

Diagnose von baumschädigenden Bodenverdichtungen bei der Baumkontrolle

Assessment of harmful soil compaction during tree inspection

von Katharina Weltecke, Jörn Benk, Michael Müller-Inkmann und Markus Streckenbach

Zusammenfassung

Baumkontrolleure stehen bei der Baumansprache vor der Herausforderung, den Standort des Baumes mit zu beurteilen. Da naturgemäß nicht in den Boden hineingeschaut werden kann, findet dieser Teil bei der Baumkontrolle kaum Berücksichtigung. Der Arbeitskreis „Baum im Boden“ hat sich daher zum Ziel gesetzt, die Möglichkeiten und Grenzen zur Bewertung des Bodens im Rahmen der Baumkontrolle aufzuzeigen. Diese sollen in einem Merkheft „Hinweise zur Wurzelraumansprache“ Eingang finden.

Summary

Tree inspectors are regularly faced with the challenge, to evaluate the rooting space in the course of tree assessment. Given the fact, that there is no chance to have a look inside the soil from the outside, the evaluation of the rooting space is often neglected. The working committee „Baum im Boden“ („Tree in the ground“) would like to show the opportunities and limits of the soil assessment during tree inspection. The results will be published in a booklet „Hints for the assessment of the rooting space“.

1 Einleitung

„Das Wesentliche ist für die Augen unsichtbar“ – so verhält es sich auch beim Baum, bei dem ein wichtiger Teil im Boden verborgen ist. Für die Augen unsichtbar stellen die Wurzeln das Leben und Überleben eines Baumes sicher. Werden Wurzeln in ihrer Entwicklung gestört, führt das häufig zu Vitalitätsstörungen, was sich u. a. negativ auf die Verkehrssicherheit des Baumes auswirken kann.

Der Umgang mit „bodenbürtigen“ Schäden als beeinflussende Faktoren der Vitalität ist bei der Baumansprache nicht einheitlich geregelt, da eine systematische Aufarbeitung dieses Themenkomplexes bisher nicht stattgefunden hat. Daher gibt es bei der Bodenansprache im Baumumfeld viele Unsicherheiten. Allerdings bleibt ohne den Rückgriff auf die zahlreichen Parameter zur bodenkundlichen Beurteilung des Wurzelraums, die sich vielfach zur Einbindung in die gängige Praxis der Baumkontrolle eignen, ein großes Po-

tenzial zur Bewertung der Baumgesundheit und (zukünftigen) Verkehrssicherheit ungenutzt.

2 Die aktuelle Praxis der Baumkontrolle

Die Baumkontrollrichtlinien der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e. V. (FLL 2010) geben vor, dass bei Baumkontrollen der Standort und Veränderungen im Baumumfeld aufgenommen werden müssen. Demnach sind insbesondere Bodenverdichtung, Bodenversiegelung, Bodenrisse, Baugruben und -gräben, chemische Verunreinigungen, Erosion, Grundwasserabsenkungen, Bodenauftrag oder -abtrag sowie die Vernässung des Standortes zu erfassen. Die Begründung liegt auf der Hand: „Bäume mit schlechten Wachstumsbedingungen können vor allem durch die Ausbildung von Totholz Probleme bei der Verkehrssicherheit bereiten. Die Ausbreitung von Splint- und Kernfäulen wird aufgrund von schlechten

Wachstumsbedingungen ebenfalls gefördert“ (FLL 2010). Neben diesen mittelfristigen Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit eines Baumes kann die Standsicherheit akut gefährdet sein, beispielsweise wenn statisch wirksame Wurzeln geschädigt wurden.

In der Praxis beschränkt sich die Baumkontrolle im Regelfall auf die oberirdischen Baumteile (Krone, Stamm und Stammfuß). Schadsymptome des Bodens werden nicht beachtet oder fehlerhaft bewertet (Abbildung 1). Folglich ergeben sich unnötige Einschränkungen bei der Beurteilung der Baumsicherheit und Maßnahmenempfehlungen sind oftmals nicht dazu geeignet, die Baumvitalität langfristig zu verbessern bzw. die Verkehrssicherheit der Bäume nachhaltig zu gewährleisten.

3 Der Arbeitskreis „Baum im Boden“

Vor diesem Hintergrund hat sich 2016 der interdisziplinär zusammengesetzte Arbeitskreis „Baum im Boden“ zusammengefunden (Abbildung 2). Ziel seiner Arbeit ist es, die Möglichkeiten und Grenzen zur Bewertung des Bodens im Rahmen der Baumkontrolle auf-

zuzeigen. Die Ergebnisse des Arbeitskreises sollen konkrete, praxistaugliche Hilfestellungen bieten, um den Boden als wichtigsten Baumpartner zu verstehen und zu bewerten. Als Resultat sollen „Hinweise zur Wurzelraumansprache“ veröffentlicht werden, welche die Baumkontrolle um die Möglichkeiten zur Bewertung des Standortes und damit zur Berücksichtigung des gesamten Organismus erweitert.

4 Erste Ergebnisse

4.1 Verschiedene Intensitäten der Wurzelraumansprache

Die Heterogenität urbaner Baumstandorte stellt Baumfachleute vor die Herausforderung, die für die Gegebenheiten und Fragestellungen jeweils am besten geeignete Untersuchungsmethode zu wählen. Leider gibt es nicht die eine Methode, welche in allen Situationen angewendet werden kann.

Abhängig von der Beschaffenheit des Standortes, der gewünschten Genauigkeit und den vorhandenen personellen und finanziellen Mitteln kann die Wahl der



Abbildung 1: Karikatur der aktuellen Baumkontrolle (J. BENK)



Abbildung 2: Der Arbeitskreis „Baum im Boden“ setzt sich zusammen aus (von links): hinten: STEFAN ARTMANN, MICHAEL MÜLLER-INKMANN, JÖRN A. BENK, DAVID JANNKE; vorne: DR. JÜRGEN KUTSCHEIDT, DR. MARKUS STRECKENBACH und DR. KATHARINA WELTECKE

Methode sehr unterschiedlich ausfallen. Das hierfür zur Verfügung stehende Repertoire kann analog zur Baumannsprache den folgenden Untersuchungsintensitäten zugeordnet werden:

- I. Methoden der einfachen Sichtkontrolle
- II. Methoden der intensiven, visuellen Untersuchung
- III. Methoden der eingehenden Bodenuntersuchung

Die Genauigkeit der Aussagen, und im Regelfall auch der personelle sowie finanzielle Aufwand, nehmen von der einfachen Sichtkontrolle hin zur eingehenden Bodenuntersuchung zu. In vielen Fällen ist bereits anhand der Oberflächenbeschaffenheit eine abschließende Beurteilung des Wurzelraumes möglich. Ein routinierter Baumkontrolleur kann die Standortbewertung im Rahmen der Regelkontrolle in nur wenigen Augenblicken durchführen.

Wie auch bisher bei der Baumkontrolle üblich, muss klar abgrenzbar sein, wann eine eingehende Untersuchung durchzuführen ist. Analog zum Pilzbefall eines erhaltenswerten Baumes ist der Baumkontrolleur bei Unklarheiten über den Zustand des Wurzelraumes nicht mehr zuständig, sondern es werden Experten hinzugezogen. Die intensive visuelle und eingehende Bodenuntersuchung muss dabei die seltene Ausnahme sein.

4.2 Pragmatischer Umgang mit Bodenschadverdichtung in der Baumkontrolle

Einer der häufigsten Stressfaktoren für Bäume in der Stadt ist die Bodenschadverdichtung – ein Begriff, der durch verschiedene Ämter und Institutionen geprägt und definiert wurde (DLG e.V. 2016, LfU-Brandenburg

2014, LANUV-NRW 2017). Im Allgemeinen wird darunter eine technogene Reduzierung des Porenraumes verstanden, die zur Folge hat, dass die Produktions-, Regelungs- und Lebensraumfunktionen des Bodens zeitweilig oder dauerhaft beeinträchtigt werden. Für Bäume bedeutet das eine Verschlechterung der Luft- und Wasserversorgung der Wurzeln. Feinwurzeln sterben ab und in Folge kann die Versorgung der Krone nicht mehr ausreichend gewährleistet werden. Bodenschadverdichtung setzt somit einen devitalisierenden Kreislauf in Gang, der zum Absterben ganzer Kronenteile oder des Baumes selbst führen kann (WELTECKE 2012).

Dieser Prozess verläuft je nach Baumart und Standort unterschiedlich schnell. Als sensibel gegenüber Bodenverdichtung gelten z. B. Bergahorn, Kirsche und Sommerlinde (GALK e.V. 2017), während Hainbuche und Feldahorn als verdichtungstolerant gelten. Somit kann und sollte die Bodenschadverdichtung lediglich als ein Indiz für eine eventuell eintretende Gefährdung der Verkehrssicherheit aufgenommen werden. Dies lässt sich mit einer Höhlung im Stamm vergleichen: Eine ehemalige Stammwunde wurde von Pilzen besiedelt, welche das Holz abbauen, und über kurz oder lang die Bruchsicherheit des Baumes beeinträchtigen. Diesen Prozess kann der Baum selbst durch Abschottungsmechanismen stoppen. Deswegen werden Höhlungen in der Baumkontrolle mit aufgenommen, führen aber nicht zwangsläufig zu einer baumpflegerischen Maßnahme oder gar einer Fällung. Stattdessen bleibt der Baum im Regelfall weiter unter Beobachtung.

So verhält es sich auch mit der Bodenschadverdichtung. Sie dient als ein Indiz dafür, ob ein bodenbürtiges Verkehrssicherheitsproblem vorhanden sein kann. Es darf bei einer diagnostizierten Bodenschadverdichtung nicht gefolgert werden, dass der Baum tatsächlich eine Gefahr darstellt. Die Gefährdung der Verkehrssicherheit muss anhand weiterer Symptome des Baumes festgestellt und ggf. weiter beobachtet werden.

§ 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) gebietet eine Abwehr und Sanierung schädlicher Bodenveränderungen zum Schutze der natürlichen Funktionen des Bodens. Dazu gehört auch die Sanierung oder Verminderung schädlicher Veränderungen der physikali-

schen Beschaffenheit des Bodens, das heißt u.a. von Bodenschadverdichtung – eine Forderung, die in der Stadt kaum zufriedenstellend realisiert werden kann.

Ein pragmatischer Umgang mit dem Gesetzestext, der nicht ohne Kompromisse ablaufen kann, ist notwendig. Es wäre unökonomisch, bei jeder diagnostizierten Bodenschadverdichtung eine Bodenlockerung zu empfehlen. Spätestens jedoch wenn ein erhaltenswerter Baum sichtbare Einbußen seiner Vitalität zeigt, die nicht dem Alter oder einer Krankheit zugeordnet werden können, sollten die Ursachen hierfür beseitigt werden. Eine gezielte Aufwertung des Baumstandortes sorgt bereits mittelfristig dafür, dass die ansonsten zukünftig zu erwartenden hohen Unterhaltungskosten eingespart werden.

4.3 Bestimmungsschlüssel zur Erkennung und Bewertung von Bodenschadverdichtung auf urbanen Baumstandorten

In der Landwirtschaft ist die Problematik von Bodenschadverdichtung schon lange bekannt und im Bewusstsein der Landwirte verankert. Entsprechend gibt es eine Reihe von Merkheften und Bestimmungsschlüsseln, die Hinweise geben, wie Bodenschadverdichtung im Feld diagnostiziert werden kann (LFL 2012; WEYER & BOEDDINGHAUS 2009; PREUSCHEN 1986). In der Stadt sind die Gegebenheiten im Vergleich zu Ackerflächen verlagert. So sind z. B. die Böden im Regelfall grobkörniger, in der Tiefe und Fläche heterogener, weisen einen höheren Steingehalt auf und Laub wird im Regelfall entfernt. Nichtsdestotrotz gibt es grundsätzliche Ursache-Wirkungsketten, die in Stadtböden genauso ablaufen wie in Acker- oder Waldböden. Der Arbeitskreis hat somit in Anlehnung an den Feldschlüssel von WEYER & BOEDDINGHAUS (2009) einen Bestimmungsschlüssel zur Erkennung und Bewertung von Bodenschadverdichtung auf urbanen Baumstandorten entwickelt.

In Teil 1 des Schlüssels werden die Parameter aufgeführt, die bei der einfachen Sichtkontrolle (Regelkontrolle) aufgenommen werden können, das sind:

- Struktur der Bodenoberfläche
- Qualität des Unterwuchses
- Zeigerpflanzen für Verdichtung

- Verursacher von Verdichtung
- Adventivwurzeln
- Eindringwiderstand mittels Sondierstab

In Teil 2 des Bestimmungsschlüssels finden die Parameter zur intensiven fachlich qualifizierten Inaugenscheinnahme Eingang, das sind:

- Wurzelwachstum
- Bodengeruch
- Bodenfarbe
- Bodengefüge
- Effektive Lagerungsdichte
- sichtbarer Makroporenanteil

Bodenfarbe und Bodengefüge finden Eingang in dem Verformungsschadensschlüssel nach GAERTIG et al. (2000), mit dessen Hilfe auf schluffreichen Böden Bodenschadverdichtung diagnostiziert werden kann.

Im Regelfall kommt der Baumkontrolleur mit Hilfe der Methoden von Teil I zu einem validen Ergebnis. Nur in wenigen Fällen kann die Lagerung des Bodens nicht abschließend angesprochen werden. Erst dann sollte ein Gutachter hinzugezogen werden, der mit Hilfe der in Teil II vorgestellten Methoden zu einem abschließenden Ergebnis kommen kann. Dies wird jedoch nur ausnahmsweise notwendig werden.

Alle vorgestellten Methoden zur Diagnose von Bodenschadverdichtung haben gemeinsam, dass sie kostengünstig und relativ einfach in der Umsetzung sind. Aufgrund der Heterogenität von Stadtböden sind allerdings nicht alle Methoden auf jedem Standort anwendbar. Die Methoden der eingehenden Bodenuntersuchung werden in dem Bestimmungsschlüssel nicht besprochen, da sie nur bei entsprechender Spezialisierung sinnvoll anwendbar sind. Hinterlassen die visuellen Untersuchungen offene Fragen oder ist eine höhere Genauigkeit der Ergebnisse gefordert, sollten bodenkundlich versierte Sachverständige hinzugezogen werden.

Der Bestimmungsschlüssel zur Erkennung und Bewertung von Bodenschadverdichtung auf urbanen Baumstandorten kann steht kostenlos auf der Internetseite des Arbeitskreises als Download zur Verfügung unter: www.baumimboden.de/informationen.html.

5 Ausblick

Seit seiner Gründung hat der Arbeitskreis „Baum im Boden“ die Kernarbeitsgruppe stetig um Interessenten erweitert. Diese wurden in einem Pool von beratenden Mitgliedern gebündelt, um sie zu gegebenem Zeitpunkt in den laufenden Prozess einzubinden. Nach der ersten Orientierungsphase, ist dieser Zeitpunkt nun gekommen. Eine erste beratende Sitzung des erweiterten Arbeitskreises findet am 20. September 2018 auf Schloss Dyck in Jüchen bei Düsseldorf (NRW) statt. Das Treffen dient dem gemeinsamen Kennenlernen und dem Austausch der unterschiedlichen Ansichten zum Inhalt der „Hinweise zur Wurzelraumansprache“. Da diese Hinweise auf die reguläre Baumkontrolle fokussiert sind, plant der Arbeitskreis „Baum im Boden“ später eine Fortführung der Arbeit, bei der die intensive visuelle Untersuchung des Bodens thematisiert werden soll. Baumsachverständige sollen die Möglichkeit bekommen, Fragen zum Wurzelraum beantworten zu können, die bei der Baumkontrolle notgedrungen offen geblieben sind.

Weiterhin ist eine Ausarbeitung in Planung, die die Sanierungsmöglichkeiten von Baumstandorten vorstellt und diskutiert. Es gibt eine Reihe von Meliorationsverfahren, die in der Praxis zum Teil mit Erfolg eingesetzt werden. Ihre Möglichkeiten und Grenzen sollen aufgezeigt werden. Weiterhin gibt es aus der Agrar- und Forstwirtschaft hinreichend erforschte und über Jahrzehnte erprobte Meliorationskonzepte. Diese Verfahren können – durch Forschung unterstützt – auf die Umstände eines Baumstandortes im urbanen Raum angepasst werden.

Das langfristige Ziel des Arbeitskreises ist es, Baumfachleuten Nachschlagewerke an die Hand zu geben, die von der Baumkontrolle bis hin zur Melioration des Baumstandortes reichen.

Literatur

- DLG e.V., Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, 2016: DLG-Nachhaltigkeitsbericht 2016 – Bodenschadverdichtung. Online unter: <http://www.dlg.org/bodenschadverdichtung.html>. Zuletzt aufgerufen am 18.12.2017.
- FLI, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., 2010: Baumkontrollrichtlinien – Richtlinien für Regel-

kontrollen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen. FLL, Bonn, 48. S.

- GAERTIG, T.; PULS, C.; SCHACK-KIRCHNER, H.; HILDEBRAND, E. E., 2000: Die Beurteilung der Bodenstruktur in Waldböden: Feldebodenkundliche Merkmale und ihre Relevanz für die aktuelle Bodenbelüftung auf Lösslehm-Standorten. Allgemeine Forst und Jagd Zeitung 171, 227–234.
- GALK e.V., Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz, Arbeitskreis Stadtbäume, 2017: GALK Straßenbaumliste, Abfrage vom 18.12.2017. Online unter: http://www.galk.de/arbeitskreise/ak_stadtbäume/webprojekte/sbliste/. Zuletzt aufgerufen am: 18.12.2017.
- LANUV-NRW, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2017: Bodenschadverdichtung. Online unter: <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/bodenschutz-und-atlas/bodenschutz/bodenschadverdichtung/>. Zuletzt aufgerufen am: 18.12.2017.
- LFL, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 2012: Bodenstruktur erkennen und beurteilen – Anleitung zur Bodenuntersuchung mit dem Spaten. 7. unveränderte Auflage. Onlineprinters GmbH, Neustadt a. d. Aisch., 18 S.
- LFU-Brandenburg, Landesamt für Umwelt Brandenburg, 2014: Bodenschadverdichtung. Online unter: <http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.298560.de>. Zuletzt aufgerufen am 18.12.2017.
- PREUSCHEN, G., 1986: Die Kontrolle der Bodenfruchtbarkeit – Eine Anleitung zur Spatendiagnose. 4. überarbeitete und erweiterte Auflage. Stiftung ökologischer Landbau IFOAM-Sonderausgabe Nr. 2, Kaiserslautern, 36 S.
- WELTECKE, K., 2012: Untersuchung der Bodenbelüftung forstlicher und urbaner Baumstandorte. Dissertation an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, 211 S.
- WEYER, T.; BOEDDINGHAUS, R., 2009: Bestimmungsschlüssel zur Erkennung und Bewertung von Bodenschadverdichtungen im Feld. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

Autoren

Katharina Weltecke ist Sachverständige für Baumstandorte. Schwerpunkte sind Bodenuntersuchungen und bodenkundliche Gutachten an Stadtbäumen. Weiterhin lehrt sie die städtische Bodenkunde bei den Arboristen an der HAWK in Göttingen.

Boden & Baum

*Dr. Katharina Weltecke,
Dipl. Ing. (FH)
Werlsbreite 9
34454 Bad Arolsen
Tel. (05691) 877 33 33
weltecke@bodenundbaum.de*



Jörn Benk (Dipl.-Ing. agr.) gründete und leitet seit Frühjahr 2016 den Arbeitskreis – inzwischen mit dem Namen „Baum im Boden“.

*Sachverständigenbüro
„Standort-Baum Expertise“
c/o Benk GmbH
Labnstraße 30a
45478 Mülheim an der
Rubr
Tel. (0208) 740 400 10
svb@benk-gmbh.de*



Michael Müller-Inkmann ist Inhaber des Sachverständigenbüros BAUM UND BODEN sowie Niederlassungsleiter für NRW bei der GrünRaum GmbH.

*Sachverständigenbüro
BAUM UND BODEN
Michael Müller-Inkmann,
M.Eng.
Lange Straße 18
59519 Möhnesee
Tel. (0162) 4643398
info@baum-boden.de*



Markus Streckenbach leitet das Sachverständigenbüro für urbane Vegetation in Bochum.

*Sachverständigenbüro für
urbane Vegetation
Dipl.-Biol. Dr. rer. nat.
Markus Streckenbach
Dirschauer Straße 15
44789 Bochum
Tel. (0176) 2266559
info@urbanevegetation.de*

