



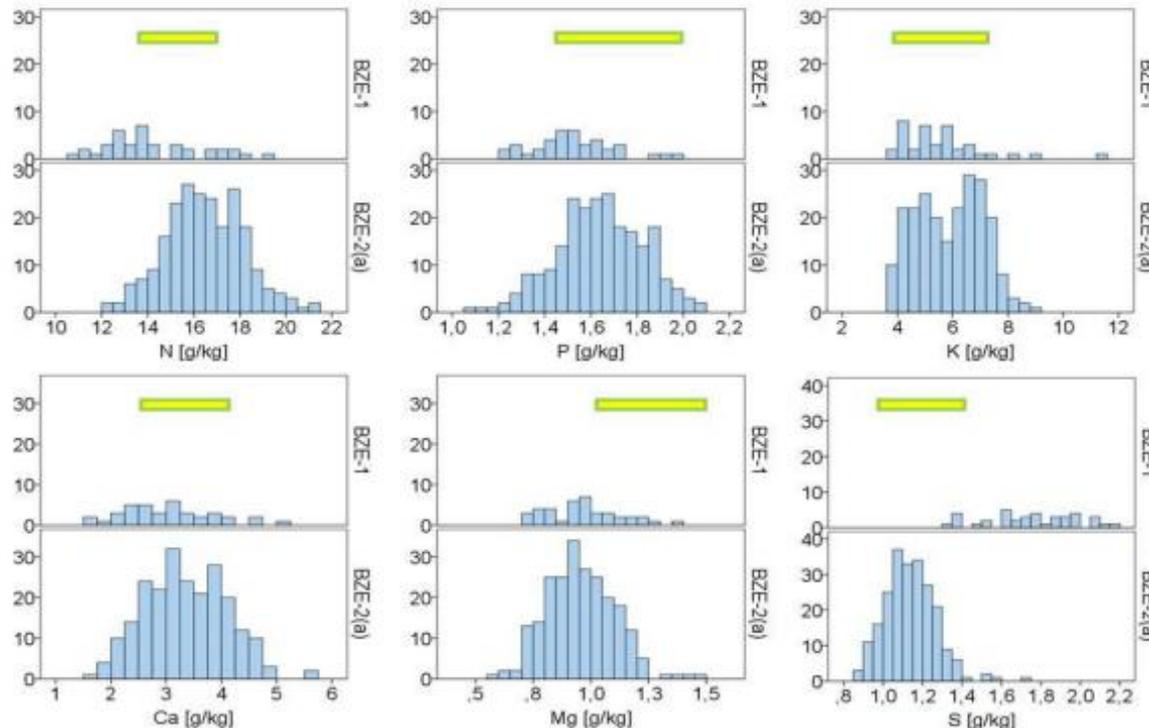
**Anlass und Ziel:** Die Nährelementgehalte der Assimilationsorgane lassen Rückschlüsse auf die Ernährungssituation von Waldbäumen zu. Gut ernährte Bäume sind gegen von außen auf das Ökosystem Wald wirksame Stressoren widerstandsfähiger als schlecht ernährte Bäume. Ein guter Ernährungszustand ist somit notwendige Voraussetzung für einen optimalen Gesundheitszustand.

Stichtag: 31.08.2010

Stand: 31.12.2016

Periode: 15 Jahre

Bewertung



**Legende:** Histogramme der Nährelementgehalte Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium und Schwefel im Vergleich von BZE-1 (Probennahme :1992/93) und BZE-2(a) (Probennahme : 2008 bzw. 2011). Auf der Ordinate der Diagramme ist die Anzahl der BZE-Punkte dargestellt. Horizontale Balken = Normalbereich nach AK Standortskartierung (2003)

**Methodik:** Im Rahmen der Bodenzustandserhebung im Wald (BZE) werden von den Hauptbaumarten Nadel- / Blattproben von 3-15 Bäumen im Radius von ca. 30 m um die Bodenprofilgrube des BZE-Punktes als Mischprobe entnommen. Der Beprobungszeitraum für die Baumart Kiefer war bei der BZE-2 Januar 2008 und bei der BZE-2a Januar / Februar 2011. Für die Auswertungen werden die Datensätze aus BZE-2 und BZE-2a zusammengefasst. Bei der BZE-1 erfolgte die Probenentnahme von November 1992 bis März 1993. Die dargestellten Häufigkeitsdiagramme zeigen die Elementgehalte des ersten Nadeljahrgangs. Es handelt sich um den Vergleich einer *ungepaarten* Stichprobe.

**Ergebnis:** Wegen der interannuellen Schwankungen von Ernährungsdaten ist es weniger das Ziel der BZE, zeitliche Trends zu analysieren, als vielmehr im Rahmen von Momentaufnahmen (alle ca. 15 Jahre) ein *flächenrepräsentatives* Abbild des jeweils aktuellen Ernährungszustands zu gewinnen. Hierzu dienen die Häufigkeitsdiagramme der Hauptnährelemente.

**Wertung:** Die Bewertungssysteme für Ernährungsdaten werden derzeit im Rahmen der BZE-Bundesauswertung überarbeitet. Die im Folgenden verwendeten Schwellenwerte nach AK Standortskartierung (2003) geben den Kenntnisstand der bundesweiten BZE-1-Auswertung wieder. Danach tritt für das Element Magnesium latenter Mangel ( $Mg < 1,0$  mg/g = *gering*) bei 64% der BZE-Punkte und Mangel ( $Mg < 0,75$  mg/g = *sehr gering*) bei 9% der Stichprobe auf. Alle anderen Hauptnährelemente erscheinen weitaus weniger problematisch. *Geringe* Gehalte treten bei Stickstoff ( $N < 14$  mg/g) für 8% der Stichprobe, bei Phosphor ( $P < 1,4$  mg/g) für 11%, bei Kalium ( $K < 4,0$  mg/g) für 4% und bei Calcium ( $Ca < 2,6$  mg/g) für 16% der Stichprobe in Erscheinung. Problematisch sind *sehr hohe*, auf Luxuskonsum bis Überernährung verweisende N-Gehalte ( $N > 17$  mg/g) für 38% der BZE-Stichprobe.

**Maßnahmen zur Zielerreichung:** Für die von *geringen* Mg-Gehalten und *sehr hohen* N-Gehalten betroffenen Bestände besteht ein erhöhtes Risiko für Ernährungsungleichgewichte. Vor diesem Hintergrund sind die atmosphärischen Stickstoffeinträge zu senken und die weitere Entwicklung auf ausgewählten (kritischen) BZE-Punkten zeitlich möglichst höher aufgelöst als bislang zu beobachten. Darüber hinaus sind Ergebnisse der Bund-Länder-AG BZE hinsichtlich einer Neu-Interpretation der bestehenden Bewertungssysteme und deren Schwellenwerte zu berücksichtigen.

**Monitoring-Verfahren:** Bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE)

**Datenhalter:** LFE

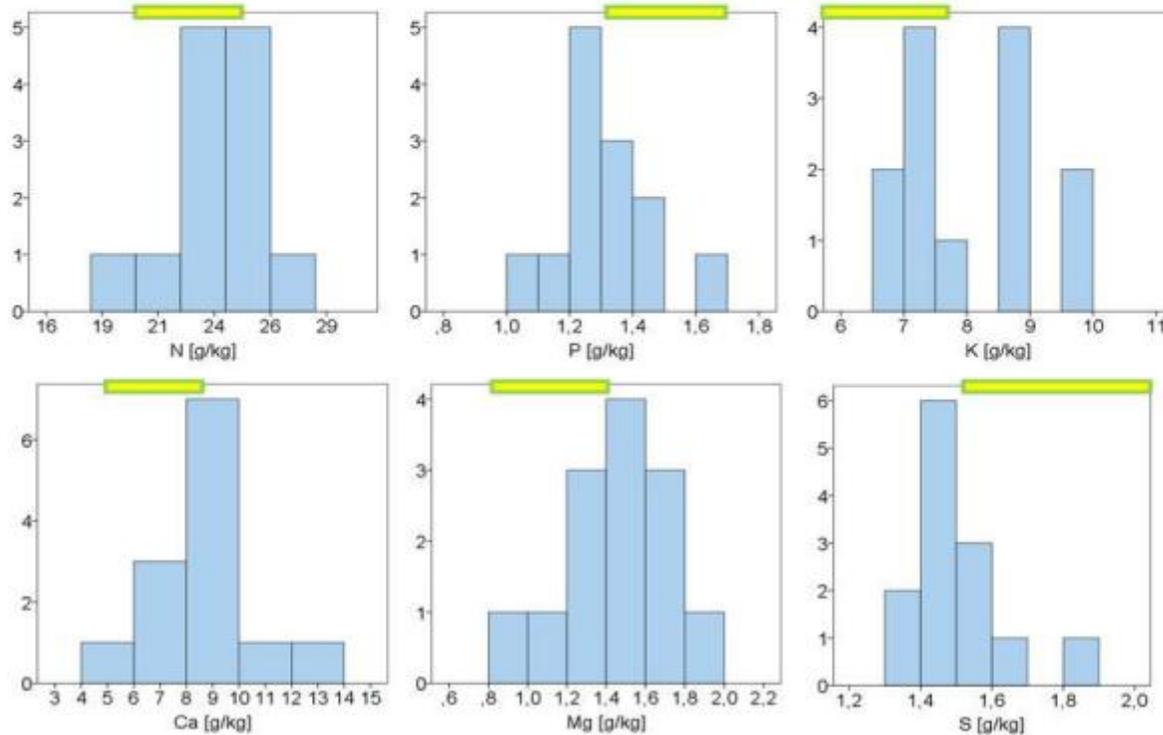
**Bearbeiter:** Riek, W.

**Referenzen, Datenabruf:** Riek, W. et al. (2015): Zustand und Entwicklung der brandenburgischen Waldböden. Ergebnisse der landesweiten Bodenzustandserhebungen BZE-2 und BZE-2a. EFS (i. V.). BMELV (2006): Arbeitsanleitung für die zweite bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE II). 2. Aufl., BMELV. GAFA (2006): Handbuch Forstliche Analytik - Eine Loseblatt-Sammlung der Analysemethoden im Forstbereich. Gutachterausschuss Forstliche Analytik. BMVEL (Hrsg.). Göttlein, A. (2015): Grenzwertbereiche für die ernährungsdiagnostische Einwertung der Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Eiche, Buche.



**Anlass und Ziel:** Die Nährelementgehalte der Assimilationsorgane lassen Rückschlüsse auf die Ernährungssituation von Waldbäumen zu. Gut ernährte Bäume sind gegen von außen auf das Ökosystem Wald wirksame Stressoren widerstandsfähiger als schlecht ernährte Bäume. Ein guter Ernährungszustand ist somit notwendige Voraussetzung für einen optimalen Gesundheitszustand.

Stichtag: 31.08.2010  
Stand: 31.12.2016  
Periode: 15 Jahre



**Legende:** Histogramme der Nährelementgehalte Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium und Eisen zur Zeit der BZE-2(a) (Probennahme : 2007 bzw. 2010). Auf der Ordinate der Diagramme ist die Anzahl der BZE-Punkte dargestellt. Horizontale Balken = Normalbereich nach AK Standortkartierung (2003)

### Methodik:

Im Rahmen der Bodenzustandserhebung im Wald (BZE) werden von den Hauptbaumarten Nadel- / Blattproben von 3-15 Bäumen im Radius von ca. 30 m um die Bodenprofilgrube des BZE-Punktes als Mischprobe entnommen. Der Beprobungszeitraum für Laubbäume lag bei der BZE-2 in den Monaten Juli / August 2007 bzw. 2010 (BZE-2a). Die Proben wurden aus der voll besonnten Lichtkrone entnommen. Eine vergleichende Auswertung mit BZE-1-Daten ist für Buche aufgrund des zu geringen Stichprobenumfangs nicht möglich.

### Ergebnis:

Wegen der interannuellen Schwankungen von Ernährungsdaten ist es weniger das Ziel der BZE, zeitliche Trends zu analysieren, als vielmehr im Rahmen von Momentaufnahmen (alle ca. 15 Jahre) ein flächenrepräsentatives Abbild des jeweils aktuellen Ernährungszustands zu gewinnen. Der Anteil der beprobten Buchenbestände im systematischen Erhebungsraster der BZE ist entsprechend des flächenmäßigen Auftretens der Baumart allerdings gering (n=13). Die Häufigkeitsdiagramme ausgewählter Nährelemente geben daher nur einen groben Eindruck der Ernährungssituation.

### Wertung:

Die Bewertungssysteme für Ernährungsdaten werden derzeit im Rahmen der BZE-Bundesauswertung überarbeitet. Die im Folgenden verwendeten Schwellenwerte nach AK Standortkartierung (2003) geben noch den Kenntnisstand der bundesweiten BZE-1-Auswertung wieder. Danach tritt für das Element Phosphor latenter Mangel ( $P < 1,3 \text{ mg/g} = \text{Bewertungsstufe gering}$ ) bei 6 der 13 BZE-Punkte, Mangel ( $P < 1,0 \text{ mg/g} = \text{sehr gering}$ ) allerdings bei keinem der Punkte auf. Auch die anderen Elemente liegen im Normalbereich. Auffällig sind allenfalls sehr hohe, auf Luxuskonsum verweisende N-Gehalte ( $N > 25 \text{ mg/g}$ ) bei 4 der 13 BZE-Punkte.

### Maßnahmen zur Zielerreichung:

Trotz geringer Stichprobe und der derzeit in der Diskussion befindlichen Ernährungsschwellenwerte für Buche weisen die dargestellten Ergebnisse auf eine weitgehend ausgeglichene Ernährung hin, die aktuell keine Maßnahmen erforderlich macht. Die Ergebnisse der Bund-Länder-AG „BZE“ hinsichtlich einer Neu-Interpretation der bestehenden Bewertungssysteme sind zukünftig zu berücksichtigen..

### Monitoring-Verfahren: Bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE)

Datenhalter: LFE

Bearbeiter: Riek, W.

**Referenzen, Datenabruf:** Riek, W. et al. (2015): Zustand und Entwicklung der brandenburgischen Waldböden. Ergebnisse der landesweiten Bodenzustandserhebungen BZE-2 und BZE-2a. EFS (i. V.). BMELV (2006): Arbeitsanleitung für die zweite bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE II). 2. Aufl., BMELV). GAFA (2006): Handbuch Forstliche Analytik - Eine Loseblatt-Sammlung der Analysemethoden im Forstbereich. Gutachterausschuss Forstliche Analytik. BMVEL (Hrsg.). Göttlein, A. (2015): Grenzwertbereiche für die ernährungsdiagnostische Einwertung der Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Eiche, Buche.



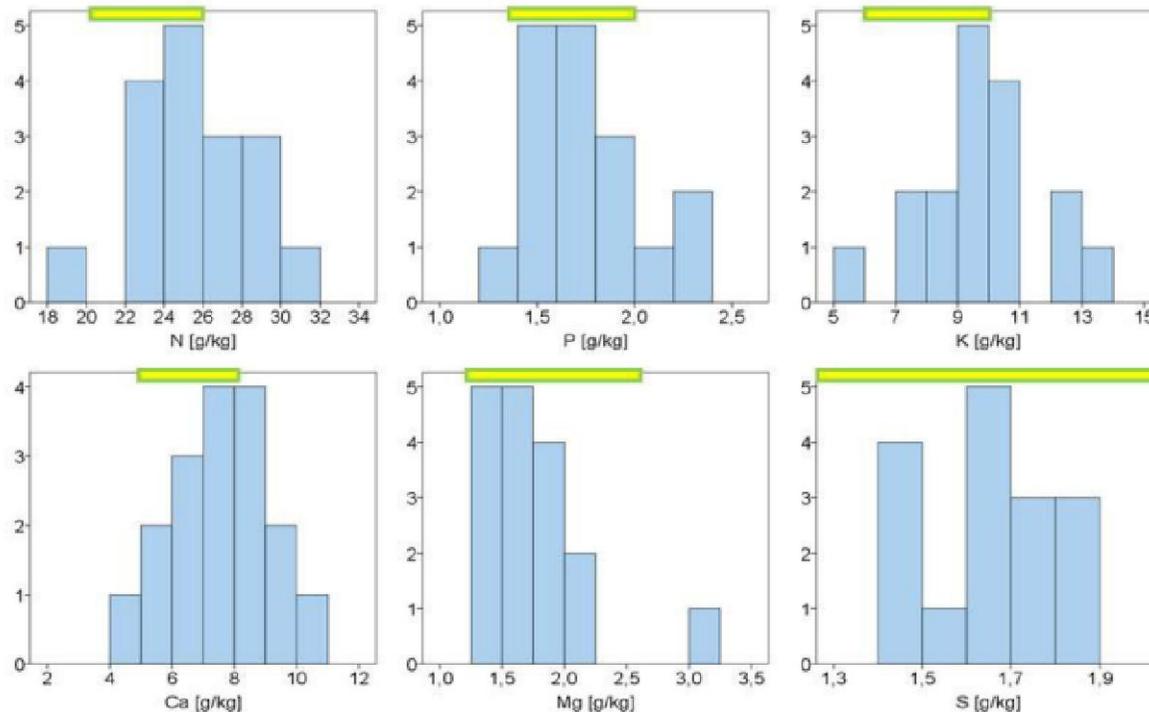
**Anlass und Ziel:** Die Nährelementgehalte der Assimilationsorgane lassen Rückschlüsse auf die Ernährungssituation von Waldbäumen zu. Gut ernährte Bäume sind gegen von außen auf das Ökosystem Wald wirksame Stressoren widerstandsfähiger als schlecht ernährte Bäume. Ein guter Ernährungszustand ist somit notwendige Voraussetzung für einen optimalen Gesundheitszustand.

Stichtag: 31.08.2010

Stand: 31.12.2016

Periode: 15 Jahre

Bewertung



**Legende:** Histogramme der Nährelementgehalte Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium und Eisen zur Zeit der BZE-2(a) (Probennahme : 2007 bzw. 2010). Auf der Ordinate der Diagramme ist die Anzahl der BZE-Punkte dargestellt. Horizontale Balken = Normalbereiche nach B/L-AG BZE-Auswertung und Göttlein (unveröffentlicht)

**Methodik:** Im Rahmen der Bodenzustandserhebung im Wald (BZE) werden von den Hauptbaumarten Nadel- / Blattproben von 3-15 Bäumen im Radius von ca. 30 m um die Bodenprofilgrube des BZE-Punktes als Mischprobe entnommen. Der Beprobungszeitraum für Laubbäume lag in den Monaten Juli / August 2007 (BZE-2) bzw. 2010 (BZE-2a). Die Proben wurden aus der voll besonnenen Lichtkrone entnommen. Eine vergleichende Auswertung mit BZE-1-Daten ist für Eiche aufgrund des zu geringen Stichprobenumfangs nicht möglich.

### Ergebnis:

Wegen der interannuellen Schwankungen von Ernährungsdaten ist es weniger das Ziel der BZE, zeitliche Trends zu analysieren, als vielmehr im Rahmen von Momentaufnahmen (alle ca. 15 Jahre) ein flächenrepräsentatives Abbild des jeweils aktuellen Ernährungszustands zu gewinnen. Der Anteil der beprobten Eichenbestände im systematischen Erhebungsraster der BZE ist entsprechend des flächenmäßigen Auftretens der Baumart allerdings gering (n=17). Die Häufigkeitsdiagramme der Hauptnährelemente geben daher nur einen groben Eindruck der Ernährungssituation.

### Wertung:

Die Bewertungssysteme für Ernährungsdaten werden derzeit im Rahmen der BZE-Bundesauswertung überarbeitet. Insbesondere für die Baumart Eiche sind die überarbeiteten Bewertungsrahmen für eine finale Einschätzung der Ernährungssituation abzuwarten. Nach den (noch nicht abgestimmten) Schwellenwerten der Bund-Länder-AG 'BZE' befinden sich alle hier dargestellten Elementgehalte mit Ausnahme von Stickstoff im Normalbereich. Bei Stickstoff treten auf 7 der 17 Inventurpunkte erhöhte Werte (N > 26 mg/g) als Hinweis auf Luxuskonsum bzw. Überernährung auf.

### Maßnahmen zur Zielerreichung:

Trotz geringer Stichprobe und der derzeit in der Diskussion befindlichen Ernährungsschwellenwerte für Eiche weisen die dargestellten Ergebnisse auf eine weitgehend ausgeglichene Ernährung hin, die keine akuten Maßnahmen erforderlich macht. Die Ergebnisse der Bund-Länder-AG 'BZE' hinsichtlich einer Neu-Interpretation der bestehenden Bewertungssysteme sind abzuwarten und zukünftig zu berücksichtigen.

### Monitoring-Verfahren: Bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE)

Datenhalter: LFE

Bearbeiter: Riek, W.

**Referenzen, Datenabruf:** Riek, W. et al. (2015): Zustand und Entwicklung der brandenburgischen Waldböden. Ergebnisse der landesweiten Bodenzustandserhebungen BZE-2 und BZE-2a. EFS (i. V.). BMELV (2006): Arbeitsanleitung für die zweite bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE II). 2. Aufl., BMELV). GAFA (2006): Handbuch Forstliche Analytik - Eine Loseblatt-Sammlung der Analysemethoden im Forstbereich. Gutachterausschuss Forstliche Analytik. BMVEL (Hrsg.). Göttlein, A. (2015): Grenzwertbereiche für die ernährungsdiagnostische Einwertung der Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Eiche, Buche.

## Indikator 2.2.3a Ernährungszustand (BZE)

### Zusammenfassende Charakteristik der Merkmale

Merkmale		Veränderung	Erläuterung
1	Ernährungszustand Kiefer	indifferent	N erhöht; P, K, Ca und Mg gleichbleibend; S normalisiert
2	Ernährungszustand Buche	Erstinventur	Überwiegend ausgewogene Ernährung
3	Ernährungszustand Eiche	Erstinventur	Überwiegend ausgewogene Ernährung

### Gesamtbewertung:

Die Bewertungssysteme für Ernährungsdaten werden derzeit im Rahmen der BZE-Bundesauswertung überarbeitet. Die hier verwendeten Schwellenwerte nach AK Standortkartierung (2003) geben noch den Kenntnisstand der bundesweiten BZE-1-Auswertung wieder. Demnach sind *hohe* bis *sehr hohe* und bei der Baumart Kiefer nachweislich angestiegene Stickstoffgehalte generell häufig zu verzeichnen. Stickstoffüberernährung tritt aktuell bei mehr als einem Drittel der BZE-Stichprobe auf. Gleichzeitig wird für die Mehrzahl der Kiefernbestände latenter Magnesiummangel konstatiert. Dadurch ergeben sich ungünstige Relationen zwischen den Nährelementen P, K, Ca und Mg zu Stickstoff (insbesondere N/Mg-Relation), die sich beispielsweise auf die Sensitivität gegenüber Forstschädlingen negativ auswirken können. Vor diesem Hintergrund sind die atmosphärischen Stickstoffeinträge weiter zu senken und die Entwicklung der Baumernährung auf Grundlage jährlicher Nadelbeprobungen (Level II) fortgesetzt zu beobachten. Echte Nährstoffmängel, d.h. Elementgehalte unterhalb der Schwelle zu Mangelsymptomen (Bewertungsstufe *sehr gering*), treten andererseits nur in wenigen Fällen auf. Es ist daher davon auszugehen, dass sich die Bäume derzeit noch kleinräumig auftretende Nährstoffreserven im Wurzelraum erschließen können.