

Die unter a) beschriebenen Tracheiden im Frühlingsholze gehen durch die unter b) genannten in die unter c) beschriebenen im Herbstholze über, so dass im Frühlingsholze nur solche der ersten, im Herbstholze solche der dritten Art vorkommen.

Die Markstrahlen, die hier nicht so zahlreich wie bei *P. Cembra* vorzukommen scheinen, erreichen auch nicht jene Höhe, wie dort und zeigen an den inneren Zellen viel seltener das Auftreten von zwei oder gar drei grossen Tüpfeln, als diess bei *P. Cembra* der Fall ist <sup>1)</sup>.

Das Holz von *P. Cembra* und *Strobus* unterscheidet sich also im anatomischen Baue dadurch von einander, dass bei *P. Cembra* die Tracheiden immer ungestreift sind, bei *P. Strobus* dagegen dieselben deutlich jene obengenannte Streifung zeigen. Nebstdem sind noch jene bereits angeführten Unterscheidungsmerkmale in der Höhe der Markstrahlen und dem Auftreten der grossen Lochtüpfel an den inneren Markstrahlen (bei *P. Cembra* zu 1—3 an jeder Zelle, bei *Strobus* dagegen in der Regel nur zu je einem) vorhanden, wie schon Schröder angibt.

Das Holz unseres Strunkes stimmt mit dem von *P. Cembra* wesentlich überein und es rührt derselbe somit thatsächlich von einer Zirbelkiefer her, die einst, vielleicht als eine der letzten ihres Stammes dort oben neben dem Eise des Gletschers ihre Krone entfaltete, nach ihrem Absterben auf den Gletscher kollerte oder möglicher Weise vom wachsenden Gletscher selbst geknickt und nun von demselben thalwärts befördert wurde, bis sie, in Folge der vielen mechanischen Einwirkungen von Seite ihres Reisegefährten, dem Moränenschutte, zum formlosen Strunke verunstaltet, an unserer heutigen Fundstelle gemeinsam mit der ganzen Seitenmoräne abgelagert wurde.

Ueber die Zeit, die seit dem Zugrundegehen dieser Zirbel verflossen sein mag, fehlen mir leider sichere Anhaltspunkte, doch dürften 2 Jahrhunderte wohl kaum zu hoch gegriffen sein. Die vortreffliche Conservirung des Holzes von unserem Strunke, der im Inneren so gut wie gar keine Veränderung in den Structurverhältnissen seiner Elemente erkennen lässt, spricht keineswegs gegen diese Annahme, ja lässt sogar eine noch höhere Zahl von Jahren annehmen. Ich erinnere hier nur an die vielen Beispiele, die uns aus den Gletscherbeschreibungen bekannt sind und die uns gerade über die vortreffliche Conservirung von Hölzern, welche durch Jahrhunderte in Berührung mit dem Gletschereise gewesen, keine Veränderung erkennen lassen, Aufschluss geben. Ueber die Art der Zerstörung des Holzes an unserem Baumstrunke, die — abgesehen von der oben erwähnten, rein mechanischen — hauptsächlich durch die Einwirkung der Atmosphäriken und von Pilzen veranlasst wurde, seien mir einige Bemerkungen gestattet.

Jene Zerstörungsweisen, die Wiesner <sup>2)</sup> als „staubige Verwe-

<sup>1)</sup> s. Schröder l. c.

<sup>2)</sup> „Die Zerstörung der Hölzer an der Atmosphäre.“ XLIX. Band der Sitzungsberichte der kais. Akademie d. Wissensch.

sung“ und „Bräunung“ bezeichnet, haben an dem Stamme ihre Wirkungsart begonnen. Von aussen nach innen bis in eine Tiefe von ca. 2 Ctm. hat das Holz gegenüber den innersten Schichten eine dunkle braune Farbe; die einzelnen Elemente lassen sich leicht von einander trennen und zeigen an den Schnitten gerade dort, wo zwei zusammenstossen, am auffallendsten eine braune Färbung ihrer Membranen. Bei Behandlung mit Chromsäure lösen sich die einzelnen Elemente sehr bald von einander los, was auf ein Schwinden der Intercellularsubstanz hinweist, nachdem die Isolirung viel schneller vor sich geht als bei unverändertem Holze. Sowohl die Wiesner'sche Reaction auf Holzsubstanz mit Phloroglucin und Salzsäure, als auch die Cellulosereaction mit Chlorzinkjod traten noch mit grosser Deutlichkeit hervor, ein Beweis, dass die Umwandlung der Cellulose in Huminkörper noch sehr wenig vorgeschritten ist, gewiss aber bereits ein Theil der Holzsubstanz zerstört sein musste. Im Ganzen sind die Strukturverhältnisse des Holzes selbst in diesen äussersten Schichten, die den Anfang des Bräunungsprocesses zeigen, noch ganz deutlich erhalten, ja sogar die Markstrahlen, die, wie Wiesner <sup>1)</sup> zeigte, bei diesem Prozesse zuerst zerstört werden, indem ihre Zellen einfach aus dem Holze herausfallen, sind noch in den äussersten Schichten erhalten und nur die äusseren Markstrahlencellen sind hier zum Theile verschwunden, sie scheinen also weniger resistent als die inneren zu sein. Eine histologische Veränderung der Tracheiden war nur insoferne wahrzunehmen, als die Verdickungsmasse, welche den Tüpfelraum umgibt, an den ganz oberflächlich gelegenen Tracheiden in kleine, in einem Kreise angeordnete Stückchen zerfallen ist, während etwas tiefer nach innen dieselbe radiale Risse zeigt und schon in einer Tiefe von circa 1 Ctm. die behöften Tüpfel ganz unversehrt erhalten sind. Es ist das eine ähnliche Erscheinung, die Wiesner bei dem Bräunungsprocesse an verschiedenen Coniferenhölzern beobachtete und beschrieb <sup>2)</sup>.

Viel mehr zerstörend als dieser Verwesungsprocess, wirkte jedoch an dem Holze ein Pilz, dessen Mycelium an der Oberfläche des Strunkes wie ein weisser Ueberzug sichtbar ist und der von hier aus sich seinen Weg durch die Tüpfel in das Innere der Tracheiden suchte und diese von innen her zerstörte. Bis in eine Tiefe von 1 Ctm. sind ganz deutlich die Spuren seiner Zerstörung zu verfolgen. In den äussersten oberflächlichen Zellen sind im Inneren mitunter sehr zahlreich die grossen braunen Sporen mit dem etwas warzigen Exosporium angehäuft zu sehen, während von dem Mycelium selbst etwas tiefer kaum hie und da noch etwas wahrzunehmen ist. Nur jene Gänge, die sich dasselbe von innen her in die Tracheidenwandung einfrass, die in mehr oder weniger regelmässigen schraubigen Linien dieselbe durchkreuzen und stellenweise die Wandung bis zur primären Membran zerstörten, charakterisiren die zerstörende Wir-

<sup>1)</sup> l. c. pag. 28.

<sup>2)</sup> l. c. pag. 28.

kungsart des Pilzes. Es sind das zweifelsohne dieselben Gänge, die H. Schacht<sup>1)</sup> an *Dracena Draco* beschrieb und die er „Pilzbahnen“ nannte, die gleichzeitig Wiesner<sup>2)</sup> in den Tracheiden vieler vergrauter Laub- und Nadelhölzer auffand. Diese Pilzbahnen durchkreuzen das Innere der oberflächlichen Tracheiden wie ein dichtes Netzwerk und verlieren sich allmählig in einer Tiefe von ungefähr 8 Mm. Merkwürdig erscheint es, dass die Markstrahlen nirgends diese zerstörende Einwirkung des Pilzes erkennen liessen.

Die histologischen Veränderungen an dem Strunke, die also hauptsächlich durch die Wucherung eines Pilzmyceliums und durch dieses wieder nur an den oberflächlichen Schichten sehr allmählig veranlasst wurden, sind also im Vergleiche zur Zeit, die derselbe den verschiedensten Angriffen exponirt war, nur minimale zu nennen. Die Nähe des Eises, in dem derselbe möglicherweise durch lange Zeit eingebettet gelegen ist, sowie die niedrige Temperatur überhaupt wirkten wie Conservierungsmittel, die uns den Zirbelstrunk so wohl erhalten haben.

Die Zirbelkiefer, über deren obere Grenze und geographische Verbreitung in den Alpen wir die eingehendsten Beobachtungen von R. v. Kerner<sup>3)</sup> besitzen, hat in den Alpen einen bestimmten Verbreitungsbezirk, dessen theilweise südliche Grenze längs der Südostgrenze Tirols an dem Glocknerstock vorüber und am Südabhange der Tauernkette weiterzieht. R. v. Kerner<sup>3)</sup> weist<sup>3)</sup> in vielen Beispielen nach, wie dieser Baum an so vielen Stellen, wo er einst noch in mächtigen Beständen auftrat, heute gar nicht mehr zu finden ist und zeigt, wie besonders dessen obere Grenze so deutlich im steten Zurückweichen begriffen ist, u. zw. hauptsächlich in Folge der Ausrottung von Seite des Menschen. Ohne Zweifel haben wir auch an unserem Zirbelstrunke den deutlichsten Beweis für das Zurückweichen der Zirbelkiefer in ihrer oberen Grenze am Pasterzengletscher, wo nach einer Angabe von Schlagintweit noch seinerzeit dieser Baum nur in eine Höhe von 1455·9 M. reichte, während doch unser Strunk in einer Höhe von 2152 M. gefunden wurde. Nachdem die Zirbelkiefer nach R. v. Kerner selbst bei einer mittleren Jahrestemperatur von noch etwas unter 0° und (wie am Stilsferjoch) noch in einer Höhe von 2472 M. gedeihen kann und „die Nähe von Gletschern und Schneefeldern nicht scheut“, so dürfte auch in unserem Falle das Zurückweichen der oberen Grenze der Zirbelkiefer nicht so sehr in klimatischen Veränderungen ihre Erklärung finden, — da ja heute am Pasterzengletscher in der Höhe von 2100 M. die mittlere Jahrestemperatur noch +1·6° C. beträgt und, wie das Zurückweichen des Gletschers zeigt, dieselbe seit jener Zeit eher im Steigen als im Fallen begriffen ist, — als vielmehr darin, dass auch dort die Zirbelkiefer der vielen technischen Vorzüge ihres Holzes wegen von dem

<sup>1)</sup> Pringsheim: „Jahrbuch f. wissenschaftl. Botanik.“ 3. Bd. p. 449.

<sup>2)</sup> l. c. pag. 29.

<sup>3)</sup> „Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen“ in „Oesterreichische Revue“ 7. Band 1865.

Menschen schonungslos verfolgt und so, wie an manchen anderen Orten, auch hier vertrieben wurde, wo sie uns an dem bis heute erhalten gebliebenen, freilich vielfach verunstalteten Strunke einen deutlichen Beweis ihrer einstigen Existenz in dieser Höhe, wo heute keine Spur davon mehr zu finden ist, hinterliess.

## Ein Beitrag zur Flora von Nordtirol.

Von **Josef Murr.**

Manchem Leser wird es vielleicht nicht unerwünscht sein, einige Novitäten aus Tirol, namentlich aus der Umgebung von dessen Hauptstadt, entgegen nehmen zu können. Es ist nicht ein Strauss von kritischen, sondern eine Collecte sonst ziemlich verbreiteter Arten, die nichts desto weniger in der hiesigen Gegend früher nicht beachtet worden zu sein scheinen, sondern meist nur von jenseits der Centralkette bekannt waren.

Gleichzeitig versuche ich auch über die Wanderungsgeschichte einzelner Pflanzen, soweit sie unser Gebiet betreffen einiges beizubringen.

Dass die bekannten, sich jedem Boden anpassenden Unkräuter aus Nordamerika, ich meine

*Stenactis annua* (L.) Nees = *bellidifolia* A. Braun und *Rudbeckia laciniata* L. auf ihrer Wanderung auch in unserem Innthale angekommen seien, ist, wenigstens bei der ersteren Pflanze<sup>1)</sup>, nichts neues mehr. Diese wächst bei uns bereits schon sehr zahlreich auf Sumpfwiesen am Peterbründl mit *Epipactis palustris* und letztere nickt uns an mehreren Orten bei Hall in reichlicher Anzahl von Compostlagern herab, wie sie uns auch in den Parkanlagen der Bahnhöfe des Innthales, so wie am Berg Isel und am Sillfall entgentritt.

Auch dass

*Bifora radians* Bieb. unter Getreidesamen bei uns vom Berg bis ins Thal überall aufzuschiessen pflegt, ist allbekannt<sup>2)</sup>. Ebenso scheint auch das bei Innsbruck so gemeine Unkraut,

*Vicia sativa* L. erst seit den letzten zwanzig Jahren in Süd- und Nordtirol aufgetreten zu sein, da noch im Jahre 1858 Hausmann in seinen III Nachträgen zur Flora von Tirol dieselbe mit der Fundstelle „Wälschtirol (Facch.)“ angibt. Die Pflanze muss also in diesem Jahre noch in Bozen gefehlt haben, während ich sie vor vier Jahren auf Aeckern bei Brixen in zahlreichen Exemplaren beobachtete. Doch kommen neben *Veronica peregrina* L., *Salvia sylvestris* L. und *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. hier noch fünf an-

<sup>1)</sup> Vide: Kerner, Oest. Bot. Zeitschrift 1869 pg. 223.

<sup>2)</sup> Vide: Gremblich, Oest. Bot. Zeitschrift 1873 pg. 35.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [031](#)

Autor(en)/Author(s): Seeland Max

Artikel/Article: [Untersuchung eines am Pasterzengletscher gefundenen Holzstrunkes nebst einigen anatomischen und pflanzengeographischen Bemerkungen. 6-12](#)