jener Epochen in der Geschichte unserer Erde, in denen in Folge meteorologischer Vorgänge eine gesteigerte Eisbildung stattfindet, die so lange währt, wie jene meteorologischen Bedingungen vorhanden sind, mit dem Aufhören derselben aber endigt. Die Frage ist nicht nur für den Fachgelehrten, sie ist auch für den gebildeten Naturfreund von solchem Interesse, daß eine Erörterung derselben auch an dieser Stelle nicht überflüssig zu sein scheint.

Da aber, wie bei vielen Dingen, die Ursachen des Vergehens der Gletscher in der Art und Weise ihres Entstehens begründet sind, so gestaltet sich die Frage folgendermaßen: Wie sind die Gletscher entstanden und weshalb vergehen sie?

In einer gewissen Höhe über der Meeresfläche fällt selbst unter dem Aequator der Niederschlag in fester Form, das heißt, als Schnee. Die Schneedecke der Gebirge steigt im Winter zur Ebene hinab und zieht sich im Sommer wieder gegen die Gipfel zurück. Die untere Grenze des Gebietes, welches auch im höchsten Sommer mit Schnee bedeckt ist, heißt Schneelinie. Dieselbe ist in verschiedenen Gegenden in verschiedener Höhe.

Die Ursachen der Verschiedenheit sind in der Vertheilung der Wärme auf die verschiedenen Jahreszeiten, in dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft, der Art der herrschenden Winde, sowie in der Menge des fallenden Schnees zu suchen. In den Alpen liegt sie in 2700 Meter Höhe, auf Spitzbergen hingegen beginnt sie schon bei 460, in den äquatorialen Anden aber erst bei 4800 Meter, am Karakorum in Hochasien bei 5820, auf den Hochebenen Tibets bei 6100 Meter.

Aus den Schneelagern der Gebirge nun, die sich in muldenförmigen Hochthälern ansammeln, und unter dem Druck der Hunderte von Fuß hohen Auflagerungen, nehmen die Gletscher ihren Ursprung und gleiten als wirkliche Eisströme langsam in die Ebene hinab, bis sie an ein Niveau kommen, wo die herrschende Temperatur sie in demselben Maße abschmilzt, wie die oberen Massen nachrücken. Die untere Grenze reicht viel tiefer als die Schneelinie; in den Alpen trifft man sie im Mittel bei 1740 Meter an. Der am Tiefsten herabreichende Gletscher der Schweiz ist der Grindelwaldgletscher, welcher sich bis zu 983 Meter herabsenkt, wo die mittlere Jahrestemperatur schon 6½ Gr. Celsius beträgt. Die Entstehung des Gletschereises haben wir uns in folgender Weise zu denken: Durch die Einwirkung der Sonnenwärme und der lauen Winde schmilzt der Schnee in den Regionen unter 4000 Meter; das Wasser sickert in tiefere Lagen, wo es kälteren Schnee findet und wieder gefriert. Hiedurch nimmt es die Gestalt von Körnern an, die mehr oder weniger zusammenhängen und den Firn (d. h. vorjährigen Schnee) bilden. Der Firn folgt auch dem Gesetz der Schwere und drängt nach der Tiefe. Stürzt er nicht über steile Abhänge hinab, sondern sammelt er sich in ausgedehnten Mulden, immer nach unten drängend, so verwandelt er sich allmählich in festes Gletschereis. Gletscher ist also eine Gesammtheit von Hochschnee, Firn und Eis; im engeren Sinne versteht man freilich darunter nur den aus dem Hochschnee und Firn entstandenen Eisstrom. Die größeren Gletscher füllen die von den Firnfeldern abwärtsführenden Thäler in ihrer ganzen Breite und bis zu einer bedeutenden Höhe aus, indem sie den Windungen derselben folgen. Häufig stoßen mehrere Eisströme zusammen, die dann zu einem Hauptstrome verschmelzen. Die Gletscheroberfläche erscheint auf flachem Boden gewölbt, auf unregelmäßiger Fläche ist sie von vielfach verzweigten Spalten durchsetzt.

In diesen Spalten ergießen sich die Schmelzwasser, und wenn die Spalten sich schließen, so bleiben die vom Wasser ausgewaschenen kaminartigen Löcher zurück. Unter den Gletschern befinden sich die Kanäle, durch welche das Wasser sich einen Abfluß verschafft. Die Kanäle vereinigen sich am unteren Ende des Gletschers zu einem Bache, der gewöhnlich durch eine Wölbung, das Gletscherthor, hervorbricht. Der Schutt und die Felstrümmer, welche von den umgebenden Gebirgen auf die Gletscheroberfläche herabstürzen, ordnen sich längs der Wände zu langen Reihen, die Seitenmoränen genannt werden. Vereinigen sich zwei Gletscher, so bilden die Seitenmoränen der sich aneinanderschließenden Wände eine Mittelmoräne, während der am unteren Ende abgelagerte Schutt zur Endmoräne wird. Unter allen Gletschererscheinungen hat keine die Naturforscher so beschäftigt, wie die Bewegung. Durch genaue Beobachtung hat man gefunden, daß dieselbe bei raschem Vorschreiten 150 — 200 Meter im Jahre betragen kann. Der schottische Naturforscher Forbes stellte auf dem Mer de glace am Montblanc zuerst genauere Untersuchungen über die Art der Bewegung an, welche später von Anderen bestätigt wurden. Es ergaben sich folgende Gesetze: 1. die abwärtsgehende Bewegung ist beständig, im Sommer so gut wie im Winter, nie ruckweise; 2. sie ist bei warmem Wetter, also im Sommer stärker, als bei kaltem und und wird durch Regen und Schneeschmelzen beschleunigt; 3. die Oberfläche eines Gletschers bewegt sich schneller als der Boden; die Mitte desselben schneller als seine Seiten; 4. die Bewegung ist auf stark geneigtem Boden stärker, als auf weniger geneigtem.

Nach diesen für das Verständniß der nachfolgenden Erklärung des Gletscherschwindens nöthigen Bemerkung kehren wir zum Anfang unserer Darstellung zurück.

Zuerst machte — soviel wir wissen — der italienische Gelehrte Stoppani im Jahre 1861 bei Gelegenheit einer Naturforscherversammlung zu St. Jean de Maurienne auf die Allgemeinheit jener Erscheinung aufmerksam. Seitdem widmete er derselben seine besondere Aufmerksamkeit, indem er wiederholt die Gletscher der Alpen besuchte, zahlreiche Messungen vornahm und nach den Gründen der Erscheinung forschte. Gleichzeitig wurden Beobachtungen von den schweizerischen Gelehrten Dufour und Forel, von dem durch seine Betheiligung an der österreichischen Nordpolarfahrt in den weitesten Kreisen bekannten Julius Payer und Anderen angestellt. Payer beobachtete besonders die Gletscher der Ortelergruppe. „In dem für Südtyrol so ungewöhnlich feuchten Sommer 1868," sagt er, „geschah es, daß die Eismassen der Orteleralpen, deren Umgrenzung mir durch die Aufnahmen früherer Jahre genau erinnerlich war, trotz der ungewöhnlichen Strenge und Schneeüberlagerung des letztvergangenen Winters, bezüglich ihres Details bis fast zur Unkenntlichkeit abzehrten. Aehnlich lauteten die Berichte aus anderen Alpentheilen. Liegt unter diesen Umständen nicht die Annahme nahe, daß unsere Eiswelt ihrem Ende verhältnißmäßig rasch, d. h. mit beschleunigter Geschwindigkeit entgegen geht, und daß die zunehmende Polirung der Gletscherbahn eine Hauptursache davon bildet? Betrachtet man alle unsere Gletscher als augenblicklich nicht existirend, so erscheint wohl die Folgerung gerechtfertigt, daß zwar eine Erneuerung der Eiswelt stattfinden wird, daß jedoch das von ihr binnen einer Reihe von Jahren erreichte Arealmaximun weit unter dem jetzigen Stande zurückbleiben muß; denn unsere wirklich vorhandene Gletscherwelt arbeitet noch immer mit der sich nur langsam vermindernden Erbschaft aus der sogenannten Eiszeit. Das ihr dadurch gegebene temperative Gleichgewicht, von dem sie nur allmählich einbüßt, entspricht nicht mehr den allgemeinen Wärmeverhältnissen in der Höhe. Demnach steht die Ausdehnung der Gletscher nicht mehr im Verhältniß zu dem heutigen Temperaturmoment." Eine Stütze erhält diese Ansicht in der Allgemeinheit der Erscheinung, welche sich nicht auf die Alpen beschränkt. Nach Mittheilungen des Direktors des russischen physikalischen Central-Observatoriums Dr. Wild, sowie des schwedischen Geologen Nyström sind auch die Gletscher des Kaukasus und Norwegens in ständigem Rückschreiten begriffen. Im Kaukasus hat dasselbe wie in der Schweiz gegen 1855 begonnen. In Norwegen trat es anfangs nur vereinzelt auf: jetzt ist es allgemein. Auch in Spitzbergen haben nach Nordenskiöld die Gletscher in den letzten Jahren merklich abgenommen; ebenso ist dieses in Grönland beobachtet worden. Da die Pyrenäen dasselbe Verhalten zeigen, so ist wenigstens für die vier großen europäischen Gletschergruppen die Erscheinung unzweifelhaft festgestellt: eine Thatsache von der hervorragendsten Bedeutung für die Geschichte unserer Erde. Rechnen wir die Gletscher von Spitzbergen und Grönland hinzu, so hat die Erscheinung eine Verbreitung auf der nördlichen Halbkugel über 100 Längengrade; ihre Ursachen können also nicht örtlicher, sie müssen allgemeiner Art sein. Ehe wir unsere Augen besonders auf die Alpen richten, wollen wir Dufour's Ansichten über die allgemeinen Ursachen kennen lernen, zu denen Stoppani's Beobachtungen eine willkommene Ergänzung bieten.

Im Augenblicke, meint also der erstgenannte Gelehrte, ist es schwierig, die Ursachen des Rückganges der Gletscher anzugeben; denn was die Wetterverhältnisse betrifft, so sind die letzten Jahre von den vohergehenden nicht sehr verschieden gewesen. Uebrigens hängt das Vorschreiten und Zurückweichen eines Gletschers von verschiedenen Umständen ab: zuerst von der Hitze und Feuchtigkeit der Sommer und von der Häufigkeit und Stärke der warmen Winde.

Was die Wärme und den Wind angeht, so liegen die Folgen ihrer Einwirkung auf der Hand; aber auch der Einfluß der Feuchtigkeit ist nicht zu bezweifeln. Wie durch Experimente bewiesen ist, verdichtet sich der Wasserdampf auf den Gletschern, wie er sich im Winter auf der Innenseite der Fensterscheiben verdichtet; und dieses Verdichtungswasser vermehrt in bedeutendem Maße die Menge der aus dem Gletscher entstehenden Flüssigkeit. Diese Verdichtung ist die Ursache, daß eine erhebliche Menge von latenter Wärme frei wird, was hinwieder das Schmelzen des Eises befördert.

Aber die Ausdehnung eines Gletschers hängt nicht blos von den Kräften ab, die ihn zu zerstören trachten, sondern auch von denen, die ihn aufbauen, d. h. von der Schneeanhäufung an der Stelle seines Ursprungs. Dieser Schnee aber ist das Ergebniß des Niederschlags einer Reihe von Jahren. Die ganze langsam in Eis sich verwandelnde Masse bewegt sich thalwärts und kommt erst nach Verlauf einer geraumen Zeit am Fuße des Gletschers an, wo sie abschmilzt. Der Gletscher in seiner Gesammtheit ist also die Summe der meteorologischen Vorgänge während einer langen Reihe von Jahren. Es wäre also verfehlt, wenn man die Ursache des Zurückweichens der Gletscher einzig in den Verhältnissen der letzten Jahre suchen wollte: dieselben beginnen schon in der Zeit ihres Entstehens selbst.

Fassen wir nunmehr die Beobachtungen des italienischen Geologen in's Auge. Zu den am Rhonegletscher von Dufour und Forel angestellten Messungen fügt er eine Reihe von Ziffern hinzu, welche unser Staunen erregen müssen. Bei einzelnen der größeren Gletscher hat er ein Zurückweichen von 1000 Meter und ein Sinken von 50, 60, ja 100 Meter festgestellt, abgesehen von den Schnee- und Eisfeldern, welche zu Hunderten verschwunden sind. Diese Abnahme von vielen Tausenden von Cubikmeter Schnee und Eis kann auf die Dauer natürlich nicht ohne den verhängnißvollsten Einfluß auf die Vorländer der Alpen bleiben, welche von ihnen bewässert werden.

Wir stehen also am Ende einer Eiszeit, und die Physik der Gletscher wird fortan die Aufgabe haben, das Zurückweichen der letzteren zu beobachten. Die Merkzeichen, an denen dasselbe erkannt wird, hat die Geologie schon lange festgestellt. Wir sehen sie in jenen abgerundeten Kuppen am Fuße der Alpen, in jenen Schrammen und Riesen der polirten Felsen, in jenen ungeheuren Moränen, welche sich an den Ufern des Mincio, des Oglio, der Gletscher erzählen, die sich Dutzende von Meilen weit zurückziehen mußten, als ihre Zeit gekommen war.

Aber werden jene Eisströme fliehen, bis sie völlig verschwunden sind, werden sie nie in ihre Betten zurückkehren? Wir dürfen getrost antworten, daß wir in den Erscheinungen der Vergangenheit eine Bürgschaft für die Zukunft haben. Es ergiebt sich nämlich aus zahlreichen Dokumenten, daß in den Alpen von jeher ein stetes Kommen und Gehen der Gletscher stattfand, wenigstens auf dem ungefähren Gebiete ihrer historischen Ausdehnung. Wir sind jetzt noch nicht auf dem Punkte angelangt, der im 11. bis 15. Jahrhundert erreicht war, als über das heute vom Aletschgletscher bedeckte Gebiet die Kinder zur Taufkapelle getragen wurden, als man über den Paß des Monte Moro zu Pferde von Sars nach Macugnaja gelangte, als das Weißthor, welches noch vor wenigen Jahren nur von kühnsten Alpensteigern begangen wurde, den Pilgern einen bequemen Weg von Zermatt nach Sion bot.

Die Eisperiode, an deren Ausgang wir jetzt angelangt sind, scheint gegen Ende des vorigen Jahrhunderts begonnen zu haben; sie erreichte ihren Höhepunkt zwischen 1817 und 1820. Darauf blieben die Gletscher eine Zeit lang stationär, bis gegen 1855 der Rückgang eintrat.

Daß gesteigerte Gletscherthätigkeit nicht mit einer allgemeinen Abkühlung der Temperatur zusammenhängt, gilt als ziemlich sicher. In der geologischen Eiszeit bedeckte eine üppige Flora die Abhänge, zwischen denen die Gletscher flossen, mit dichtem Urwalde, der von Elephanten, Rhinozeronßen, Affen, Tigern und Hyänen bewohnt war; und das Geschiebe, welches die bis zum norditalischen Meeresufer reichenden Gletscher ablagerten, ist mit unzähligen Schalen von Weichthieren vermischt, die heutzutage noch in den warmen Gewässern des Mittelmeeres vorkommen. Die Bedingungen eines jeden Gletschers sind Kälte und Wasser, dieses als Stoff, jene als bildende Kraft. Hieraus ergiebt sich, daß die Eiszeit eher einen warmen als kalten Charakter haben muß, also eine Zeit der Regengüsse und dichten Nebel ist. Und wie es in der geologischen Zeit war, muß es auch in der geschichtlichen sein. Die Kälte allein vermag keinen Flocken Schnee zu schaffen; bei hinreichender Feuchtigkeit aber bedarf es nicht einmal der auf den Alpengipfeln herrschenden Kälte, um diese mit einer weißen Decke zu umhüllen. So liegt der Gedanke nicht fern, daß über Norditalien nur ein wärmeres Klima sich zu entwickeln braucht, welches reichlichere Feuchtigkeit an die Alpen abgiebt, um die Gletscher wieder über die blühenden Gefilde herabzuziehen, wie ja beispielsweise in Neuseeland unter weit milderem Himmel die von einer tropischen Vegetation eingefaßten Gletscher bis fast an das Meer reichen.

Da also in den beiden Faktoren, der Kälte, besonders aber der Feuchtigkeit die Ursache der Gletscherschwankungen zu suchen ist, so wäre der richtige Weg, eine Erklärung zu finden, das sorgfältige Studium der Wetterverhältnisse eines hinreichend langen Zeitraumes. Leider sind derartige Beobachtungen früher sehr ungenau aufgezeichnet worden. Es ist ein günstiger Zufall, daß gerade die Beobachtungen des Observatoriums in Mailand über ein Jahrhundert, bis 1763, hinaufreichen. Noch günstiger erscheint dieser Umstand, wenn man die Lage Mailand's berücksichtigt, der Schlüsse auf die Klimatologie der Alpen wohl rechtfertigt. Die Temperaturunterschiede in den 119 Jahren der Beobachtungen sind so geringfügig, daß sie gar keinen Anhaltspunkt für die Beantwortung unserer Frage geben. Anders steht es mit den Feuchtigkeitsverhältnissen. Nach den Zusammenstellungen von Professor Celoria in Mailand betrug die Zahl der Schneetage daselbst während der ersten Periode des Vorrückens der Gletscher (1787 — 1800) 243, während der gleichlangen Periode des Zurückweichens (von 1875 — 1876) aber nur 156. Die Differenz in je zwanzig Jahren des Vorschreitens und Zurückweichens ist also 87; d. h. während des ersteren betrug die Zahl der Schneetage ein Drittel mehr als während des letzteren.

Aus diesen vereinzelten Thatsachen entgültige Rückschlüsse auf die Natur der merkwürdigen Erscheinung zu ziehen, ist nicht möglich; dazu bedarf es noch einer bedeutenden Vermehrung der Beobachtungen. Diese wird gewiß ein neues Licht auf die Vorgänge in der Schneewelt der Alpen werfen und zugleich einen außerordentlich wichtigen, noch vielfach vom Dunkel umhüllten Zweig der Physik unserer Erde, die geologische Klimatologie, erheblich fördern. —

Bilder vom Amazonas.

Ueber das Leben im nördlichen Brasilien, speziell über das am Amazonas, veröffentlicht Dr. Baumgarten in seinem kürzlich erschienenen Werke: „Abenteurerleben in Guyana und Amazonas" eine Reihe recht interessanter Skizzen, die das Buch nicht allein zu einer belehrenden, sondern auch sehr unterhaltenden Erscheinung stempeln. Wir lassen in Nachstehendem nur einige Mittheilungen über das Sommerleben in jenen Ländern, die Regenzeit und die drei Monate dauernde Kirmeßzeit folgen. Der Verfasser schreibt dort:

In dem brasilianischen Binnenlande ist das Leben von dem unserigen so durchaus verschieden, daß mancher Leser geneigt sein möchte, die Wahrheit der Einzelnheiten, die hier darüber mitgetheilt werden, zu bezweifeln. Ich gebe indessen nur eine Photographie des von mir selbst Jahre lang Gesehenen und Erlebten.

In Nord-Brasilien beherrscht die Natur dergestalt die Existenz des Menschen, daß mit Eintritt des Sommers, nicht wie bei uns blos einzelne bevorzugte Leute, sondern ganze Bevölkerungen ihre Wohnsitze wechseln und eine andere Lebensweise führen, und zwar die sorgenloseste und glücklichste, die man sich denken kann. Sobald der Regen nachläßt und die Ströme fallen, scheint die Natur, wie bei uns mit den ersten Knospen des März, aufzuwachen. Es giebt allerdings keinen Frühling, weil kein Winter da ist, allein der Boden legt doch seine Decke von schmutzigem Wasser ab; in einer Woche treten Hunderte Meilen weite Landstrecken hervor, auf denen sich ebenso schnell das reichste Thier- und Pflanzenleben entfaltet. Der Wald wird laut von tausendfachen Thierstimmen, der Strom und dessen Ufer bevölkern sich mit bunten Vögeln.

Alsdann beginnt in den dorfähnlichen Städtchen, in Dörfern und Hütten ein Jeder seine Vorbereitungen zu treffen; die Netze werden ausgebessert, die Boote kalfatert, die Töpfe geputzt, Maniok und andere Mundvorräthe bereit gemacht; Jeder sieht auf den Strom, der die Zeit der Abfahrt bestimmt. Kaum wird das benachbarte flache Ufer vom Wasser frei, so fährt Alles um die Wette ab; alle Häuser und Hütten leeren sich, der Amazonas und dessen Nebenflüsse wimmeln von Booten. An der Stelle des Ufers, die am besten gefällt, wird angelaufen und für den Sommer das Lager aufgeschlagen.

Selbst den kulturfeindlichsten Indianern des Urwaldes ist diese Sommer-Villeggiatur ein alljährlich wiederkehrendes Bedürfniß geworden, obgleich sie dabei jedesmal von den Weißen ausgebeutet und gebrandschatzt werden.

Für Reiche und Arme ist das Leben und Treiben ganz gleich, wie das Haus, das Karbet d. h. einige Stangen mit darüber gelegtem Blätterdache. Die Möbel bestehen für Alle nur aus einigen Hängematten, Netzen, Kochgeschirren und der unvermeidlichen Guitarre.

Früh Morgens fliegt der männliche Theil der Colonie zur Jagd aus, theils mit Flinte oder Blasrohr, theils mit Angeln und Netzen, zu Fuß oder im Kahne. Bevor die Sonne hoch steigt, kehren sie schon zurück mit mehr Beute, als eine ganze Familie bedarf; ja Netze und Kähne sind oft so mit Fischen gefüllt, daß die Knaben sich damit spielend werfen.

Während dieser Zeit haben die Frauen das Ufer und die Hütte gehütet, Maniok, das Brod für den Winter gepflanzt, Schildkröten und Eier gesucht, Holz für den Herd gesammelt. Gegen 8 oder 9 Uhr, je nach Beendigung der Jagd, wird die erste Mahlzeit hergerichtet. Es geschieht das ziemlich rasch, denn vor jeder Hütte brennt Tag und Nacht ein Feuer, welches kurz vor dem Essen gewaltige Verhältnisse annimmt. Zwei große irdene Kessel sieden darauf, der eine mit Wildschwein-, Hirsch-, Tapir- und Affenstücken, ganzen Enten und Hokkos und dergleichen, der andere mit den schmackhaftesten Fischen; Alles gewürzt mit verschiedenartigen Früchten. Rings um beide Töpfe braten andere Stück Wildpret oder Fische. So sieht man, wenn die Familie zahlreich oder Besuch da ist, nicht selten ganze Eber oder Pirarukus, Fische, sechsmal größer als unsere schwersten Hechte, über dem Feuer.

In den meisten Hütten dienen Blätter als Teller, Muscheln als Löffel, die Finger als Gabel, der Boden als Tisch und ein gemeinsamer Wasserkrug zum Trinken für Alle. Beschäftigt sich die Familie mit Kautschuksammeln, so wird diese überreichliche Mahlzeit, welche gegen Abend in gleicher Weise wiederholt wird, durch Hinzufügung europäischer Weine, Liqueure und Konserven noch verbessert. Portugiesische und brasilianische Händler versorgen sie nämlich schon lange vor Beendigung der Kautschukernte mit europäischen Produkten, die sie, überall anlegend, in ihren Booten Hunderte von Stunden weit flußaufwärts bringen. — So speist am Amazonas und dessen Nebenflüssen der ärmste Brasilianer oder Indianer jeden Tag zwei Mal.

Nach diesem Frühstück Bad im Flusse; dann Siesta bis drei Uhr; hierauf Kahnfahrt zum Fischen, wobei die Frauen rudern und die Männer langhingestreckt Cigarren rauchen; kurz vor Einbruch der Nacht Essen wie Morgens, Plätschern und Spielen im Flusse und zum Beschluß Guitarrespiel mit Gesang oder Tanz auf dem Ufersande.

Lange Monate hindurch dauert dies Schlaraffenleben, bis es einige Wochen vor Beginn der Regenzeit einer fieberhaften Thätigkeit Platz macht: es gilt für diese Jahreszeit Vorrath an Maniok, Früchten, Gewürzen, getrocknetem und gesalzenem Fleisch, an Fischen u. s. w. zusammenzubringen. Das ganze Ufer gleicht einem ungeheuren Stapelplatze.

Jede Nacht kommen Jaguare, Affen, Mukurras ꝛc. bald heulend, bald schweigend herangeschlichen und stehlen, was sie können.

Beim Schein des Mondes oder der vor den Hütten brennenden Feuer sieht man hier und dort eines dieser Thiere auf dem Ufer, furchtsam aber beutegierig, beim geringsten Geräusch verschwinden. Vor jeder bewohnten Uferstelle, vor jeder Hütte schwimmen wie große Baumstämme, die glotzenden Augen über dem Wasser, Morgens und Abends häßliche Kaimans, die nicht selten mehr als hundert an einer Stelle, wie eine Bettlerschaar vor einer Kirchthür, darauf warten, daß ihnen etwas zugeworfen wird oder in den Fluß fällt. Wird es finster, so steigen sie auch wohl an das Ufer, um Beute wegzuschleppen. Alle Thiere jedoch, Kaimans, Jaguare, Geier, fliehen, sobald der Mensch, ihr Gebieter, sich gegen sie wendet.

Nach dem ersten Regenguß, oft schon an demselben Tage, bedeckt sich der ganze Strom mit schwerbeladenen Booten, die nach den Städten, Dörfern und Hütten der Heimath zurückkehren. Eine Woche nachher ist vom Ufer Alles abgezogen.

Mein ethnographisches Gemälde würde nicht vollständig sein, wenn ich nicht auch in einigen Zügen das Winterleben in den brasilianischen Ortschaften und Städtchen schilderte. Zuvor muß ich den Leser nochmals bitten, seine ganze Glaubenskraft zusammenzunehmen, damit er nicht meine, ich erzähle ihm ein Kapitel aus Rabelais und keine Thatsache.

Nach der Rückkehr von der Sommerreise treten zuerst einige Tage der Ruhe, gleichsam der Sammlung für die kommenden Freudenanstrengungen, ein. Die Frauen sind allein beschäftigt; sie bringen die Wohnung in Ordnung und pflanzen die nöthigen Gemüse und Bananen. Mit Ungeduld erwartet, kommen bald die Ubas und Egariten (Boote) der Tauschhändler den Strom herauf oder herunter und bringen Waaren oder Produkte aus Europa und Peru: Stoffe, Geräthe, Schmucksachen, Kleidungsstücke, besonders aber große Quantitäten von Weinen, Liqueuren und Conserven. Die Einwohner holen ihre reichen Vorräthe an Oel, Fleisch, Fischen, Kautschuk, Jaguarfellen u. s. w. hervor und bald hat jedes Haus im Ueberfluß seinen Bedarf. Der Negocijo, d. h. das Amüsiren, die Festivität, kann losgehen.

Der Brasilianer vergnügt sich jedoch nicht, wie andere Sterbliche, auf's Gerathewohl hin, wie Zeit, Gelegenheit und Laune es bringen. Er treibt es gewissenhaft, mit Ordnung und wohlüberlegt. Alles ist nach einem bestimmten Programm geregelt, welches sich genau so im nächsten Jahre wiederholt. Am Aequator nimmt aber Alles riesenhafte Verhältnisse an: statt unserer Blindschleichen hat man dort Schlangen von 40 Fuß Länge, statt unserer Frösche Kaimans, die Flüsse sind sechsmal größer, die Thiere tausendmal zahlreicher als diunserigen. Es liegt daher ganz in der Natur, daß das deutsche magere dreitägige Kirchweihfest in diesem üppigen Lande zu einer drei Monate ohne Unterbrechung dauernden Kirmeß ausgewachsen ist. Die tropische Sonne brütet ja noch andere Ungeheuerlichkeiten im Menschenleben aus, von denen man im zahmen Norden keine Ahnung hat. Ich will nun, nach meinen Aufzeichnungen an Ort und Stelle erzählen, wie es dabei zu Olivenza am oberen Amazonas zugeht.

An dem feierlichen Tage der Eröffnung begiebt sich die ganze weiße Bevölkerung, wozu sich auch nicht wenig röthliche und schwarzbraune Familien rechnen, in Festkleidern auf den größten Platz des Ortes und wählt zunächst die Festhäuser, d. h. die, in welche an den bestimmten Tagen jeder Einwohner ohne Umstände eintritt, um nach Herzenslust Wein, Liqueure und Speisen zu sich zu nehmen. Keiner schlägt diese kostspielige Ehre aus, welche natürlich die Wohlhabenden vorzugsweise genießen. Hierauf wird als festordnendes Comite zur speziellen Leitung der Lustbarkeiten und Schmausereien eine Präsidentin mit mehreren Assistentinnen gewählt, welche den Namen „Richterinnen" führen. Nun wird eine Deputation an den Pfarrer, die selbst dem Bürgermeister oder Gobernador an Ansehen vorangehende Hauptperson des Ortes, gesandt, um den „Christo" zu verlangen. Der Padre mit Küster und Chorknaben in vollem Ornate empfängt sie gnädig unter der Kirchthüre. Das große Cruzifix wird geholt in Trommelschlag unter Glockengeläute mit Böllerschüssen nach dem Sammelplatze und von dort in Begleitung der ganzen Festgesellschaft, d. h. aller durstigen Kehlen des Ortes, nach dem ersten Festhause getragen. Unter der Thüre wartet die Dame des Hauses als eine der „Richterinnen"; das Kreuz tritt ein und dahinter der Padre, der Küster, die Trommler, die Behörden und so viele Leute, als das Haus fassen kann. Jeder ißt und trinkt nach Belieben. Der Zug geht hierauf nach einander zu den übrigen Festhäusern der Liste, und wer aushalten kann, macht mit bis zum letzten.

Gegen Abend wird das Kruzifix zur Kirche zurückgetragen, und man begiebt sich in das Haus des Pfarrers. Er giebt den ersten Kapitalschmaus und hat schon seit Wochen die besten Sachen dafür gekauft oder als Geschenk erhalten. Das Haus ist daher auch bis zum letzten Winkel gefüllt, die Trinker und Schmauser sitzen sogar im Hof, in den Ställen im Garten, vor der Thüre, es ist eine wahre Hochzeit des Gargantua. Bei diesem Festmahle werden nun die Vergnügungen der kommenden Monate, Bälle, Hochzeiten, große und kleine Banquets, Spiel- und Trinkpartien u. dergl. festgesetzt, ein vollständiger Arbeitsplan entworfen, um sich methodisch zu betrinken, denn Letzteres ist für die Brasilianer die Hauptsache. Es wird die ganze Nacht hindurch gegessen und getrunken, auch musizirt und gesungen, aber nicht getanzt.

Das Bisherige war die Einleitung, so zu sagen nur das Aufspülen der Kehlen, die Tonangebung zu dem langen wilden Feste, das mit dem nächsten Tage erst wirklich beginnt. Es findet zuerst wieder eine Prozession wie Tags vorher statt, aber feierlicher, mit Gesang vor der Thüre, wobei die Dame des Festhauses mit dem Weihrauchfaß begrüßt und ein großer, mit Blumenkrone und Bändern verzierter Mast (ganz der Kirmeßbaum am Niederrhein und in Holland) aufgepflanzt wird. Das Haus ist nun wenigstens eine Woche lang für Alle, die eintreten wollen, Brasilianer, Fremde, Indianer, offen. Auf langen Tischen steht Kaffee, Thee, Chokolade, Tafia und Liqueure. Alles ist reichlich und in bester Qualität vorhanden, denn mit Ausnahme der europäischen Produkte hat jeder Hausbesitzer auf seinem Sitto (Waldlichtung mit Wohnung) Alles selbst gebaut. Jeder bedient sich selbst nach Belieben. Das Trinken geschieht nicht, ohne mit den stets anwesenden Damen ein Tänzchen, eine mit der spanischen Cachucha verbundene Quadrille, zu machen, welches zuweilen bis zum Morgen fortgesetzt wird.

Jedes neue Festhaus, welches an die Reihe kommt, wird auf dieselbe Weise eingeweiht und mit dem Festmahle bezeichnet. So dauert das Trinken und Tanzen drei Monate lang, ohne andere Unterbrechung als einige Stunden Schlaf. Den Beschluß macht ein Karneval von 8—10 Tagen. Dann stehen alle Häuser und Hütten offen; große und kleine Gesellschaften, Männer, Weiber, Kinder, ziehen in Verkleidungen mit Trommeln und Guitarren von Haus zu Haus. Ueberall wird Tafia und Liqueure getrunken und, wenn Platz ist, getanzt. Eine allgemeine Trunkenheit, vom Greise bis zum Kinde, bildet das Finale am letzten Tage.

Die Brasilianer behaupten, diese Excesse seien zur Erhaltung der Gesundheit in ihrem Klima nöthig. Ich sehe darin eine Hauptursache der unter ihnen herrschenden Krankheiten. Mäßigkeit und Vorsicht schützen auch hier wie überall gegen die klimatischen Einflüsse. Man darf indessen diese Sitten nicht zu streng beurtheilen; die erschlaffende Wärme der Aequatorialgegenden führt zu leicht, ja fast nothwendig zum Genusse anregender Getränke, und bei der außerordentlichen Mangelhaftigkeit des öffentlichen Unterrichts steht ein großer Theil des Volkes dem unzurechnungsfähigen Naturzustande näher als der Civilisation.

— Geheime Arbeitskraft. Die in der Steinkohle aufgestapelte latente Arbeitskraft hat Professor Rogers eingehenderen Untersuchungen unterzogen. Der dynamische Werth eines Pfundes guter Steinkohle ist danach äquivalent der Tagesarbeit eines Mannes, drei Tonnen demnach einer zwanzigjährigen harten Tagesarbeit, wobei das Jahr zu 300 Arbeit