

Die Artengarnitur eines Pilzsukzessionsstadiums auf einem toten Buchenstamm



Heinz FORSTINGER
Konrad-Lorenz-Straße 1
A-4910 Ried/Innkreis

Stabile Lebensräume (Biotope) entstehen in unterschiedlichen Zeiträumen. Auf dem Weg dorthin verändert sich die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften mehr oder minder rasch. Diese nacheinander ablaufenden Stadien werden als Sukzession bezeichnet. Man kann sie mit einer Uhr vergleichen, die dem Kundigen zeigt, „wieviel es geschlagen hat“.

Während der Biotop Hochmoor Jahrhunderte braucht, um seinen stabilen Charakter zu erreichen, läuft in anderen Lebensräumen dieser Prozeß oft in weniger als einem Dezennium ab. Ein gutes Beispiel für die Beobachtbarkeit der Veränderung eines „Kleinglebensraumes“ ist ein gestürzter Baum. Mit dem Zeitpunkt des Sturzes beginnt die Zeit der saprophytischen Pilze. Häufig ist der Befall durch Pilzparasiten die Ursache des Baumtodes, doch ist dann meist auch der Pilzparasit nicht mehr lange lebensfähig. Er sägt also am eigenen Ast, auf dem er sitzt (im wahrsten Sinn des Wortes), das hat er mit der Spezies Mensch gemeinsam!

Sobald also die Lebensäfte unterbrochen sind, beginnt der Kreislauf der Holzzersetzung, den man grob in drei Phasen einteilen kann. Es sind dies die Initial-, Optimal- und Finalphase. In der Initialphase treten unter Umständen die Erstbesiedler des Totholzes und die noch vorhandenen Parasiten gemeinsam in Erscheinung. Bald aber werden die Lebensbedingungen für die parasitischen Arten ungünstig, der Chemismus des Holzes ändert sich und die Mycelien der ersten Saprophyten tun ein weiteres, um chemische und physikalische Veränderungen herbeizuführen.

Natürlich läuft in der Natur nichts so klar abgegrenzt ab, wie sich das auf dem Papier übersichtlich darstellen läßt. Wenn sich durch die Pilzforschung an Hand vieler Beobachtungsdaten eine Dreiteilung der Abbauphasen ergibt, so besagt das noch lange nicht, daß jeder Abbauvorgang mit gleichen Individuen und in gleichen Zeiträumen vonstatten geht. So einfach ist die belebte Welt nicht – das weiß ja jeder Naturfreund. Daher tun sich ja Juristen und Technokraten oft leicht, biologische Gründe bei Naturschutzanliegen zur Seite zu wischen, denn kein Biologe kann Abläufe in der Natur exakt vorhersagen. Es gibt also viele Faktoren, die auf einen gestürzten Baumstamm einwirken, und sie verändern die

Zersetzungsphasen. Trotzdem bleibt ein gewisses Schema aufrecht.

Die erste Inbesitznahme durch Pilzindividuen geschieht durch rindenbewohnende Ascomyceten (Schlauchpilze) aus der Ordnung der Sphaeriales (Kugelpilze). Dann folgt eine Zeit der gleichzeitigen Besiedelung durch verschiedene Pilzarten. Vorwiegend sind in der Optimalphase Aphyllophorales (Nichtblätterpilze), häufig Porlinge, also die eigentlichen „Baumschwämme“, vertreten. Daran schließt eine lange dauernde Finalphase an, die damit endet, daß Moderholz und Waldboden ineinander übergehen. In diesem letzten Stadium treten Moderholzbewohner auf, die ihr Artenspektrum hauptsächlich hintereinander haben. Häufig sind das dann Hutpilze; sie gedeihen oft sowohl auf Holzmoder als auch auf dem Humus des Waldbodens.

Am Beispiel eines gestürzten Buchenstammes (*Fagus sylvatica* L.) wird eine Momentaufnahme (Juli 1990) einer Pilzsukzession beschrieben, die in etwa den Übergang von der Initial- zur Optimalphase darstellt.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Oberösterreich.



Abb. 2: Die untersuchte Lokalität im Pilgershamer Wald (Gem. St. Marienkirchen/H.).

Örtlichkeit und Situation

Hausruckausläufer bei Pilgersham, Gem. St. Marienkirchen/H. (sog. „Pilgershamer Wald“); Höhenlage: 650 m NN; MTB/Q: 7847/2; Exposition: 15 m tiefe Erosionsrinne nach NW.

Der etwa 50jährige Buchenstamm (Abb. 2), zu Lebzeiten von *Fomes fomentarius* (Zunderschwamm) befallen und daher geschwächt, wurde durch Winddruck in etwa 3,5 m Höhe umgebrochen. Der obere Stammteil und der Kronenbereich liegen großteils ohne Bodenkontakt von einer Talseite zur anderen. Die Rinde ist noch in ihrer Gesamtheit vorhanden, das Holz ist fest (man kann auf dem Stamm wie auf einer Brücke über das kleine Tal gelangen), der Sturz erfolgte vermutlich wenige Monate vor dem Situationsbericht. Ostseitig stockt gemischter Hochwald, westlich des Geländeeinschnittes wächst nach einem Kahlschlag ein etwa mannshoher Jungwald heran. Die Örtlichkeit ist also ziemlich stark der Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Die Hänge des klei-

nen Erosionstales sind mit verschiedenen Gräsern und Farnen bewachsen. Im Talgrund sammelt sich ein kleines Quellgerinne, das bei starken Niederschlägen zu einem kleinen Bächlein anschwillt. Die Luftfeuchtigkeit ist vermutlich aufgrund der Exposition und der Örtlichkeit hoch.

Pilzaufnahme: die Arten

Hypoxylon fragiforme
(Pers. ex Fr.) Kickx
= Rötliche Kohlenbeere (Abb. 3)

Dieser Schlauchpilz ist einer der häufigsten Pilze auf noch festem, berindetem Buchenholz. Die anfangs roten, von den Mündungen der Perithezien (d. s. Kammern, in denen die Sporen gebildet werden) warzig punktierten, bis 0,5 cm großen, kugeligen Fruchtkörper bedecken oft große Partien der liegenden Stämme. Auch stärkere Äste werden regelmäßig besiedelt. Mit zunehmender Sporenreife färben sich dann die Fruchtkörper durch den Sporenstaub schwarz, was den Namen „Kohlenbeere“ erklärt.

Schizophyllum commune Fr.
= Spaltblättling (Abb. 4)

Obwohl bei diesem Pilz das Hymenophor blätterpilzartig entwickelt ist, gehört er nach moderner Auffassung zu den Porlingspilzen. Die Fruchtkörper sind auch nicht weichfleischig, wie bei den echten Blätterpilzen, sondern lederig-zäh, wie bei den Porlingen. Der Spaltblättling ist ein Pilz, der ein ungemein weit gestreutes Wirtsspektrum besitzt. Sehr häufig ist er auf noch festem Laubholz, gerne in sonniger Lage. Die interessant gestalteten „Lamellen“, die infolge einer Scheitelung zurückrollbar sind, stellen eine hohe Anpassung an trockene Standorte dar, denn dadurch wird das Hymenium vor Austrocknung geschützt.

Irpex lacteus (Fr.:Fr.) Fr.
= Milchweißer Eggenpilz (Abb. 5, 6)

Ein wesentliches Merkmal in der Pilzsystematik ist die Ausbildung der Fruchtschicht (Hymenium) und der Trägerschicht derselben, des Hy-

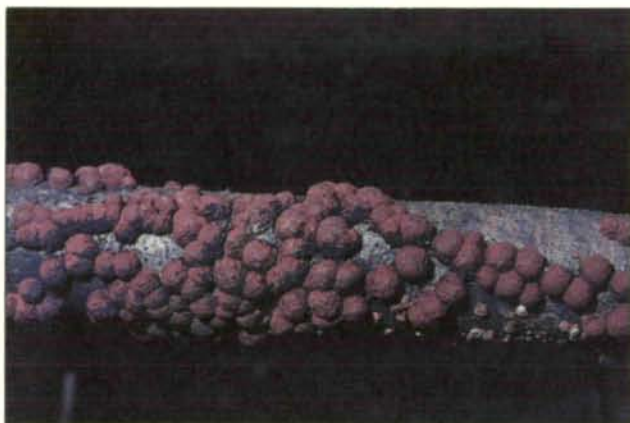


Abb. 3: Rötliche Kohlenbeere (*Hypoxylon fragiforme*).



Abb. 4: Spaltblättling (*Schizophyllum commune*).



Abb. 5: Meterlanger Belag von *Irpex lacteus* (= Milchweißer Eggenpilz).



Abb. 6: Detail aus Abb. 5, der Milchweiße Eggenpilz (*Irpex lacteus*) im trockenen Zustand.

menophors. Der sicherlich konstruierte Populärname Eggenpilz weist darauf hin, daß bei unserem Pilz die Unterseite der kleinen, halbkreisförmigen Konsolenhütchen mit dichten kurzen Stacheln dicht besetzt sind. Diese Stacheln sind mit dem sporenbildenden Gewebe, dem Hymenium, überzogen. Sie stellen eine geschickte Vergrößerung der Oberfläche dar, die der Mensch z. B. bei der Konstruktion von Kühlrippen nachempfunden hat. Unterhalb der Hütchen laufen die Fruchtkörper in dichten Überzügen am Holz herab und auf der Unterseite werden teilweise gar keine Hütchen ausgebildet, es treten dort oft nur sogenannte resupinate Fruchtkörper auf.

Trametes hirsuta (Wulf.:Fr.) Pilat
= Striegelige Tramete (Abb. 7)

Der seltsame Name „Tramete“ bedeutet „einem gewundenen Pfad ähnlich“, was wieder auf die Ausbildung der Unterseite hindeutet. Bei verschiedenen Arten dieser Gattung ist nämlich das Hymenophor unre-

gelmäßig-mäanderförmig gestaltet. Das Hymenophor unserer Striegeligen Tramete ist allerdings mit ganz regelmäßigen Löchern (Poren) versehen, so als hätte man mit einer dicken Nadel in eine glatte Fläche gestochen. Die Oberseite, sie ist bei alten Fruchtkörpern durch Algenbewuchs oft grün gefärbt, ist mit einem striegelig-zottigen Filz bedeckt. Die Eigenfarbe ist hellgrau, bei überwinternten Fruchtkörpern sind meist eine alte dunkelgraue und eine frische hellgraue Zone vorhanden. Die Konsistenz der Pilzfruchtkörper ist, wie bei den allermeisten der Nichtblätterpilze (Aphylophrales), lederig-zäh. Eine Frage nach der Genießbarkeit erübrigt sich demnach von vornherein (nichtsdestotrotz wird sie immer wieder gestellt!).

Bjerkandera adusta (Fr.) Karst.
= Rauchgrauer Porling (Abb. 8)

Dieser ganz und gar düster gefärbte Porenpilz ist ein häufiger Geselle auf verschiedenen Laubholzarten, doch fehlt er wohl selten im Pilzspektrum

einer Sukzession auf Buche. Die Poren sind bei jungen Fruchtkörpern oft so nadelfein, daß man sie mit freiem Auge kaum wahrnehmen kann. Das täuscht dann eine Zugehörigkeit zu den Schichtpilzen vor. Die meist deutlich ausgebildeten halbkreisförmigen Hütchen und das aschgraue Hymenophor schließen das aber sicher aus. Ein gutes Erkennungsmerkmal ist eine schwarze Trennlinie zwischen Fruchtfleisch (Trama) und Hymenophor, die bei Lupenbetrachtung von querschnittenen Hüten deutlich erkennbar ist. Das zäh-elastische Fruchtfleisch wird von Insektenlarven und Käfern sehr gerne befallen, daher ist es ziemlich selten, unversehrte, intakte Fruchtkörper sammeln zu können.

Fomes fomentarius (L.:Fr.) Fr.
= Echter Zunderschwamm
(Abb. 9, 10)

Der Inbegriff eines Baumschwammes ist wohl der Echte Zunderschwamm. Er ist in Buchenwäldern, besonders im natürlichen Verbreitungsgebiet der Buche, also in mon-



Abb. 7: Striegelige Tramete (*Trametes hirsuta*); die Grünfärbung wird durch Algen hervorgerufen.



Abb. 8: Rauchgrauer Porling (*Bjerkandera adusta*), effusoreflexer Wuchs.



Abb. 9: Alter, schon absterbender Fruchtkörper vom Echten Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*); Maße: 45x25x20 cm.



Abb. 10: Vital wachsender Echter Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*); die dekorative Zonierung der Konsolenoberfläche ist typisch.

taner Lage, der auffallendste und verbreitetste Porenschwamm. (In Mooren und in nordischen Ländern übernimmt die Birke die Stelle der Buche!) *Fomes fomentarius* ist einer der wenigen Baumschwämme, der vom Menschen verschiedentlich nutzbar gemacht wurde. Wie der Name schon sagt, wurde daraus Zunder hergestellt. Das lockere Hyphengewebe der Hutkonsole wurde zu einem leicht entzündbaren Stoff verarbeitet. In der Chirurgie und auch in der Volksmedizin hat man das lockere Material als blutstillendes Mittel eingesetzt. Von besonders großen Pilzexemplaren wurden durch Walzen und Klopfen der entrindeten Fruchtkörper Pilzhäutern hergestellt, die dann sogar zu Kleidungsstücken zusammengenäht wurden. Sie wurden, wahrscheinlich weil das Material so trocken war, gegen alle möglichen Altersleiden angezogen. Noch heute gibt es in den Balkanländern Kappen aus Zunderschwammmycel zu kaufen.

Die chemische Wirkung des Pilzgewebes im Holz wurde auch dazu ausgenutzt, sogenanntes „Mykoholz“ herzustellen, das dann z. B. in der Bleistiftfabrikation genutzt wurde. Nicht zuletzt soll daran erinnert werden, wie viele traurig verstaubende Stopfpräparate von Vögeln und Kleinsäugetieren „stilgerecht“ auf einer umgedrehten Konsole eines Zunderpilzes montiert wurden.

Fomes fomentarius ist ein Parasit, der aber auf Stümpfen und liegenden Stämmen noch lange angetroffen werden kann. Der „Geotropismus“ kann an gestürzten Stämmen, die vom Zunderschwamm befallen sind, oft schön beobachtet werden. Dieses „Ausrichten und Orientieren der Wuchsrichtung nach der Erdanziehung“ tritt dann deutlich in Erscheinung, wenn am zuvor senkrechten

Baumstamm eine Pilzkonsole mit waagrechter Unterseite wuchs. Nach Sturz des Stammes wächst der Pilz noch geraume Zeit weiter, jetzt aber wieder mit einer waagrechten Unterseite zur Erdoberfläche. Dadurch entstehen Pilzkonsolen, die Hymenophoren aufweisen, die im rechten Winkel zueinander stehen.

Wie auf Abb. 2 zu sehen ist, stehen neben dem hier näher besprochenen Buchenstumpf und -stamm zwei weitere Stümpfe, sie sind von der gleichen Baumart. Einer davon, er hat die schützende Rinde schon gänzlich verloren, weist einen viel weiter fortgeschrittenen Zersetzungsgrad auf. Das Holz zeigt schon äußerlich deutliche Abbauerscheinungen, Insekten und Vögel haben mitgeholfen, den Kreislauf der Natur zu beschleunigen. Das von den Pilzhypen durchdrungene Holz nimmt viel mehr Wasser auf, wird schwammig und in der Folge auch von mikroskopischen Pilzen und Bakterien angegriffen. Von makroskopischen Pilzen sind zwei Arten auf diesem Stamm gerade in Fruktifikation, die in der Sukzession des zuvor besprochenen nicht aufscheinen. Sie werden vielleicht erst in wenigen Jahren dort auftauchen, dann allerdings werden wir die jetzt hier besprochenen Arten vergeblich darauf suchen. Diese beiden Pilzarten sind Vertreter einer Gruppe, die schon zum Finalstadium überleiten. Es sind:

Phellinus ferruginosus
(Schrad.:Fr.) Pat.
= Rostbrauner Feuerschwamm
(Abb. 11)

Dieser Pilz gehört zu den resupinat wachsenden Pilzarten. Resupinater Wuchs bedeutet, daß der Pilz keinerlei Hüte oder Konsolen ausbildet. Der Fruchtkörper schmiegt sich eng

an das Substrat an und kann bei mehrjährigen Arten polsterförmige Gestalt annehmen. Die Poren sind bei dieser Art sehr fein, wie mit einer spitzen Nadel gestochen. Ein gutes Erkennungsmerkmal sind bei *Phellinus ferruginosus* spitze, dickwandige Hyphenenden, sogenannte Setae, die in Holzritzen unterhalb des Fruchtkörpers schon mit einer starken Lupe zu beobachten sind. Genauen Aufschluß über den Aufbau eines Pilzes und seiner Mikrodetails gibt natürlich nur ein gutes (kein sogenanntes Schülermikroskop mit 1000facher Vergrößerung!) Lichtmikroskop.

Stereum rugosum (Pers.:Fr.) Fr.
= Runzeliger Schichtpilz (Abb. 12)

Während bei den bisher angeführten Arten das Hymenophor irgendwie strukturiert war, also mit Zähnchen, Poren oder Lamellen ausgestattet, weist das Hymenophor der Gattung *Stereum* (Schichtpilz) keine oberflächenvergrößernde Konstruktion



Abb. 12: Gruppen von Fruchtkörpern des Runzeligen Schichtpilzes (*Stereum rugosum*).

Alle Abbildungen vom Verfasser

Abb. 11: Rostbrauner Feuerschwamm (*Phellinus ferruginosus*); treppenartiger Wuchs am vertikalen Substrat, aber ohne Hutkantenbildung!



auf. Der Runzelige Schichtpilz ist eine mehrjährige Art, die sowohl mit resupinater als auch konsolenförmiger Wuchsform angetroffen wird. Die Fruchtkörper bzw. die Hymenien wachsen dann schichtartig (Name!) übereinander, was mit starker Lupe gut zu sehen ist. Wenn Hutkanten gebildet werden, dann sind diese mit einer dünnen, glatten Kruste bedeckt.

Das Hymenium wird bei Verletzung oder durch Reiben mit dem Finger rot. Neben der Buche werden noch eine Menge anderer Holzarten befallen, z. B. Erle (*Alnus*), Haselnuß (*Corylus*), Hainbuche (*Carpinus*), Eiche (*Quercus*) oder Traubenkirsche (*Prunus*).

Wir haben hier nur so „im Vorbeigehen“ zwei Baumleichen oberflächlich betrachtet und eine Fülle von verschiedenen Individuen beobachten können. Um wie viele mehr wären es wohl, studierte man die Lokalität intensiv und bis ins letzte Detail? Wie sehr differenziert ist doch der „alltägliche“ Abbau von Totholz und wie viele Spezialisten sind vonnöten. Dabei wäre das Ausbleiben der Holzersetzung eine schaurige Vision, die in der letzten Konsequenz fatale Folgen hätte. Was also im ersten Moment als „Baumschädling“, als „Parasit“ angesehen

wird, entpuppt sich also bei näherer Betrachtung der Umstände als „Wohltäter“ des Waldes, ohne den es nicht weiterginge.

Wie es nun mit unserem Baumstamm weitergeht und wem allen er durch seinen Tod noch Lebensgrundlage bietet, wird die Zeit weisen. Es werden noch viele Zersetzungsstadien bis zu seinem endgültigen Vergehen ablaufen!

Literatur:

BECKER, U., 1973: Herder-Lexikon Umwelt. Herder-Verlag, Freiburg – Basel – Wien.

BERTHOLD, K. et al., 1967: Lexikon der Holztechnik. VEB-Fachbuchverlag, Leipzig.

BREITENBACH, J. u. F. KRÄNZLIN, 1986: Pilze der Schweiz, Nichtblätterpilze. Bd. 2, Verlag Mycologia, Luzern.

JAHN, H., 1979: Pilze, die an Holz wachsen. Busse-Verlag, Herford.

BUCHTIPS

HYDROLOGIE

Hans-Jürgen VOIGT: **Hydrogeochemie.** Eine Einführung in die Beschaffenheitsentwicklung des Grundwassers.

310 Seiten, 107 Abbildungen, 115 Tabellen, Format: 16 x 23 cm, broschiert, Preis: S 374.40; Berlin – Heidelberg – New York – London – Paris – Tokio – Hongkong: Springer Verlag, 1990 (Springer-Lehrbuch).

Die Kenntnisse der Grundwasserbeschaffenheit und ihrer Veränderung in Zeit und Raum sind eine Voraussetzung für die Lösung vielfältiger Aufgaben in Geologie, Wasserwirtschaft, Umweltschutz, Land- und Forstwirtschaft, Bauwesen und anderen Wirtschaftszweigen. Studenten und Wissenschaftler dieser Gebiete spricht das Buch mit umfangreichem Bild- und Tabellenmaterial gleichermaßen an.

Ausgehend von der Struktur des Wassers werden die physikalisch-chemischen Grundlagen behandelt, die für das Verständnis der komplizierten Wechselwirkungsprozesse im dynamischen System Wasser – Gestein – organische Substanz – Gas notwendig sind. Die Herausarbeitung der Zusammenhänge zwischen der konkreten Beschaffenheitsentwicklung des Grundwassers als Ergebnisse der im genannten System wirkenden klimatischen, physisch-geographischen, geologischen, physikalisch-chemischen und biologischen Faktoren sowie der ablaufenden Transport-, Wechselwirkungs- und Zerfallsprozesse ist das zentrale Anliegen des Werkes. (Verlags-Info)

LANDSCHAFTSPORTRÄT

Willibald GIRKINGER, Wolfgang HEITZMANN: **Die Steyr.** Landschaft und Menschen am Fluß.

176 Seiten, durchgehend illustriert, mit integriertem Begleitheft, Format: 22 x 24 cm, gebunden, Preis: S 398.-; Linz: Landesverlag, 1990.

Das zauberhafte Tal der Steyr mit seinen Seitentälern lädt zu Entdeckungsreisen ein. Mit vielen faszinierenden Kleinoden dieser Flußlandschaft, mit ihrer Natur- und Kulturgeschichte macht der Text- und Bildband bekannt.

Der Biologe Franz Maier geht in einer eindrucksvollen „Flußbiographie“ dem Fluß vom Ursprung bis zur Mündung mit seinen geologischen, biologischen, ökologischen und naturhistorischen Besonderheiten nach und mahnt eindringlich, diesen einzigartigen Naturraum nicht zu zerstören.

Hans Stögmüller beleuchtet die Kultur und Kunst am Weg des Steyr- und Teichtales. Zeitdokumente über Josef Werndl, die Messerer- und Sensenwerke, die Hammerherren und „Schwarzen Grafen“ sind genauso enthalten wie bekannte Künstler und Kunstdenkmale dieses Kulturraumes.

Franz Limberger zeigt Menschen dieses Lebensraumes in ihrer historischen und aktuellen Lebenssituation in eindrucksvollen Bildokumentationen und feinfühligsten Geschichten – nicht nur als Reportage einer heimeligen Idylle, sondern auch als Ausdruck eines harten Existenzkampfes.

Wer selbst schon in dieser Landschaft herumgegangen ist, erlebt aus eigener Erfahrung, was Wolfgang Heitzmann in seinen Begegnungen und Berührungen so feinfühlig übermittelt.

Im integrierten Begleitheft sind von A – Z alle touristischen Freizeitangebote und Informationen enthalten; es ist gleichsam ein Wander-, Kunst- und Kulturführer in einem. (Verlags-Info)

POLLENKUNDE

Sigmar BORTENSCHLAGER et al: **Pollenflugsaison 1989 in Österreich.** Berichte des Naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplementum 7.

91 Seiten, zahlreiche Grafiken, Format: 16 x 23,5 cm, Paperback, Preis: S 100.-; Innsbruck: Universitätsverlag Wagner, 1990.

Die durch den Pollenwarndienst erhobenen Daten für 1989 konnten dank großzügiger Förderung auch heuer wieder veröffentlicht und damit den Ärzten und leidtragenden Pollenallergikern zugänglich gemacht werden.

Nach der Standortcharakterisierung und einer kurzen Interpretation der Pollensaison 1989 folgen als Darstellung der gemittelte Pollenflugkalender und die für 1989 tatsächlich erhobenen Daten der wichtigsten Pollentypen. Die Gegenüberstellung ermöglicht es jedem, die Abweichungen bzw. den Gleichlauf mit dem statistischen Mittelwert des Pollenflugkalenders festzustellen.

Die Daten sollen den Ärzten helfen, einerseits behandelte Fälle im Lichte des Gesamtjahrespollenfluges zu beurteilen, andererseits aber auch eine Hilfestellung für die Allergiker sein, um ihr Verhalten und auch die Urlaubsplanung entsprechend einzurichten. Anhand der Daten können sie in Abstimmung mit ihrer persönlichen Urlaubszeit Gebiete auswählen, in denen sie mit einer minimalen Pollenbelastung rechnen können. Das verhältnismäßig dichte Pollenfallennetz in den beliebtesten Urlaubsbundesländern wird eine solche Planung sicherlich erleichtern.

Der auf der letzten Seite abgebildete Beschwerde-Erhebungsbogen kann bei Ihrem nächsten Pollenwarndienst-Mitarbeiter angefordert werden. Wenn die Beschwerden eingetragen und der Bogen eingesandt wird, werden nach Abschluß der Blühsaison die individuellen Beschwerdedaten mit den Ergebnissen der nächstgelegenen Pollenfälle mit einem speziellen Rechnungsprogramm korreliert. Die daraus gewonnenen Ergebnisse sollen ein Hilfsmittel bei der Diagnose sein und die natürliche Provokation im Laufe des Jahres ausnützen.

(Auszug aus dem Vorwort)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [1990_4](#)

Autor(en)/Author(s): Forstinger Heinz

Artikel/Article: [Die Artengarnitur eines Pilzsukzessionsstadiums auf einem toten Buchenstamm 21-25](#)