



### Air pollution status and forest dieback in North Bohemia and in the Elbsandstein region

#### Luftverschmutzung und Waldsterben in Nordböhmen und der Elbsandsteinregion

*Da Schadstoffe an den Grenzen nicht halt machen, sondern gerade in Sachsen in starkem Maße grenzüberschreitend sind, kann man beim Thema Waldschäden nicht isoliert auf die Sächsische Schweiz schauen. Aus diesem Grund haben wir die tschechischen Wissenschaftler Jindřich Tichý und Lubomír Paroha um einen Beitrag für unser Heft gebeten. Jindřich Tichý studierte in Schweden und arbeitet derzeit an der Fakultät für Umweltforschung der Universität J.E. Purkyně in Ústí n.L. (Tschechische Republik) und beschäftigt sich vorwiegend mit Auswirkungen von Schadstoffen auf die Umwelt. Lubomír Paroha betreut ein Projekt zur Einführung von Umweltnormen in die Industrie von Böhmen. Dieses Projekt wird vorwiegend durch Gelder und Technologie aus Stiftungen in den Vereinigten Staaten unterstützt.*

Die als erste und am meisten durch Luftschadstoffe belastete Region der Tschechischen Republik war das Areal von Nordböhmen. Der Ursache dafür waren vor allem die Schwerindustrie und Energieerzeuger.

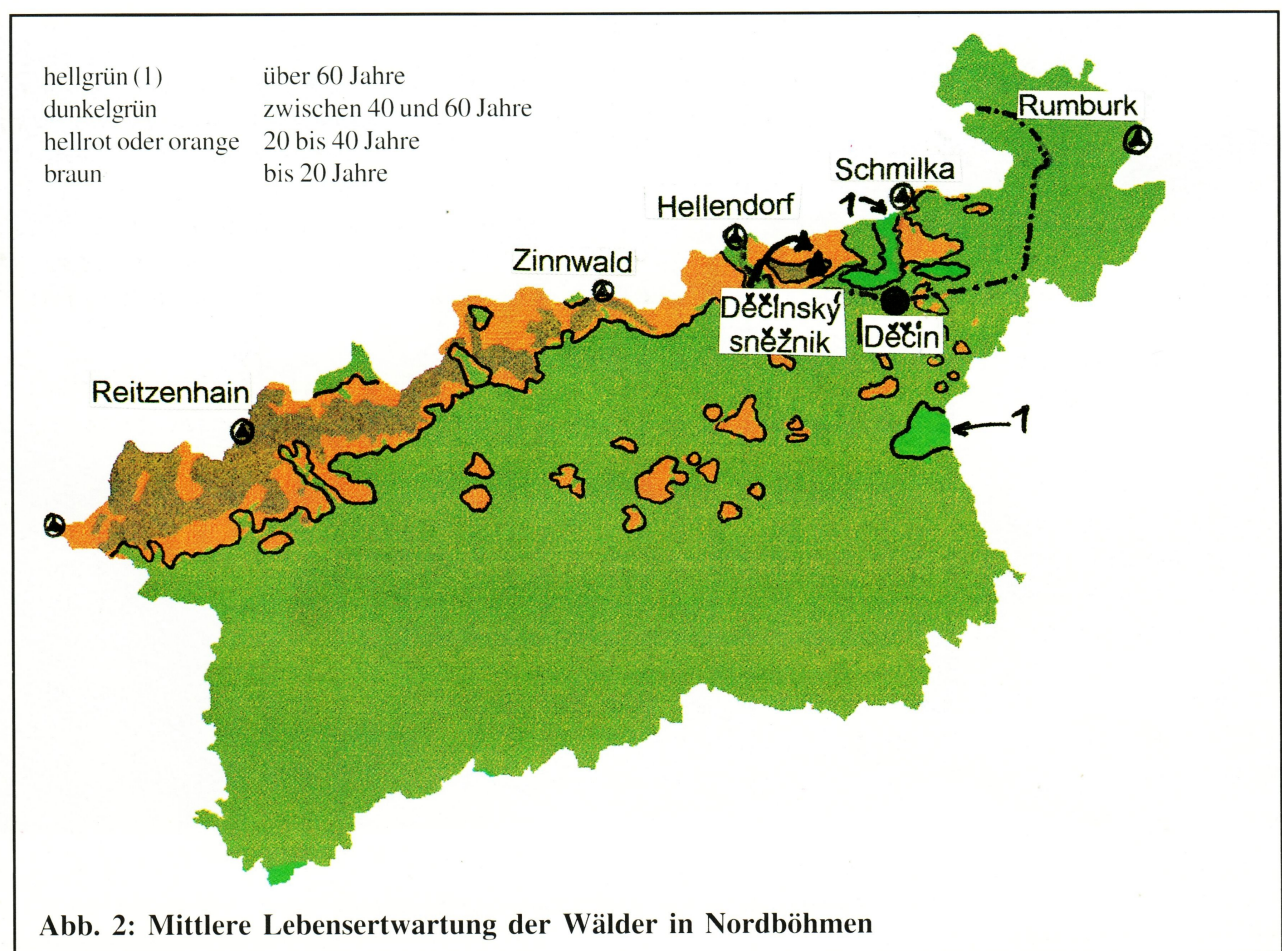
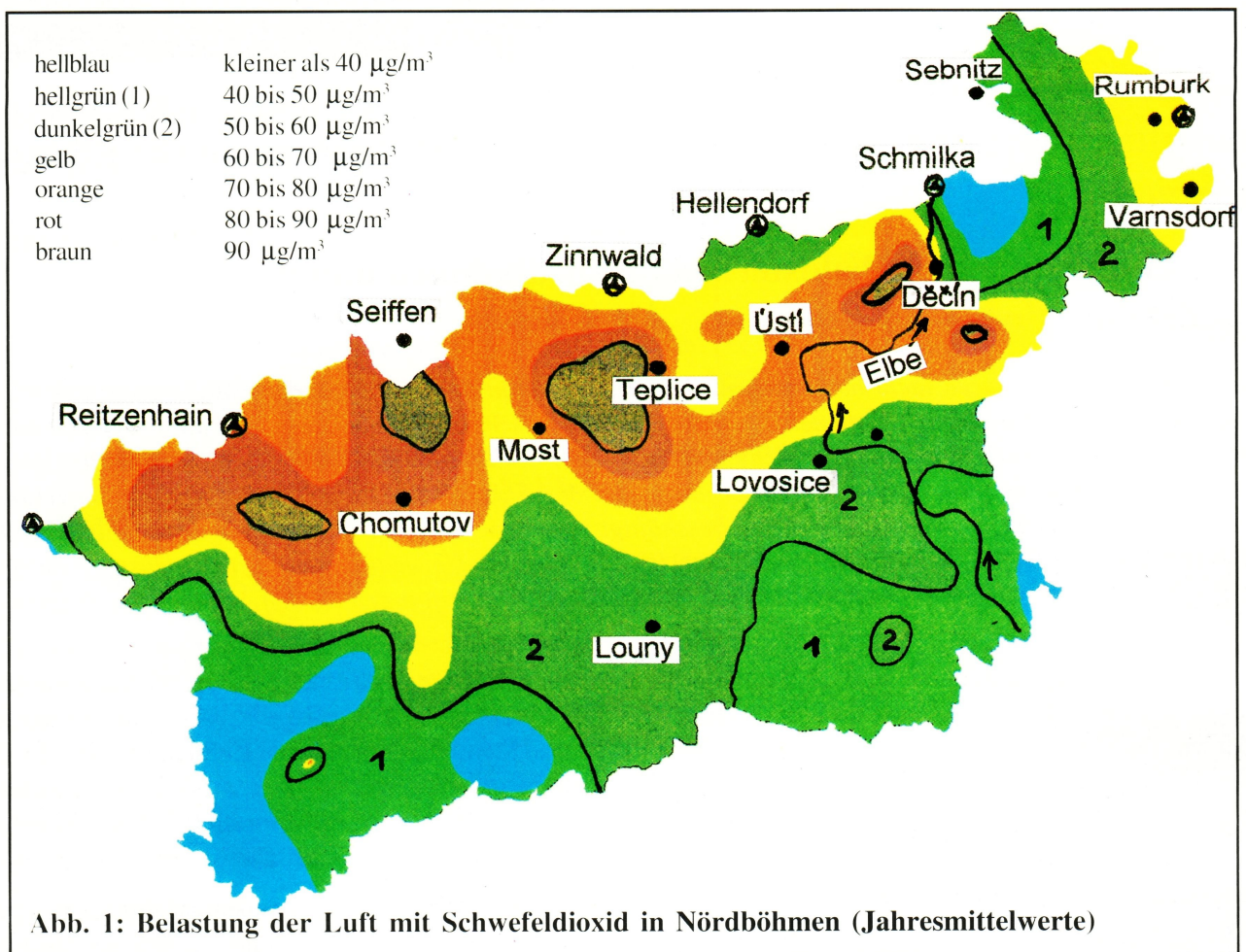
Luftverschmutzung in dieser Region wurde schon früh, im 17. Jahrhundert, gespürt, als Bäume in der Nähe kleiner Schmiedewerkstätten erkrankten. „Smoke“ wurde in Forstaufzeichnungen seit Ende des letzten Jahrhunderts als

Hauptgrund für das Zurückgehen der Silbertanne erwähnt. Die eigentliche ökologische Katastrophe begann in den 50er Jahren, als gigantische Kohlekraftwerke in Betrieb genommen wurden. Der Jahresausstoß an Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) erhöhte sich damals von 300 000 t auf mehr als 1 Million t innerhalb von 20 Jahren.

In den letzten zehn Jahren blieben die Emissionen generell konstant. Verschiedene Stationen stellten eher einen etwas



Abgestorbener Wald auf dem Dávkův Sněžník (Hoher Schneeberg) - Würde nicht neu aufgeforstet, würde es überall im Gebiet um Tisza und den Hohen Schneeberg so aussehen... Doch auch neu gepflanzte Bäume haben bei den derzeitigen Immissionen der böhmischen Kraftwerke nur eine Lebenserwartung von maximal 20 (!) Jahren (siehe auch die farbige Karten auf der nächsten Seite).



niedrigeren Verschmutzungsgrad fest. Doch die Konzentration an SO<sub>2</sub> erhöht sich noch immer in einigen Gebieten, wahrscheinlich auf Grund der schlechten Qualität ihrer Heizkohle. Im Zentralteil Nordböhmens wurden so Rekordwerte von 100 Mikrogramm pro Kubikmeter an SO<sub>2</sub> als Jahresmittelwert gemessen.

Im oberen Bild auf S.30 findet man die Werte der Schwefel-dioxid-Immisionen in Nordböhmen. Die Luftqualität in Nordböhmen ist als sehr schlecht zu bezeichnen.

Als Teil Nordböhmens ist die Böhmisches Schweiz natürlich auch durch die Luftverschmutzung beeinflusst. Der Ostteil (zukünftiger Nationalpark) ist geringer beeinflusst (blaue Farbe im oberen Bild S.30). Der Westteil der Böhmisches Schweiz steht allerdings unter starkem Einfluß der Emittenten des Nordböhmischen Kohlebeckens (zwischen Ústí und Chomutov). Die verfügbaren Daten zeigen keine anderen signifikanten Schadstoffeinflüsse aus anderen Regionen.

Die derzeitige Luftsituation, obwohl immer noch jenseits von gut und böse, ist aber schon besser als vor 5 Jahren. Die Gründe dafür sind ein Absinken der Industrieproduktion sowie die Umstellung von Hausheizsystemen. Die Änderung der Luftqualität spürt man am meisten in den Städten. In Děčín verbesserte sich die Luftbeschaffenheit um 30% innerhalb der letzten 5 Jahre.

Eine der ersten Reaktion der Natur auf die Luftverschmutzung war das Waldsterben.

Der Fall „Erzgebirge“ ist allgemein bekannt (die Autoren trafen viele Leute in den USA, denen diese langzeitverschmutzte Region bekannt war). Für das Elbsandstein-gebirge als regionaler Anschluß an Nordböhmen trifft ähnliches zu, wenn von Luftverschmutzung und Waldsterben gesprochen wird. So wurden die Symptome des Waldsterbens auf der Höhe des Schneeberges noch vor dem derzeitigen am meisten geschädigten Gebiet um die Ore-Berge (Erzgebirge) festgestellt. Forstwissenschaftler leiteten die ersten Untersuchungen dazu in den 30er und 50er Jahren ein.

Die untere Abbildung auf S. 30 zeigt die durchschnittliche Lebenserwartung des Waldes in Nordböhmen. (Die Lebenserwartung ist eine Periode vom Beginn des Schädigungsprozesses bis zum Tode des Baumes). Die am meisten geschädigten Teile mit der kürzesten Lebenserwartung sind dunkelrot. In der Böhmisches Schweiz befindet sich das einzige Gebiet mit einer sehr kurzen Lebenserwartung (maximal 20 Jahre) um den Děčínský Sněžník (Hoher Schneeberg).

In die Schlagzeilen geriet das Gebiet um Schneeberg nach einem Klimaschock in den letzten Tagen des Jahres 1978. Der steile Sturz der Temperatur in jener Silvesternacht kommt in Erinnerung. Während dieser Nacht fiel die Queck-

silbersäule von +5 auf -25 Grad Celcius. Die Bäume in dieser Gegend waren schon geschwächt durch lang anhaltende Luftverschmutzung und andere schwächende Umwelteinflüsse (saure Böden, trockene Flächen).

Die „Schmerzgrenze“ der Bäume war erreicht. Die Folge war ein großräumiges Absterben des Waldes über 450m Höhenlage während weniger Monate. Es gab zu jener Zeit kein ähnliches Gebiet in der gesamten Republik mit einer derartigen plötzlichen Waldschadenszunahme. Dieses Gelände war somit noch stärker betroffen als das Erzgebirge.

Diese Silvesternacht hätte man auch den „Jüngsten Tag“ dieses Waldes nennen können... Denn auch diejenigen Bäume, die der Katastrophe entkamen, waren für die Folgezeit zu stark geschwächt, um lange leben zu können.

Forstarbeiter hatten in kürzester Zeit mehr als 1000 ha Wald aufzuforsten. Zwei Wege wurden dafür gewählt. Beide Strategien zielten darauf ab, Wald auszutauschen. Die verbliebenen schadluftempfindlichen norwegischen Fichten sollten durch andere rauchtolerantere Spezies abgelöst werden. Die eine Strategie sah vor, regionalfremde Fichten (Blaufichte) anzusiedeln, während bei der anderen Strategie einheimische Arten genutzt werden sollten.

Die Bäume wurden gepflanzt und natürlich regeneriert. Heute, fünfzehn Jahre nach diesem Ereignis, können wir die Ergebnisse dieser Aufforstung sehen, die als Modellfall für Forstmanagement in Gebieten unter Luftstreß gelten könnten.

Alle einheimischen Spezies wachsen viel besser, das beste Wachstum kann bei natürlich regenerierten Arten (Birke) beobachtet werden. Diese Form des Waldes hat Zukunft. Nach einigen Jahren wird er durch andere Arten ausgetauscht, die besser den Anforderungen der Förster genügen. Den Bergspezies (Buche, Fichte, Tanne) wird es allerdings erst in 50 bis 80 Jahren möglich sein, zurückzukehren.

Der widerstandsfähige gesunde Wald sollte von anderer Beschaffenheit sein als der vorherige. Er müßte ein Mischwald aus Harthölzern und koniferen Arten sein, die möglichst der natürlichen Waldgesellschaft entsprechen. Sollten die böhmischen Kraftwerke saniert werden und damit die Schadstoffbelastung drastisch sinken, könnte die geleistete Aufforstung Modell stehen - für die Harmonie von Natur und Mensch.

**Ing. Jindřich Tichý MSc.**  
**Environmental Faculty, J.E. Purkyne University**  
**Ústí nad Labem**

**RN Dr. Lubomir Paroha**  
**Foundation Project North Ústí nad Labem**

*(Übersetzt aus dem Englischen von Steffen Kube.)*