

A2 Luftqualität – Flechten als Bioindikatoren

INDIKATOR:
Luftgüte gemäß dem aktuellen
Flechtenbestand



Bild: Stadt Friedrichshafen

Definition des Indikators

Flechten werden als Bioindikatoren zur Beurteilung der Luftbelastung eingesetzt. Die kartierte Flechtenvegetation ermöglicht Aussagen zur pflanzenschädigenden Gesamtwirkung aller in der Luft enthaltenen Schadstoffe über einen längeren Zeitraum unter gleichzeitiger Berücksichtigung weiterer Standortfaktoren wie z.B. (Luft-)Feuchte und Temperatur.

Zur Ermittlung der lokalen Luftgüte wurden 2002 erstmals in Friedrichshafen ein Biomonitoring anhand von Flechten durchgeführt und die Luftgüteklassen gemäß VDI-Richtlinie 3799, Blatt 1, Januar 1995, ermittelt. Für diese Erhebungen wurden im Zentrum der Stadt zwischen Industriegebiet und alter Messe 12 Messflächen mit zusammen 34 Bäumen ausgewählt und kartiert. Als Vergleichsstandort wurde der Hauptfriedhof im Westen des Zentrums in die Untersuchung mit einbezogen.

In den Jahren 2005, 2008 und 2013 wurde diese erste Untersuchung durch die erneute Aufnahme des Flechtenbestandes fortgeführt. Bei jeder Kartierung konnten aufgrund von Bau- und Baumfällmaßnahmen, oder weil die Stämme durch

Gebüsch zugewachsen waren, einige der Bäume aus der vorherigen Kartierung nicht mehr erfasst werden. Soweit möglich, wurden sie durch neue Bäume ersetzt. Gleichzeitig erfolgte eine Anpassung der Kartierungsweise sowie der Auswertung an die neue VDI-Richtlinie 3957, Blatt 13. Durch die Einführung der neuen VDI-Richtlinie fehlte die Vergleichbarkeit mit der ersten Kartierung 2002. Aus diesem Grunde wurden in den Jahren 2005 und 2008 zusätzlich nach der alten VDI-Richtlinie 3799/1 kartiert und die Daten von 2002 nach der neuen VDI-Richtlinie 3957/13 ausgewertet.

Anhand des Vorkommens und der Häufigkeit (Frequenz) der vorhandenen epiphytischen – also baumbewohnenden – Flechten, insbesondere immissionsempfindlicher Arten, wurde die Luftgüte gemäß den in den VDI-Richtlinien niedergelegten Belastungsskalen bewertet. 2005 neu hinzugekommen ist die getrennte Auswertung der Flechten nach Arten, die durch stickstoffhaltige Immissionen und Stäube gefördert werden (Eutrophierungszeiger), und allen anderen Arten (Referenzarten).

Je höher die ermittelten Luftgütwerte liegen, desto niedriger ist im Prinzip die Umweltbelastung, vor allem durch Immissionen, einzustufen. Eine nicht zufrieden stellende Situation der Luftgüte erfordert eine genauere Ursachenanalyse und daraus abgeleitete Maßnahmen, die zu einer Entlastung führen können. Zumindest die beiden Belastungsstufen „sehr hoch“ und „hoch“ weisen auf einen großen Problemdruck hin.

Die Datenerhebung und -auswertung wurden von der *Fachberatung Umweltwirkungen Stuttgart – Dr. Harald Bartholmeß* durchgeführt.

Entwicklung in Friedrichshafen 2002–2013

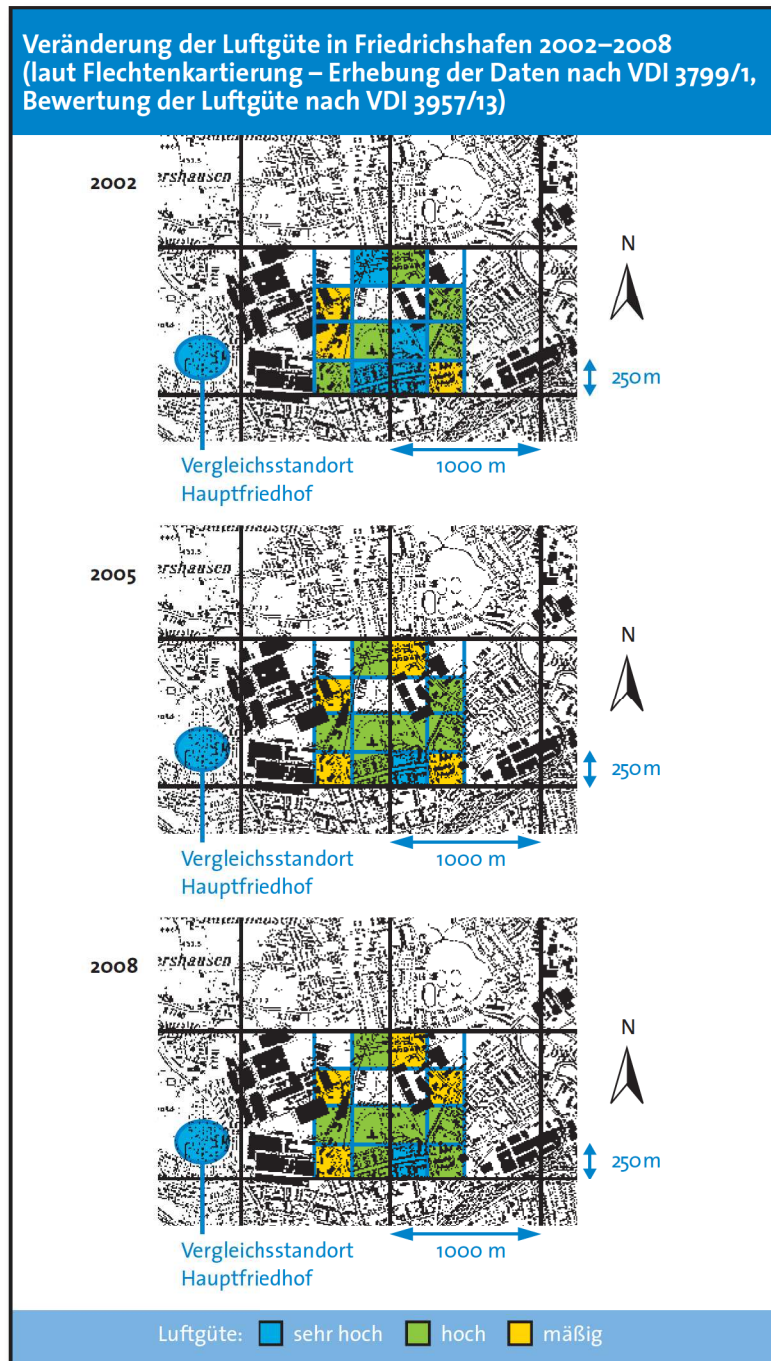
Für die erste Kartierung 2002 ergibt sich eine Differenzierung der Luftgüte in

die drei Stufen „mäßig“ (gelb, 3 Flächen), „hoch“, d.h. gut (grün, 5 Flächen) und „sehr hoch“ bzw. sehr gut (blau, 5 Flächen). Im Mittel aller Messflächen lag die Luftgüte insgesamt auf einem hohen, also guten Niveau.

Im Jahr 2008 ist die Luftgüte im Stadtzentrum von Friedrichshafen nach einem gewissen Rückgang von 2002 auf 2005 insgesamt gut. Auch wenn es an

den einzelnen Messflächen nicht generell ersichtlich wird, nimmt der Einfluss der eutrophierenden Luftverunreinigungen im Untersuchungsraum zu.

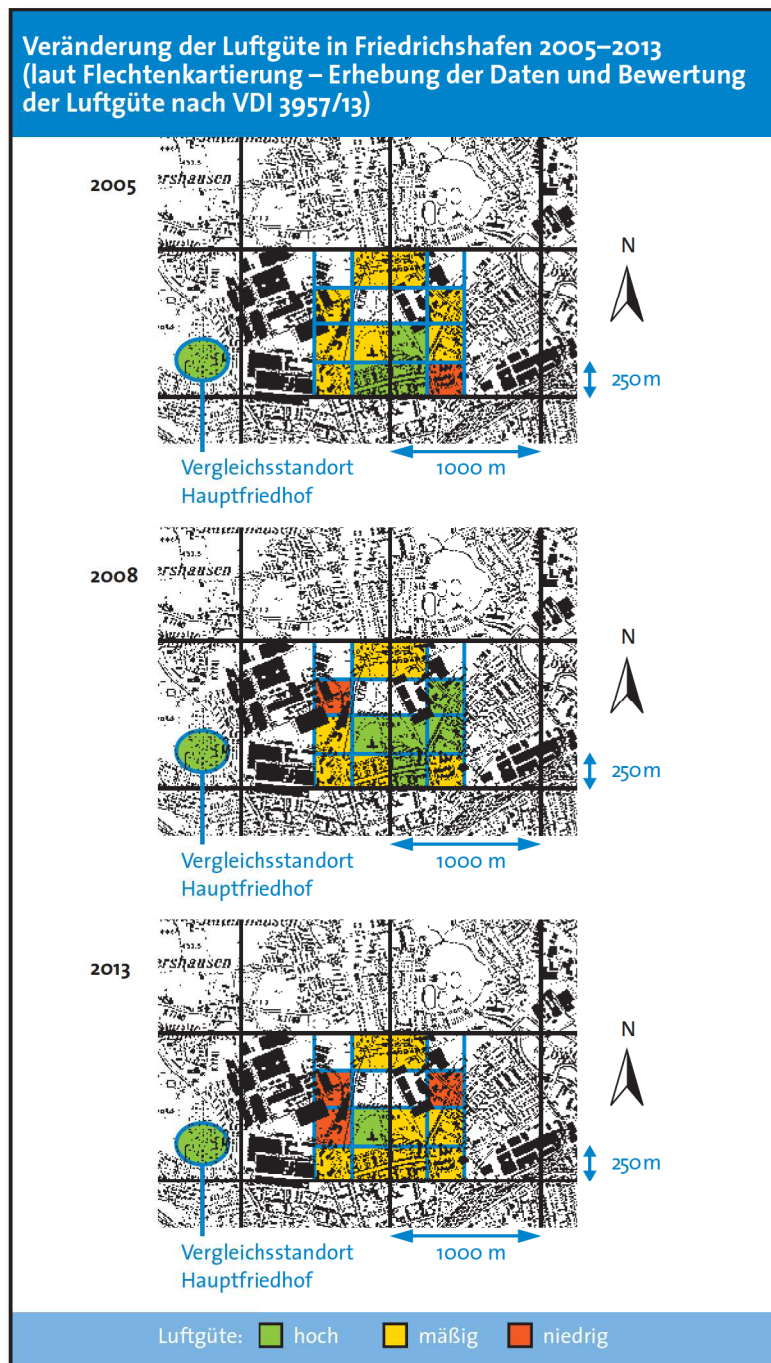
Bei den Kartierungen 2005, 2008 und 2013 wurde die Flechtenvegetation nach der neuen Vorgehensweise der VDI-Richtlinie 3957/13 komplett neu erfasst (Abbildung unten). Damit entspricht das vorliegende Datenmaterial dem aktuellen



wissenschaftlichen Stand und ermöglicht weiterhin die Vergleichbarkeit der Kartierungsdaten mit den Ergebnissen aktueller sowie zukünftiger Untersuchungen in (Süd-)Deutschland.

Nach der getrennten Aus- und Bewertung der beiden Flechtengruppen „Eutrophierungszeiger“ und „Referenzarten“ ist die Luftgüte im Zentrum von Friedrichshafen zwischen 2005 und 2013 über-

wiegend mit „mäßig“ einzustufen. Veränderungen sind am westlichen Rand des Riedleparcs festzustellen, ebenso am südöstlichen bis östlichen Teil des Gebietes im Bereich Ailinger Straße / Ehlersstraße – hier nimmt auf insgesamt fünf Messflächen die Luftgüte jeweils um eine Stufe ab. Am Referenzstandort (Hauptfriedhof) bleibt die Luftgüte unverändert auf der Stufe „hoch“.



Der Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen liegt, über das gesamte Kartierungsgebiet betrachtet, unverändert im Bereich „sehr hoch“.

Bei beiden Verfahren ist zwischen den Kartierungen 2005 und 2008 insgesamt keine Veränderung der Luftqualität festzustellen: die Luftgüte ist hoch und der Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen ist gleich geblieben. Obwohl die Luftgüte noch als gut eingestuft werden kann, zeigen die Flechtendiversitätswerte insgesamt eine leichte Zunahme der „Eutrophierungszeiger“ in Verbindung mit

einem entsprechenden Rückgang der „Referenzarten“.

Bei der Wiederholungskartierung 2013 scheint sich dieser Trend zu bestätigen. So geht nun die Luftgüte insgesamt von Stufe „hoch“ auf „mäßig“ zurück, der Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen nimmt leicht zu und liegt weiterhin auf einem sehr hohen Niveau. Damit ergibt sich der Hinweis auf eine zunehmende Luftbelastung im Stadtgebiet von Friedrichshafen. Sie dürfte die Folge sein von mehr Verkehr und höheren Luftverunreinigungen.