

## Pyramiden-Pappel (*Populus nigra 'Italica'*)

Kathrin Tarricone, Roland Klein, Martin Paulus, Diana Teubner  
Universität Trier, FB VI – Biogeographie  
D-54286 Trier

### Inhaltsverzeichnis

<b>1 Umweltprobenbank des Bundes .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Zielsetzung dieser Richtlinie .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Funktion der Probenart.....</b>	<b>2</b>
<b>4 Zielkompartimente.....</b>	<b>3</b>
<b>5 Festlegungen für die Probenahme .....</b>	<b>3</b>
5.1 Auswahl und Abgrenzung der Probenahmefläche .....	3
5.2 Auswahl der Individuen und Stichprobengröße .....	3
5.3 Probenahmezeitraum und -häufigkeit .....	4
5.4 Gebietsbezogener Probenahmeplan.....	4
<b>6 Durchführung der Probenahme.....</b>	<b>4</b>
6.1 Erforderliche Ausrüstung und Reinigungsvorschriften .....	4
6.2 Probenahmetechnik.....	5
<b>7 Biometrische Probencharakterisierung.....</b>	<b>6</b>
<b>8 Literatur.....</b>	<b>6</b>

Anhang: ▪ Checkliste zur Vorbereitung und Durchführung der Probenahme  
▪ Probendatenblätter

Verfahrensrichtlinien für Probenahme, Transport, Lagerung und chemische  
Charakterisierung von Umwelt- und Humanproben

Stand: April 2018 V 2.0.3

# 1 Umweltprobenbank des Bundes

Die Umweltprobenbank des Bundes (UPB) ist ein Instrument der Umweltbeobachtung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) unter fachlicher und administrativer Koordination des Umweltbundesamtes (UBA). Die UPB sammelt ökologisch repräsentative Umweltproben sowie Humanproben, lagert sie ein und untersucht sie auf umweltrelevante Stoffe.

Grundlage des Betriebs der UPB sind spezifische Verfahrensrichtlinien sowie die Konzeption der UPB (Umweltbundesamt 2008, 2014).

Die Langzeitlagerung erfolgt unter Bedingungen, die eine Zustandsveränderung oder einen Verlust chemischer Eigenschaften über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten weitestgehend ausschließen. Damit stellt das Archiv Proben für die retrospektive Untersuchung solcher Stoffe bereit, deren Gefährdungspotential für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit heute noch nicht bekannt ist. Umfassende Informationen zur UPB sind unter [www.umweltprobenbank.de](http://www.umweltprobenbank.de) verfügbar.

## 2 Zielsetzung dieser Richtlinie

Die Probenahme ist der erste und wichtigste Schritt zur Sicherung der Proben- und Datenqualität. Sie erfolgt nach fachlich begründeten und standardisierten Methoden, um Kontaminationen zu minimieren und den Verlust von chemischen Informationen zu vermeiden. Der besonders hohe Anspruch an Qualitätssicherung ergibt sich aus der außergewöhnlichen Bedeutung der Proben als Archivmaterial. Repräsentativität und Reproduzierbarkeit der Proben sind Voraussetzung für die Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse in Zeit und Raum.

Die vorliegende Richtlinie stellt die Fortschreibung der Fassung von Wagner *et al.* (2009) dar.

Der Transport und die weiterführende Probenbearbeitung, die Lagerung sowie die chemische Charakterisierung hat nach den gültigen Richtlinien der UPB zu erfolgen.

Durch eine Abstimmung der Probenahmerichtlinie mit der VDI Richtlinie 3957 Blatt 11 (Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN) ist die Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse mit anderen Monitoringprogrammen gewährleistet.

## 3 Funktion der Probenart

Die Blätter der sommergrünen Laubgehölze sind nur während der Vegetationsperiode gegenüber Umwelteinflüssen exponiert. Als Indikatoren zur Charakterisierung der Immissionsituation während dieser Phase stellen sie eine Ergänzung zu den immergrünen Koniferen dar.

Auf Grund ihres häufigen und regelmäßigen Vorkommens in Verdichtungsräumen und Agrarlandschaften stellt die Pyramiden-Pappel (*Populus nigra* 'Italica') eine geeignete Probenart für urbane Gebiete dar. Sie ist ein männlicher Klon der europäischen Schwarz-Pappel (*P. nigra* L.), der durch einmalige Mutation entstanden ist und als Klon vegetativ vermehrt sowie anthropogen verbreitet wird.

Folgende Kriterien sprechen für ihren Einsatz als Akkumulationsindikator für die UPB:

- sie ist weltweit in fast allen Industrieländern als Zierbaum und Windschutzpflanzungen in Siedlungsbereichen und Agrarlandschaften verbreitet (FAO 1979),
- sie zeichnet sich durch genetische Einheitlichkeit (Klon) aus,
- sie besitzt eine große ökologische Valenz und Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkung von Umwelteinflüssen (u.a. Dimitri 1973),
- es handelt sich um eine physiologisch und ökophysiologisch gut untersuchte Art (u.a. Joachim 1953; Sebald 1959; Cannon *et al.* 1972; Severin und Köster 1982, Ksiazek *et al.* 1984, Omasa *et al.* 2000),
- kontinuierliche Exposition der Blätter, die Schadstoffgehalte der Blätter repräsentieren daher die integrierte Wirkdosis der Hauptvegetationsperiode bei nur einer Probenahme im Jahr,

- Vorliegen umfangreicher Erfahrungen mit der Pyramiden-Pappel als Akkumulationsindikator im Freiland vor (u.a. Hallez et al. 1979; Claussen & Bartels 1982; Dittmann et al. 1984; Grimmer et al. 1985; Wagner 1987, Capelli et al. 1989, Terhorst und Wittig 1988/89, Djingova et al. 1993, 1995, 1996, 1999, 2001, Sawidis et al. 1995, Marth et al. 1999).

## 4 Zielkompartimente

Für die UPB werden als Zielkompartimente Blätter ohne Stiel gesammelt. Die dichte Belaubung und die stark hervortretende netzförmige Blattaderung bewirken, dass die Pappelblätter eine beträchtliche Anzahl von Partikeln sehr effektiv sammeln und binden (Sawidis et al. 1995).

Da die Stoffakkumulation u.a. von der Expositionsdauer abhängig ist, spielt das Alter der Blätter eine wesentliche Rolle. Pappeln bilden noch während des ganzen Sommers neue Blätter, weshalb die jüngsten an den Spitzen der Langtriebe nicht beprobt werden dürfen.

## 5 Festlegungen für die Probenahme

### 5.1 Auswahl und Abgrenzung der Probenahmefläche

Zur Festlegung der Probenahmefläche(n) sowie der Stichprobengröße ist vor der ersten Probenahme ein Screening durchzuführen. Ziel dieser Voruntersuchung ist

- die Ermittlung der Verfügbarkeit und räumlichen Verteilung der Probenart,
- der Streubreite der Merkmale und stofflichen Zusammensetzung des räumlichen Musters der Schadstoffbelastung.

Der erste Schritt des Screenings ist eine Kartierung aller von Pyramiden-Pappeln bestandenen und für eine Probenahme geeigneten Flächen. Dabei sind die im Kap. 5.2 aufgelisteten Kriterien zu beachten.

Auf den vorausgewählten Flächen werden Proben von mindestens 30 Individuen entnommen und einzeln analysiert. Dabei sollten von jeder Fläche mindestens 3 (besser 6) Bäume ausgewählt werden.

Nach Durchführung der chemischen Charakterisierungsanalytik werden die Streubreite der Schadstoffgehalte sowie das räumliche Muster der Schadstoffbelastung untersucht. Anhand dieser Ergebnisse erfolgt die Festlegung der Probenahmefläche als Summe der geeigneten Screeningflächen (= zukünftige Entnahmestellen).

Der Zugang zu den festgelegten Entnahmestellen sollte, soweit möglich, durch Verträge gesichert werden.

### 5.2 Auswahl der Individuen und Stichprobengröße

Nach Auswertung der Screeningergebnisse wird die Stichprobengröße für die jährliche Routineprobenahme ermittelt. Die Mindeststichprobengröße beträgt 15 Bäume pro Probenahmefläche. Bei einem Probenkollektiv von 15 Bäumen müssen pro Baum mindestens 75 g Frischgewicht (= Blätter ohne Stiel) entnommen werden, um den jeweiligen Baum in ausreichendem Maß zu repräsentieren und die erforderliche Gesamtprobenmenge von 1100 g zu erreichen.

Die Einzelbäume auf den jeweiligen Teilflächen sind nach dem Zufallsprinzip auszuwählen. Sie sollten den folgenden Kriterien entsprechen:

- über 20 Jahre (Ausschluss der Jugendphase),
- eine tiefreichende Beastung aufweisen,
- frei von extremen biologischen (z.B. Wipfeldürre) oder schweren mechanischen Beschädigungen sein.

Exemplare mit vorzeitig vergilbten Blättern, Pappelrostbefall (über 10% der Blätter), starkem Blattlausbefall sowie Chlorosen, Nekrosen oder Fraßschäden sollten nur beprobt werden, wenn dies dem Durchschnittszustand der Entnahmestelle entspricht. Die zu beprobenden Bäume sollten einen freien Stand ohne wesentliche Abschirmung

durch Gebäude, Vegetation etc. aufweisen und nicht in unmittelbarer Nähe von lokalen Emittenten stehen.

### **5.3 Probenahmezeitraum und -häufigkeit**

Für die UPB sollte eine jährliche Probenahme stattfinden.

Die Probenahme ist im Spätsommer vor dem Beginn der Blattverfärbung vorzunehmen. Da dieser Zeitpunkt in verschiedenen Klimabereichen und von Jahr zu Jahr differieren kann, ergeben sich unterschiedliche Zeiträume für die jeweiligen Probenahmegebiete: im Tiefland bis Ende August, in höheren Lagen bis Mitte September.

### **5.4 Gebietsbezogener Probenahmeplan**

Auf der Grundlage der Probenahmerichtlinie müssen für die einzelnen Probenahmegebiete bzw. -flächen spezifische Festlegungen getroffen werden, die in einem gebietsbezogenen Probenahmeplan dokumentiert sind. Dies betrifft u.a.:

- Lage und Abgrenzung der Probenahmeflächen,
- erforderlicher Stichprobenumfang,
- Probenahmezeitraum,
- zuständige Genehmigungsbehörden (z. B. Grünflächenämter) oder Flächeneigentümer.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine langfristige Kontinuität der Probenahme gewährleistet werden kann. Bei Änderungen muss das Dokument aktualisiert werden.

## **6 Durchführung der Probenahme**

Alle bei der Probenahme und biometrischen Probenbeschreibung erhobenen Daten sind in den entsprechenden Probendatenblättern (s. Anhang) zu vermerken. Zu jeder Probenahme ist darüber

hinaus ein Protokoll mit folgendem Inhalt anzufertigen:

- an der Probenahme beteiligte Personen,
- chronologischer Ablauf der Probenahme,
- die für die Probenahme zugrundeliegende Version der Probenahmerichtlinie und des gebietsbezogenen Probenahmeplanes,
- Abweichungen von der Probenahmerichtlinie und dem gebietsbezogenen Probenahmeplan.

### **6.1 Erforderliche Ausrüstung und Reinigungsvorschriften**

#### **Für die Geländearbeit:**

- Probendatenblätter,
- Raupenschere mit auf ca. 5 m ausziehbarem Teleskopstiel,
- Scheren aus Edelstahl,
- Edelstahlwannen zum Auffangen der abgeschnittenen Blätter,
- Edelstahlgefäße (1,5, 3,5 l bzw. 5,5 l, abhängig von der zu verpackenden Probenmenge) mit Deckel und Klammer,
- wasserfester Markierungsstift zur Beschriftung der Papiertüten und der Edelstahlgefäße,
- Laborhandschuhe,
- Papiertüten (1 Tüte pro Baum),
- Waage zur Kontrolle der Mindestprobenmenge (Wiegebereich bis mindestens 3 kg, Ablesung auf 1 g),
- Luftthermometer,
- Bodenthermometer,
- Kamera zu Dokumentationszwecken,
- Kühlvorrichtungen zum raschen Tiefkühlen und Lagern der Proben in der Gasphase über flüssigem Stickstoff (LIN) für die benötigte Anzahl von Edelstahlgefäßen.

#### **Für die Laborarbeit:**

- Probendatenblätter,
- Trockenschrank (80° C),
- Laborwaage (Ablesung 0,01 g),
- Wiegeschalen,
- Pinzette.

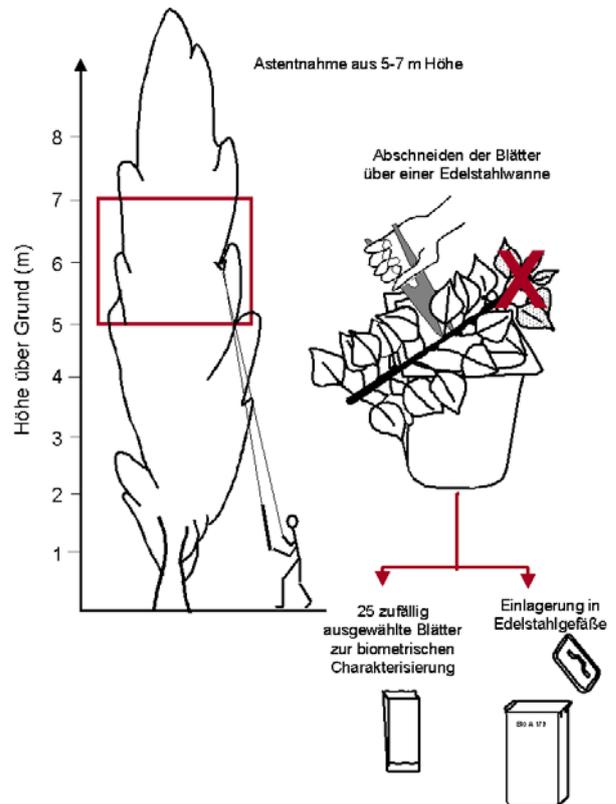
Die Reinigung der Probengefäße und -geräte erfolgt in einer Laborspülmaschine mit chlorfreiem Intensivreiniger im ersten Reinigungsgang. Nach Kalt- und Heißspülung (ca. 90 – 95°C) erfolgt eine Neutralisation mit ca. 30%iger Phosphorsäure in warmem Wasser. Anschließend erfolgen Heiß- und Kaltspülgänge mit deionisiertem Wasser. Nach dem Spülen werden die Gefäße bei ca. 130°C (+/-10°C) im Trockenschrank mindestens eine Stunde nachbehandelt (zur Sterilisation). Anschließend lässt man die Gefäße geschlossen abkühlen. Bei Kunststoffen entfällt die Sterilisation.

## 6.2 Probenahmetechnik

Die Probenahme soll nur bei trockenem Wetter erfolgen und bei einsetzendem Niederschlag unterbrochen werden. Nach nächtlicher Taubildung soll die Probenahme erst nach vollständiger Abtrocknung der Blätter im Kronenbereich begonnen bzw. fortgesetzt werden. Unvermeidliche Abweichungen sind im Probenahmeprotokoll zu vermerken.

Die Entnahme des Probenmaterials erfolgt in 5 – 7 m Höhe über dem Grund und gleichmäßig über die unterschiedlichen Expositionsrichtungen verteilt.

Zum Abschneiden der Zweige dient eine sogenannte Raupenschere mit auf ca. 5 m Länge ausziehbarem Teleskopstiel. Von jedem Baum werden damit aus der Peripherie der Krone mindestens 4 Äste entnommen (vgl. Abb. 1). Beim Herunterfallen der Äste ist darauf zu achten, dass diese nicht durch Bodenkontakt kontaminiert werden. Die Äste sind bis zur Weiterverarbeitung im Schatten zu lagern.



**Abb. 1: Schematische Darstellung der Probenahme**

Nach der biometrischen Probencharakterisierung (siehe Kap. 7) werden von jedem Ast die Blätter ohne Blattstiele so mit einer Edelstahlschere abgeschnitten, dass sie direkt und ohne weitere Berührung in die bereitstehenden Edelstahlwannen fallen. Die Blätter an den Spitzen der Langtriebe bleiben unberücksichtigt (Abb. 1).

Zur Bestimmung der Blatttrockengewichte werden von jedem Baum zusätzlich 25 zufällig ausgewählte Blätter entnommen und in einer mit der Baumnummer versehenen Papiertüte gesammelt.

Die restlichen Blätter werden in der erforderlichen Mengen aus den Edelstahlwannen in die vorher leer gewogenen Probengefäße umgefüllt. Dabei sind Laborhandschuhe zu tragen.

Die Proben werden direkt vor Ort in einer Kühlvorrichtung zum raschen Tiefkühlen und Lagern der Proben in der Gasphase über flüssigem Stickstoff (LIN) tiefgefroren.

## 7 Biometrische Probencharakterisierung

Die im Probendatenatenblatt 3 aufgeführten Parameter zur Probencharakterisierung sind im Gelände an den gewonnen Ästen vor dem Abschneiden der Blätter zu erfassen.

Zur Bestimmung des Trockengewichtes (Ableseung auf 0,01 g) werden die 25 zufällig ausgewählten Blätter in den Papiertüten unmittelbar nach der Rückkehr von der Probenahme im Labor in einen Trockenschrank (ca. 80°C) gelegt und bis zur Gewichtskonstanz (ca. zwei Tage) getrocknet.

## 8 Literatur

- Capelli M., Manfredi V.R., Moretti G.F. und Trenti A. (1989): Seasonal variation of lead concentration in poplar leaves (1986). *S.I.T.E. Atti* 7: 591-594.
- Dimitri L. (1973): Untersuchungen über die Salzverträglichkeit verschiedener Pappel- und Weidenarten sowie -klone unter Labor- und Freilandbedingungen. *European Journal of Plant Pathology* 3: 24-38.
- Djingova R., Kuleff I. und Andreev N. (1993): Comparison of the ability of several vascular plants to reflect environmental pollution. *Chemosphere* 27/8: 1385-1396.
- Djingova R., Wagner G. und Peshev D. (1995): Heavy metal distribution in Bulgaria using *Populus nigra* 'Italica' as biomonitor. *Science of the Total Environment* 172: 151-158.
- Djingova R., Wagner G., Kuleff I. und Peshev D. (1996): Investigation on the time dependant variation in metal concentration in the leaves of *Populus nigra* 'Italica'. *Science of the Total Environment* 184: 197-202.
- Djingova R., Wagner G. und Kuleff I. (1999): Screening of heavy metal pollution in Bulgaria using *Populus nigra* 'Italica'. *Science of the Total Environment* 234: 175-184.
- Djingova R., Ivanova Ju., Wagner G., Korhammer S. und Markert B. (2001): Distribution of lanthanoids, Be, Bi, Ga, Te, Tl, Th and U on the territory of Bulgaria using *Populus nigra* 'Italica' as an indicator. *Science of the Total Environment* 280: 85-91.
- Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN (2007): Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen auf Pflanzen (Bioindikation); Probenahme von Blättern und Nadeln zum Biomonitoring von immissionsbedingten Stoffanreicherungen (passives Biomonitoring), VDI 3957 Bl. 11. In: Verein Deutsche Ingenieure (Hrsg.): VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft. S. Beuth, Berlin
- Ksiazek M., Wozny A. und Siwecki R. (1984): The sensitivity of poplar leaves to lead, nitrate and the intracellular localization of lead. *European Journal of Plant Pathology* 14/2:113-122.
- Kuhn A., Ballach H.-J. und Wittig R. (1998a): Vegetation as a sink for PAH in urban regions. In: Breuste J., Feldmann H. und Uhlmann O. (Hrsg.): Urban Ecology Springer-Verlag, Heidelberg. S. 171-173.
- Kuhn A., Ballach H.-J. und Wittig, R. (1998b): Seasonal variation of the distribution of PAH in Poplar leaves. *Fresenius Environmental Bulletin* 7: 164-169.
- Marth P., Schramm K.-W., Martens D., Oxynos K., Schmitzer J. und Kettrup A. (1999): Distribution of chlorinated hydrocarbons in different ecosystems in Germany. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*. 75: 229-249.
- Omasa K., Tobe K., Hosomi M. und Kobayashi M. (2000): Absorption of Ozone and seven organic pollutants by *Populus nigra* and *Camellia sasanqua*. *Environmental Science & Technology* 34: 2498-2500.
- Sawidis T., Marnasidis A., Zachariadis G. und Stratis J. (1995): A study of air pollution with heavy metals in Thessaloniki city (Greece) using trees as biological indicators. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 28: 118-124.
- Severin K. und Köster W. (1982): Versuche zur Dekontamination schwermetallbelasteter Böden aus dem Harzvorland. UFOPlan des BMI, Forschungsbericht 101 05 010/02.
- Terhorst A. und Wittig R. (1988/89): Suitability of Lombardy poplar (*Populus nigra* 'Italica') as accumulator of fluoride. *Acta Biologica Benrodis* 1(2): 83-92.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2008): Umweltprobenbank des Bundes – Konzeption (Stand: Oktober 2008); [www.umweltprobenbank.de](http://www.umweltprobenbank.de)
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2014): Umweltprobenbank des Bundes – Konzeption (Stand: Oktober 2014); [www.umweltprobenbank.de](http://www.umweltprobenbank.de)
- Wagner G. (1987): Entwicklung einer Methode zur großräumigen Überwachung der Umweltkontamination mittels standardisierter Pappelblattproben von Pyramiden-Pappeln (*Populus nigra* 'italica') am Beispiel von Blei, Cadmium und Zink. In: Stoeppler B. und Dürbeck H. (Hrsg.): Beiträge zur Umweltprobenbank Nr. 5, Jül. Spez. 412. KFA Jülich.
- Wagner G. (1995): Laubbäume. In: Klein, R. & Paulus, M. (Hrsg.): Umweltproben für die Schadstoffanalytik im Biomonitoring. G. Fischer, Jena. S.315-331.
- Wagner G. (2009): Richtlinie zur Probenahme und Probenbearbeitung Pyramidenpappel (*Populus nigra* 'Italica'). In: Umweltbundesamt (Hrsg.): Umweltprobenbank des Bundes – Verfahrensrichtlinien für Probenahme, Transport, Lagerung und chemische Charakterisierung von Umwelt- und Human-Organproben. [www.umwelt-proben-bank.de](http://www.umwelt-proben-bank.de)

## Checkliste zur Vorbereitung und Durchführung der Probenahme

<b>Probenart</b>	<b>Pyramiden-Pappel (<i>Populus nigra</i> 'Italica')</b>
Zielkompartimente	Blätter ohne Stiel
Probenindividuen	Pappeln außerhalb des Jugendstadiums (> 20 Jahre)
Stichprobenumfang	mindestens 15 Bäume
Probenmenge für die UPB	für eine Probenmenge von 1.100 g ist die Entnahme von 75 g Frischgewicht (= Blätter ohne Stiel) von 15 Bäumen nötig
Probenahmezeitraum	Anfang August - Mitte September (vor Beginn der Blattverfärbung)
Probenahmehäufigkeit	eine Probenahme pro Jahr
Erforderliche Ausrüstung für die Geländearbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probendatenblätter zur Dokumentation während der Probennahme (Entnahmestelle, Witterung, Beschreibung des Baumes und der Blätter, Lagerung)</li> <li>• Raupenschere mit auf ca. 5 m ausziehbarer Teleskopstange</li> <li>• Scheren aus Edelstahl</li> <li>• Edelstahlwannen zum Auffangen der abgeschnittenen Blätter</li> <li>• Edelstahlgefäße (1,5, 3,5, 5,5 l, abhängig von der zu verpackenden Probenmenge) mit Deckel und Klammer</li> <li>• wasserfester Markierungsstift zur Beschriftung der Papiertüten und der Edelstahlgefäße</li> <li>• Edelstahlpinzette zum Absammeln der Blätter zur biometrischen Charakterisierung</li> <li>• Papiertüte (1 Tüte pro Baum)</li> <li>• Laborschuhe</li> <li>• Waage (Wägebereich bis mindestens 3 kg, Ablesung 1 g)</li> <li>• Luftthermometer, Bodenthermometer</li> <li>• Kamera zu Dokumentationszwecken</li> <li>• Kühlvorrichtungen zum raschen Tiefkühlen und Lagern der Proben in der Gasphase über flüssigem Stickstoff (LIN)</li> </ul>
Probenverpackung	Edelstahlgefäße (3,5 bzw. 5,5 l), Papiertüten
Probentransport und -zwischenlagerung	Kühlvorrichtungen zum raschen Tiefkühlen und Lagern der Proben in der Gasphase über flüssigem Stickstoff (LIN)
Erforderliche Ausrüstung für die Laborarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probendatenblätter zur biometrischen Probenbeschreibung</li> <li>• Trockenschrank (80° C)</li> <li>• Präzisionswaage (Ablesung 0,001 g)</li> <li>• Wiegeschalen</li> <li>• Pinzette</li> </ul>
Probencharakterisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandsart, Baumhöhe</li> <li>• Blattschäden (Fraß, Chlorosen, Nekrosen), Verunreinigungen</li> <li>• an 25 Blättern: Trockengewicht Blätter (Ablesung 0,01 g)</li> </ul>



# UMWELTPROBENBANK DES BUNDES

## Probendatenblatt 2: Witterung Pyramiden-Pappel (*Populus nigra* ,italica')

Identifikation:

\_\_\_ / X / \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Baum-Nummer: von \_\_\_ bis \_\_\_

Datum des letzten Niederschlagsereignisses vor der Probenahme: \_\_\_ . \_\_\_ . \_\_\_

Art des Niederschlags: \_\_\_ (s. Tab. unten)

Beginn der Probenahme:		Ende der Probenahme:
___ . ___ . ___	Datum der Probenahme	___ . ___ . ___
___ : ___	Uhrzeit	___ : ___
___	Lufttemperatur in 1,5 m Höhe (°C)	___
___	Bodentemperatur in 10 cm Tiefe (°C)	___
___ / 8	Wolkenbedeckung	___ / 8
___	Wolkenart	___
___	Windrichtung	___
___	Windstärke in Grad Beaufort (s. Tab. unten)	___
___	Art des Niederschlags (s. Tab. unten)	___

<b>Wolkenart</b>	0 = unbewölkt				
	1 = Cirren	Cirren	Stratus	Cumulus	Stratocumulus
	2 = Stratus				
	3 = Cumulus				
	4 = Nebel				
	5 = Hochnebel				
	6 = Stratocumulus				

<p><b>Art des Niederschlags</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = kein Niederschlag</li> <li>1 = Regen</li> <li>2 = Nieselregen</li> <li>3 = Schnee</li> <li>4 = Tau</li> <li>5 = Reif</li> <li>6 = Starkregen</li> <li>7 = Hagel</li> </ul>	<p><b>Windstärke (nach Beaufort)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Windstille (Flaute)</li> <li>1 = sehr leichte Brise</li> <li>2 = leichte Brise, bewegt Blätter</li> <li>3 = schwache Brise, bewegt Zweige</li> <li>4 = mäßige Brise, bewegt dünne Äste</li> <li>5 = frische Brise, bewegt mittlere Äste</li> <li>6 = starker Wind, bewegt dicke Äste</li> <li>7 = steifer Wind, schüttelt Bäume</li> </ul>
---	--

**UMWELTPROBENBANK DES BUNDES**

**Probendatenblatt 3: Beschreibung des Baumes  
Pyramiden-Pappel (*Populus nigra* ,italica')**

Identifikation: \_\_\_\_\_ / X / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Baum-Nummer: \_\_\_\_\_

- Bestandsart:**
- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> geschlossener Bestand    | <input type="checkbox"/> Bestandsrand |
| <input type="checkbox"/> lichter Bestand          | <input type="checkbox"/> Wegschneise  |
| <input type="checkbox"/> freistehende Einzelbäume |                                       |

**Baumhöhe** (geschätzt in 5 m-Schritten): \_\_\_\_\_ m

Lage der besammelten Äste im Kronenbereich

- |  |
|--|
| <input type="checkbox"/> oberer äußerer Kronenbereich              |
| <input type="checkbox"/> oberer innerer Kronenbereich              |
| <input type="checkbox"/> unterer innerer Kronenbereich             |
| <input type="checkbox"/> unterer äußerer Kronenbereich (Regelfall) |

**Blattschäden** (bezogen auf die Blattoberseite, jeweils mehrere Nennungen möglich,  
Angabe bei >0 – 5 = 5%, >5 – 10 = 10% usw.)

<p><b>Fraß</b></p> <p>_____ %</p> <p>(prozentuale Schätzung in 5%-Schritten; Anteil an der Blattfläche)</p>	<p><b>Fraßart</b></p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> nicht vorhanden</td> <td><input type="checkbox"/> Skelettierfraß</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Lochfraß</td> <td><input type="checkbox"/> Insektenaugstellen</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Minierfraß</td> <td><input type="checkbox"/> Sonstige: _____</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> Skelettierfraß	<input type="checkbox"/> Lochfraß	<input type="checkbox"/> Insektenaugstellen	<input type="checkbox"/> Minierfraß	<input type="checkbox"/> Sonstige: _____			
<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> Skelettierfraß										
<input type="checkbox"/> Lochfraß	<input type="checkbox"/> Insektenaugstellen										
<input type="checkbox"/> Minierfraß	<input type="checkbox"/> Sonstige: _____										
<p><b>Chlorosen</b></p> <p>_____ %</p> <p>(alle gelblichen bis weißlichen Verfärbungen, prozentuale Schätzung in 5%-Schritten)</p>	<p><b>Art der Chlorosen</b></p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> nicht vorhanden</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> als Sprenkelung</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> als Scheckung, Fleckung</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> als Sprenkelung	<input type="checkbox"/> als Scheckung, Fleckung	<p><b>Verteilung der Chlorosen auf dem Blatt</b></p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> nicht vorhanden</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> in der Blattmitte</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> an der Blattspitze</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> am Blattrand</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> in den Interkostalfeldern</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> an ganzen Blättern</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> in der Blattmitte	<input type="checkbox"/> an der Blattspitze	<input type="checkbox"/> am Blattrand	<input type="checkbox"/> in den Interkostalfeldern	<input type="checkbox"/> an ganzen Blättern
<input type="checkbox"/> nicht vorhanden											
<input type="checkbox"/> als Sprenkelung											
<input type="checkbox"/> als Scheckung, Fleckung											
<input type="checkbox"/> nicht vorhanden											
<input type="checkbox"/> in der Blattmitte											
<input type="checkbox"/> an der Blattspitze											
<input type="checkbox"/> am Blattrand											
<input type="checkbox"/> in den Interkostalfeldern											
<input type="checkbox"/> an ganzen Blättern											
<p><b>Nekrosen</b></p> <p>_____ %</p> <p>(alle braunen bis rötlichen Verfärbungen, prozentuale Schätzung in 5%-Schritten)</p>	<p><b>Art der Nekrosen</b></p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> nicht vorhanden</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> als Sprenkelung</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> als Scheckung, Fleckung</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> als Sprenkelung	<input type="checkbox"/> als Scheckung, Fleckung	<p><b>Verteilung der Nekrosen auf dem Blatt</b></p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> nicht vorhanden</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> in der Blattmitte</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> an der Blattspitze</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> am Blattrand</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> in den Interkostalfeldern</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> an ganzen Blättern</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> in der Blattmitte	<input type="checkbox"/> an der Blattspitze	<input type="checkbox"/> am Blattrand	<input type="checkbox"/> in den Interkostalfeldern	<input type="checkbox"/> an ganzen Blättern
<input type="checkbox"/> nicht vorhanden											
<input type="checkbox"/> als Sprenkelung											
<input type="checkbox"/> als Scheckung, Fleckung											
<input type="checkbox"/> nicht vorhanden											
<input type="checkbox"/> in der Blattmitte											
<input type="checkbox"/> an der Blattspitze											
<input type="checkbox"/> am Blattrand											
<input type="checkbox"/> in den Interkostalfeldern											
<input type="checkbox"/> an ganzen Blättern											

**UMWELTPROBENBANK DES BUNDES**  
**Probendatenblatt 4: Probenbeschreibung und Lagerung**  
**Pyramiden-Pappel (*Populus nigra*, 'Italica')**

**Identifikation:**      \_\_\_\_\_ / X / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Baum-Nummer:**    \_\_\_\_\_

<p><b>Veränderungen der Oberfläche durch Fremdauflage</b></p> <p>Insgesamt bezogen auf die <b>Blattoberseite</b>          _____ %</p> <p>Insgesamt bezogen auf die <b>Blattunterseite</b>          _____ %</p> <p><small>(prozentuale Schätzung der betroffenen Blattfläche in 5%-Schritten)</small></p>	<p><b>Art der Oberflächenveränderung</b></p> <p><input type="checkbox"/> nicht vorhanden</p> <p><input type="checkbox"/> Honigtau (hell-bläuliche Punkte, ggf. zusammenfließend)</p> <p><input type="checkbox"/> Rußtau</p> <p><input type="checkbox"/> Pappelrost-Befall</p> <p><input type="checkbox"/> sonstiger Blattpilzbefall</p> <p><input type="checkbox"/> Blattgallen</p> <p><input type="checkbox"/> Sonstige: _____</p>
--	---

Gallen an Blattstielen von \_\_\_\_\_ % der Blätter (Schätzung in 10%-Stufen)

**Trockengewicht der Blätter:**    \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ g, bezogen auf 25 zufällig ausgewählte Blätter

**Lagerung**

**Einlagerungszustand:**     trockene Einlagerung (Standardfall)     feuchte Einlagerung

Nummer des Edelstahlgefäßes:	Leergewicht [g]	Vollgewicht [g]	Einwaage [g]	Bemerkungen
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	

**Bemerkungen:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Trockengewicht ermittelt am:

Unterschrift:

# UMWELTPROBENBANK DES BUNDES

## Probenahmeprotokoll

Pyramiden-Pappel (*Populus nigra*, *Italica*)

Probenahmegebiet: \_\_\_\_\_ Identifikation: \_\_\_\_\_

Zugrundeliegende Fassung der Probenahmerichtlinie \_\_\_\_\_

Zugrundeliegende Fassung des Probenahmeplanes \_\_\_\_\_

**1. Ziel der Probenahme:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 2. Tatsächlicher Probenahmezeitraum:

Beginn		Ende		Probennummer		Leitung	Bemerkungen
Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit	von	bis		

**3. Teilnehmer:** Interne \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Externe \_\_\_\_\_

### 4. Checkliste zum Probenahmeplan und zur Probenahmerichtlinie: eingehalten

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 4.1 Probenahmezeitraum                                       | <input type="checkbox"/> 4.6 Probenahmetechnik/Fangmethode   |
| <input type="checkbox"/> 4.2 Probenahmefläche und Entnahmestelle (Auswahl/Abgrenzung) | <input type="checkbox"/> 4.7 Probenmenge                     |
| <input type="checkbox"/> 4.3 Auswahl der Probenindividuen                             | <input type="checkbox"/> 4.8 Datenerhebung                   |
| <input type="checkbox"/> 4.4 Technische Vorbereitungen                                | <input type="checkbox"/> 4.9. Transport und Zwischenlagerung |
| <input type="checkbox"/> 4.5 Reinigungsvorschriften für Verpackungen                  |  |

Nummer, Art und Grund der Abweichung als Klartext:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Bemerkungen: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Protokollführer

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift