

Michael Wachtler. Wichtige Entdeckungen

***Megachirella wachtleri*, der Urahn von Schlangen und Eidechsen**

Im Jahr 1999 entdeckte Michael Wachtler am Kühwiesenkopf in den Pragser Dolomiten das Skelett eines kleinen Landsauriers aus der frühen Mitteltrias vor 245 Millionen Jahren. Das Tier erregte aufgrund seines Stammbaumes weltweites Aufsehen und wurde als Ahnherr aller Schuppenkriechtiere mit dem Namen *Megachirella wachtleri* eingeordnet. Die Squamata bilden eine der vier Großgruppen der Reptilien und stellen mit über 10.000 Arten – zum Vergleich umfassen die Säugetiere nur etwa 6.400 Spezies – einen bedeutenden Teil der Landwirbeltiere. Dazu gehören so bedeutende Familien wie die Eidechsen, Schlangen, Leguane, Chamäleons, Warane oder die Geckos.

Die Geburt der ersten Dinosaurier

In der Mitteltrias begannen sich in den Dolomiten völlig neuartige Lebewesen zu tummeln. Teilweise richteten sie sich auf, um auf zwei Beinen zu laufen, andere wiederum fielen durch ihre imposante Größe auf. Es war die Geburtsstunde der zukünftigen Herrscher der Erde, der Dinosaurier. Vielfach blieben in den Dolomiten Trittsiegel und sogar die Abdrücke der Haut und der Schuppenreste erhalten. Als Besonderheit kann die von Michael Wachtler neu entdeckte Spur *Sphingopus ladinicus* gelten. Dort lassen sich schon die viel kleineren Vorderfüße sowie die Zurückbildung der fünfgliedrigen Zehenglieder auf drei – typisch für die Dinosaurier und Vögel – erkennen. So kann *Sphingopus ladinicus* zwar noch nicht als echter Dinosaurier, dafür aber als Vorläufer eingeordnet werden. Gerade wegen dieser frühen Entwicklung kommt diesem Fund eine große Bedeutung zu, erscheinen doch die ersten richtigen Dinosaurier erst ungefähr zehn Millionen Jahre später.

Wachtlerosaurus

Die Dolomiten bergen immer noch großartige Überraschungen. So entdeckte Michael Wachtler in mitteltriassischen Schichten inmitten hervorragend erhaltener Koniferenzweige das Skelett eines kleinen Sauriers. Er wurde von Thomas Perner als *Wachtlerosaurus ladinicus* beschrieben.

Schon immer war die Geburt der Dinosaurier wie auch der Vögel mit Rätseln behaftet.

Irgendwo in der frühen Trias muss es besonders im Aufbau des Beckens der Archosaurier zu großen Veränderungen gekommen sein. *Wachtlerosaurus ladinicus* erfüllte schon viele Merkmale, um als Abspaltungsglied zwischen den verschiedenen Dinosauriern zu gelten, wenn er auch mit seinen 25 Zentimetern noch eine bescheidene Größe erreichte.

Der Farn Wachtleria

Eine besonders interessante Farngattung stellte *Wachtleria nobilis* dar. Es handelte sich um den ältesten bekannten Vertreter aus der Familie der Lindsaeaceae, einer wichtigen Untergruppe der Polypodiales. Sie umfassen heute ungefähr 200 Arten und sind inzwischen in Südamerika, Ostasien und Neuseeland heimisch. *Wachtleria nobilis* wurde erstmals im Jahr 2011 vom österreichischen Paläontologen Georg Kandutsch beschrieben und seinem Entdecker Michael Wachtler zu Ehren benannt.

Ein wichtiger Farn und eine große Geologin

Die Farngattung *Gordonopteris lorigae* wurde von Michael Wachtler zuerst in den Pragser Dolomiten entdeckt und der schottischen Wissenschaftlerin Marie Ogilvie Gordon Gordon (1864–1939) zu Ehren benannt. Der Artname erinnert an die in die italienische Wissenschaftlerin Carmela Loriga Broglio (1929–2003), einer großen Dolomiten-Geologin.

Im Jahre 1893 graduierte Maria Gordon als erste britische Frau zum naturwissenschaftlichen „*Doctor of science*“ und im Jahre 1900 – sie hatte mittlerweile drei Kindern das Leben geschenkt – promovierte sie als erste Frau an der Universität München. Auch für die Gleichberechtigung der Frauen setzte sie sich ihr Leben lang aktiv ein und gehörte dem ersten Vorstand des erdumspannenden „International Council of Women“ an.

Das Aufbäumen der Bärlappe

Heutige Vertreter der Bärlappgewächse sind zwar über die gesamte Erde verbreitet, spielen aber im Schatten der alles beherrschenden Bedeckt- und Nacktsamer nur mehr eine untergeordnete Rolle, obwohl sie über viele Jahrmillionen die Flora dominierten und im Karbon die größten lebenden Organismen stellten. Deshalb können Neuentdeckungen von Bindegliedern nicht nur Einblicke in die Evolution dieser wichtigen Pflanzen geben, sondern auch helfen, den Klimawandel oder andere ökologische Veränderungen besser zu verstehen. Hier spielen vor allem die Dolomiten eine wichtige Rolle, lassen sich doch der Aufstieg der Bärlappe, ihr Fastverschwinden und ein kurzes Aufbäumen in der Trias so gut dokumentieren wie sonst nirgendwo.

Das Rätsel der Schuppenbäume

Aufsehen erregte im Jahr 1998 das Auffinden von kleinwüchsigen Vertretern der Schuppenbäume durch Michael Wachtler in den Dolomiten. Die kleinbaumgroße *Lycopia dezanchei* kann als eine der interessantesten Pflanzen der gesamten Trias gelten. Mit ihren kriechenden Wurzeln, zweigeteilter Gabelung der Äste und ihren Zapfen wies sie eigenartigerweise Verwandtschaftsverhältnisse sowohl mit den scheinbar schon im Karbon ausgestorbenen *Lepidodendron*-Schuppenbäumen auf, beinhaltete aber gleichfalls Wesenszüge mit der heutigen weitverbreiteten Gattung *Lycopodium*, sodass durchaus eine sich stets verkleinernde Entwicklungslinie in diese Richtung plausibel erscheint.

Die letzten Siegelbäume

In der Fachliteratur wurde über lange Zeit die Meinung vertreten, dass die Siegelbäume mit Beginn des Perms vor ungefähr 270 Millionen Jahren ausstarben, ohne direkte Nachkommen zu hinterlassen. Umso überraschender war es, in den Dolomiten auf große Bestände von zwergwüchsigen, nur bis höchstens dreißig Zentimeter hohen Sigillarien-Verwandten zu stoßen. Besonders ihr Zwergwachstum half, die Grundzüge der früheren die Karbonwälder als mächtige Bäume dominierenden Siegelbäume besser zu verstehen. Eine Gattung *Sigillcampeia* - der Erstfinderin Edith Campegi zu Ehren benannt - zeichnete sich durch ihren kurzen zweigeteilten Stamm aus. Aus beiden Enden entsprang ein Schopf von die Sporencluster umhüllenden Blättern. Diese enthielten zwei unterschiedlichen Sporensorten. Im unteren Teil standen dicht gedrängt die fast runden Megasporophylle, welche eigenartigerweise nur einen einzigen riesigen Samen enthielten. Hierin hatten die fertilen Anlagen viel mehr mit den Nackt- oder Bedecktsamern gemein als mit den Bärlappen.

Die andere Gattung, *Eocyclotes alexawachtleri* wies einen kurzen Stamm aus, an deren Ende ein Cluster von dachziegelartig-überlappenden Schuppen angeordnet war, welche sowohl Mikro-, als auch Makrosporangien trugen.

Wahrscheinlich handelte es sich dabei um Pflanzen, die optimal an die periodischen Salzwasserüberflutungen an den triassischen Stränden angepasst waren. Allerdings finden sich von den Siegelbäumen und damit auch von *Sigillcampeia* oder *Eocyclotes* nicht nur annähernd heutige Vertreter. All diese spektakulären Funde beweisen, dass gerade in den Dolomiten ein Schlüssel zum Verständnis der gesamten Pflanzenwelt liegt.

Vorläufer heutiger Bärlappe

Heute noch weltweit anzutreffen sind die Brachsenkräuter (*Isoetes*). Es handelt sich um krautige Lycopoden mit knolligem Spross und lang gezogenen schlanken, lanzettlichen Blättern. Diese niedrig wachsenden Bärlappe waren schon in der frühen Trias mit *Isoetites brandneri* in den Dolomiten präsent, welche von Michael Wachtler erstmals in den Pragser Dolomiten entdeckt wurde.

Die Urahnen der Palmfarne

Heute noch prägen die Cycadeen viele tropische und subtropische Gebiete. Umso mehr suchten Generationen von Wissenschaftlern nach den Vorfahren dieser Nacktsamer, um daraus deren

Entwicklung zu verfolgen. Besonders in den Dolomiten sind Palmfarne – beginnend vor 300 Millionen Jahren so vielfach versteinert erhalten geblieben, dass wir ihren Werdegang wie aus einem Lehrbuch herauslesen können. Im Jahr 2010 entdeckte der Waldmensch und Kräutersammler Ferruccio Valentini in Tregiovo im Trentiner Nonstal sonderbare Pflanzen, welche zwar Ähnlichkeiten mit den Cycadeen aufwiesen, in der Art aber vollkommen unbekannt waren. Es handelte sich um das seltene Auffinden eines Missing Links – eines fehlenden Bindeglieds. Es zeigte den fantastischen Augenblick der Abspaltung der ersten Palmfarne. Die ungefähr fünfzig Zentimeter hohe Pflanze musste eine Brückenfunktion ausgeübt haben. Oder noch besser kann man sie als „letzten Vertreter einer zum Aussterben verdammten Art“ bezeichnen. Auf jeden Fall stellt diese Pflanze eine der interessantesten botanischen Entdeckungen aus den Dolomiten dar. Michael Wachtler und Fèro Valentini zu Ehren wurde diese Pflanze vom deutschen Forscher Thomas Perner als *Wachtleropteris valentini* beschrieben. Ab dem frühen Perm der Dolomiten traten gleichzeitig mit der enigmatischen Urcycadee *Wachtleropteris valentini* schon richtige Cycadeenvorläufer mit Ähnlichkeiten zu heute existierenden Palmfarnen auf. Einige wiesen segmentierte Wedel sowie rübenförmige Knollenstämme auf, wie wir sie heute von den meisten Cycadeen-Arten kennen. Jene mit zwei Samen innerhalb einer Fruchtschuppe wurden vom Erstbeschreiber Michael Wachtler als *Nilssonia perneri* für Funde aus dem Unterperm der Dolomiten und als *Nilssonia brandtii* aus dem oberen Perm klassifiziert. Sie gelten als Vorläufer rezenter Cycadeengattungen wie *Zamia*, *Encephalartos* oder *Stangeria*, welche dieselben Merkmale aufweisen. Die Urahnen der Gattung *Cycas* – gekennzeichnet durch ihre heute noch existierenden vielsamigen Samenschuppen mit einem federartigen Endteil – traten auch schon im Perm mit verschiedenen kleinblättrigen *Taeniopteris*-Arten oder mit *Bjuvia tridentina* und später im Oberperm mit *Bjuvia wachtleri* in Erscheinung. Somit war zwischen Karbon und Perm schon die gesamte Entwicklung der Cycadeen in groben Zügen abgeschlossen. Über die nächsten 300 Millionen Jahre gab es dann kaum noch größere Veränderungen. In der Folge überstanden sie unbeschadet selbst die viel zitierte Perm-Trias-Katastrophe, um sich im Mesozoikum über das gesamte frühere Dolomitengebiet als eine der dominierenden Pflanzenfamilien auszubreiten. Besonders im Gebiet der Prager Dolomiten waren sie so weit verbreitet, dass man diese Berge als „Weltfossilstelle der Palmfarne“ bezeichnen kann. Über viele Jahrzehnte widmete sich Michael Wachtler dem Studium dieser für die weltweite Flora so wichtigen Pflanzenfamilie und es gelang ihm, in vielen Belangen wichtige Erkenntnisse über ihren Werdegang zu sammeln. In einer Perfektion und manchmal auch in ihrer Ganzheit erhalten, lässt sich aus ihren fossilen Überresten eine Vielzahl von Schlüssen ziehen, welche nicht nur Aussagekraft über die Pflanze, sondern genauso über das damalige Klima und die allgemeinen Lebensumstände haben.

Die Ursprünge des Ginkgo

Zu den rätselhaftesten Pflanzen dieser Erde gehört der Ginkgo. Die einzige noch lebende Art *Ginkgo biloba*, fand sich nur noch in wenigen Reliktzonen in China, bis sie im 17. Jahrhundert nach Europa gelangte. Weltweit wird sie heute aufgrund ihrer Resistenz gegen Insekten und Umweltgifte angepflanzt. Durch Funde aus den Dolomiten lässt sich seine Entwicklungsgeschichte hervorragend rekonstruieren. Umso erstaunlicher ist es, dass sich schon im frühen Perm der Dolomiten mit *Baiera pohli* Urahnen der Ginkgogewächse entwickelten und ausbreiteten. Sie wurden erstmals von Michael Wachtler beschrieben. An ihrem Anbeginn stand kein fächerartiges Blatt wie heute, sondern sich vielfach gabelnde Einzelnadeln. Die typischen Beerensamen allerdings trugen sie von Anfang an. Über viele Jahrtausende fanden sich in ganz Europa Vertreter des Ginkgos, bis sie in den letzten Jahrtausenden dort von der Bildfläche verschwanden. Und hätte nicht eine Art in Ostasien überlebt, wüssten wir nichts mehr über die Existenz einer Pflanze, welche vor sich etwa 300 Millionen Jahren aufmachte, einen eigenen Weg zu beschreiten.

Auf der Suche nach der Ursprungskonifere

Welcher Nacktsamervorfahre aus dem Übergang Karbon/Perm könnte am ehesten als Urahn aller Nadelbäume infrage kommen? Welcher Fund zeigt die ertümlichsten Züge? Welche Art erfüllt die besten Voraussetzungen, um von ihr alle anderen Koniferen ableiten zu können? Diese Fragen gehören zu den schwierigsten in der Entwicklungsgeschichte der Pflanzen. Wohl kaum eine Nadelbaumart zeigt derart

ursprüngliche Merkmale wie *Perneria thomsonii* aus dem Übergang Karbon/Perm. In vielen Belangen erinnert sie mit ihren dreifach gegabelten Endblättern und spitzblättrigen Emergenzen im unteren Bereich an die Progymnospermen des Devons. Es dürfte sich wohl um ein strauchförmiges Gewächs gehandelt haben. *Perneria* kann deshalb trotz ihrer sie als Konifere aufweisenden Eigenschaften eher noch als letzter Vertreter einer sich hundert Millionen Jahre zuvor langsam zu den Gymnospermen hin entwickelnden Linie betrachtet werden. Sie eignet sich aber zum Verständnis der Koniferenevolution besser als jeder andere Vertreter dieser Zeit.

Fèrovalentinia, der Urahn aller Kiefern

Wie bei den meisten Koniferenfamilien kam es bei den heutigen Pinoideae – allgemein bekannt als Kiefern, Föhren oder wissenschaftlich Pinus – am Übergang vom Karbon zum Perm zu einer explosionsartigen Entfaltung, welche sie innerhalb kürzester Zeit nahe den heutigen brachte. Neueste Funde aus den Dolomiten belegen dies.

Im Jahr 2014 begann Michael Wachtler mit seinen Forschungen am Monte Dasdana. Überraschenderweise kamen die ältesten Vorfahren der Kiefern (Gattung *Pinus*) ans Tageslicht. Sie wurden vom deutschen Paläobotaniker Thomas Perner als *Fèrovalentinia wachtleri* eingeordnet und dürften die Trennungslinie zwischen echten Kiefern und anderen Gymnospermenvorfahren markieren. Erstaunlich ist, dass ihre Zapfen schon den heutigen ähnelten, während die gebündelten Nadeln noch viele der heutigen Varianten von ein, zwei, drei bis fünf und mehr zuließen.

Welche erstaunlichen Veränderungen in einem kurzen Zeitraum von weniger als zehn Millionen Jahren abgelaufen sein mussten, erkennt man anhand der sich vor 275 Millionen Jahren entwickelnden Föhrgewächse aus Tregiovo im Trentiner Nonstal. Die Kiefern hatten sich mittlerweile deutlich in mehrere Linien aufgespaltet. *Fèrovalentinia angelellii* setzte sich noch aus verhältnismäßig kurzadelig gegabelten Blättern zusammen, *Fèrovalentinia cassinisi* dagegen bestach schon durch ihre langnadeligen Büsche ähnlich der heutigen fünfnadeligen Zirbe (*Pinus cembra*) oder der sibirischen Kiefer (*Pinus sibirica*) sowie den langlebigsten bekannten Bäumen der Welt, *Pinus longaeva*, heimisch im Westen der Vereinigten Staaten.

Von *Perneria* lassen sich viele spätere Entwicklungslinien wie zur araukarienähnlichen Ortiseia, aber genauso Flügelsamen tragende Koniferen wie *Wachtlerina* oder *Majonica*, die Kieferngewächse mit ihrem frühesten Vertreter *Fèrovalentinia* und selbst die ursprünglichen Ginkgogewächse ableiten.

300 Millionen Jahre alte Tannenbäume

Erstaunlicherweise entwickelten sich schon im frühen Perm modern anmutende Vorläufer der Abietaceen, der heutigen Tannen. Über die folgenden Jahrtausende veränderten sie sich nur geringfügig. Ihr Bauplan und vor allem ihre geflügelten Samen, welche vom Wind über weite Strecken geweht werden konnten, verschafften ihnen Vorteile gegenüber anderen Nadelbäumen.

Im Jahr 1987 beschrieb die niederländische Paläobotanikerin Johanna Clement-Westerhof die Zapfenschuppe einer Konifere mit geflügelten Samen aus dem oberpermischen Grödner Sandstein vom Bletterbach und benannte sie nach ihrer Familie *Majonica*. Ein Vierteljahrhundert später führte Michael Wachtler intensive Studien über die Ursprünge der Koniferen durch, wobei es ihm gelang, das Puzzlespiel immer weiter zusammensetzen. Die den heutigen Tannen äußerst ähnlichen geflügelten Samen bedeckten als Paar den Großteil einer in der Mitte zweigeteilten Fruchtschuppe. Obwohl heute nicht mehr wahrnehmbar, handelte es sich ursprünglich um zwei zu einer Einheit vereinte Samenschuppen. Diese formten in ihrer Vielzahl den typischen heute bekannten Tannenzapfen. Die geflügelten Samen lassen sich kaum von heutigen Tannen unterscheiden, ebenfalls nicht die eigenartige, an der Außenseite der Fruchtschuppe herausragende sterile Braktee, deren evolutiver Zweck uns heute noch Rätsel aufgibt. Erstaunlicherweise lassen sich in den Dolomiten über viele Millionen Jahre nicht nur die Geburt dieser heute noch wichtigen Familie der Tannen-Koniferen, sondern auch deren Weiterentwicklung verfolgen. Aufgrund gewisser verwandtschaftlicher Züge ist sogar anzunehmen, dass sich Araukarien wie auch Tannen irgendwo zwischen Karbon und

Perm aus einem gemeinsamen Vorfahren heraus entwickelt haben, da sich einige Wesenszüge in beiden Koniferengattungen finden. Ungeklärt bleibt allerdings, warum die Araukarien-Verwandten *Ortiseia* später zu typischen Südhalbkugelgewächsen wurden, während die Majonica-Tannen die nördliche Hemisphäre eroberten. Die Zeugen einstiger Epochen in den Dolomiten zeigen, wie spannend die Entwicklung vieler Pflanzen ablief und wie vieles aus den Steinplatten herausgelesen werden kann.

Ortiseia oder die Geburt der Araukarien

Die heutigen Araukarien umfassen drei lebende Gattungen, und zwar *Araucaria*, *Agathis* und die erst 1994 entdeckte *Wollemia*, wobei sie alle auf der Südhalbkugel ihr Verbreitungsgebiet haben. Vom Perm bis in die Trias allerdings dominierten ihre Vorfahren weite Teile dieser Erde. Kein Gebiet kann so viel über die Geburt und Entwicklung dieser Koniferen erzählen wie die Dolomiten. Der auffallend regelmäßige Aufbau der Krone mit mehr oder weniger gleichförmig angeordneten Ästen macht die Araukarien im Reich der Nadelbäume einzigartig. Deshalb ist davon auszugehen, dass ihre Vorläufer zumindest annähernd diese Eigenschaften aufwiesen und sie sich diese nicht im Laufe der Erdgeschichte langsam aneigneten. Tatsächlich traten fast alle diese charakteristischen Merkmale, wenn auch in leicht modifizierter Form, schon seit dem frühesten Perm auf. Wir wissen dies mittlerweile durch reichhaltige Funde aus den Dolomiten, welche wie ein Tagebuch die verschiedenen Entwicklungsstadien im Laufe der Jahrmillionen in Stein gebannt haben. Als Urahn aller Araukarien kann die Gattung *Ortiseia* gelten. Im Jahr 2015 erkannte Michael Wachtler nach intensiver Erforschung der Zapfen und der Samenschuppen, sowie der männlichen Zapfen, dass es sich dabei aufgrund vieler gemeinsamer Merkmale um die ersten Vorfahren der Araukarien handeln musste. Bis in die Obertrias der Dolomiten finden wir mit *Araucarites* weitere Vertreter der Araukarien, welche schon höchst moderne Züge trugen. In der Folge verschwanden die Araukarienvorläufer allerdings völlig aus der nördlichen Hemisphäre und zogen sich auf die Südhalbkugel, nach Australien und Südamerika, oder besonders nach Neukaledonien zurück, wo sie heute noch viele Landschaften mit ihrem ursprünglich-ehrwürdigen Auftreten prägen.

Die Vielfalt der Nadelbäume

Die Koniferen dieser Welt zeichnen sich durch ihre außerordentliche Vielfalt aus. Immer wieder muss es ihnen gelungen sein, eigene Wege zu gehen. Doch wie diese verliefen, ist aufgrund der lückenhaften Fossilüberlieferung schwierig nachzuvollziehen. Und doch gibt es eine Gegend, wo dies über viele Millionen Jahre fast ohne Unterbrechung erkundet werden kann: die Dolomiten.

Erste Vorfahren der Lärchen

Eine erstaunliche Entdeckung aus den Dolomiten stellt *Wachtlerolarix*, der vermutlich älteste Vertreter der Lärchengewächse dar. Ganz so wie bei den heutigen Lärchen vereinten sich damals schon ihre Nadeln zu vielen an Kurztrieben, während andere sich wiederum einzeln an Langtrieben entwickelten. Selbst die kleinen eiförmigen bis kugeligen Zapfen weichen erstaunlicherweise kaum von den rezenten ab.

Primitive Eibengewächse

Die Vielfalt der triassischen Nadelbaumfamilien bereicherte auch die von Michael Wachtler entdeckte und erstbeschriebene Gattung *Kandutschia kuehnii*. Ihre Beerenfrüchte weisen in Richtung der Eibengewächse (Taxaceae) und hier besonders zu jenen der Nuss- (*Torreya*) oder Pflaumeneiben (*Cephalotaxus*). Die etwa zwei Zentimeter langen ovalen Beeren waren schon von einer fleischigen Hülle, dem Arillus umgeben.

Frühe Zypressen

Selbst die Familie der Zypressengewächse (Cupressaceae) war in der Trias schon weit verbreitet. Die Gattung *Alpia*, bereits ab der frühen Mittleren Trias in den Dolomiten mit *Alpia anisica* relativ

häufig und leicht erkennbar an ihren dekorativen Zapfen, könnte eventuelle Verwandtschaftsverhältnisse mit der heutigen Chinazypresse, auch Wasserfichte (*Glyptostrobus pensilis*) genannt, aufweisen. Die einzige Art ist heute noch in China, Vietnam und Laos beheimatet. Eine andere heutige Gattung *Taiwania* – in Taiwan, Südchina, Myanmar sowie Vietnam wachsend – weist dagegen Ähnlichkeiten mit der triassischen Dolomiten-Gattung *Farjonina* auf. Die ältesten Funde von Fossilien, die sich nicht von *Taiwania cryptomerioides* unterscheiden lassen, stammen aus Alaska und waren bis zu 110 Millionen Jahre alt.

Auch die vor über 200 Millionen Jahren in den Lienzer Dolomiten beheimatete *Pusteria maribelae* deutet in Richtung früher Cupressusgewächse hin. Die Erforschung der Evolution der Flora hat gerade dank spektakulärer Funde von Michael Wachtler Meilensteine gesetzt.

Die Geburt der Blütenpflanzen

Eigenartig stellt sich die Entwicklungen der Pflanzenwelt dar. Dominierten die europäisch-amerikanischen Wälder im Karbon die Bärlappe, Schachtelhalme und Farne, erfolgten im Perm deren Niedergang und ein Ausbreiten der Nacktsamer wie der Nadelbäume, Ginkgos oder Palmfarne. Auf der Südhalbkugel, dem ehemaligen Gondwana-Kontinent, welcher sich auf das heutige Australien, das südliche Afrika, Südamerika sowie die Antarktis aufteilte, entwickelte sich zwischen Karbon und Perm in einem gemäßigten bis kühlen Klima die sogenannte *Glossopteris*-Flora, charakterisiert durch Samenanlagen und Pollenorganen, die zungenartigen Blättern entsprangen.

Eine dritte, noch spektakulärere Vegetation bildete sich auf einem isolierten Kontinent heraus, der vom österreichischen Forscher Eduard Suess den Namen Angara-Land erhielt und Teile Russlands, des Urals und Sibiriens umfasste. Abgeschottet über viele Millionen Jahre, herrschte dort eine eigenartige Pflanzenwelt, welche zum größten Teil als Vorfahren der Angiospermen eingeordnet werden kann, während die Gymnospermen im Hintergrund blieben. Viele der heute bekannten Blütenpflanzen müssen dort ihren Ursprung genommen haben. Diese Theorie erarbeitete als Erster Michael Wachtler im Jahr 2017 nach intensiven Forschungen in der Ural-Region.

So finden sich ab dem Unterperm schon Vorläufer der Steinfrüchte wie der heutigen Kirschen, Pflaumen oder Aprikosen, aber genauso Eichen-Urahn, Ahorne, Eschen und Ulmen mit ihren leicht variierenden Flügelsamen, ja sogar die Vorläufer niedrig wachsender Blumen und Gräser. Sie erinnern in so vielen Belangen an die heutigen Blütenpflanzen-Nachfahren, dass sie oft kaum von ihnen unterschieden werden können, so als hätte sich in nahezu 300 Millionen Jahren nicht allzu viel verändert. Damit gerät sogar die bisher allgemein anerkannte Magnolien-Theorie ins Wanken, nach der sich aus primitiven Magnolien alle anderen Angiospermen ableiten lassen.

Wahrscheinlich muss die gesamte Evolution der Blütenpflanzen aufgrund neuer Funde durch Michael Wachtler aus dem Ural vollkommen umgedacht werden. War einmal die prägendste Eigenschaft aller Blütenpflanzen – die Blüte – entwickelt, lassen sich alle anderen etwa 370.000 Angiospermen relativ leicht ableiten. Und der Weg dahin war genauso genial wie jener der im Perm noch hauptsächlich in Europa und Amerika aufgefundenen Koniferen oder Cycadeen. Denn während sich auf der sonstigen Nordhalbkugel im Perm kaum Insekten finden lassen, fiel der ehemalige Angara-Kontinent durch eine solche Vielzahl an Grillen, Fliegen, Bienenvorläufern, Spinnen, Libellen und Schaben – vielfach unter ihnen potenzielle Pflanzenbestäuber – auf, dass eine Symbiose naheliegend ist.

Die sibirische Katastrophe

Warum aber konnten sich diese Blütenpflanzenvorfahren in der Folge, besonders in der Trias, als sich alle Kontinente einschließlich Angara für Millionen Jahre vereint hatten, nicht rasant weltweit ausbreiten? Eigentlich kann dies nur damit erklärt werden, dass die gewaltigen sibirischen Vulkanausbrüche als bisher meistgenannte Ursache dieser „Mutter aller Katastrophen“ dem frühen Siegeszug der Angiospermen ein Ende setzten. Damit müssen vor allem die Blütenpflanzen als durch die Perm-Trias-Katastrophe in Mitleidenschaft gezogene Lebensgemeinschaft genannt werden. Weltweit erholen konnten sich die Blütenpflanzen dann erst richtig ab Beginn der frühen Kreidezeit, wobei es ihnen dann tatsächlich gelang, sich weltweit rasant auszubreiten.

Erste paläobotanische Arbeiten von Michael Wachtler in den Dolomiten

Mit den 230 Millionen Jahre alten Pflanzen *Bjuvia dolomitica*, einer Cycadee, sowie *Voltzia dolomitica*, einer Konifere beginnt Michael Wachtler zusammen mit der holländischen Forscherin Han van Cittert-Van Konijnenburg im Jahr 2000 erste Pflanzen zu beschreiben und macht damit das Gebiet der Pflanzenentwicklung, die Paläobotanik in den Dolomiten hoffähig.

Die Entdeckung der Fossilagerstätte Kühwiesenkopf und Piz da Peres

Im Jahr 1998 entdeckt Michael Wachtler die später so wichtig werdende Fossilagerstätte Kühwiesenkopf und Piz da Peres.

Die Entdeckung der Fossilagerstätte Tregiovo

Zusammen mit Ferruccio Valentini beginnt Michael Wachtler im Jahr 2012 mit Forschungen in der viel versprechenden Lagerstätte Tregiovo im Trentino und beschreibt von dort primitive Cycadeen- und Ginkogewächse.

Die älteste Konifere

Mit *Perneria thomsonii*, entdeckt zum ersten Mal in Deutschland beschreibt Michael Wachtler im Jahr 2013 die älteste bisher bekannte Konifere, welche sich vor über 300 Millionen Jahre entwickelte.

Der neuzeitliche größte Goldfund Europas

Michael Wachtler, den Zwillingen Mario und Lino Pallaoro, Federico Morelli, Maurizio Prati und Georg Kandutsch gelingen am Monte Rosa der größte Goldfund der Alpen. An die 30 kg Gold konnten dabei geborgen werden. Ausgangspunkt war eine vergessene Karte eines Schweizer Wissenschaftlers. Er berichtete dabei von einem Goldfund von 40 kg reinem Gold im Jahr 1908, und einem weiteren an der gleichen Stelle von 28 kg.

Gattungen und Arten welche die Forschungsleistungen von Michael Wachtler würdigen

Megachirella wachtleri nov. gen. n. sp. RENESTO & POSENATO, 2002

Wachtleria nobilis nov. gen. n. sp. KANDUTSCH, 2011

Wachtleropteris valentini gen. nov. n. sp. PERNER, 2013

Wachtlerina bracteata nov. gen. n. sp. PERNER, 2013

Calamites wachtleri n. sp. PERNER, 2013

Wachtlerophyllum schaalii gen. nov. sp. n. (PERNER, 2015)

Bjuvia wachtleri n. sp. (PERNER, 2015)

Feroyalentinia wachtleri sp. nov. (PERNER, 2015)

Wachtlerolarix weissii gen. nov. n. sp. PERNER, 2016

Wachtlerosaurus ladinicus gen. nov. n. sp. PERNER, 2018

Von Michael Wachtler entdeckte oder neu beschriebene Arten und Gattungen

Von Michael Wachtler wurden als alleiniger Autor oder zusammen mit Autoren aus Spanien, Italien, Usa, Deutschland, Holland, Österreich insgesamt **42 neue Gattungen und 125 neue Arten** (Stand Dezember 2018) erstbeschrieben. Fünf Gattungen, sowie vier Arten tragen seinen Namen in Würdigung seiner Verdienste um die Wissenschaft.

Invertebrates

Megachirella wachtleri nov. gen. n. sp. RENESTO & POSENATO, 2002

Wachtlerosaurus ladinicus gen. nov. n. sp. PERNER, 2018

Insects

Angaroptera nicolaswachtleri nov. gen. n. sp. WACHTLER, 2017

Ichnogenera

Sphingopus ladinicus n. sp. AVANZINI & WACHTLER, 2012

Polichaete

Burocratina kraxentrougeri gen. n. n. sp. WACHTLER & GHIDONI, 2018

Lecanorales

Ragazzonia schirollii gen. nov. sp. nov. (WACHTLER, 2015)

Lycophyta

Eocyclotes alexawachtleri nov. gen. n. sp. WACHTLER, 2019

Sigillcampeia nana nov. gen. n. sp. WACHTLER, 2016

Sigillcampeia blau n. sp. WACHTLER, 2016

Selaginellites perneri n. sp. WACHTLER, 2016

Selaginellites zollwegii n. sp. PERNER & WACHTLER, 2013

Lycopodia dezanchei nov. gen. n. sp. WACHTLER, KUSTATSCHER, VAN KONIJNENBURG, 2011

Lycopodostrobos gaiae nov. gen. n. sp. WACHTLER, 2011

Isoetites brandneri n. sp. WACHTLER, KUSTATSCHER, VAN KONIJNENBURG, 2011

Lepacyclotes bechstaedtii n. sp. WACHTLER, KUSTATSCHER, VAN KONIJNENBURG, 2011

Selaginellites leonardii n. sp. WACHTLER, KUSTATSCHER, VAN KONIJNENBURG, 2011

Selaginellites venieri n. sp. WACHTLER, 2011

Sphenophyta

Calamites kinneyana n. sp. WACHTLER, 2017

Equisetites siberi sp. nov. WACHTLER, 2015

Neocalamites behnkeae sp. nov. WACHTLER, 2015

Equisetites geraschi sp. nov. PERNER & WACHTLER 2015

Calamites wachtleri n. sp. PERNER, 2013

Equisetostachys richthofeni nov. sp. WACHTLER, 2011

Neocalamites tregiovensis n. sp. WACHTLER, 2011

Coniferophyta

Araucarites weissii n. sp. WACHTLER, 2019

Ulbia vicentina n. sp. WACHTLER, 2017

Agordia ungeri gen. nov. sp. nov. WACHTLER, 2016

Voltzia rietscheli n. sp. WACHTLER, 2016

Voltzia carinthica n. sp. WACHTLER, 2016

Pusteria maribelae gen. nov. sp. nov. WACHTLER, 2016

Kandutschia kuehnii gen. nov. sp. n. WACHTLER, 2016

Wachtlerolarix weissii nov. gen. sp. n. PERNER, 2016

Wachtlerolarix anisica sp. n. PERNER, 2016

Farjonia campeiae nov. gen. n. sp. WACHTLER, 2016

Farjonia presegliei n. sp. WACHTLER, 2016

Swedenborgia nissleri WACHTLER, 2016

Estellencsia saezii nov. gen. n. sp. JUÁREZ & WACHTLER, 2015

Ortiseia collii n. sp. JUÁREZ & WACHTLER, 2015

Majonica hansonii n. sp. (WACHTLER & PERNER, 2015)

Ortiseia uhli n. sp. WACHTLER & PERNER, 2015

Ortiseia zanettii n. sp. WACHTLER, 2015

Ferovalentinia wachtleri sp. nov. PERNER, 2015

Feroyalentia angelellii sp. nov. WACHTLER, 2015
Feroyalentia cassinisi sp. nov. WACHTLER, 2015
Ortiseia triumphilina nov. comb. WACHTLER, 2015
Majonica suessi sp. nov. WACHTLER, 2015
Perneria thomsonii nov. gen. n. sp. WACHTLER, 2013
Seymourina niederhauseni nov. gen. n. sp. PERNER & WACHTLER, 2013
Wachtlerina bracteata nov. gen. n. sp. PERNER, 2013
Voltzia unescoensis n. sp. WACHTLER, 2011
Willsiostrobus unescoensis nov. sp. WACHTLER, 2011
Tirolstrobus unescoensis nov. gen. n. sp. WACHTLER, 2011
Voltzia agordica comb. nov. WACHTLER, 2011
Willsiostrobus kostneri n. sp. WACHTLER, 2011
Tirolstrobus agordicus n. sp. WACHTLER, 2011
Voltzia dolomitica n. sp. WACHTLER & VAN KONIJNENBURG, 2000
Willsiostrobus dolomiticus n. sp. WACHTLER, 2011
Tirolstrobus dolomiticus n. sp. WACHTLER, 2011
Alpia anisica gen. nov. sp. nov. WACHTLER, 2011
Alpianthus anisicus gen. et sp. nov. WACHTLER, 2011
Dolomitostrobus anisicus gen. et sp. nov.
Alpia ladinica n. sp. WACHTLER & VAN KONIJNENBURG, 2000
Voltzia pragsensis n. sp. WACHTLER & VAN KONIJNENBURG, 2000
Dolomitostrobus ladinicus n. sp. WACHTLER, 2011
Schizolepis ungeri n. sp. WACHTLER, 2011
Alpianthus ungeri sp. nov. WACHTLER, 2011
Dolomitostrobus bellunensis sp. nov. WACHTLER, 2011
Albertia alpina n. sp. WACHTLER, 2011
Pusterostrobus haidingeri gen. et sp. nov. WACHTLER, 2011
Darneya schaurothi n. sp. WACHTLER, 2011
Cassinisia ambrosii n. sp. WACHTLER, 2012
Trentia treneri gen. et sp. WACHTLER, 2012
Albertia scopolii n. sp. WACHTLER, 2012
Seymourina viallii n. sp. WACHTLER, 2015
Ortiseia daberii n. sp. WACHTLER, 2013
Dolomitia nonensi, n. sp. WACHTLER, 2013

Pteridosperma

Sagenopteris nadalii n. sp. JUÁREZ & WACHTLER, 2015)
Pernerina pasubi gen. nov. sp. nov. WACHTLER, 2015
Wachtlerophyllum schaalii gen. nov. sp. nov. PERNER, 2015)
Hurumia lingulata nov. gen. PERNER & WACHTLER, 2013
Peltaspermum dammannii n. sp. PERNER & WACHTLER, 2013
Rachiphyllum hauptmannii n. sp. PERNER & WACHTLER, 2013
Peltaspermum meyeri n. sp. WACHTLER, 2013
Peltaspermum bornemannii n. sp. KUSTATSCHER, WACHTLER, VAN KONIJNENBURG, 2007
Pteruchus deznigii n. sp. WACHTLER, 2011
Sagenopteris keilmannii n. sp. WACHTLER, 2011
Caytonia fedelii n. sp. WACHTLER, 2011
Lugardonia paradoxa nov. gen. n. sp. KUSTATSCHER, VAN KONIJNENBURG, 2009

Pteridophyta

Daenaepsis alpina sp. n. WACHTLER, 2016
Sphenopteris battistii sp. n. WACHTLER, 2015
Scolecoperis lothii n. sp. PERNER & WACHTLER, 2013
Todites muelleri n. sp. PERNER & WACHTLER, 2013
Scolopendrites grauvogelii n. sp. KUSTATSCHER, WACHTLER, VAN KONIJNENBURG, 2006
Scolopendrites scolopendrioides n. sp. KUSTATSCHER, WACHTLER, VAN KONIJNENBURG, 2006
Gordonopteris lorigae nov. gen. n. sp. KUSTATSCHER, WACHTLER, VAN KONIJNENBURG, 2006
Ladinopteris kandutschii nov. gen. n. sp. WACHTLER, 2011

Ginkgophyta

Baiera perneri n. sp. WACHTLER, 2013
Baiera pohli n. sp. WACHTLER, 2013

Cycadophyta

Olangocarpus dolasillae Gen. nov. sp. n. WACHTLER 2016
Nilssonia faustinii WACHTLER, 2016
Androstrobus donai n. sp. WACHTLER, 2016
Androstrobus elongatus n. sp. WACHTLER, 2016
Nilssonia brandtii sp. nov. WACHTLER, 2015
Bjuvia wachtleri sp. nov. PERNER, 2015
Wachtleropteris valentini n. sp. WACHTLER, 2012, PERNER, 2013
Nilssonia perneri sp. nov. WACHTLER, 2013
Pizperesia tannae gen. nov. n. sp. WACHTLER, 2010
Pizperesia raetiae gen. nov. n. sp. WACHTLER, 2010
Taeniopteris simplex nov. gen. n. sp. WACHTLER, 2010
Nilssonia primitiva n. sp. WACHTLER, 2010
Dioonitocarpidium cycadea n. sp. WACHTLER, 2010
Bjuvia olangensis n. sp. WACHTLER, 2010
Dioonitocarpidium lorezzi n. sp. WACHTLER, 2010
Thetydostrobus marebbeii gen. nov. sp. nov. WACHTLER, 2010
Pseudoctenis braiesensis n. sp. WACHTLER, 2010
Bjuvia dolomitica n. sp. WACHTLER & VAN KONIJNENBURG, 2000
Apoldia wengensis n. sp. WACHTLER & VAN KONIJNENBURG, 2000
Nilssonia perneri n. sp. WACHTLER, 2012
Bjuvia trentina n. sp. WACHTLER, 2012

Proangiospermales

Matvéeva perneri gen. nov. sp. n. WACHTLER 2017
Naugolnykhia matvéevoi gen. nov. sp. nov. WACHTLER 2017
Lyswaia nicolaswachtleri gen. nov. sp. nov. WACHTLER 2017
Krasnaia dammannii gen. nov. sp. nov. WACHTLER 2017
Taezhnoeia geraschi gen. nov. sp. nov. WACHTLER 2017

Michael Wachtler

**Wissenschaftliche Publikationen – Ausgewählte Beiträge, Bücher zur Erforschung
neuer Arten**

Jahr 2018

- 98) **Perner T., 2018:** A new interesting archosaur from the Ladinian (Middle Triassic) of the Dolomites (Northern Italy)
- 97) **Wachtler M., 2018:** A new reptile from the Middle Triassic (Anisian) of Piz da Peres (Dolomites - Northern Italy)
- 96) **Wachtler M., 2018:** A fossil polychaete worm from the Illyrian of the Dolomites (Northern Italy)
- 95) **Wachtler M., 2018:** Early-Middle Triassic vertebrate tracksites from the Dolomites (Northern Italy)
- 94) **Wachtler M., 2018:** *Megachirella wachtleri* and the origin of squamates - The history of discovery
- 93) **Wachtler M., 2018:** The marine reptile *Neusticosaurus* from the Eastern Alps

Jahr 2017

- 92) **Wachtler M., Valentini F., 2017:** La Flora Fossile del Permiano Inferiore di Tregiovo. Un interessante periodo nell'evoluzione delle piante, in Atti I. Conferenza, Revò 22-23- Agosto 2015, Coord. Francesco Angelelli
- 91) **Wachtler M., 2017:** Early Permian Origin and Evolution of Angiosperms - The Flowering of Angara-Land
- 90) **Wachtler M., 2017:** The insect-variety of Angaran Early Permian
- 89) **Wachtler M., 2017:** The evolution of horsetails from Permian Angara-Land till Euramerica
- 88) **Wachtler M., 2017:** Early Permian ferns from the Fore-Urals.....
- 87) **Wachtler M., 2017:** Early Permian conifers from Angara-Land and their role in the gymnosperm-evolution
- 86) **Wachtler M., 2017:** The origin of the *Taxodium*-conifers in the Permian

Jahr 2016

- 85) **Wachtler M., (2016):** A strange rising of the lycophyta in the European Triassic. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 2: Lycopods, horsetails, ferns, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 3-16
- 84) **Wachtler M., (2016):** *Sigillaria*-Lycopods in the Triassic. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 2: Lycopods, horsetails, ferns, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 3-16
- 83) **Wachtler M., (2016):** Fossil Triassic *Selaginella* species from the Dolomites. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 2: Lycopods, horsetails, ferns, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 3-16
- 82) **Wachtler M., (2016):** The development of horsetails in the Mesozoic. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 2: Lycopods, horsetails, ferns, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 3-16
- 81) **Wachtler M., (2016):** Early-Middle Triassic (Anisian) ferns from the Dolomites (Northern Italy). In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 2: Lycopods, horsetails, ferns, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 3-16
- 80) **Wachtler M., (2016):** Middle Triassic (Ladinian) Ferns in an European context. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 2: Lycopods, horsetails, ferns, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 3-16

- 79) **Wachtler M., (2016):** Triassic Seed ferns from the Dolomites (Northern Italy). In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 2: Lycopods, horsetails, ferns, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 3-16
- 78) **Wachtler M., (2016):** A short history about the evolution of gymnosperms. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 3-16
- 77) **Michael Wachtler:** Early Triassic progenitors of the conifers *Abies* and *Picea*. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 17-29
- 76) **Thomas Perner (2016):** : Origin of the larches - The genus *Larix* in the Triassic. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 30-39
- 75) **Wachtler M., (2016):** Where is the origin of the berry-seed cone conifers? In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 40-45
- 74) **Wachtler M., (2016):** The conifer *Albertia* in the Alpine Trias. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 46-50
- 73) **Wachtler M., (2016):** What is related with the Cupressaceae? Conifers of doubtful evolutionary tendencies from the Early-Middle Triassic. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 51-66
- 72) **Wachtler M., (2016):** The Conifer *Voltzia* in the Alps. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 67-99
- 71) **Wachtler M., (2016):** What is related with the Permo-Triassic Voltziales? In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 100-113
- 70) **Wachtler M., (2016):** *Swedenborgia nissleri* a characteristic conifer from the Middle Triassic German Hauptsandstein. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 114-121
- 69) **Wachtler M., (2016):** Cycad-evolving stages in the past. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 122-146
- 68) **Wachtler M., (2016):** European Early Triassic Cycads in an evolutionary context. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 147-177

67) **Wachtler M., (2016):** Cycads from the European Middle Triassic. In: Wachtler M., Perner T., Fossil Triassic Plants from Europe and their Evolution, Volume 1: Conifers and Cycads, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, p. 178-192

66) **Wachtler M., (2016):** The Early Permian Fossil Flora from Tregiovo - An interesting insight into the evolution of plants, Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR (USA)

65) **Wachtler, M., (2016):** Die mitteltriasische Flora von Ilsfeld (Ladin, Erfurt-Formation) S. 3-13; in Wachtler M., 2016. The Middle Triassic Flora of Ilsfeld (Germany) Ladinian, Erfurt Formation - Die mitteltriasische Flora von Ilsfeld (Deutschland) Ladin, Erfurt-Formation, Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy.

64) **Wachtler, M., (2016):** Bärlapp-Gewächse aus dem deutschen Unteren Keuper (Oberes Ladin, Mitteltrias von Ilsfeld), S. 14-21 in Wachtler M., 2016. The Middle Triassic Flora of Ilsfeld (Germany) Ladinian, Erfurt Formation - Die mitteltriasische Flora von Ilsfeld (Deutschland) Ladin, Erfurt-Formation, Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy.

63) **Wachtler, M., (2016):** Die Entwicklung der Schachtelhalme im Mesozoikum anhand der Fundstelle Ilsfeld (Unter-Keuper, Ober-Ladin, Mitteltrias) S. 22-52, in Wachtler M., 2016. The Middle Triassic Flora of Ilsfeld (Germany) Ladinian, Erfurt Formation - Die mitteltriasische Flora von Ilsfeld (Deutschland) Ladin, Erfurt-Formation, Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy.

62) **Wachtler, M., (2016):** Farn-Gewächse aus dem deutschen Unteren Keuper (Oberes Ladin, Mitteltrias von Ilsfeld) S. 54-83, in Wachtler M., 2016. The Middle Triassic Flora of Ilsfeld (Germany) Ladinian, Erfurt Formation - Die mitteltriasische Flora von Ilsfeld (Deutschland) Ladin, Erfurt-Formation, Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy.

61) **Wachtler, M., (2016):** Cycadophyten aus dem Unteren Keuper, Oberes Ladin, Mitteltrias) von Ilsfeld), S. 84-101, in Wachtler M., 2016. The Middle Triassic Flora of Ilsfeld (Germany) Ladinian, Erfurt Formation - Die mitteltriasische Flora von Ilsfeld (Deutschland) Ladin, Erfurt-Formation, Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy.

60) **Wachtler, M., (2016):** *Swedenborgia nissleri*, die Charakter-Konifere aus dem deutschen Unter-Keuper (Oberes Ladin, Mitteltrias) von Ilsfeld), S. 102-116, in Wachtler M., 2016. The Middle Triassic Flora of Ilsfeld (Germany) Ladinian, Erfurt Formation - Die mitteltriasische Flora von Ilsfeld (Deutschland) Ladin, Erfurt-Formation, Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy.

59) **Wachtler, M., (2016):** *Nissleria ilsfeldi*, eine fossile Pilzgattung aus dem deutschen Unter-Keuper (Oberes Ladin, Mitteltrias) von Ilsfeld), S. 117-119, in Wachtler M., 2016. The Middle Triassic Flora of Ilsfeld (Germany) Ladinian, Erfurt Formation - Die mitteltriasische Flora von Ilsfeld (Deutschland) Ladin, Erfurt-Formation, Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy.

Jahr 2015

58) Juárez , J., **Wachtler M.** (2015): Early-Middle Triassic (Anisian) Fossil Floras from Mallorca (Spain), Dolomythos, Innichen, p. 1- 49.

57) Perner T., **Wachtler M.** (2015). New plants from the Carboniferous-Permian (Kasimovian /Gzhelian) Niederhausen-Flora (Germany); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

56) Perner T., **Wachtler M.** (2015). A new *Equisetites* from the Carboniferous-Permian (Kasimovian/Gzhelian) Niederhausen Flora (Rheinland-Pfalz, Germany); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

55) Perner T., (2015). *Wachtlerophyllum schaalii* nov. gen. n. sp., a new pteridosperma from the Earliest Permian (Kasimovian/Gzhelian) Niederhausen Flora (Rheinland-Pfalz, Germany); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

54) **Wachtler M.** (2015). The Lower Permian (Sakmarian/Artinskian) Collio-Flora from Val Trompia (Southern-Alps, Italy); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

53) **Wachtler M.** (2015). The lichen *Ragazzonia schirollii* from the Early-Permian (Artinskian) Collio Flora (Brescian Alps - Northern Italy); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

52) **Wachtler M.** (2015). The fern *Sphenopteris* through the Alpine Permian; in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

51) **Wachtler M.** (2015). Interesting conifer-evolution in the Early-Permian (Artinskian) Collio Flora (Brescian Alps - Northern Italy); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

50) Perner T., (2015). *Ferovalentinia wachtleri* n. sp. from the Early-Permian, a conifer-species on the base of all Pinoideae; in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

49) **Wachtler M.** (2015). *Ferovalentinia*, a new conifer-genus from the Early-Permian (Artinskian/Kungurian) Tregiovo Flora (Trentino - Northern Italy); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

48) **Wachtler M.** (2015). Revision of Permian Conifer *Ortiseia*; in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

47) **Wachtler M.** (2015). Revision of Upper Permian (Lopingian) conifer *Majonica alpina* from the Dolomites (Northern Italy); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

46) **Wachtler M.** (2015). Two new species of sphenophyta from the Wuchiapingian (Lopingian, Permian) of the Dolomites, Northern Italy; in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

45) Perner T., (2015). The cycad *Bjuvia wachtleri* n. sp. from the Late Permian (Lopingian) Gröden-Formation (Dolomites - Northern Italy); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

44) **Wachtler M.** (2015). *Pernerina pasubi* nov. gen. n. sp. an enigmatic plant of unknown botanical affinity from the Late Permian Wuchiapingian (Lopingian) of the Dolomites (Northern Italy); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

43) **Wachtler M.** (2015). The cycad *Nilssonia brandtii* n. sp. from the Late Permian (Lopingian) Gröden-Formation (Dolomites - Northern Italy); in Wachtler M., Perner T., 2015. Fossil Permian plants from Europe and their evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany and the Dolomites. Published by Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy; Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-4-1

Jahr 2013

42) Perner T., **Wachtler M.** (2013). The Carboniferous-Permian (Gzhelian/Kasimovian) Flora from Niederhausen (Rheinland-Pfalz, Germany), pp. 3-11, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0, Innichen, Italy.

41) Perner T., **Wachtler M.** (2013). Lycophyta from the Carboniferous-Permian (Kasimovian/Gzhelian) Niederhausen-Flora (Rheinland-Pfalz, Germany), pp. 12-15, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0, Innichen, Italy.

40) Perner T., **Wachtler M.** (2013). Pteridosperma from the Carboniferous-Permian (Kasimovian/Gzhelian) Niederhausen Flora (Rheinland-Pfalz, Germany), pp. 22-35, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0, Innichen, Italy.

39) Perner T., **Wachtler M.** (2013). Pteridophyta and Cycadophyta from the Carboniferous-Permian (Kasimovian/Gzhelian) Niederhausen Flora (Rheinland-Pfalz, Germany), pp. 36-47, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0, Innichen, Italy.

38) **Wachtler, M.** (2013). Protoconiferophyta from the Carboniferous-Permian (Kasimovian/Gzhelian) Niederhausen Flora (Rheinland-Pfalz, Germany), pp. 48-60, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0, Innichen, Italy.

37) Perner T. (2013). **Wachtlerina** bracteata a new conifer from the Carboniferous-Permian (Kasimovian/Gzhelian) Niederhausen Flora (Rheinland-Pfalz, Germany), pp. 61-71, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0, Innichen, Italy.

36) Perner T., **Wachtler M.** (2013). *Seymouria niederhauseni* a new conifer from the Carboniferous-Permian (Kasimovian/Gzhelian) Niederhausen Flora (Rheinland-Pfalz, Germany), pp. 81-138, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0, Innichen, Italy.

35) **Wachtler, M.** (2013). The latest Artinskian/Kungurian (Early Permian) Flora from Tregiovo-Le Fraine in the Val

di Non (Trentino, Northern Italy) - Additional and revised edition, pp. 22 -35, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0, Innichen, Italy.

34) **Wachtler, M.** (2013). Early Permian Floras in an enlarged context. pp. 145 -160, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy, Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0, Innichen, Italy.

33) **Wachtler, M.**, (2013a): Ursprünge und Entwicklung der Cycadeen. Dolomythos, 3-62 Innichen. ISBN 978-88-904127

Jahr 2012

32) Avanzini M., **Wachtler M.** (2012) *Sphingopus ladinicus* isp. nov. from the Anisian of the Braies Dolomites (Southern Alps, Italy). Bollettino della Società Paleontologica Italiana 51, Modena pp. 63-70.

31) **Wachtler, M.** (2012). The Artinskian-Kungurian (Early Permian) Flora from Tregiovo - Le Fraine in the Val di Non (Trentino - Northern Italy) - Preliminary researches, Dolomythos, 3-56 Innichen. ISBN 978-88-904127

30) Kandutsch, G., **Wachtler, M.** (2012). Fossile Pflanzen der Frühen Trias aus den Gailtaler Alpen, Carinthia II, pp. 71-80, Klagenfurt

Jahr 2011

29) **Wachtler, M.**, (06/2011): Evolutionary lines of conifers from the Early-Middle Triassic (Anisian) Piz da Peres (Dolomites - Northern Italy), Dolomythos, Innichen. p. 95 - 164

28) **Wachtler, M.**, (12/2011): Lycophyta from the Early-Middle Triassic (Anisian) Piz da Peres (Dolomites - Northern Italy), Dolomythos, Innichen. p. 165 - 211

27) **Wachtler, M.**, (12/2011): Equisetaceae from the Early-Middle Triassic (Anisian) Piz da Peres (Dolomites - Northern Italy), Dolomythos, Innichen. p. 212 – 224

26) **Wachtler, M.**, (01/2011): Ferns and seedferns from the Early-Middle Triassic (Anisian) Piz da Peres (Dolomites - Northern Italy), Dolomythos, 57-79, Innichen.

25) Kandutsch, G., (01/2011): Other ferns from the Early-Middle Triassic (Anisian) Piz da Peres (Dolomites - Northern Italy), Dolomythos, 80-87, Innichen, Description of **Wachtleria**.

24) **Wachtler, M.**, (01/2011): Seedferns from the Early-Middle Triassic (Anisian) Piz da Peres (Dolomites - Northern Italy), Dolomythos, 88-104, Innichen.

Jahr 2010

23) **Wachtler, M.**, (05/2010): About the origin of Cycads and some enigmatic Angiosperm-like fructifications from the Early-Middle Triassic (Anisian) Braies Dolomites (Northern Italy), Dolomythos, 1: 3-55, Innichen.

Jahr 2008

22) Todesco R., **Wachtler M.**, Dell'Antonio E., Avanzini M.(2008)
First report on a new late Anisian (Illyrian) vertebrate tracksite from the Dolomites (Northern Italy)
Studi Trentini di Scienze Naturali, Trento, 83. pp 247-252.

Jahr 2007

21) Avanzini M., **Wachtler M.**, Dell'Antonio E., Todesco R. (2007)
A new Late Anisian (Illyrian) vertebrate ichnosite from the Dolomites (Val Duron, Val di Fassa), Trento.

20) **Wachtler M.**, Burek C. V. (2007)
– Maria Matilda Ogilvie Gordon (1864-1939) Scottish researcher in the Alps
The role of women in the history of geology. Geological Society London, London, p. 305-318.

19) Avanzini M., **Wachtler M.** (2007)
Schätze des Trentino (Gardasee-Dolomiten-Eisacktal)
Mineralientage-Katalog – München, p. 85-141.

18) Van Konijnenburgh – van Cittert J.H.A, **Wachtler M.** & Kustatscher E. (2007)
Horsetails and seedferns from the middle triassic (Anisian) locality Kühwiesenkopf (Monte Prà della Vacca) in the Dolomites (Northern Italy), *Palaeontology*, Vol. 50, Part 5, Elsevier Publishing House, Oxford, p. 1277-1298.

Jahr 2006

17) Van Konijnenburgh – van Cittert J.H.A, Kustatscher E., & **Wachtler M.**, 2006
Middle Triassic (Anisian) Ferns from the locality Kühwiesenkopf, Northern Italy,
Palaeontology, Vol 49, Part 5, p. 943-968.

16) Kustatscher E. Van Konijnenburgh – van Cittert J.H.A, **Wachtler M.** (2006)
Seedferns and horsetails from the Anisian plant locality Kühwiesenkopf/Pra della Vacca (Dolomites, N-Italy), 7th European Palaeobotany-Palynology Conference, Prague, p. 75.

15) Dal Ri, Lorenzo, Tecchiati, Umberto (2006)
Sul recente rinvenimento di un ripostiglio dell' età del Ferro a San Lorenzo di Sebato/St. Lorenzo nel Tirolo cisalpino (Provincia di Bolzano) (Segnalazione di **Michael Wachtler**)
Talo –Tusco –Romana – Festschrift für Luciana, Aigner - Holzhausen Verlag GmbH, Wien.

Jahr 2005

14) Kustatscher E. Van Konijnenburgh – van Cittert J.H.A, **Wachtler M.** (2005)
Seedferns and horsetails from the Anisian plant locality Kühwiesenkopf/Pra della Vacca (Dolomites, N-Italy),
Workshop on Permian and Triassic Palaeobotany and Palynology, Bozen, p. 15.

Jahr 2004

13) Broglio-Loriga C., Fugagnoli A., Gaetani M., van Konijnenburg-van Cittert J.H.A.,Kustatscher E., Mantovani N., Posenato R., Renesto S., Tintori A. & **Wachtler M.** (2004)
Il giacimento Anisico (Triassico Medio) di Monte Prà della Vacca / Kühwiesenkopf (Dolomiti di Braies).
Geitalia, 13 (2004), p. 52-53.

12) Posenato R., Fugagnoli A., Gaetani M., van Konijnenburgh – van Cittert J.H.A., Kustatscher E., Renesto S., Tintori A., **Wachtler M.** (2004)
The Anisian (Middle Triassic) Fossil-Lagerstätte of Monte Prà della Vacca/Kühwiesenkopf (Northern Dolomites, Italy).
32nd Int. Geol. Congr., Firenze, 20-28. agosto 2004, Abstract vol., part 2, p. 982.

11) Kustatscher E., van Konijnenburgh – van Cittert J.H.A., & **Wachtler M.** (2004)
An enigmatic Anisian (lower Middle Triassic) pollen organ with in situ microspores from the Kühwiesenkopf in the Dolomites, Italy. – XI International Palynological Congress, Polen, 14, p. 443.

10) Kustatscher E., van Konijnenburgh – van Cittert J.H.A., & **Wachtler M.** (2004)
A number of additional and revised taxa from the ladinian Flora of the Dolomites, Northern Italy. – *Geo.Alp*, vol. 1, p. 57-69.

Jahr 2003

9) Kustatscher E., van Konijnenburg-van Cittert J.H.A. & **Wachtler M.** (2003)
Ricostruzione di Neuropteridium, una felce del Triassico medio.
Giornate della Paleontologia 2003 S.P.I., Alessandria (I), 22-25/05/2003, abstract book, p. 28.

8) Renesto S., Posenato R. (2003)
A new Lepidosauromorph reptile from the Middle Triassic of the Dolomites (Northern Italy). (Description of *Megachirella wachtleri*), *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 109(3), p. 463-474.

Jahr 2002

7) Van Konijnenburg - van Cittert J.H.A.,Kustatscher E. & **Wachtler, M.**(2002)

A new Anisian (lower Middle Triassic) flora from Kühwiesenkopf in the Dolomites - preliminary results.
Oral presentation, 6° European Paleobotany - Palynology Conference, Athene (G), abstract book, p.186-7.

6) Broglio-Loriga C., Fugagnoli A., Gaetani M., van Konijnenburg-van Cittert, J.H.A., Kustatscher E., Mantovani N., Posenato R., Renesto S., Tintori A. & **Wachtler M.** (2002)

Il giacimento a piante di Monte Pra della Vacca/Kühwiesenkopf (Anisico, Dolomiti di Braies): una proposta di salvaguardia. In: A. Tintori (ed.), Giornate della Paleontologia 2002 S.P.I., Verona-Bolca-Priabona (I), abstract book, p.13.

5) Kustatscher E., van Konijnenburgh – van Cittert J.H.A., & **Wachtler M.** (2002)

La macroflora del Giacimento di Kühwiesenkopf/Monte Prà della Vacca (Dolomiti di Braies)
In A. Tintori ed. Giornate di paleontologia, Verona-Bolca-Priabona 6-8/2002, riassunti p. 31.

4) Broglio-Loriga C., Fugagnoli A., Gaetani M., van Konijnenburg-van Cittert, J.H.A., Kustatscher E., Mantovani N., Posenato R., Renesto S., Tintori A. & **Wachtler M.** (2002)

The Anisian Macroflora from the Northern Dolomites (Kühwiesenkopf / Monte Prà della Vacca, Braies): a first report.
Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, 108 (3), p. 381-389.

Jahr 2001

3) Tintori A., Posenato R., Kustatscher E. & **Wachtler M.** (2001)

New Triassic fish faunas from paralic environments in the Alps. - poster-session, III International Meeting on Mesozoic Fishes, Serpiano (CH).

Jahr 2000

2) **Wachtler M.**, van Konijnenburgh – van Cittert H.(2000)

La flora fossile della Formazione di La Valle – Wengen (Ladinico) nelle Dolomiti (Italia) Studi Trentini di Scienze Naturali – Acta Geologica v. 75 (1998), p. 113-146.

1) **Wachtler M.**, van Konijnenburgh – van Cittert , H. (2000)

The fossil flora of the Wengen Formation (Ladinian) in the Dolomites (Italy, Beiträge zur Paläontologie, Wien No. 25, p. 105-141.

Michael Wachtler – Bücher

42) **Michael Wachtler** (2019)

Die Entstehung der Dolomiten

DoloMythos - Innichen

ISBN 978-88-944100-0-6, 240 Seiten

41) **Michael Wachtler**, Carmen Boccuzzi (2019)

Innichen - Bewegte Zeiten

DoloMythos – Innichen, ISBN 978-88-944100-2-0, 108 Seiten

40) Perner, T., **Wachtler M.** (eds.), 2018: Some new and exciting Triassic Archosauria from the Dolomites (Northern Italy), ISBN 978-88-908815-0-3

39) **Michael Wachtler** (2017)

Herz aus Gold. Eine eigenartige Karte und der große Schatzfund

DoloMythos – Innichen, ISBN: 978-88-908815-5-8, 112 Seiten

38) **Wachtler M.**, Perner, T., 2017: Early Permian Origin and Evolution of Angiosperms

The Flowering of Angara-Land, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy. Oregon,

Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-9-6

37) **Wachtler M.**, Perner T. 2016: Fossil Triassic Plants from Europe and their evolution. Volume 1:

Conifers and Cycads, ISBN 978-88-908815-5-8, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol,

Italy. Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0

36) **Wachtler M.**, Perner T. 2016: Fossil Triassic Plants from Europe and their evolution. Volume 2: Lycopods,

horsetails, ferns; ISBN 978-88-908815-6-5, Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy. Oregon

Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0

35) **Wachtler M.**, 2016. The Middle Triassic Flora of Ilsfeld (Germany) Ladinian, Erfurt Formation - Die

mitteltriasische Flora von Ilsfeld (Deutschland) Ladin, Erfurt-Formation, ISBN 978-88-908815-4-1

34) Thomas Perner, **Michael Wachtler** (2015)

Permian Fossil Plants from Europe and their Evolution. Rotliegend and Zechstein-Floras from Germany

and the Dolomites. Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy. Oregon Institute of

Geological Research, Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0

33) Thomas Perner, **Michael Wachtler** (2015)

Permian – Birth of a new World

Verlag Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy. Oregon Institute of Geological Research,

Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-3-4

32) Thomas Perner, **Michael Wachtler** (2015)

Perm – Geburt einer neuen Welt

Verlag Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy. Oregon Institute of Geological Research,

Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-2-7

31) Michael Wachtler (2014)

Gebt der Wildnis das Wilde zurück. Ein Mann der Berge kämpft für die Natur.

Franck-Kosmos-Verlag Stuttgart pp. 192 ISBN 978-3-440-14160-1

30) Thomas Perner, Michael Wachtler (2013)

Permian Fossil Plants from Europe and their Evolution. The Niederhausen- and the Tregiovo-Flora
Editors: Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy. Oregon Institute of Geological Research,

Portland, OR, (USA), ISBN 978-88-908815-1-0

29) Michael Wachtler (2012)

The Genesis of plants - Preliminary researches about the Early-Middle Triassic Fossil Floras from the
Dolomites. A Compendium.

DoloMythos, Innichen

28) Michael Wachtler (2011)

Heilende Natur – Die Kraft der Urpflanzen.

Dolomythos-Verlag Innichen pp. 160

27) Michael Wachtler, Georg Kandutsch (2010)

Kärnten – Das Land der Schätze und Geschichten

Christian Weise Verlag – München pp. 100

26) Michael Wachtler (2009)

Die Stadt im Eis – Der Erste Weltkrieg im Innern der Gletscher

Athesia-Verlag Bozen pp. 160

25) Michael Wachtler (2008)

Kristallwanderungen – Wie die Menschen lernten die Steine zu verstehen

Christian Weise Verlag – München pp. 208

24) Michael Wachtler (2007)

Die Tirol-Saga. Historia eines Volkes von Wilden

Athesia-Verlag Bozen pp. 288

23) Michael Wachtler, Erwin Burgsteiner (2007)

Pinzgau – Tal der Kristalle und des grünen Feuers

Christian Weise Verlag – München pp. 100

22) Marco Avanzini, **Michael Wachtler (2007)**

Schätze des Trentino

Museo Tridentino Scienze Naturali pp. 56

21) Michael Wachtler (2006)

War in the Alps

Athesia-Verlag Bozen pp. 208

20) Michael Wachtler (2006)

Die Seele der Natur- Das geheime Leben der Pflanzen, Tiere und Steine

Athesia-Verlag Bozen pp. 224

19) Michael Wachtler (2006)

Surselva – Kristalle, Klüfte, cavacristallas
Christian Weise Verlag – München pp. 100

18) Michael Wachtler (2005)

Menschen im Krieg
Athesia-Verlag Bozen pp. 128

17) Michael Wachtler (2005)

Prags - Garten Eden
Tourismusverein Prags pp. 240

16) Michael Wachtler (2005)

Die Geschichte der Dolomiten
Athesia-Verlag Bozen pp. 208

15) Michael Wachtler (2004)

Dolomiten – Wunderwelt aus Kristall
Athesia-Verlag Bozen pp. 208

14) Michael Wachtler – Paolo Giacomel - Günther Obwegs (2004)

Dolomiten- Krieg, Tod, Leid
Athesia-Verlag Bozen pp. 208

13) Michael Wachtler (2004)

Wir schließen Frieden
Athesia-Verlag Bozen pp. 96

13) Michael Wachtler - Günther Obwegs (2003)

Dolomiten-Krieg in den Bergen
Athesia-Verlag Bozen pp. 208

12) Michael Wachtler (2002)

Dolomiten- Tropische Meere und Lagunen
Regole d'Ampezzo pp. 152

11) Michael Wachtler (2002)

Südtirol und die Dolomiten - Gläserne Gipfel und Feuerberge
Christian Weise Verlag – München pp. 100

10) Michael Wachtler, Georg Kandutsch (2002)

Goldgrube Alpen - Sammler, Sucher, Schatzgräber
Herbig – München pp. 208

9) Stefan König-Hans Jürgen Panitz - Michael Wachtler (2001)

Bergfilm: Dramen-Trick-Abenteuer
Herbig . München pp. 176

8) Michael Wachtler (2001)

Felsenmenschen

Provinz – Verlag – Brixen pp. 208

7) Michael Wachtler (2001)

Teiser Kugeln

Mineralienmuseum Teis pp. 150

6) Michael Wachtler - Georg Kandutsch (2000)

Die Kristallsucher - Auf der Suche nach den verborgenen Schätzen

Christian Weise Verlag – München pp. 160

5) Michael Wachtler - Georg Kandutsch (2000)

Die Kristallsucher - Ein Gang durch Jahrmlionen

Christian Weise Verlag – München pp. 160

4) Michael Wachtler (2000)

Es ist ein einig Land

Tourismusverein Toblach pp 112

3) Marco Avanzini, **Michael Wachtler (1999)**

Dolomiten - Reisen in die Urzeit

Athesia-Verlag Bozen pp. 160

2) Michael Wachtler (1999)

Dolomiten - Die weißen Berge

Athesia-Verlag Bozen pp 208

1) Volkmar Stingl - **Michael Wachtler (1998)**

Dolomiten - Das Werden einer Landschaft

Athesia-Verlag Bozen pp. 160

Michael Wachtler – Große Fernsehdokumentationen:

Michael Wachtler (2011) Paul Fischnaller – ein Leben für die Teiser Kugeln

Michael Wachtler (2010) Heilende Natur

Michael Wachtler (2009) Gold der Alpen – Fieber, Funde, Fluch

Michael Wachtler (2005) Menschen im Krieg – Der Erste Weltkrieg in den Bergen

Michael Wachtler (2005) Almgang Verschiedene Festivalerfolge (Tegernsee)

Michael Wachtler (2004) Dinosaurierjäger

Michael Wachtler (2003) Die Kristallsucher

Michael Wachtler (2002) Bergfilm (Verschiedene Festivalerfolge – Trient, Moskau, Les Diablerets, Cervinia, Telluride)

Michael Wachtler (2002) Im Land der Drei Zinnen

Michael Wachtler (2001) Teiserkugeln

Michael Wachtler (2001) Dolomiten - Triumph und Tragik

Michael Wachtler (2001) Geschichte der Ladinier

Michael Wachtler, Klaus Stingl (2000) Durch die wilden Alpen (Verschiedene Festivalerfolge – Trient)

Michael Wachtler – Vito Zingerle (2000) Dolomiten - Blumen aus der Eiszeit

Michael Wachtler (2000) Hexenwahn

Michael Wachtler (2000) Der Bletterbach - Südtirols Cañon

Michael Wachtler (1999) Dolomiten - Reisen in die Urzeit

Michael Wachtler (1998) Dolomiten - Das Werden einer Landschaft

Michael Wachtler (1998) Im Innern der Berge - Südtirols Bergwerke

Michael Wachtler (1997) Die Höhlenbären der Conturines