



Quelle: Landesforsten.RLP.de / Ingrid Lamour



Quelle: Landesforsten.RLP.de / Charlotte Karrié



Quelle: Landesforsten.RLP.de / Ingrid Lamour

Die Software „Wuchshüllenrechner“ zur Unterstützung der Entscheidung „Zaun oder Einzelschutz“

Gliederung

- Grundlegender Fachbeitrag
- Zielsetzung des Wuchshüllenrechners
- Theoretischer Hintergrund
- Demonstration des Wuchshüllenrechners



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Charlotte Karrié

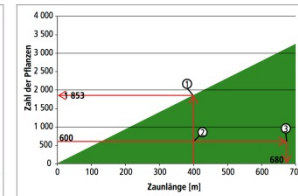
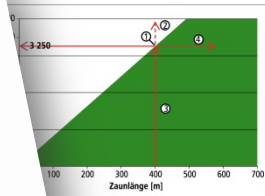


Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour

Grundlegender Fachbeitrag

Grundlegender Fachbeitrag

Entscheidungshilfen zu: Zaun oder Einzelschutz mit Wuchshüllen



er durch die Einwirkung der UV-
langsam in Zersetzung überge-
m spielt daher eine wesentliche
diese Kosten zu optimieren
soll eine Lösung mit niedrigen
anstreben müssen.
punkte 1, 2, 3, und 4 der
rie in Graphis 1 mit den 4
bert an, wo bei einer Zaun-
300 m – unabhängig von
- Kostengleichheit mit ei-
Anzahl mit Wuchshülle
llte Pflanzenzahl. Liegt die
doch eine Länge von 600 m (Rechteck statt
Quadrat), ist ebenfalls die Hülle günstiger
(Punkt 4 liegt in der grünen Fläche).

Beispiel Abb. 3:
Eine Buchen Naturverjüngung von ca.
1 ha Größe soll mit Douglasien ergänzt
werden (mit Entsorgung der Hüllen). Kos-
tengleichheit herrscht (bei quadratischem
Zaun, wenn $400 \text{ m} \times 4.634 = 1.853$ Doug-
lasien gepflanzt würden (Punkt 1). Da
aber nur 600 Pflanzen bewerkstelligt
werden können, liegt die günstigste Lösung
bei einer Zaunlänge von 600 m (Punkt 4).

Entscheidungshilfen zu: Zaun oder Einzelschutz mit Wuchshüllen

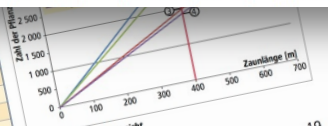
Anton Hammer

Solange der praktische Forstbetrieb noch mit erheblichen Wildbeständen leben muss, stellt sich immer wieder die Frage „baue ich einen Zaun oder helfe ich meiner Kultur durch Einzelschutz“? Wer grundsätzlich keine Zä-

A. für die Zaunvariante

- Kosten Zaun-Bau und -Abbau je laufenden Meter ($A_1 = 14,0\text{€}/\text{m}$),
- Sortimentsgröße der zu pflanzenden Jung-

Zaun	
alle Werte je Pflanz (Anzahl/meter A ₁)	$A_1 = 14,0 \text{ €/m}$
1 Meter Zaun inkl. Abbau	$B_1 = 1,65 \text{ €}$
Tubex Vertex + Stab	$B_2 = 1,25 \text{ €}$
Abbau	$B_3 = 0,32 \text{ €}$ 30 bis 50 cm
Bergahorn	$A_2 = 0,83 \text{ €}$ 50 bis 80 cm
Abbau	$B_4 = 0,69 \text{ €}$ 20 bis 40 cm
Douglasie	$A_3 = 1,17 \text{ €}$
Pflanzkosten	$B_5 = 1,61 \text{ €}$
Aufbau der Wuchshülle	$B_6 = 0,15 \text{ €}$
Kulturpflege	$A_4 = 0,3 \text{ €}$
Leihkosten	$29,41 \text{ €} + 19 \text{ \% MwSt} = 35 \text{ €/h}$



• Douglasie ohne Entsorgung der Wuchshülle:
 $y = 7,383 \times x$
• Douglasie mit Entsorgung der Wuchshülle:
 $y = 4,634 \times x$

Interessant ist, dass sich die Geraden weniger durch die Kostenunterschiede bei den Baumarten unterscheiden, als vielmehr durch die Frage, ob die Hüllen nach Erfüllung ihrer Funktion entsorgt werden

The forster in the field can easily make a judgement for single areas to be cultivated. The only figures he has to calculate are the length of the planned fence (perimeter) and the number of plants to be sheltered. Depending where the two variables intersect the other alternative is more favorable. For the practical examples average cost patterns were supposed.

Quelle: HAMMER, A. (2012): Entscheidungshilfen zu: Zaun oder Einzelschutz mit Wuchshüllen. AFZ-DerWald Nr. 23/2012, S. 19-21



Quelle: Landesforsten.RLP.de / Ingrid Lamour



Quelle: Landesforsten.RLP.de / Charlotte Karrié



Quelle: Landesforsten.RLP.de / Ingrid Lamour

Zielsetzung des Wuchshüllenrechners

Zielsetzung des Wuchshüllenrechners

Problematik:

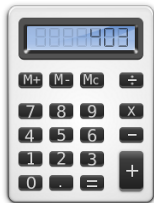


„[...] Wuchshüllen lohnen sich nur bei einer bestimmten Anzahl von Pflanzen [...]“

Quelle: www.oxygen-icons.org / Oxygen Team



Allgemeine Zielsetzung:



***Entscheidungshilfe und Kostenminimierung
beim Schutz von Forstpflanzen***

Quelle: www.oxygen-icons.org / Oxygen Team

Zielsetzung des Wuchshüllenrechners

- Entwicklung einer allgemeingültigen und computer-gestützten Lösung als Entscheidungshilfe zwischen Zaun und Einzelschutz (Wuchshülle)
- das Ergebnis soll in einer benutzerfreundlichen sowie verständlichen Darstellung aufbereitet werden
- spielerisches Testen und Analysieren waldbaulicher und ökonomischer Rahmenbedingungen mit wechselnden Eingaben
- Übersetzung in mehrere Sprachen:
Deutsch, Englisch und gegebenenfalls Japanisch



grundsätzlich plattformunabhängige Anwendung und benutzerfreundliche Gestaltung



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Charlotte Karrié

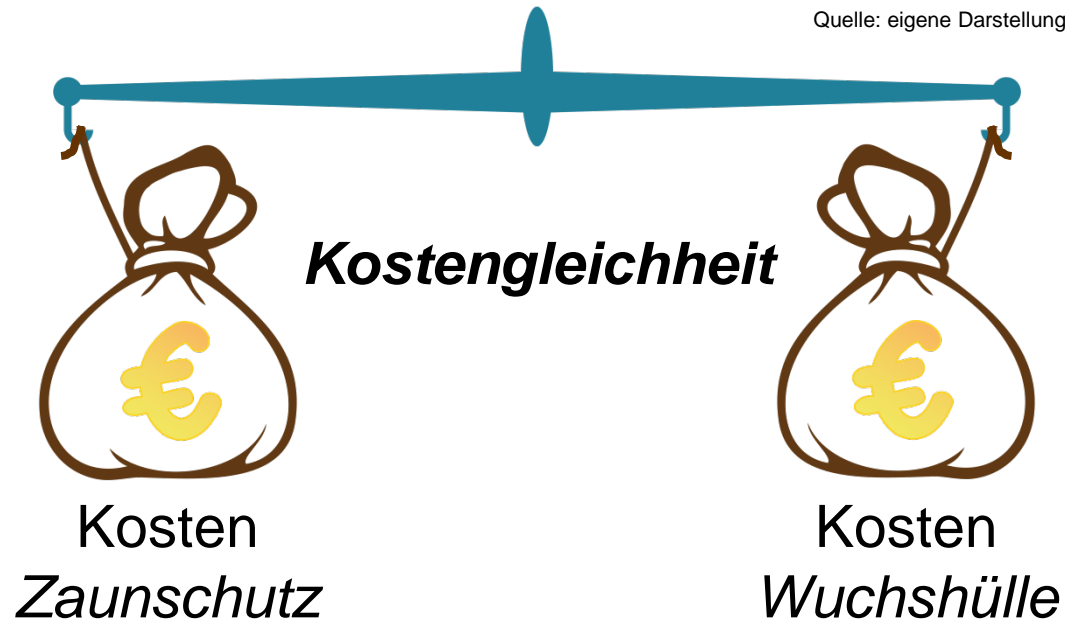


Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour

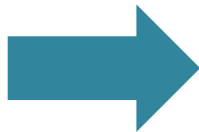
Theoretischer Hintergrund

Theoretischer Hintergrund

Quelle: eigene Darstellung



Kostenwerte werden gleichgesetzt



in Abhängigkeit der beiden Variablen
Zaunlänge und Anzahl der Pflanzen

Theoretischer Hintergrund



Kostengruppe A: Zaunschutz

Quelle: eigene Darstellung

- Pflanze [EUR/St.]
 - Kulturvorbereitung [EUR/St.]
 - Pflanzung [EUR/St.]
 - Kultursicherung [EUR/St.]
- Aufbau, Unterhaltung, Abbau (EUR/Lfm.)



Kostengruppe B: Wuchshülle

Quelle: eigene Darstellung

- Pflanze [EUR/St.]
 - Kulturvorbereitung [EUR/St.]
 - Pflanzung [EUR/St.]
 - Kultursicherung [EUR/St.]
- verminderte Mortalität [%]
 - Wuchshülle sowie Zubehör (Stab) [EUR/St.]
 - Aufbau, Unterhaltung, Abbau [EUR/St.]

Theoretischer Hintergrund

Herleitung der Formel

Zaun: (1) $K_1 = x \cdot A_1 + y \cdot (A_2 + A_3 + A_4)$

Wuchshülle: (2) $K_2 = y \cdot (B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6) \cdot C$

Gleichsetzen von (1) und (2):

$$K_1 = K_2$$

$$x \cdot A_1 + y \cdot (A_2 + A_3 + A_4) = y \cdot (B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6) \cdot C$$

$$x \cdot A_1 = y \cdot (B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6) \cdot C - y \cdot (A_2 + A_3 + A_4)$$

$$x \cdot A_1 = y \cdot [(B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6) \cdot C - (A_2 + A_3 + A_4)]$$

$$(3) \quad y = \frac{A_1}{(B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6) \cdot C - (A_2 + A_3 + A_4)} \cdot x$$

Anzahl der Pflanzen

Steigung (Kostenwerte)

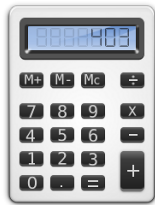
Zaunlänge



folgt dem Schema: $y = m * x + n$

Theoretischer Hintergrund

Ergebnis nach Gleichsetzen:



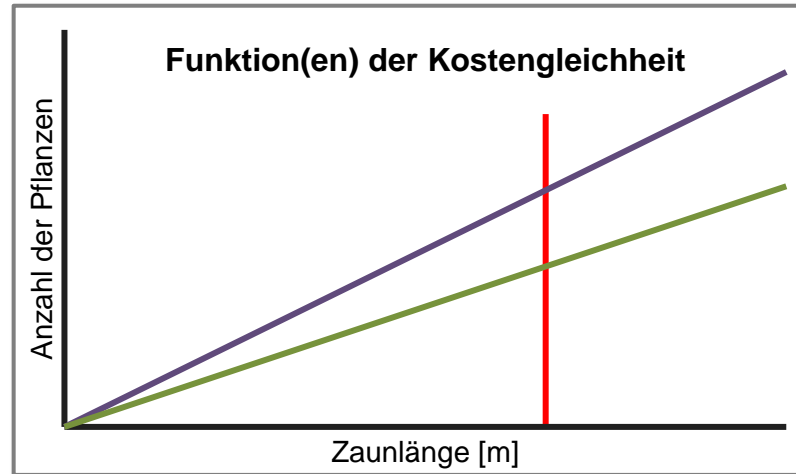
Quelle: www.oxygen-icons.org / Oxygen Team

Anzahl der Pflanzen

Zaunlänge

Lineare Funktion: $y = m * x$

Steigung (Kostenwerte)





Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Charlotte Karrié



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour

Demonstration des Wuchshüllenrechners

Demonstration

Datengrundlage für eine Beispielkultur mit Berg-Ahorn:

Kostenwerte	Zaunschutz	Einzelerschutz
Berg-Ahorn	1,05 €/St. (600 St.)	0,40 €/St. (600 St.)
<i>Sortiment</i>	<i>1+1; 50 bis 80 cm</i>	<i>1+0; 30 bis 50 cm</i>
Kulturvorbereitung	0,00 €/St.	0,00 €/St.
Pflanzung	1,17 €/St.	0,74 €/St.
Kultursicherung (5 Jahre)	0,30 €/St.	0,15 €/St.
geringere Mortalität		ca. 10 %
Pfostenzaun (1,60 m)	11,94 €/Lfm. (180 Lfm.)	
Tubex Ventex (1,20 m) + Stab		3,29 €/St. (600 St.)
Aufbau		1,62 €/St.
Abbau + Entsorgung		1,78 €/St.

Hinweis: alle Kostenwerte inklusive Mehrwertsteuer und Lohnnebenkosten

Datenquelle: im Verzeichnis

Demonstration



Wuchshüllenrechner

Quelle: www.oxygen-icons.org / Oxygen Team

Demonstration

Hauptfenster ohne Eingaben

Wuchshüllenrechner

Kalkulation Sprache Hilfe

Datenerfassung

Forstbetrieb: Forstrevier: Mehrwertsteuer: ?

Revierleiter: Waldort:

Schutztyp anlegen

Schutztyp entfernen

Schutztyp ändern

Berechnen


Schutztyp	Name	Baumart	Schutzbeschreibung
 Um eine Berechnung durchführen zu können, muss mindestens je ein Schutz vom Typ Zaun und vom Typ Wuchshülle mit der gleichen Baumart in der Liste vorhanden sein!			

Diagramm- und Ergebnisansicht

Diagrammansicht:

Zaunlänge: Anzahl der Pflanzen:

Legende und Ergebnisse:

Keine Ergebnisse verfügbar!

Quelle: eigene Darstellung

Demonstration

Schutztyp: Zaun

■ Schutz bearbeiten ? X

Auswahl des Schutztyps

Schutztyp: ?

Schutzbeschreibung: ?

Kosten für Pflanze und Pflanzung

Baumart: ?

Stückkosten*: Umrechnungshilfe

Kulturvorbereitungskosten*: ? Umrechnungshilfe

Pflanzungskosten*: ? Umrechnungshilfe

Kultursicherungskosten (5 Jahre)*: ? Umrechnungshilfe

Geringere Mortalität gegenüber Zaun: ?

Kosten für Zaun und Unterhaltung

Zauntyp: ?

Aufbaukosten*: ? Umrechnungshilfe

Unterhaltungskosten*: ?

Abbaukosten*: ?

*) Bitte beachten Sie, dass alle Werte einheitlich die Mehrwertsteuer enthalten oder nicht enthalten müssen.

OK
Abbrechen
Hilfe

Quelle: eigene Darstellung

Demonstration

Schutztyp: Wuchshülle

Schutz bearbeiten

Auswahl des Schutztyps

Schutztyp: Wuchshülle

Schutzbeschreibung: ex (1,20 m) mit Entsorgung und Berg-Ahorn 1+0 (30-50 cm)

Kosten für Pflanze und Pflanzung

Baumart: Berg-Ahorn (BAh)

Stückkosten*: 0,40 EUR/St. Umrechnungshilfe

Kulturvorbereitungskosten*: 0,00 EUR/St. Umrechnungshilfe

Pflanzungskosten*: 0,74 EUR/St. Umrechnungshilfe

Kultursicherungskosten (5 Jahre)*: 0,15 EUR/St. Umrechnungshilfe

Geringere Mortalität gegenüber Zaun: 10 %

Kosten für Wuchshülle und Unterhaltung

Wuchshüllentyp: Tubex Ventex (120 cm)

Stückkosten*: 2,59 EUR/St. Umrechnungshilfe

Zubehörcosten*: 0,70 EUR/St. Umrechnungshilfe

Aufbaukosten*: 1,62 EUR/St. Umrechnungshilfe

Unterhaltungskosten*: 0,00 EUR/St. Umrechnungshilfe

Abbaukosten*: 1,78 EUR/St. Umrechnungshilfe

*) Bitte beachten Sie, dass alle Werte einheitlich die Mehrwertsteuer enthalten oder nicht enthalten müssen.

OK
Abbrechen
Hilfe

Quelle: eigene Darstellung

Demonstration

Hauptfenster mit allen Eingaben

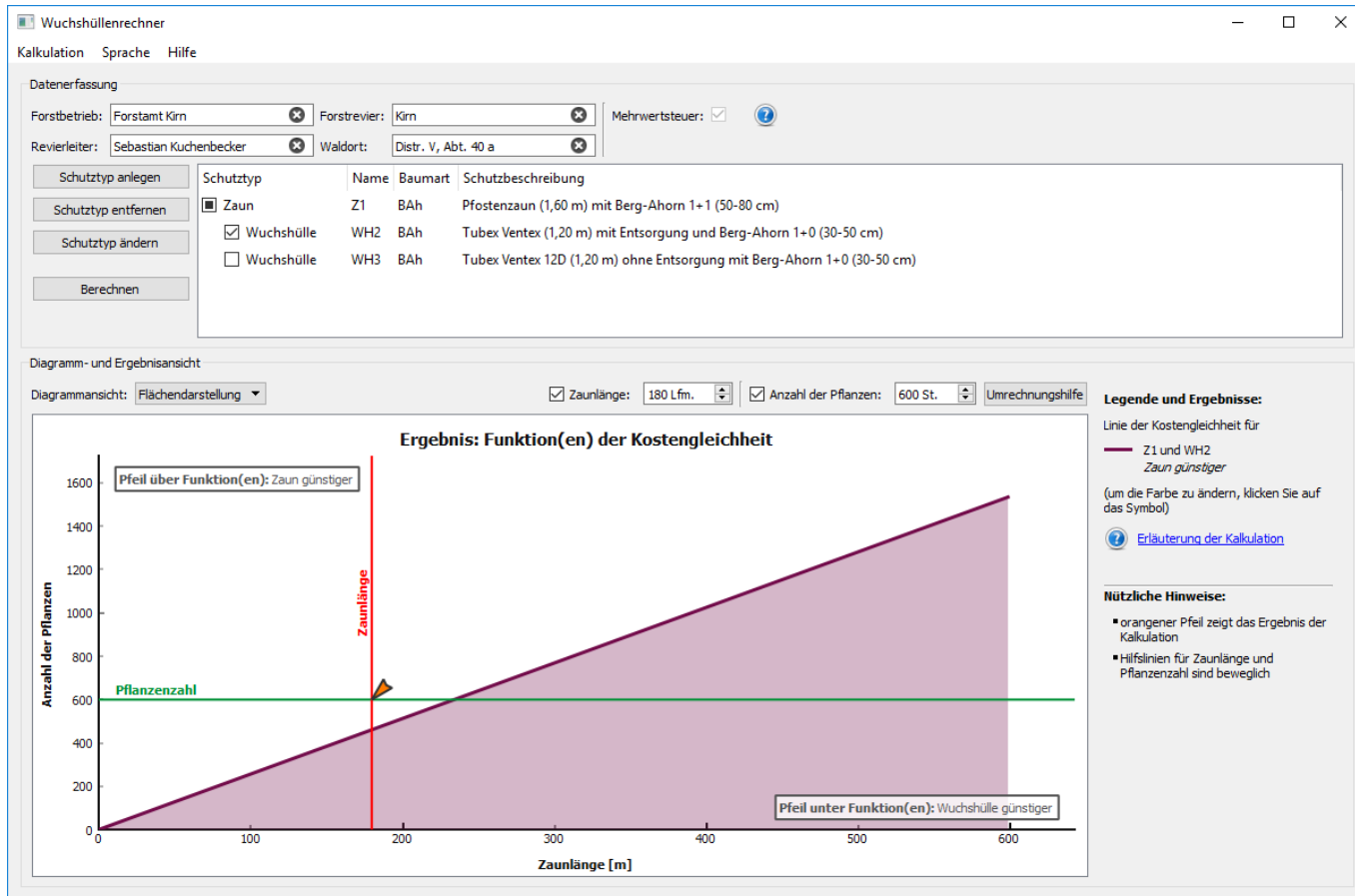
The screenshot shows the 'Wuchshüllenrechner' application window. The title bar includes 'Wuchshüllenrechner' and standard window controls. The menu bar contains 'Kalkulation', 'Sprache', and 'Hilfe'. The main area is divided into several sections:

- Datenerfassung:** Contains input fields for 'Forstbetrieb' (Forstamt Kirm), 'Forstrevier' (Kirm), 'Revierleiter' (Sebastian Kuchenbecker), and 'Waldort' (Distr. V, Abt. 40 a). There is also a checked 'Mehrwertsteuer' checkbox and a help icon.
- Buttons:** 'Schutztyp anlegen', 'Schutztyp entfernen', 'Schutztyp ändern', and 'Berechnen'.
- Table:** A table with columns 'Schutztyp', 'Name', 'Baumart', and 'Schutzbeschreibung'. It lists three entries: 'Zaun', 'Wuchshülle WH2', and 'Wuchshülle WH3', all with checked checkboxes.
- Diagramm- und Ergebnisansicht:** Includes a 'Diagrammansicht' dropdown set to 'Flächendarstellung', checkboxes for 'Zaunlänge' (0 Lfm.) and 'Anzahl der Pflanzen' (0 St.), and an 'Umrechnungshilfe' button.
- Legende und Ergebnisse:** A section on the right stating 'Keine Ergebnisse verfügbar!'.

Quelle: eigene Darstellung

Demonstration

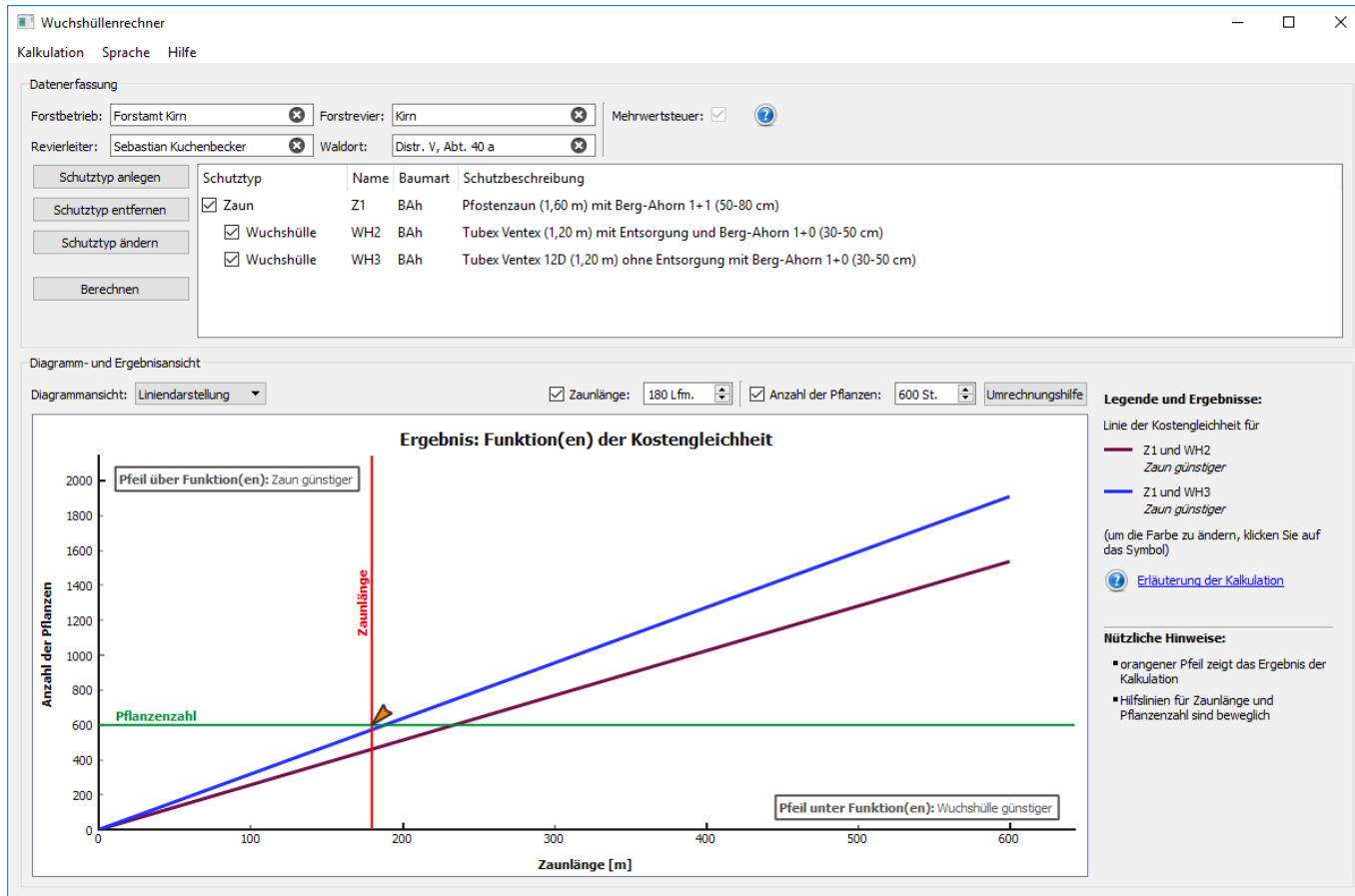
Hauptfenster mit Flächendarstellung



Quelle: eigene Darstellung

Demonstration

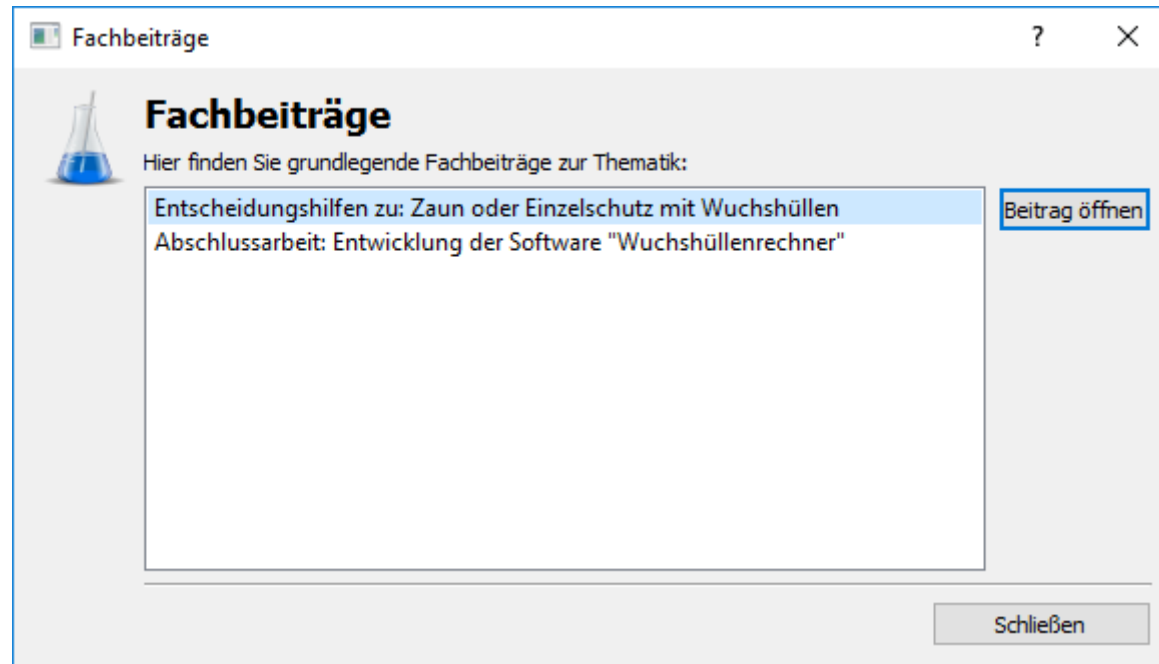
Hauptfenster mit Liniendarstellung



Quelle: eigene Darstellung

Demonstration

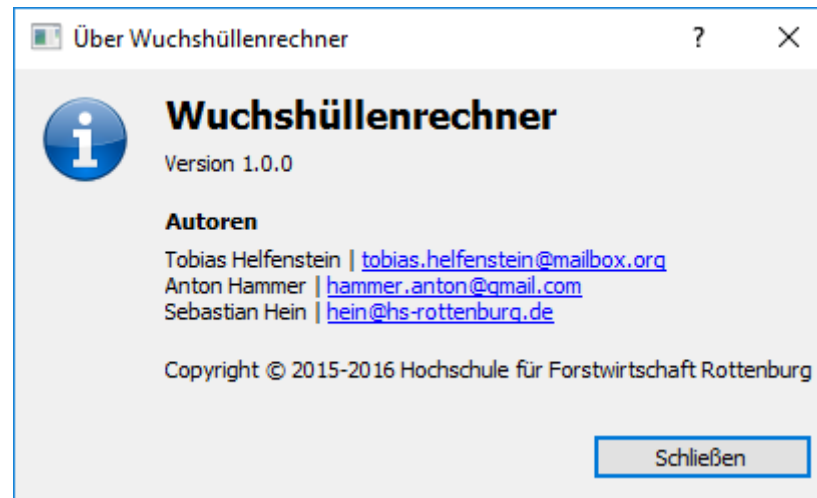
Fachbeiträge zur Thematik



Quelle: eigene Darstellung

Demonstration

Informationen zum Wuchshüllenrechner



Quelle: eigene Darstellung



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Charlotte Karrié



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour

Diskussion und Grenzen

Diskussion und Grenzen

Datengrundlage für eine Beispielkultur mit Berg-Ahorn:

Kostenwerte	Zaunschutz	Einzelerschutz
Berg-Ahorn	1,05 €/St. (600 St.)	0,40 €/St. (600 St.)
<i>Sortiment</i>	<i>1+1; 50 bis 80 cm</i>	<i>1+0; 30 bis 50 cm</i>
Kulturvorbereitung	0,00 €/St.	0,00 €/St.
Pflanzung	1,17 €/St.	0,74 €/St.
Kultursicherung (5 Jahre)	0,30 €/St.	0,15 €/St.
geringere Mortalität		ca. 10 %
Pfostenzaun (1,60 m)	11,94 €/Lfm. (180 Lfm.)	
Tubex Ventex (1,20 m) + Stab		3,29 €/St. (600 St.)
Aufbau		1,62 €/St.
Abbau + Entsorgung		1,78 €/St.

Hinweis: alle Kostenwerte inklusive Mehrwertsteuer und Lohnnebenkosten

Datenquelle: im Verzeichnis

Diskussion und Grenzen



***Keine Eingabemöglichkeit
für Mischkulturen!***

Quelle: www.oxygen-icons.org / Oxygen Team

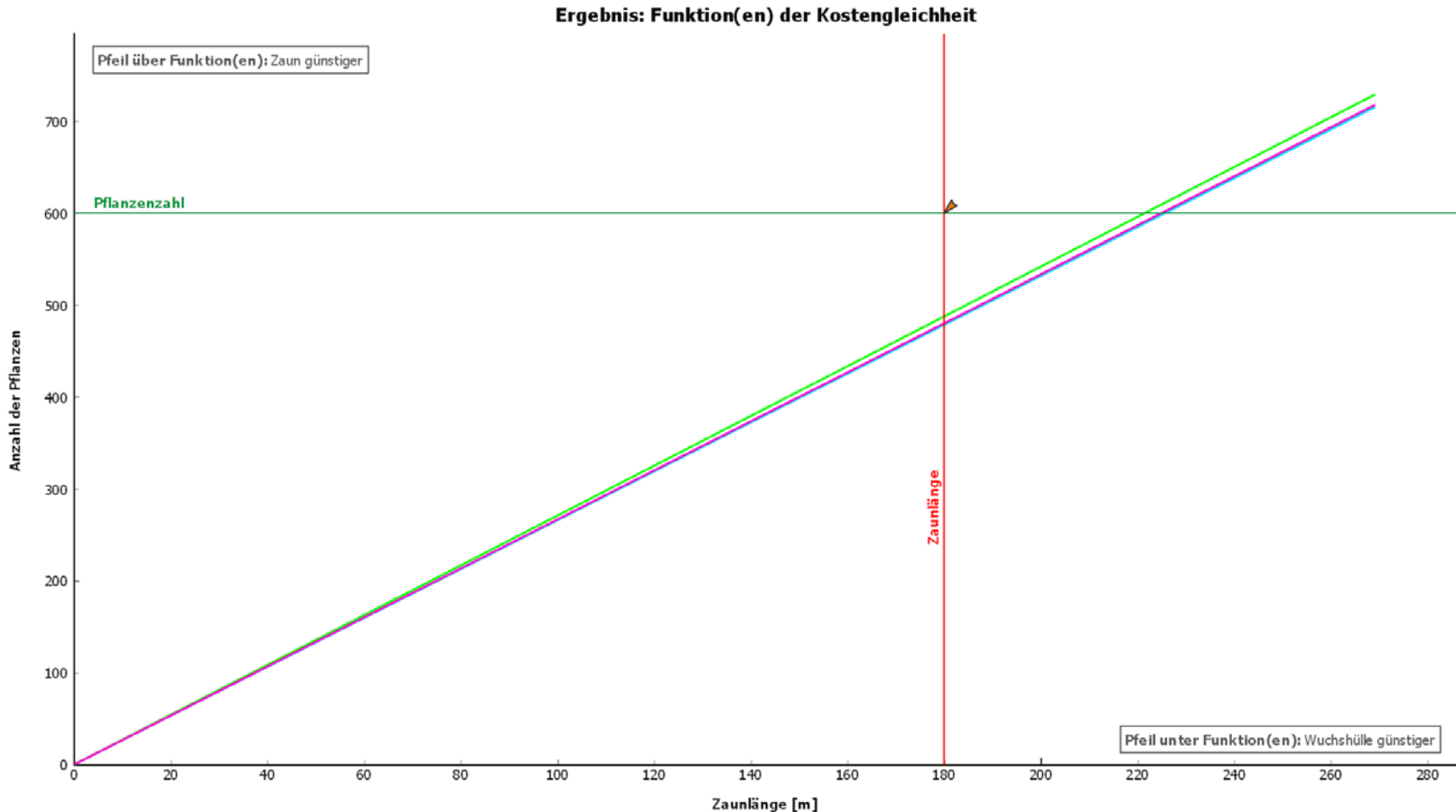
Veränderte Datengrundlage für eine Mischkultur mit Berg-Ahorn und Vogel-Kirsche:

Kostenwerte	Zaunschutz	Einzelerschutz
Berg-Ahorn	1,31 €/St. (480 St.)	0,50 €/St. (480 St.)
<i>Sortiment</i>	<i>1+1; 50 bis 80 cm</i>	<i>1+0; 30 bis 50 cm</i>
Vogel-Kirsche	1,61 €/St. (120 St.)	0,74 €/St. (120 St.)
<i>Sortiment</i>	<i>1+1; 50 bis 80 cm</i>	<i>1+0; 30 bis 50 cm</i>

Hinweis: alle Kostenwerte inklusive Mehrwertsteuer und Lohnnebenkosten

Datenquelle: im Verzeichnis

Diskussion und Grenzen



es handelt sich um eine *Entscheidungshilfe*

Hinweis: alle Kostenwerte inklusive Mehrwertsteuer und Lohnnebenkosten

Datenquelle: im Verzeichnis

Diskussion und Grenzen



Verständnisproblematik

Quelle: www.oxygen-icons.org / Oxygen Team

- *Sortierung* nach Baumart innerhalb der Datenerfassung
- *doppelte Erfassung* der Kostenwerte für Pflanze und Pflanzung
- Kostenwerte in der Einheit €/St. oder €/Lfm. statt €/ha
- keine Eingabemöglichkeit für *Mischkulturen*
- Funktionen der *Kostengleichheit*
- *Ergebnisdarstellung*: Pfeil, Schnittpunkt oder Fläche

Quellenverzeichnis

Literaturquellen:

- FORSTBAUMSCHULE STINGEL (2015): Katalog 2015/2016
- GÖCKEL, C.; KOPP, C.; WICHT-LÜCKGE, G. (2012): Wuchshüllen und alternative Wildschutzmaßnahmen im Kostenvergleich. AFZ-DerWald Nr. 16/2012, S. 28-29
- GRUBE KG (2015): Fachkatalog Nr. 57, 2015/2016
- HAMMER, A. (2012): Entscheidungshilfen zu: Zaun oder Einzelschutz mit Wuchshüllen. AFZ-DerWald Nr. 23/2012, S. 19-21
- KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK (2012): Schutzmaßnahmen gegen Wildschäden, Merkblatt Nr. 16, 2012

Bildquellen:

- KARRIÉ, C. (2015): Edelkastanie in Wuchsschutzhülle.
<https://www.foto.wald-rlp.de/pages/view.php?ref=9865>
- LAMOUR, I. (2009): Pflanzung von Nadelbaum.
<https://www.foto.wald-rlp.de/pages/view.php?ref=3185>
- LAMOUR, I. (2009): Zaunbau mit Hammer.
<https://www.foto.wald-rlp.de/pages/view.php?ref=3195>
- OXYGEN TEAM (2015): <https://github.com/pasnox/oxygen-icons-png>

Autoren / Kontakt



Tobias Helfenstein | tobias.helfenstein@mailbox.org

Freiherr-vom-Stein-Straße 37
55606 Kirn



Dr. Anton Hammer | hammer.anton@gmail.com

HammerRuppert-Consulting
Leopoldstraße 19 A
76530 Baden-Baden



Prof. Dr. Sebastian Hein | hein@hs-rottenburg.de

Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR)
Schadenweilerhof
72108 Rottenburg a. N.

Zitierempfehlung:

HELFENSTEIN, T.; HAMMER, A.; HEIN, S. (2016): Wuchshüllenrechner Version 1.0.0.
Hochschule für Forstwirtschaft, Fachbereich Waldbau

Quelle: www.oxygen-icons.org / Oxygen Team



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour

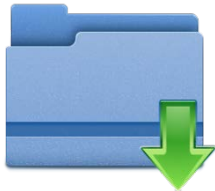


Quelle: Landesforsten. RLP.de / Charlotte Karrié



Quelle: Landesforsten. RLP.de / Ingrid Lamour

Downloadhinweis



<https://github.com/tobiashelfenstein/wuchshuellenrechner/releases>

Quelle: www.oxygen-icons.org / Oxygen Team