©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Schriften Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse **148–150** (2012): 101–110

Anmerkungen anlässlich zweier Exkursionen zum Neusiedler See und zum Urwald Rothwald

Frits W. Went
Eingeleitet und mit einem Anhang versehen von Wolfgang Punz

Der Pflanzenphysiologe und -ökologe Frits Warmolt Went, zeitweilig Gastprofessor in Wien, legt seine spontanen Hypothesen zu zwei Exkursionsstandorten (Neusiedler See; Urwald Rothwald) dar. Diese werden kommentiert und durch eine Kurzbiographie von Went ergänzt.

Frits W. Went, introduced and provided with an appendix by W. Punz, 2012: Remarks on field trips to Neusiedler See and the pristine Rothwald forest.
World-famous plant physiologist and ecologist Frits Warmolt Went, then guest professor in Vienna, expounds on two field trip sites, lake Neusiedler See and the Rothwald forest. His ideas are commented upon and a short biography of Went is presented.

Keywords: Frits W. Went, Neusiedler See, Urwald Rothwald, Austria.

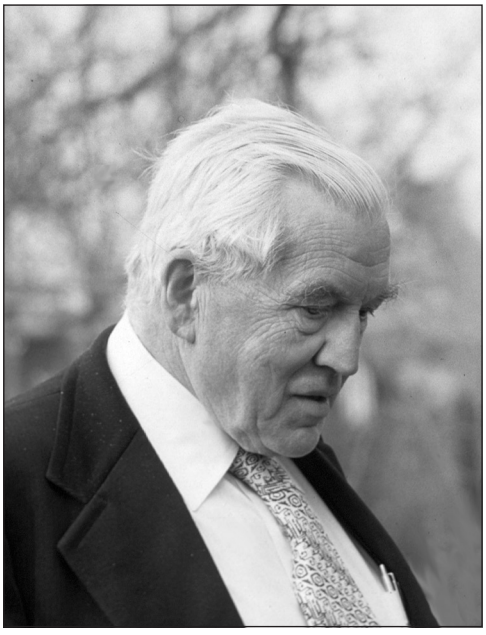

Abb. 1: Frits Warmolt Went

Der berühmte Pflanzenphysiologe und -ökologe Frits Warmolt Went (unter anderem Entdecker der Auxine) nahm im Sommersemester des Jahres 1976 eine Gastprofessur an der Universität Wien wahr. Im Vorlesungsverzeichnis scheinen seine Vorlesung „Probleme der Pflanzenökologie in biologischer und physiologischer Sicht“ (444 455; abgehalten im Hörsaal 50) sowie die „Ökologischen Exkursionen“ (444 466) auf, daneben war er in diesem Semester auch Mit-Ankündiger des Ökologischen Dissertantenseminars (444 181,

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

gemeinsam mit den ordentlichen Professoren Helmuth KINZEL, Hellmuth SCHINDLER und Gustav WENDELBERGER).

Um dem Gast besonders interessante Standorte in Ostösterreich nahezubringen, wurden Exkursionen an den Neusiedler See und in den Urwald Rothwald veranstaltet. Auf Ersuchen von Univ.-Prof. Dr. Karl BURIAN (der ihn zwei Jahre zuvor auf seinem USA-Aufenthalt persönlich kennengelernt hatte und auf dessen Initiative auch die Einladung zur Gastprofessur zurückgeht) hat WENT seine unmittelbaren Gedanken zu den genannten Standorten jeweils im Anschluss an die Exkursionen schriftlich formuliert. Diese wurden bisher noch nicht veröffentlicht und erscheinen hier zum ersten Mal im Druck. Wenn es auch unrealistisch wäre, sich davon besondere Erkenntnisse zu erhoffen, so mag es immerhin interessant sein, Einblick in den spontanen Hypothesenbildungsprozess eines bedeutenden Wissenschafters zu gewinnen, der „Reflexionen und Spekulationen" (so der Titel einer seiner Publikationen) stets zugeneigt war.

Angesichts der ausgezeichneten Deutschkenntnisse von WENT erschien eine sprachliche Überarbeitung nicht geboten; dann und wann mögen einzelne Wendungen daran erinnern, dass der Autor von Geburt Niederländer war und seit Jahrzehnten in den englischsprachigen USA lebte.

Die erste der beiden Exkursionen fand am 6. 5. 1976 statt. WENT notierte hiezu folgendes:

EINIGE PROBLEME DES NEUSIEDLER SEEs

Der Neusiedler See ist ein abflussloses Gewässer, das sich ebenso wie alle anderen Beckengewässer versalzen sollte, denn sogar die kleinsten Mengen von Salzen können nicht verschwinden, sondern sollten sich im Laufe von Jahrtausenden anhäufen. Nun hat es im letzten Jahrhundert Salz- und Staubstürme gegeben, die vielleicht etwas Salz abgegeben haben, die aber das Becken nicht salzfrei machen, sondern nur Salz von einer Stelle zu einer anderen versetzen können, wie Wind nie eine sandige Gegend sandfrei machen kann. Es muss also zweifellos einen Salzpool geben. Ich schlage vor, dass die Ufer des Neusiedler See als Salzpool funktionieren.

Die Quelle vom Wasser ist nicht der kleine Fluß Wulka, der vom Leitha Gebirge abströmt, sondern das ganze ost-burgenländische Becken von etwa 500 km^2 Oberfläche. Der Wasserüberschuss dieses Gebietes fließt unterirdisch des Neusiedler See's zu, und an vielen Stellen soll es in den See aufquellen. Das könnte man messen durch Registrierung des Salzgehaltes vom See während man den See überquert [Transekt], oder vielleicht noch einfacher im Winter, wenn die Aufquellungen als offene Stellen im Eis zu erkennen sein müssten. In diesen Aufquellungen soll der Salzgehalt niedriger sein als in den übrigen Teilen des Sees; der Zufluss von Bodenwasser sollte in einer 6–8 m tiefen Schotterlage stattfinden, die kein Salz aufnehmen kann. Im See selber nimmt der Salzgehalt nach den Ufern hin ständig zu, und sollte jetzt das Doppelte betragen von der Mitte, weil Zufluss und Verdampfung einander im Gleichgewicht halte, Die Ufer vom See werden jedes Jahr überschwemmt mit Wasser, das etwas salziger ist als der mittlere Salzgehalt des Sees. Dieses Überschwemmungswasser verschwindet restlos und lässt das Salz zurück. Die Ufer vom Neusiedler See sind also viel salzreicher als der See selber und haben eine typische Flora von Halophyten (*Salicornia, Triglochin, Puccinellia, Plantago maritima, Lepidium cartilagineum* usw.), aber sobald man nur einen

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

halben Meter höher ist als das Überschwemmungsgebiet des Sees, fangen *Orchis morio, Ophris muscifera*, *Globularia* und hunderte andere salzmeidende Pflanzen zu wachsen an.

Ein anderes Problem vom Neusiedler See ist gleich merkwürdig. Weshalb ist der Wasserabfluss zu dem See so gleichmäßig? Weil das Becken so groß ist, sollte eine Periode von Jahren mit übermäßigem Regen eine Überschwemmung verursachen. Nun ist bekanntlich ein untergrundiger Abfluß von Wasser sehr langsam, aber man sollte doch viel mehr periodische Überschwemmungen erwarten. Ist die Vegetation der umliegenden Gebiete im Stande das Grundwasser fast völlig zu regulieren? Man könnte sich das vielleicht so vorstellen, dass normalerweise ein Teil des Regenwassers herabsickert bis in das Schotterlager, das in ungefähr 6–8 m Tiefe liegt. Dort ist es den meisten Wurzeln nicht mehr zugängig, und fließt dem Neusiedler See zu. Nur die tief eindringenden Wurzeln von *Populus* und Weinreben können bis auf 6 m Tiefe kommen, und würden alles Wasser über 6 m wegschaffen. Das würde den Zufluss zum See regulieren. Vielleicht ist also die Regulierung des Weinbaus ein unbewusster Beitrag zur Normalisierung des Neusiedler Sees.

F. W. Went 7. 5. 1976

Die zweite Exkursion fand am 19. 6. 1976 statt und führte in den berühmten Urwald Rothwald am Fuß des Dürrensteins (südwestliches Niederösterreich), welcher zumindest seit Jahrhunderten keiner forstlichen Nutzung unterliegt. Es war hiefür die besondere Bewilligung der Eigentümer erforderlich. Went stellt in seinen Betrachtungen Vergleiche zu den zahlreichen Urwäldern an, die er in seinem Leben bereits gesehen und teilweise intensiv untersucht hat:

DER URWALD ROTHWALD

Bei unserem Besuch im Urwald Rothwald am 19. Juni 1976 habe ich eine Anzahl von Beobachtungen gemacht. Es ist sehr eindrucksvoll in einem Wald zu laufen, der noch nie von Menschenhand berührt wurde, und wo nur Naturkräfte eingewirkt haben. Man kann ihn noch vergleichen mit Urwäldern in temperierten Zonen, wie im Westen Nordamerikas, in Patagonien, in Australien und Neuseeland und mit den Urwäldern in den Tropen (Java, Amazonien und Neu-Guinea).

Auffallend war der Anteil des Windwurfes am Abbau des Waldes. Das habe ich fast nie beobachtet in Urwäldern, Windwurf ist merkwürdig selten. Nur in der Sierra Nevada in Kalifornien sieht man gestürzte *Sequoia gigantea*, aber nur einige sehr hohe und alte Bäume. Sequoia's unter 1000 Jahren scheinen nur sehr selten umgeweht zu werden; auch die Begleitbäume (wie *Pinus ponderosa, P. lambertiana, Abies concolor)* werden nicht umgeweht. In diesen Wäldern sind die Hänge wohl teilweise dieselben, die Bäume sind aber höher und schnellwüchsiger. Auch in den sehr hohen und offenen Eucalyptus-Wäldern von Süd-Australien, selbst dort, wo sie noch nicht abgeforstet sind, gibt es kaum Windstürze. Im Regenwald ist es erklärlich, weshalb Wind so wenig Schaden verursachen kann, dort sind die Bäume so stark verflochten mit Lianen, dass sie einander unterstützen. Als wir in Surinam 1923 Herbarmaterial

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

von Bäumen sammelten, mussten wir bisweilen 5 Bäume schlagen bevor der erste fiel, und dann war es im Geflecht der Äste schwer zu bestimmen, welche Blätter und Blüten zu welchem Baum oder welcher Liane gehörten.

Die zweit-wichtigste Todesursache der Bäume im Rothwald ist wohl ein allmähliches Absterben der Bäume vom Wipfel hinunter, wohl eingeleitet durch Altern. In diesem Fall zerfällt der Baum in Stücke, die nach und nach, wenn der Stamm weit genug verfault ist, zu Boden stürzen. Öfters wird das Holz dann durch *Fomes* angegriffen, und die Fruchtkörper von diesem Pilz bilden sich am infiziertem Stamm entlang. Fast jeder tote Buchenstumpf hatte *Fomes*-Fruchtkörper der ganzen toten Länge entlang. Bei *Picea* war das Bild des Befalls anders, dort hatte *Fomes* (oder ein anderer Pilz) starke schwarze Rhizomorphen gebildet, die zwischen Holz und Borke ein dichtes Geflecht formten. Nicht nur an aufrechten Stümpfen, sondern auch an umgefallenen Stümpfen waren die Fruchtkörper der Pilze zu sehen. Sonst gab es nur einen kleinen *Peziza*, und keinen anderen Pilz auf dem Boden, was sehr merkwürdig ist, wenn man sich denkt, wie viel Regen es im Wald gibt und wie der Rohhumus völlig von Mycel durchzogen ist. Im Spätsommer nach dem Blattfall kommen schon einige Pilze auf, aber ziemlich wenige für die Fülle der Mycelien. Dasselbe findet man im tropischen Regenwald. Fast alle Waldriesen vermodern dort und stürzen zerstückelt zu Boden. Auch dort findet man Pilzfruchtkörper nur an aufrechten Stümpfen und an Holz und Ästen, die nicht in Verbindung mit dem Boden sind. Fast alles Mycel in den tropischen Waldböden ist an Mycorrhiza gebunden und bildet deshalb wohl keine Fruchtkörper. Also die Vermoderung der Urwaldbäume im Rothwald ist vollkommen vergleichbar mit dem Absterben der Waldriesen im tropischen Regenwald.

Es gibt noch andere Übereinstimmungen. Die Jugendstadien der Bäume sind auch vergleichbar. Solange die Buchen- und Fichtenkeimlinge im tiefen Schatten des Waldes (weniger als 1000 Lux im Mittel) wachsen dauert es vielleicht 50 Jahre bis sie eine Höhe von 2 m erreicht haben. Sie sind dann noch sehr dünn, krumm und forstwirtschaftlich unbrauchbar. Erst nachdem sich eine Licht-Lücke zwischen den Baumkronen gebildet hat, haben einige dieser gehemmten Jung-Bäume Aussicht weiter zu wachsen zu einem neuen Waldbaum. Dasselbe findet man im Regenwald. Wenn durch irgendwelche Ursachen (Schlag, Überschwemmung) der Primärwald vernichtet wird, bildet sich in kurzer Zeit ein Sekundärwald von schnell keimenden und schnell wachsenden Bäumen (z. B. *Cecropia, Triplaris, Ochroma* in Süd-Amerika, *Homalanthus* und *Ficus* in Asien). Die Primärwald-Bäume entwickeln sich dagegen sehr langsam im tiefen Schatten des Urwaldes des Urwaldes und wachsen in hundert Jahren vielleicht nur ein paar Meter hoch; aber nach Beseitigung der Lichthemmung können sie schnell hochwachsen.

Eine dritte Übereinstimmung findet man hinsichtlich der Mycorrhiza. Im Regenwald gibt es nur eine sehr dünne Rohhumusschicht, die völlig durchsetzt ist von Mycelien und Wurzeln. Die Mycelien werden wahrscheinlich erst durch die Mycorrhizen der Waldbäume importiert, und die meisten Seitenwurzeln der Waldbaum-Keimlinge befinden sich in dieser Rohhumusschichte. Dasselbe ist im Rothwald der Fall, die Mehrzahl der Keimlingswurzeln wachsen auch in der Rohhumusschicht. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Pilz-Mycelium beim Abbau des Rohhumus eine große Menge von Nährstof-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

fen freisetzt, die zur Ernährung von Keimlingen und jungen Pflanzen dienen, weil diese nicht genügend Blätter bilden, welche im Waldschatten wiederum nicht genügend assimilieren, um die ganze Pflanze zu ernähren. Im Rothwald habe ich nicht genügend beobachtet in welchem Maß der Rohhumus von Pilzen abgetragen wird, aber im Wienerwald wurde fast aller Abbau von Pilzen verursacht. Im Rothwald sind vielleicht auch Regenwürmer und Insekten wichtig.

Es wäre interessant den Rothwald-Urwald daraufhin zu untersuchen, in wieweit die Bäume ihr physiologisch höchstes Alter erreichen, das heißt ob sie einen physiologischen Tod sterben. Dem wird nachgeholfen durch Pilzbefall. In einem Regenwald ist das wohl schwierig zu verfolgen, weil es hundert oder mehr Baumarten gibt, aber im Rothwald wäre das sehr gut zu verfolgen an Fichten und Tannen, wo die Wuchsform der Bäume eine ziemlich genaue Bestimmung des physiologischen Alters ermöglicht.

Frits W. Went 21. 6. 1976

Bei den Betrachtungen von Went zum Neusiedler See muss man mit Bedauern vermerken, dass es angesichts der Kürze der Exkursion offensichtlich nicht möglich war, ihm ein vollständiges Bild der Verhältnisse zu vermitteln. Aus diesem Grund gehen seine zweifellos interessanten Spekulationen ins Leere, denn schon die Existenz des Einserkanals vermag die Regulation des Seespiegels zumindest in den letzten hundert Jahren zu erklären. Noch weniger zu verargen ist Went seine Hypothesenbildung über die Salzanreicherung. Tatsächlich ist es ohne die Kenntnisse der spezifischen klimatischen, edaphischen und geologischen Bedingungen im Neusiedler See-Becken (salzhaltige Tiefensedimente aus der Zeit der Thetis; aufwärts gerichteter Grundwasserstrom und damit kontinuierliche Nachführung von Salz; komplexes räumliches Muster von Auflagen salzfreier Sedimente äolischer und/oder fluviatiler Herkunft) nicht möglich, die tatsächlich einzigartigen, im Detail noch immer nicht vollständig durchschauten Verhältnisse im Seewinkel und im Neusiedler See-Becken angemessen zu beurteilen.

Ganz anders verhält es sich bei seinen Gedanken zum Urwald Rothwald, wo er auf Basis treffsicherer Beobachtungen interessante Überlegungen anstellt, welche nachfolgend kommentiert werden sollen. (An dieser Stelle möchte ich meinen herzlichen Dank an Herrn Univ.-Prof. Dipl. Ing. Dr. Kurt Zukrigl aussprechen, welcher die Freundlichkeit besaß, mir eine Stellungnahme zu den Notizen von Went zu übermitteln.)

Der von Went beobachtete Windwurf, den er in den ihm bekannten Urwäldern vermisst, ist wohl auf die großteils sehr flachgründigen Böden zurückzuführen, was an den Wurzeltellern gefallener Bäume (auch der normalerweise tiefwurzelnden Tanne) gut sichtbar ist. Der – an sich richtig beobachtete – Zerfall der Bäume durch Pilze scheint vor allem bei Buche gegeben; der Befall durch *Fomes* ist aber wahrscheinlich schon vor dem Tod der Bäume gegeben und möglicherweise mitverantwortlich für das Absterben.

Die lange Ausdauer von jungen Bäumen im Schatten trifft vor allem bei der Tanne zu, in etwas abgeschwächtem Ausmaß bei Fichte und Buche. Nicht erwähnt wird von Went die so genannte Kadaververjüngung der Fichte auf vermoderndem liegendem Holz, eine besonders auffällige Erscheinung im regenreichen Gebirgswald. Diese erhöhten, dadurch vor allzu langer Schneebedeckung und damit Schneeschimmel, sowie aus der Konkurrenz der Bodenvegetation herausgehobenen Stellen scheinen geradezu wesentlich für die

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Verjüngung der Fichte zu sein; manchmal findet man sogar Verjüngung auf stehendem Holz (Stümpfen), was dann zu Stelzenwurzeln führt.

Was WENTS Gedanken angeht, hier im Urwald Aufschluss über das natürliche Höchstalter von Bäumen zu erhalten, so stehen diesem die erwähnte Reduktion der Lebenserwartung durch Pilzbefall (Buche!) und Windwurf (bei den oft weit herausragenden Nadelbäumen) entgegen. Immerhin wurde mittlerweile aus Jahrringuntersuchungen (ECKART G. 1976, Cbl. F.d.ges. Forstwes. 92, 193–218) ein Mindestalter für Tanne von über 600 Jahren, für Buche von 400 Jahren ermittelt. Eine endgültige Klärung dieser Frage bleibt jedoch weiterhin offen.

Frits Warmolt WENT – Zur Person

Frits Warmolt (auch: Varmolt) WENT wurde am 18. Mai 1903 als Sohn eines Botanikprofessors geboren, der gleichzeitig Direktor des Botanischen Gartens an der Universität Utrecht in den Niederlanden war. Nicht immer teilen Kinder die beruflichen Neigungen ihrer Eltern; wenn dies aber der Fall ist, so können sie – und so war es bei Frits WENT – von den Kenntnissen des Vaters, der wissenschaftlichen „Atmosphäre" und der zunächst nur passiven Anteilnahme an den Gesprächen von Gastwissenschaftern profitieren.

WENT studierte Botanik und experimentierte in der väterlichen Abteilung, wo BLAAUW den Einfluß von Licht auf das pflanzliche Längenwachstum entdeckt hatte. Bei seinen Untersuchungen mit dem vom KONINGSBERGER entwickelten Auxanometer konnte er den bereits auf DARWIN zurückgehenden Befund bestätigen, dass die Gramineenkoleoptile wesentlich lichtsensitiver ist als die basalen Regionen. WENTS simpler Einfall, eine abgeschnittene Haferkoleoptile auf einen Gelatineblock zu platzieren, um die dort produzierten Substanzen zu gewinnen, machte ihn 1926 zum Entdecker des Wuchshormons, welches er Auxin nannte. (In seinen Erinnerungen datiert er das entscheidende Experiment auf den 17. 4. 1926, 3 Uhr nachts). Der nachfolgende Abschluss seiner Dissertation samt Publikation der Ergebnisse machte ihn weltbekannt; seine Versuche stehen bis heute in den Lehrbüchern.

Der frischgebackene Ph.D. Frits WENT verbrachte die nächsten 5 Jahre – jetzt wie danach begleitet von seiner Frau Cathrien (später kamen noch die Kinder Hans und Anneka hinzu) – als Pflanzenphysiologe auf Java (damals Teil von Niederländisch-Indien). Rückblickend meinte er später, die Jahre in einem tropischen Klima mit teilweise unzureichender apparativer Ausrüstung hätten ihn hinsichtlich vereinfachter Denk- und experimenteller Ansätze wesentlich beeinflusst.

1933 wechselte er an das California Institute of Technology (Pasadena). Auch hier befasste er sich zunächst mit Phytohormonen, allmählich verschob sich jedoch sein Interesse zu den Umweltfaktoren, welche das pflanzliche Wachstum beeinflussen und die ihn sein restliches Leben lang beschäftigen sollten. Er konstruierte mehrere klimakontrollierte Gewächshäuser und stellte fest – für uns heute selbstverständlich – dass die Versuchsergebnisse unter kontrollierten Bedingungen wesentlich schärfere Ergebnisse lieferten. Mit Unterstützung eines generösen Spenders wurde das riesige „Earhart Plant Research Laboratory" errichtet, welches den Spitznamen „Phytotron" erhielt und gewissermaßen den Prototyp für weitere ähnliche Anlagen auf der ganzen Welt darstellte. Untersuchungen zur Maximierung der Pflanzenproduktion, zum Einfluss der Tag- und Nachttemperaturen auf das Pflanzenwachstum, später zu Problemen der Wüstenökologie und der Luftverschmutzung wurden so möglich, tatsächlich hat die Gruppe um WENT wesentlich

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

zur Aufklärung des heute als „Los-Angeles-Smog“ bekannten Typus der „air pollution“ beigetragen. Die weitere Beschäftigung mit dem Thema brachte Went zur Erkenntnis, dass die „blue hazes“ über manchen „Blauen Bergen“ („Blue Ridge Mountains of Virginia“ „Great Smoky Mountains“ etc.) auf die Abgabe von Terpenen und anderen volatilen Substanzen zurückzuführen sei. Der Beitrag dieser Exhalate zum Oxidationspotential der Atmosphäre ist erst Jahrzehnte später in den Fokus der Wissenschaft geraten.

Forschungsreisen führten ihn in den brasilianischen Urwald, wo ihm die Bedeutung der Bodenpilze (Mykorrhiza) bewusst wurde. Daneben begeisterte sich Went zusehends für die Wüste (welche er leicht in der nahe gelegenen Mojave und Sonora studieren konnte) und ihre Ökologie (von den kleinen Wüstenpflanzen, welche er „belly plants“ nannte – weil man sie nur auf dem Bauch liegend studieren kann – war er besonders fasziniert). In seinen Denkansätzen entwickelte er sich immer mehr zu einem klassischen Ökophysiologen, der die Verhältnisse der Pflanzen am natürlichen Standort studierte und daraus Fragestellungen ableitete, welche er sodann im physiologischen Laborexperiment zu lösen versuchte.

Went übernahm im Jahr 1958 die Direktion des renommierten Botanischen Gartens von St. Louis (Missouri); der Bau des von ihm initiierten Climatrons erwies sich als dauerhafte Attraktion (was sich in den Besucherzahlen, die vorher jahrelang zurückgegangen waren, niederschlug). Der Wechsel entsprang seiner Lebensphilosophie, gelegentlich Thema und Ort zu wechseln, ebenso wie seiner in Kalifornien zunehmenden administrativen Belastung. Er war aber auch unzufrieden mit dem wachsenden „Reduktionismus“ seiner jüngeren Kollegen, welche sich zusehends den Problemen der Biologie mit den Mitteln der Molekularbiologie und Molekulargenetik näherten. Was ihn dabei verstimmte, war die Ausschließlichkeit, mit welcher diese neuen methodischen Zugänge eingesetzt wurden: er sah darin eine Verarmung der Biologie (ebenso wie ihm der übertriebene Gebrauch von Statistik zur Untermauerung von Ergebnissen verdächtig erschien).

In den Jahren 1963–1965 war Went als Professor für Botanik an der Washington Universität in St. Louis tätig; anschließen wechselte er als Director an das Desert Research Institute der Universität Nevada-Reno, wo er den Rest seiner Laufbahn verblieb. Überzeugt davon, dass Forschung vor allem Vergnügen machen solle, beschäftigte er sich – experimentell wie theoretisch – weiterhin mit allen möglichen, oft ungewöhnlichen Themenbereichen. So etwa betrachtet er in einer berühmten Arbeit (The size of man, 1968) die, wie er meint optimale Größe des Menschen. Den effizient organisierten Ameisen (welchen er viele Arbeiten widmete und die er als Vergleich heranzieht) fehle, beispielsweise, aus physikalischen Gründen die Möglichkeit, sich zu duschen oder ein Streichholz anzuzünden, und beim Umblättern ihrer winzigen Bücher müssten die Seiten durch die Adhäsion aneinander kleben bleiben. Die Arbeit wird bis heute immer wieder in wissenschaftlichen Artikeln zitiert (als Kuriosität sei erwähnt, dass sie auch in evangelikalen Broschüren als Beweis für die weise dimensionierte göttliche Schöpfung angeführt ist).

Frits Warmolt Went starb am 1. Mai 1990 in Little Valley/Nevada (wo er Jahrzehnte zuvor Messungen atmosphärischer Partikel durchgeführt hatte). Unter anderem war er Ehrendoktor der Universität Paris, Mitglied der National Academy of Sciences, Ehrenmitglied der Deutschen Botanischen Gesellschaft und Korrespondierendes Mitglied der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (Amsterdam), der Academie des Sciences (Paris) und der Academie Royale de Belgique. Jenseits aller wissenschaftlichen Verdienste sind es wohl seine jungenhafte Neugier wie seine liebenswürdige Persönlichkeit, die in Erinnerung bleiben werden.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Eine posthume Würdigung von GALSTON A. W. & SHARKEY T. D. ist 1998 unter dem Titel: „Frits Warmolt Went. A biographical memoir“ (*Biographical Memoirs, National Academy Press* 74:1–17) erschienen.

Ausgewählte Publikationen

WENT F. W., 1928: Wuchsstoff und Wachstum. Rec. Trav. Bot. Neerl. 25, 1–116.

WENT F. W., 1932: Eine botanische Polaritätstheorie. Jahrb. Wiss. Bot. 76, 528–557.

WENT F. W., 1934: A test method for rhizocaline, the rootforming substance. Proc. K. Ned. Akad. Wet. 37, 445–55.

WENT F. W., 1935: Auxin, the plant growth hormone. Bot. Rev. 1, 162–182.

WENT F. W. & THIMANN K. V., 1938: Phytohormones. New York, Macmillan.

WENT F. W., 1939: Growth hormones in higher plants. Ann. Rev. Biochem. 8, 522–540.

WENT F. W., 1943: The regulation of plant growth. Am. Sci. 31, 189–210.

WENT F. W., 1943: Plant growth under controlled conditions. I. The air-conditioned greenhouses at the California Institute of Technology. Am. J. Bot. 30, 157–63.

WENT F. W., 1944: Plant growth under controlled conditions. II. Thermoperiodicity in the growth and fruiting of the tomato. Am. J. Bot. 31, 135–50.

WENT, F. W., 1944: Plant growth under controlled conditions. III. Correlation between various physiological processes and growth in the tomato plant. Am. J. Bot. 31: 597–618.

WENT F. W. & ENGELSBERG R., 1945: Plant growth under controlled conditions. VII. Sucrose content of the tomato plant. Arch. Biochemistry 9, 187–200.

WENT F. W., 1948: Some parallels between desert and alpine flora in California. Madrono IX, 241–249.

WENT F. W., 1948: Ecology of desert plants I. Observations on germination in the Joshua National Tree Monument California Ecology 29 242–253.

WENT F. W., 1949: Phytohormones: structure and physiological activity II. Arch. Biochem. 20, 131–136.

WENT F. W., 1949: Ecology of desert plants II. The effect of rain and temperature on germination and growth. Ecology 30 1–13.

WENT, F. W. & HULL H., 1949: Tlie effect of temperature upon tran.slocation of carbohydrates in the tomato plant. Plant Physiol. 24, 505–526.

WENT F. W. & MUNZ P. A., 1949: A long term test of seed longevity. El Aliso 2, 63–75.

WENT, F. W. & WESTERGAARD M., 1949: Ecology of Desert Plants. III. Development of Plants in the Death Valley National Monument, California. Ecology 30, 26–38.

JUHREN M. & WENT F. W., 1949: Growth in darkness of aquash plants fed with sucrose. Am. J. Bot. 36, 552–559.

PARKER M. W., HENDRICKS S. B., BORTHWICK H. A. & WENT F. W., 1949: Spectral sensitivities for leaf and stem growth of etiolated pea seedlings and their similarity to action spectra for photoperiodism. Am. J. Bot. 36, 194–204.

WENT F. W., 1950: The Earhart Plant Research Laboratory. Chronica Botanica 12, 91–108.

WENT F. W., 1953: Gene action in relation to growth and development I. Phenotypic variability. Proc. Nat. Acad. Sci 39, 839–848.

WENT F. W., 1953: Annual plants at high altitudes in the Sierra Nevada. Madrono XII, 109–114.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Went F. W., 1953: The effect of rain and temperature on plant distribution in the desert. In: Desert Research – Proc. Internat. Symp. Jerusalem 1952, Research Council of Israel, Jerusalem, 1–11.

Osborne D. J. & Went F. W., 1953: Climatic factors influencing parthenocarpy and normal fruitset in tomatoes. The Botanical Gazette 114,312–322.

Koritz H. G. & Went F. W., 1953: The physiological action of smog on plants I. Initial growth and transpiration studies. Plant Physiology 28, 50–62.

Went F. W., 1955: The ecology of desert plants. Freeman, San Francisco.

Juhren M., Went F. W., & Phillips E., 1956: Ecology of Desert Plants IV. Combined Field and Laboratory Work on Germination of Annuals in the Joshua Tree National Monument, California. *Ecology.* 37, 318–330.

Went, F. W., 1957: The experimental control of plant growth. Chronica Botanica 17, 1–343.

Went F. W., 1957: Some theoretical aspects of effects of temperature on plants. In: Johnson F. H. (ed.), The influence of temperature on biological systems. Waverly Press Baltimore, 163–174.

Went F. W., 1958: Fifty years of plant physiology in the U. S.A. In: Steere W. C. (ed.), Fifty Years of Botany. Golden Jubilee Volume of the Botanical Socieo of America**.** McGraw-Hill, New York, 615–628.

Went F. W., 1958: Synthyris Ranunculina. Annals of the Missouri Botanical Garden 45, 305–312.

Went F. W., 1958: Some cases of physiological adaptations in higher plants. In: Physiological Adaptations, American Physiological Society, Washington D. C.

Went F. W., 1959: The periodic aspect of photoperiodism and thermoperiodicity. In: Photoperiodism and Related Phenomena in Plants and Animals. Am. Ass. Advancement Sci, Washington.

Went F. W., 1960: Blue hazes in the atmosphere. Nature 187, 641–643.

Went F. W., 1960: Organic matter in the atmosphere, and its possible relation to petroleum formation. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 46, 212–221.

Went F. W., 1961: Problems in seed viability and germination. Proc. Int. Seed Test. Ass. 26, 674–685.

Went F. W., 1962: Review of Silent Spring. Missouri Botanical Garden Bulletin L,1–12.

Went F. W., 1962: Thunderstorms as related to organic matter in the atmosphere. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 48, 309–316.

Went F. W., 1963: The Plants. Time New York [weitere Ausgaben in Deutsch, Französisch, Spanisch]

Went F. W. & Rasmussen R. A., 1964: Volatile organic material of plant origin in the atmosphere. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 53, 220.

Went F. W., 1964: The nature of Aitken condensation nuclei in the atmosphere. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 51, 1259–1267.

Went F. W., 1964: The role of environment in growth of plants. University of Missouri, Special Report 42, 1–24 (=Brody Memorial Lecture III).

Went F. W., 1964: Growing conditions of alpine plants. Israel J. Bot. 13, 82–92.

Went F. W., 1966: On the nature of Aitken condensation nuclei. Tellus 18, 549–556.

Went F. W., Slemmons D. B. & Mozingo H. N., 1967: The organic nature of atmospheric condensation nuclei. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 58, 69–74.

Went F. W., 1968: The size of man. American Scientist 56, 400–413.

Went F. W., 1968: Challenges and opportunities for desert plant physiologists. Proc. Seminar on physiological systems in semiarid environments. University of New Mexico, Abuquerque, 219–230.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

WENT F. W. & STARK N., 1968: The biological and mechanical role of soil fungi. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 60, 497–504.

WENT F. W. & STARK N., 1968: Mycorrhiza. BioScience 18, 1035–1039.

WENT F. W., 1971: Parallel evolution. Taxon 20,197- 226.

WENT F. W., 1972: Fossilization of plants by impregnation. Proc. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen (Amsterdam) C 75, 106–114.

WENT F. W., WHEELER J. & WHEELER G. C., 1972: Feeding and digestion in some ants. BioScience 22, 82–88.

WENT F. W., 1973: Rhizomorphs in the soil not connected with fungal fruiting bodies. Am. J. Bot. 60, 103–110.

WENT F. W., 1973: Competition among plants. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 70, 585–590.

WENT F. W., 1974: Reflections and speculations. Ann. Rev. Plant Physiol. 25, 1–26.

WENT F. W., VREELAND P. P. & VREELAND H., 1983: Litter in the root medium effects on plant growth. Proc. K. Ned. Akad. Wet. 86, 95–100.

WENT F. W., 1992: Black Carbon Means Blue Sky. [posthum von A. C. (WENT) SIMMONS und H. A. WENT im Eigenverlag veröffentlicht]

Dank

Für ihre Unterstützung bei der Kommentierung von WENTS Notizen danke ich Univ.-Prof. Dr. Roland ALBERT, Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Erich HÜBL und Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Kurt ZUKRIGL.

Anschrift:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Wolfgang PUNZ, Department für Molekulare Systembiologie, Fakultät für Lebenswissenschaften, Universität Wien, Althanstraße 14, 1090 Wien, Austria. E-Mail: wolfgang.punz@univie.ac.at.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 148_150

Autor(en)/Author(s): Punz Wolfgang, Went Frits Warmolt

Artikel/Article: Anmerkungen anlässlich zweier Exkursionen zum Neusiedler See und zum Urwald Rothwald. 101-110