

SIGMAR BORTENSCHLAGER:

## FLECHTENVERBREITUNG UND LUFTVERUNREINIGUNG IN WELS

Mit einer Karte

Keine bis jetzt in Betrieb befindliche Meßstationen-Reihe einer Stadtklimastelle kann die schädigenden Einflüsse der Abgase der Industrie und des Hausbrandes so genau und vor allem über einen längeren Zeitraum hin integriert erfassen, wie die fast überall verbreiteten Flechten. Dies beruht zum größten Teil auf der Doppelnatur der Flechten, worauf erstmals A. DE BARY und S. SCHWENDTNER (1867) hingewiesen haben. Die beiden Komponenten der Flechten, Pilz und Alge, befinden sich in einem Gleichgewicht, das durch den kleinsten Anstoß von außen gestört werden kann. Daß Flechten so empfindlich auf verunreinigte Stadtluft reagieren, wurde erstmals von W. NYLANDER (1866) in Paris erkannt und später von verschiedenen Forschern in anderen Städten Europas und Südamerikas bestätigt. In Österreich wurde diese Methode zur Feststellung der Luftverunreinigung in Städten erstmals von R. BESCHEL (1958) in Salzburg, Innsbruck, Landeck, Dornbirn und Bregenz angewandt. Von S. BORTENSCHLAGER und H. SCHMIDT (1963) konnte in Linz in Zusammenarbeit mit der Stadtklimastelle der Nachweis des besonders starken Einflusses von  $\text{SO}_2$  auf die Flechtenvegetation erbracht werden.

Bei der Aufnahme von Stationen wird vor allem der Flechtenbewuchs an Bäumen berücksichtigt, und je nach Bewuchs werden vier bis fünf, von manchen Forschern bis zwölf Zonen unterschieden, wobei Zone I die Reinluftzone darstellt, die nur in stadtfernen Waldgebieten angetroffen wird. In ihr treten „edle“ Strauch- und Blattflechten auf. Der Reichtum und die Mannigfaltigkeit des Bewuchses nehmen in Richtung Stadtkern immer mehr ab und in den Stadtkernen und Industriegebieten findet man nur mehr die Flechtenwüste, in der nur vereinzelt epipetrische Krustenflechten auftreten.

Wels, eine Stadt mit 50.000 Einwohnern, liegt an der breitesten Stelle der Welser Heide, rund 25 km westlich der Landeshauptstadt

Linz. Im Norden wird die an dieser Stelle 5 km breite Ebene durch das tertiäre Hügelland und im Süden durch die Schotterterrassen der Traun-Enns-Platte begrenzt. Im Westen reicht die Ebene in abnehmender Breite noch rund 10 km bis Lambach. Die Bevölkerung nahm in den letzten 20 Jahren um ungefähr ein Drittel, die Industrie um einiges mehr zu. Die Fabriken bieten der Bevölkerung wohl Beschäftigung und Wohlstand, stellen aber gleichzeitig durch die Abgase eine ständige Gefahr für die Gesundheit der Menschen dar. Um den momentanen Stand der Luftverunreinigung festzustellen und auf besondere Gefahrenquellen hinweisen zu können, wurde von Herbst 1966 bis Frühjahr 1967 die Flechtenverbreitung in Wels kartographisch aufgenommen und nach der oben erwähnten Methode ausgewertet. Es wurden im gesamten Stadtgebiet mehr als 400 Stationen aufgenommen, die Zoneneinteilung wurde wie in Linz durchgeführt. Die Details der Aufnahmen sind beim Autor hinterlegt.

## E r g e b n i s s e

Z o n e I: Hier sind die Flechtenvereine nicht geschädigt. In der Umgebung von Wels war das *Parmelietum physodis* und einmal das *P. furfuraceae* für sie charakteristisch, die ebenso wie in Linz häufig in der *Evernia prunastri* Variante auftraten. Im Süden von Wels konnte diese Zone nur auf der Traun-Enns-Platte festgestellt werden. Im Norden trat sie auf den bewaldeten Hügeln von Ober-Thann auf. In der Welser Heide selbst konnte weder im Osten noch im Westen der Stadt Zone I festgestellt werden. Wahrscheinlich ist sie ähnlich wie in Linz an eine bestimmte Höhengrenze, ungefähr 70 bis 80 Meter über dem Stadtniveau, gebunden.

Z o n e II hat ebenso wie Zone I im Norden und Süden der Stadt je ein Areal inne. Im Süden beschränkt sie sich fast völlig auf den oberen Teil des Steilabfalles der Traun-Enns-Platte, den Reinberg, und steigt nur weit östlich der Stadt und westlich von Aschet in die Ebene der Welser Heide herab. Im Norden dringt sie weiter in die Ebene vor und erreicht in Laahen fast das verbaute Stadtgebiet. Dies hängt mit den in Wels vorherrschenden Winden zusammen, die vom Nordwesten stets saubere Luft in die Stadt bringen, die verunreinigte, mit Abgasen gesättigte Luft aber staut sich am Abhang der Traun-Enns-Platte. Im Westen der Stadt vereinigen sich die beiden Teil-

areale rund 4 km von Wels entfernt auf der Höhe von Mostall und Eben. Im Osten konnte Zone II bis zum 9 km entfernten Marchtrenk entlang der Bundesstraße nicht festgestellt werden. Der von R. BESCHEL festgestellte Tunneleffekt entlang der Ausfallstraßen konnte auch im Norden von Wels gefunden werden. Sowohl entlang der Straßen als auch entlang der noch lange Zeit mit Dampf betriebenen und heute teils mit Dieselloks befahrenen Bahnstrecke nach Passau weicht Zone II stark zurück und Zone III schiebt sich weit in Gebiete mit reiner Luft vor. Ein ähnlicher Effekt tritt auch noch bei Zone III/IV in Thalheim auf, ist aber dort nicht so stark ausgeprägt.

Besonders muß hier noch auf den Fund von *Evernia prunastri* var. *retusa*, *Parmelia acetabulum*, *Physcia ascendens* und *P. pulverulenta* an einer Station im Volksgarten hingewiesen werden. Diese Arten sind für Zone II charakteristisch. Dieser punktförmige Fund wurde in der Karte nicht eingezeichnet, ist aber eindeutiger Beweis für den positiven Einfluß von Grünanlagen.

Zone III umfaßt das locker bis mittel verbaute Stadtrandgebiet, in dem sich noch keine Industrie angesiedelt hat. Sie ist die für das Stadtklima interessanteste Zone, schon stärker beinflußt, aber noch nicht gefährlich verunreinigt. Sie sollte besonders genau beobachtet werden. Zone III umschließt den Stadtkern als geschlossener Ring. Die geringste Ausdehnung hat sie im Süden der Stadt, nur die Reinbergsiedlung in Aigen drängt Zone II etwas weiter zurück. Im Westen und Norden umfaßt sie die Ebene der Welser Heide, und in ihr liegen die Siedlungsgebiete Rosenau, Brandeln, Lichtenegg, Wispl, Wimpasing, Laahen, Vogelweide und ein Großteil von Neustadt. Im Osten dehnt sie sich bis mindestens nach Marchtrenk aus. Die genaue Abgrenzung geht aus der Karte hervor.

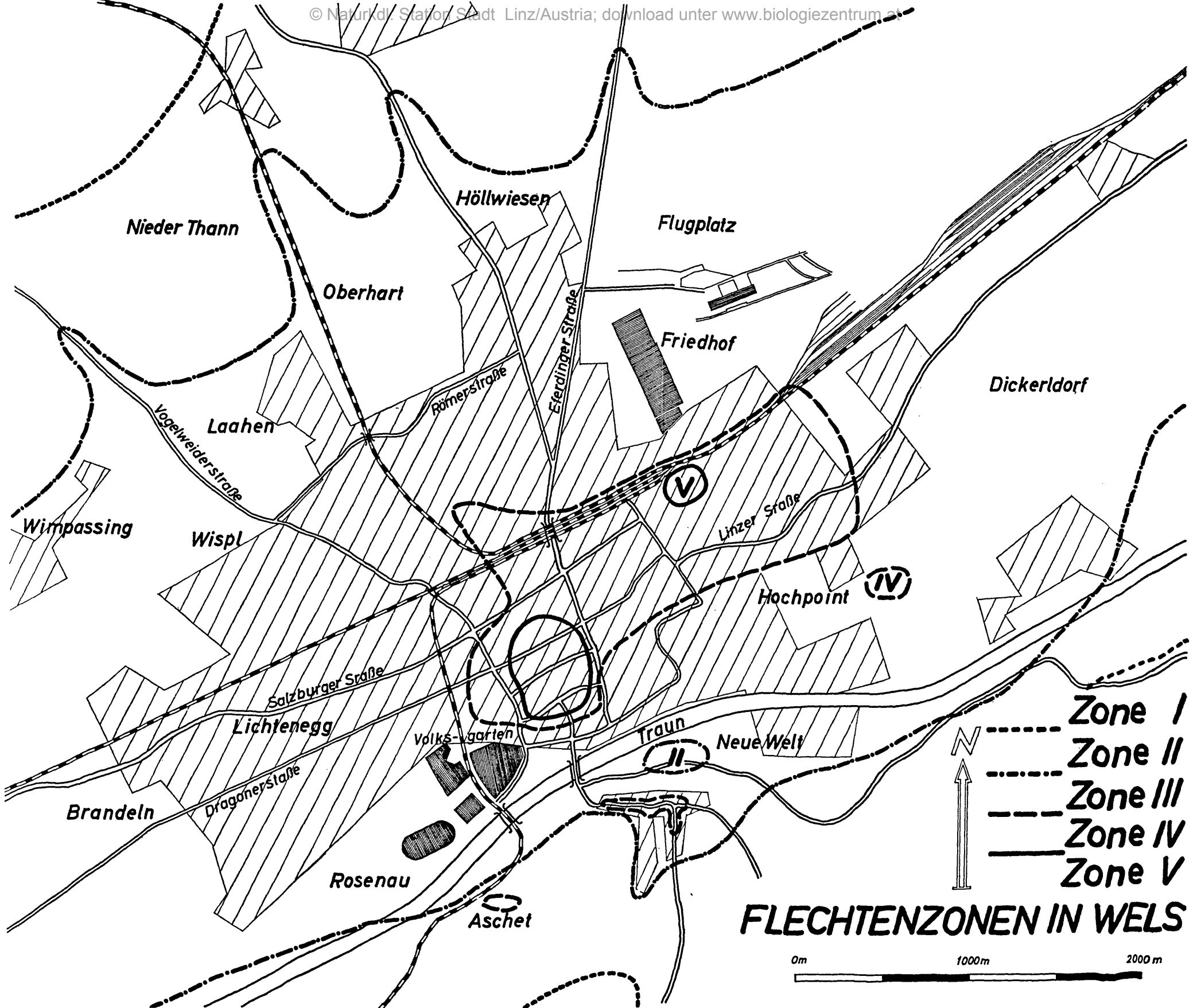
Ob der Verschiebebahnhof und das Fabriksgelände von Reissner & Wolf noch zu Zone III gehören, muß bezweifelt werden. Wahrscheinlich gehören sie ebenso wie der Hauptbahnhof und das Gebiet der Reformwerke zu Zone IV. Eine Einordnung konnte aus Mangel an Stationen, es fehlen dort wie am Flugplatzgelände Bäume, nicht durchgeführt werden.

In Zone III dominierten in Wels folgende Flechtenvereine: *Physcietum ascendens*, *Ph. orbicularis*, *Ph. pulverulentum* und das *Parmelietum sulcatae*. Sämtliche Vereine traten meist in der *Xanthoria parietina* Variante auf. Ebenso wie Zone III ist

- Bortenschlager S. und H. Schmidt, 1963: Untersuchung über die epixyle Flechtenvegetation im Großraum Linz. — Naturkundl. Jahrb. der Stadt Linz 1963.
- Bortenschlager S., 1963: Luftverunreinigung und Flechtenverbreitung in Linz. — Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck, Bd. 53, Festschrift Helmut Gams.
- Nylander A. E., 1866: Les lichens du Jardin du Luxembourg. — Bull. Soc. Bot. de France, Tome 13.
- Schwendtner S., 1867: Über den Bau des Flechtenthallus. — Verh. Schweiz. Naturf. Gesell. Aarau.
- Weiß E. und J. W. Frenzel, 1959: Lokalklimatische und luftchemische Untersuchungen im Raum von Linz. — Witterung und Klima von Linz-Wien.
- Weiß E. und J. W. Frenzel, 1961: Windströmungen im Linzer Becken und ihre Bedeutung für luftchemische Probleme des Stadtklimas. — Wetter und Leben, Jg. 13, H. 9/10.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Sigmar Bortenschlager  
Sternwartestraße 15  
6020 Innsbruck



# FLECHTENZONEN IN WELS

