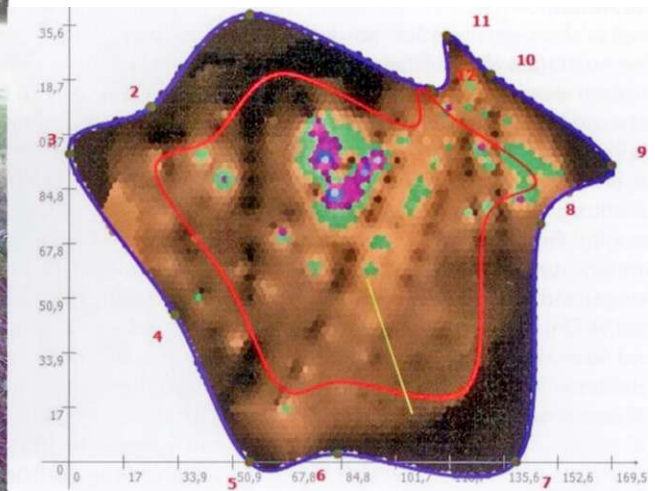


Lügendetektor für Bäume

*Unserer Gesellschaft ist es ein Anliegen, Bäume im Urbanen Raum zu erhalten, jedoch nicht unter Vernachlässigung der Sicherheit. Diese kann mit verschiedenen Messmethoden festgestellt werden. Im folgenden Artikel wird eine baumschonende Methode vorgestellt, welche die räumliche Verbreitung eines Befalles durch den Brandkrustenpilz (*Kretzschmaria deusta*) bildlich darstellen kann.*



Oft lässt sich bei einer visuellen Beurteilung von aussen nicht einwandfrei feststellen, wie standsicher ein Baum ist. Diese Buche wird deshalb mittels Ultraschall untersucht.



Ultraschallbild der befallenen Buche: Der gesunde Holzteil erscheint dunkelbraun. Die rote Linie kennzeichnet die minimale Restwandstärke, die für die Sicherheit notwendig wäre.

Text und Bilder: **Daniel Buresch**,
Forstingenieur FH, Baumexperte in Ausbildung,
www.mbrunnerag.ch

Was wäre eine Stadt ohne Bäume, ohne alte Bäume? Sind es nicht diese alten Bäume, die uns staunend innehalten lassen, die uns den Hauch der Jahrhunderte spüren lassen, die uns vor Augen führen, wie kurz unser Dasein ist? Freistehende Bäume sind wie Akkupunkturadeln in der Erde, sie sind die Knotenpunkte der Biodiversitätsmeridiane. Alte Bäume ziehen Vögel, Insekten, Nager und Pilze an. Mit jedem Jahr wird ein Baum gewichtiger und zugleich wichtiger für seine Umwelt und die Natur. Der Mensch spürt dies und wird von dieser Energie angezogen und beeinflusst. Bäume und hauptsächlich alte Bäume beeinflussen die Menschen und ihr Wohlbefinden.

Das Sicherheitsbedürfnis unserer Gesellschaft und das Gefahrenpotenzial von Bäumen sind oft schwierig in Einklang zu bringen. Alte Bäume, die hohl oder faul sind, haben in dieser Gesellschaft oft keinen Platz mehr. Die Matthias Brunner AG hat es sich zur Aufgabe gemacht, genau diese Bäume zu schützen, aber nicht unter Vernachlässigung der Sicherheit. Neben einer optischen Beurteilung der Bäume gibt es verschiedene Möglichkeiten, in den Baum hineinzuschauen. Verschiedene Geräte erlauben es anhand des verbliebenen, gesunden Holzes Aussagen über die Standsicherheit eines Baumes zu machen. Auch ein Baum der hohl oder faul ist, kann statisch sicher sein. Es kommt auf die Dimension der Höhlung oder der Fäule an.

Holz zersetzende Pilze können grundsätzlich in zwei Gruppen aufgeteilt werden: die Parasiten und die Saprophyten.

Die Saprophyten bauen totes Holz ab und die Parasiten befallen lebendes Holz. Parasitisch lebende Pilze können einen Baum schwächen oder sogar abtöten. Zur Beurteilung eines Baumpatienten ist bei einer Fäule auch die Strategie des Pilzbefalles wichtig. Es gibt Pilze, welche die Wurzeln des Baumes von unten her befallen und die Standsicherheit trotz guter Vitalität des Kronenraumes stark beeinträchtigen. Wir stehen nun vor dem Problem, dass unsere Augen nicht in den Baum hinein schauen können. Um dieses Problem zu lösen, verwenden wir ein Ultraschallgerät.

Ultraschall

Wie in der Medizin bei der Schwangerschaftsuntersuchung wenden wir in einem ersten Schritt ein Ultraschallgerät an, um uns ein Bild des Stammesinnern zu machen. Mittels Laufzeitmessung von Schallwellen werden

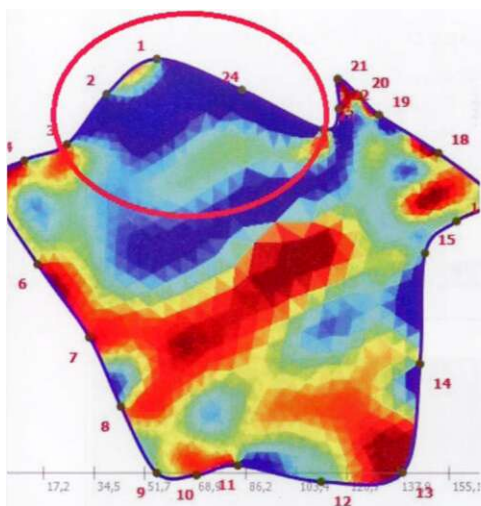
Veränderungen im Holz festgestellt. Der Schall wird hauptsächlich durch das Lignin im Holz weitergeleitet. Anhand eines Ultraschallbildes des Stammquerschnittes können Aussagen über die Standsicherheit bei einer Höhlung oder Fäule gemacht werden. Unser Beispiel zeigt eine Buche (*Fagus sylvatica*), die mit dem Brandkrustenpilz (*Kretzschmaria deusta*) befallen ist. Die braunen Flächen symbolisieren normalerweise gesundes Holz. Die rote Linie kennzeichnet die minimale Restwandstärke, die noch vorhanden sein muss, damit die Buche als statisch sicher gilt. In diesem Fall deuten die

Rindenüberwallungen oder schwarz eingetrocknetem Ausfluss verwechselt. Mit einer DNA-Analyse kann die Diagnose notfalls überprüft werden.

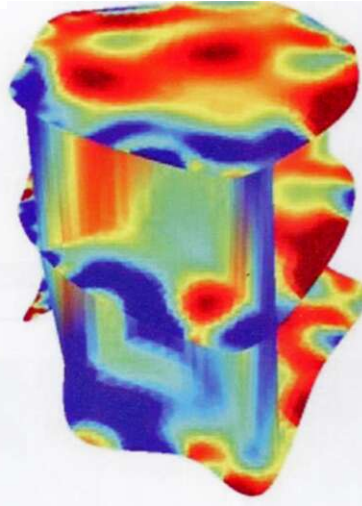
Der Holzabbau vollzieht sich von innen nach aussen. Die Infektion erfolgt oft an der Stammbasis oder im Wurzelraum. Die Hauptursache für das Auftreten von Brandkrustenpilz im Urbanen Raum sind Bautätigkeit im Wurzelraum, Anfahrtschäden und Schwächung des Baumes durch hohe Salzkonzentration durch den Winterdienst. Durch die Abbautätigkeit des Brandkrustenpilzes verliert das Holz an Biegefestigkeit und ist sprödebruch-

nenal EIT-Bild rot gekennzeichnet zeigt in der äusseren Schicht einen aktiven Pilzbefall. Im dreidimensionalen EIT-Bild wird der Pilzbefall räumlich dargestellt. Die Aktivität nimmt in diesem Beispiel von unten nach oben ab. Der Pilz befindet sich im statisch wichtigen Splintholz.

Bei Befall durch den Brandkrustenpilz gibt ein elektrisches Tomogramm entscheidende Zusatzinformationen, um die Standsicherheit eines Baumes zu beurteilen. Die statische Minimalrestwanddicke ist beim Baum in unserem Beispiel nicht mehr gegeben. Diese Buche ist nicht mehr sicher.



Die starke Blaufärbung auf diesem EIT-Bild (rot gekennzeichnet) visualisiert einen aktiven Pilzbefall.



Das dreidimensionale EIT-Bild zeigt, dass sich der Schadpilz im statisch wichtigen Splintholz befindet.



Ein Befall durch den Brandkrustenpilz wird oft kaum beachtet, da die Fruchtkörper nicht als solche erkannt werden,

hellen Flecken auf dem Ultraschallbild auf einen Abbau der Zellulose hin. Die noch weitgehend erhaltene Mittellamelle täuscht auf dem Schalltomogramm eine Stabilität vor, die nicht gegeben ist.

Sicherheitsanalyse bei Brandkrustenpilzbefall

Beim Befall durch den Brandkrustenpilz bleibt der Baum lange defektsymptomfrei und täuscht gute Gesundheit und Vitalität vor. Der dunkle Fruchtkörper des Brandkrustenpilzes zerfällt auf Druck fast wie Holzkohle und sieht aus wie Asphaltgespritzer am Baum. Im Frühjahr bildet der Pilz eine weissgraue Nebenfruchtform. Die Fruchtkörper treten häufig zwischen den Wurzelausläufern auf und sind durch ihre meist dunkle Färbung recht unscheinbar. Der schwarze Pilzfruchtkörper wird oft mit ähnlichen Pilzfruchtkörpern, schwarzen

gefährdet. Mit dem Brandkrustenpilz befallene Bäume versagen meistens im unteren Stammbereich. Der Zelluloseabbau hat eine Holzversprödung zur Folge und führt dazu, dass die Stämme vitaler Bäume plötzlich brechen können. Um die Aktivität und die Verbreitung des Brandkrustenpilzes genau beurteilen zu können, ist eine Untersuchung mit elektrischer Impedanz (Electronic Impedance Tomography = EIT) nötig.

EIT - Elektrische Impedanzmessung

Die EIT-Messung gibt zusätzliche Informationen über die Art und Grösse des Defektes. Die Fähigkeit des Holzes, den Strom zu leiten, hängt vor allem von der Wasserkonzentration, der Ionenkonzentration und der Zellstruktur ab. Diese Holzeigenschaften verändern sich durch den Krankheitsbefall. Die starke Blaufärbung (im zweidimensio-

Schlussfolgerungen

Das EIT erkennt auch frühe Stadien heimtückischer Pilze, welche der Ultraschall noch nicht sieht. Es handelt sich um eine verletzungsarme Untersuchungsmethode, da der Baum für die Messungen nicht angebohrt werden muss. Anhand des Feuchtigkeitsgehalts lassen sich Rückschlüsse über die Art und die Verbreitung der Fäule ziehen. Trotz Pilzbefall und Höhlungen muss ein Baum nicht gefällt werden, falls die Untersuchung eine statisch genügende Restwanddicke ergibt. Die befallenen und beschädigten Bäume können als Habitat und zur Freude des Betrachters weiterbestehen.

Diese Untersuchungsmethoden richten sich an private oder öffentliche Baumbesitzer, die ihre Bäume so lange wie möglich erhalten möchten sowie an alle Gartenbauer, die ihre Kunden vor unnötigen Fällungen bewahren wollen. 0