

sowie Ansichten der Gegend. Die auch für den Laien hochinteressanten Erze, sowie die anschaulichen Lichtbilder erregten allgemeine Bewunderung. Dem überaus lehrreichen und anziehenden Vortrage des Gelehrten folgte rauschender Beifall. Herr Oberforstrath Ritter v. Guttenberg dankte schließlich noch namens des Vereines dem Vortragenden unter allgemeiner Zustimmung.

12. Jahresversammlung am 4. December 1897.

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung hielt der Präsident, Herr Oberforstrath Hermann Ritter v. Guttenberg, den angekündigten Vortrag „über den Karst und seine Aufforstung“.

Unter dem Namen „Karst“ im weiteren Sinne versteht man bekanntlich das steinige, größtentheils öde Gebiet, welches den südlichen Theil der Kronländer Krain und Görz, das Territorium der Stadt Triest, Istrien, Dalmatien, einen Theil Croatiens, das nordwestliche Bosnien, die Herzegowina, endlich Montenegro umfasst.

Nach Abzug der innerhalb dieser Flächen vorkommenden Mergelböden, welche einen anderen Charakter besitzen und größtentheils cultivirt sind, nimmt das eigentliche Karstgebiet eine Fläche von ungefähr 500 my^2 ein, wovon auf Oesterreich 233, auf Kroatien 102, auf das Occupationsgebiet 169 und auf Montenegro 57 my^2 entfallen. In diesen Ziffern sind jedoch auch die cultivirten und die, wenn auch nur spärlich mit Holz bestockten Flächen inbegriffen, welche ungefähr die Hälfte des ganzen Gebietes einnehmen; der Rest besteht zumeist aus steinigem, spärlich mit Gras und hie und da mit niedrigem Gestrüppe bewachsenen Hutweiden, welche besser als unproductiv bezeichnet werden sollten.

Im engeren Sinne bezeichnet man mit dem Worte „Karst“ gewöhnlich die zu Krain und dem Küstenlande gehörigen derartigen Strecken, auf welchen in neuerer Zeit Aufforstungen im größeren Maßstabe stattgefunden haben. Da die für den heutigen Vortrag bemessene Zeit zu einer ausführlichen Erörterung dieses Themas nicht hinreicht, beschränkt sich der Vortragende

auf die Mittheilung der wesentlichsten, diese Länder sowie Dalmatien betreffenden Maßnahmen im Aufforstungswesen und der dabei erzielten Erfolge.

Da die geonostischen und klimatischen Verhältnisse des Karstes mit der Aufforstung im engen Zusammenhange stehen, so werden dieselben vorerst geschildert.

Die Terrain-Beschaffenheit des Karstes ist eine sehr verschiedene, indem sowohl Ebenen als Gebirge darin vorkommen, welche letztere sich im südlichen Theile Dalmatiens bis 2000 *m* Seehöhe erheben. Charakteristische Eigenschaften des vorwiegend aus kohlensaurem Kalk bestehenden Gesteins sind: große Porosität, theils durch ausgewitterte Conchylien, theils durch Erosion entstanden, scharfkantige Conturen, welche beim Begehen die Schuhe gefährden, große Widerstandsfähigkeit gegen Verwitterung; ferner das häufige Vorkommen trichterförmiger oder auch senkrechter Vertiefungen (Dolinen), zahlreiche, mitunter sehr ausgedehnte Höhlen, von welchen jene bei Adelsberg in Krain und bei St. Canzian im Küstenlande die größten und berühmtesten sind, endlich das seltene Vorkommen oberirdischer Quellen, Bäche und Flüsse.

In geologischer Hinsicht gehört der Karstkalk größtentheils der Kreideformation an, während das Eocän, der Jura und die Trias nur schwach vertreten sind.

Da die Gesteinsschichten, welche fast ausnahmslos von NW nach SO streichen, in der Regel ziemlich steil aufgerichtet sind und über die Oberfläche scharfkantig hervorragen, so entsteht dadurch jenes Gepräge, welches unter der Benennung „Karrenfelder“ auch anderwärts zu finden ist.

Der Umstand, dass sich zwischen den einzelnen Schichten und Spalten des Gesteins noch immer eine gewisse Menge productiver Erde erhalten hat, ermöglicht die Wiederbewaldung dieser anscheinend ganz unproductiven Flächen mit Ausnahme jener glücklicherweise seltenen Fälle, in welchen die Schichten ganz oder nahezu wagrecht liegen, wodurch das Eindringen der Wurzeln in den Boden verhindert wird.

Die erwähnte Erde besteht zumeist aus eisenschüssigem Lehm (ca. 75% Kieselsäure, 18% Thonerde und Eisenoxyd)

mit sehr geringem Kalkgehalt, was umso auffallender ist, als, wie bereits erwähnt, das dazwischen und darunter liegende Gestein 90—97% kohlensauren Kalk mit 1—5% Eisenoxyd und Thonerde und nur 0— $\frac{1}{2}$ % Kieselsäure enthält.

Diese ziegelrothe, in der Tiefe oft Bohnerzknollen enthaltende Erde (terra rossa) füllt auch den Boden der bereits erwähnten Dolinen aus, in vielen Orten die einzigen Stellen, auf welchen der Ackerbau möglich ist, denn diese Erde ist ungeachtet ihres bedeutenden Eisengehaltes sehr fruchtbar, was zum Theile wohl dem Umstande zugeschrieben werden kann, dass das Eisenoxyd, wie bekannt, Ammoniak der atmosphärischen Luft entzieht.

An einigen Örtlichkeiten ist der Kalk ausnahmsweise dolomitisch, mit etwas dunklerer Färbung; diese Partien sind wegen ihrer leichteren Verwitterung für die Culturen vortheilhaft. Zwischen Comen und Sessana (Görz) kommt auch schwarzer, stark bituminöser, mit dünnen Hornsteinschichten durchsetzter Kalk vor (Fisch-Schiefer von Comen), in welchem gut erhaltene Fische von mitunter bedeutender Größe gefunden werden.

In klimatischer Hinsicht muss der Karst von Krain, Küstenland und Dalmatien in drei Zonen getheilt werden: Die Gebirgszone, deren Flora und Temperaturverhältnisse im allgemeinen mit jenen von Mittel-Europa übereinstimmen und deren Wälder vorherrschend mit Tannen, Fichten und Buchen bestockt sind; dann die mittlere Region von ungefähr 200 bis 400 *m* Seehöhe, in welcher Schnee und Eis schon seltener sind, der Weinstock gedeiht, Wälder von einiger Ausdehnung nicht mehr vorkommen und unter den Holzgewächsen die sommergrüne Eiche vorherrscht nebst Blumeneschen, Hopfen, Buchen, Mahalebkirschen und dem gemeinen Wacholder; endlich die Küstenzone, in welcher auch der Ölbaum gezogen wird (in Dalmatien stellenweise auch Johannesbrotbäume und Dattelpalmen), deren Buschwälder (macchie) zumeist aus immergrünen Eichen, Erdbeer- und Lorbeerbäumchen, Schneeball- und Myrtengebüschen bestehen.

Auf den von der Bora geschützten Seiten der dalmatischen Inseln kommen auch Waldbestände und einzelne

Gruppen der Seestrandskiefer (*Pinus halepensis*) vor. Es ist selbstverständlich, dass die Temperaturverhältnisse in diesen Zonen sehr verschieden sind; doch haben alle unter den als „Bora“ bekannten Nordoststürmen zu leiden, am meisten der Karst ober Triest und Fiume und längs der croatischen Seeküste.

Die Frage, ob es möglich sei, dass die gegenwärtigen Karstöden einstens bewaldet gewesen sein können, wird gewöhnlich in verneinendem Sinne beantwortet. Und doch ist diese Möglichkeit, ja nahezu Gewissheit vorhanden, wie aus folgender Darstellung hervorgeht.

In den Bezirken Adelsberg, Loitsch und Gottschee des Herzogthums Krain kommen noch jetzt ausgedehnte, mit Tannen, Fichten und Buchen bestockte Hochwälder vor, welche den gleichen steinigen Boden besitzen, wie die angrenzenden kahlen Flächen. Auf der Strecke von Franzdorf bis Adelsberg durchzieht die Südbahn einen solchen Waldcomplex in einer Länge von ungefähr 40 Kilometern. Ebenso stehen der bedeutende Reichsforst Ternowa bei Görz, sowie einige in Istrien noch erhaltenen Wälder auf Karstboden, welcher sich von dem kahlen Karstterrain nur durch die Baumvegetation und dem von dieser gebildeten Humus unterscheidet. Das Begehen dieser Wälder außerhalb der Wege ist schwierig und erfordert große Vorsicht wegen des vom Humus und vom Moose nur oberflächlich bedeckten klippigen Steinbodens.

Warum sind diese Wälder trotzdem erhalten geblieben? Einfach deshalb, weil sie seit Jahrhunderten dem Staate oder dem Großgrundbesitze angehören und infolge dessen conservativ bewirtschaftet werden.

Die kahlen Flächen sind dagegen bis auf die neueste Zeit fast ausnahmslos im Besitze der Gemeinden gewesen, welche dieselben der willkürlichen Benützung der Insassen preisgegeben haben. Es war daher zur Zeit, als diese Flächen noch bewaldet waren, jeder Nutzungsberechtigte bestrebt, soviel Gewinn als möglich aus dem Holze zu ziehen, ohne Rücksicht auf die Walderhaltung, da ja das Geschonte dem Eigennutze der Nachbarn zum Opfer gefallen wäre.

Als der Wald abgestockt, der Gewinn aus dem Holzverkauf entfallen war, wurden Hunderttausende von Ziegen und

Schafen aufgetrieben, welche den etwa noch vorhandenen jungen Nachwuchs solange verbissen, bis auch dieser verschwunden war.

Auf diese Art lässt sich die Entstehung der Karstöden leicht erklären, wozu noch ohne Zweifel die durch unvorsichtiges Gebaren entstandenen Waldbrände sowie die irrationelle Art der Holznutzung viel beigetragen haben mögen.

Auf den quarnerischen Inseln besteht heute noch die Gepflogenheit, die Eichen nicht am Boden, sondern in der Höhe von einigen Metern über demselben abzustocken (zu köpfen), wodurch die Wiederergänzung durch Stockausschläge verhindert wird und nach Absterben dieser fortwährend misshandelten Bäume nur das kahle Gestein übrig bleibt.

Da nun durch die in letzter Zeit vorgenommene Anpflanzung von Waldbäumen auf anscheinend ganz sterilem Karstboden die Möglichkeit der Aufforstung bereits erwiesen ist und, wie bereits erwähnt, die noch vorhandenen Wälder den gleichen Untergrund haben, wie ersterer, so dürfte es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wenigstens ein großer Theil der heutigen Öden einst bewaldet gewesen ist.

Es ist auffallend, dass bis zur Mitte des laufenden Jahrhunderts niemand daran gedacht hat, diese Wüsten wieder der Cultur zuzuführen.

Das Verdienst, dieses für das Klima und die ökonomischen Verhältnisse der Karstländer so wichtige Unternehmen zuerst in Angriff genommen zu haben, gebürt der Stadt Triest, welche bereits im Jahre 1852 einen Gesetzentwurf, betreffend die Aufforstung des zum Territorium der Stadt gehörigen Karstes beschlossen hatte, welchen aber wegen Kompetenzhindernissen nicht Gesetzeskraft erlangte. Im Jahre 1859 wurde dann mit der Anlage kleiner Wäldchen auf Parcellen, welche die weidberechtigten Karstbauern freiwillig dazu überlassen hatten, begonnen und in den folgenden Jahren fortgesetzt. Im Jahre 1869 hat die Staatsregierung die Aufforstung im Görzer Karstgebiete in die Hand genommen und die hiezu unungänglich nöthigen forsttechnischen Organe bestellt.

Es wurden hiebei recht gute Erfolge erzielt und der Beweis hergestellt, dass die Aufforstung des Karstes möglich,

wenn auch schwierig sei, wobei sich zeigte, dass nur die Schwarzföhre wegen ihrer Genügsamkeit der durch die anhaltende Regenlosigkeit im Sommer fast alljährlich drohenden Gefahr der Vertrocknung widerstehen könne und zugleich vermöge ihres reichlichen Nadelabfalles zur baldigen Bildung einer Humusschichte die geeignetste Holzart sei.

Es hat sich aber auch ergeben, dass eine Bewaldungsaction im Großen nur auf Grund eigener Gesetze möglich sei, da es häufig nicht gelang, die auf den Weidenutzen angewiesenen Karstbauern zur freiwilligen Überlassung der aufzuforstenden Grundstücke zu bewegen. Es wurden daher in den Jahren 1881—1887 solche Gesetze für Triest, Görz, Krain und Istrien in Wirksamkeit gesetzt und auf Grund derselben Aufforstungs-Commissionen bestellt, welche mit Hilfe der ihnen vom Staate und den Ländern zugewiesenen Geldmittel unter Leitung der staatlichen Forstorgane die Arbeiten im größeren Umfange fortsetzen konnten, so dass bis heute in den genannten Ländern über 5000 *ha* (nahezu eine Quadratmeile) aufgeforstet worden sind, eine im Vergleiche zur Ausdehnung des Karstes allerdings kleine, aber immerhin nicht unbedeutende Fläche, welche sich naturgemäß auf viele Gemeinden vertheilt, da es wegen des Weidebedarfes der bisher fast ausschließlich auf die Viehzucht angewiesenen Bevölkerung dieser Gegenden nicht thunlich ist, größere, einer Gemeinde gehörige Flächen auf einmal von der Weidenutzung auszuschließen. Aus diesem Grunde kann die Karstaufforstung hier nur nach und nach durchgeführt werden, und wird überhaupt ein Theil dieser Flächen noch längere Zeit für die Weidenutzung offen bleiben müssen, umsomehr, als jene Karstweiden, welche noch eine, wenn auch spärliche und vom Vieh verbissene Bestockung mit Holzgewächsen besaßen, durch behördliche Verfügungen in Hege gelegt wurden, um auf natürlichem Wege wieder aufgeforstet zu werden. Diese Maßnahme hat bereits an vielen Orten sehr gute Erfolge gehabt, indem nicht unbedeutende ehemals kahle Flächen derzeit mit Niederwald bestockt sind.

Noch mehr aber hat zur Verminderung der Karstöden in Krain und dem Küstenlande die in den letzten zwanzig

Jahren vorgenommene Vertheilung der meisten Gemeindegründe unter die Insassen beigetragen, welche nach Besitzergreifung der ihnen zugefallenen Antheile sich bemühten, dieselben möglichst von Steinen zu reinigen, letztere zur Herstellung von Umfriedungsmauern zu verwenden, aus den Dolinen Erde auf die Parcellen zu bringen und diese nach und nach in Wiesen umzuwandeln.

Durch diese Grundzerstücklung wurde auch das Halten von Ziegen- und Schafherden fernerhin unmöglich gemacht, was wieder zur Folge hatte, dass die hie und da noch vorhandenen, bis dahin stets verbissenen und kaum sichtbaren Holzwurzeltriebe fortwachsen und auch künstlich Bäume gepflanzt werden konnten. Statt des Kleinviehes wurde Großvieh angeschafft und die früher fast unbekannte Stallfütterung und Milchwirtschaft eingeführt.

Auf diese Art haben sich die traurigen Zustände auf dem krainisch-küstentändischen Karste in jüngster Zeit so gebessert, dass die dortigen kleineren Grundbesitzer, wenn auch nicht wohlhabend geworden, doch dem früheren Elende entrissen worden sind und nur wegen der nicht seltenen Trockenheit noch manches Jahr nothleiden; es ist aber sicher, dass mit dem Heranwachsen der Wälder auch dieses Übel sich vermindern und den Bewohnern durch den Holzertrag eine neue Erwerbsquelle eröffnet werden wird.

In Dalmatien mussten in Berücksichtigung der dort herrschenden eigenartigen Verhältnisse andere Maßnahmen zur Erreichung des Zweckes — nämlich der theilweisen Aufforstung der öden Flächen — getroffen werden. Dieses Land besaß noch vor 15 Jahren fast gar keinen eigentlichen Wald, wohl aber ausgedehnte Flächen, welche noch mit zahlreichen Eichen-Wurzeltrieben bewachsen waren, die wegen des fortwährenden Verbeißen durch Ziegen- und Schafherden sich nicht weiter entwickeln konnten und daher nur wenige Decimeter über den Boden hervorragten. Hier handelte es sich also in erster Linie darum, diese Reste einstiger Wälder, welche wegen des dort üblichen Ausgrabens der Wurzeln als Brennmaterial von Jahr zu Jahr abnahmen, zur Begründung neuer Wälder zu benützen. Dieses Ziel wurde dadurch erreicht, dass in jeder der be-

treffenden Gemeinden auf Grund eines eigens hierfür geschaffenen Landesgesetzes eine entsprechend große, auf die beschriebene Art bewachsene Fläche von der gemeinschaftlichen Benützung ausgeschlossen, binnen einer den Umständen angemessenen Zeit successive in Schonung gelegt und zur Waldcultur bestimmt wurde.

Nebenbei wurden an einigen Stellen auch künstliche Aufforstungen ausgeführt, welche jedoch verschiedener Hindernisse wegen bisher auf kleinere Flächen beschränkt bleiben mussten.

Die Durchführung des erwähnten Aufforstungsgesetzes hat bereits jetzt zu glänzenden Erfolgen geführt. Die von Viehbisse und der Hacke verschonten Wurzeltriebe haben sich nach kurzer Zeit derart erholt und dank dem dortigen günstigen Klima ein solches Wachsthum erlangt, dass nunmehr schon 100.000 *ha* ehemaliger magerer Hutweiden in Wald umgewandelt worden sind, dass die betreffenden Landestheile ein ganz verändertes, weit freundlicheres landschaftliches Bild gewähren und der armen Bevölkerung eine bedeutend bessere Zukunft gesichert ist.

13. Besuch des Joanneums am 5. December 1897.

(Besichtigung der geologisch-palaeontologischen Abtheilung.) Um 11 Uhr versammelte sich eine große Anzahl Mitglieder in der neu gegründeten geologischen Abtheilung am Joanneum, deren zwei ersten Schauräume seit dem 28. November dem allgemeinen Besuche unter den gleichen Bedingungen wie die übrigen Museumsabtheilungen offen stehen. Der Custos, Herr Professor Dr. V. Hilber, von welchem Aufstellung, Einrichtungsplan und die Beschaffung eines großen Theiles der aufgestellten Gegenstände herrühren, hielt einen Führungsvortrag. Ausgehend von den in Steiermark unter unseren Augen ausgestorbenen Thieren erörterte er die diluviale und die tertiäre Säugethierwelt Steiermarks, welche einen und einen halben Schauraum füllen. Dann gelangten die jüngsten („sarmatischen“) Meeresschichten der Umgebung von Graz und die „mediterranen“ Meeresablagerungen Mittelsteier-