

Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz	Heft 23 (2025)	S. 97–126	6 Fig. 9 Tab. + Anhang
urn:nbn:de:0041-2508271147145.812752897128			



Scopus Indexed Journal

**Waldökologie, Landschaftsforschung und
Naturschutz – *Forest Ecology, Landscape
Research and Nature Conservation***

www.afsv.de/index.php/waldoekologie-landschaftsforschung-und-naturschutz

Bodenkundliche und klimatische Eignungsbeurteilungen für Alternativbaumarten im Klimawandel am Beispiel Baden-Württembergs

Edaphic and climatic suitability for alternative tree species under climate change in Baden-Wuerttemberg

Jakob Fei, Hans-Gerhard Michiels & Axel T. Albrecht

6. Anhang

6.1 Quellen Bodenkundliche Eignung

Tab. A1.1: Liste der einbezogene Quellen zur Ermittlung der bodenkundlichen Eignung.

Tab. A1.1: List of references used to determine soil suitability.

Bodenkundliches Entscheidungsstabeau	freier Kalk im Oberboden	Säuregehalt			Stauwasser		Ton	Bodenmächtigkeit		
		pH 4,9–6,2	pH 3,6–4,8	pH 2,7- 3,5	> 30 cm Boden- tiefe	< 30 cm Boden- tiefe		Tiefgrün- dig (> 60 cm Boden- tiefe)	Mittelgrün- dig (20–60 cm Bodentiefe)	Flach- gründig (bis 20 cm Bodentiefe)
Bodenausprägung → Baumart ↓	< 40 cm Bodentiefe pH > 6,2									
<i>Ahornblättrige Platane</i>	[1], [2]	[1], [2], [3]			[1], [2]		[1], [2]	[1], [2]		
<i>Aspe</i>	[1], [4], [5], [6]	[1], [5], [7], [8], [6], [9]			[1], [7], [10], [9], [5]		[1], [8], [7], [6]	[1], [7], [6]		
<i>Atlaszeder</i>	[1], [11]	[1], [12], [13], [14], [11]			[1], [12], [14], [11], [13]		[14], [12], [11]	[1], [12], [13], [14]		
<i>Baumhasel</i>	[1], [14], [15]	[1]			[1], [14], [15], [16]		[1], [14]	[1], [14], [16]		
<i>Bornmüllers Tanne</i>	[17], [14]	[1], [14], [18], [19]			[1], [14]		NA	[1], [14], [19]		
<i>Eisbeere</i>	[1], [20], [21], [14], [22], [23], [24]	[1], [21], [14], [25], [5], [26], [9], [24]			[1], [21], [26], [14], [5], [9], [24]		[1], [21], [25], [26], [14], [23], [24]	[1], [22], [23]		
<i>Esskastanie</i>	[1], [14], [27], [28]	[1], [5], [14], [29], [30], [9]			[1], [14], [29], [27], [31], [29], [9]		[1], [27], [29]	[1], [14], [29], [30]		
<i>Europäische Hopfenbuche</i>	[1], [5], [32]	[1], [5], [33], [32]			[5], [33]		[33]	NA		
<i>Flatterulme</i>	[1], [20], [31], [34], [35]	[1], [31], [5], [36], [20], [35], [34], [9]			[1], [31], [34], [5], [35], [9]		[1], [34], [31], [35]	[1], [34], [37]		
<i>Flaumeiche</i>	[1], [31], [14], [38], [39], [40]	[1], [31], [14], [40], [5], [41], [42]			[1], [31], [14], [40], [5]		[1], [14], [40], [24]	[1], [14], [38], [39], [40]		
<i>Gelbkiefer</i>	[1], [43], [44], [45]	[1], [44], [45], [43]			[1], [46], [47], [48]		[1], [47], [48], [46], [43], [45]	[1], [47], [46]		
<i>Hainbuche</i>	[1], [28], [23], [49], [42]	[1], [14], [50], [5], [9], [49], [42]			[1], [14], [51] [50], [9], [49]		[1], [23], [14], [50], [52]	[1], [14], [23]		
<i>Hybridnuss</i>	[1]	[1], [53], [14], [54], [55]			[1], [53], [14]		[1], [53]	[1], [14], [54], [56]		
<i>Japanlärche</i>	[1], [57], [31]	[1], [8], [31], [36], [57], [58], [59], [9]			[1], [8], [57], [58], [59], [10], [9]		[1], [8], [58], [59], [10], [57]	[1], [57], [58], [59], [8]		
<i>Küstentanne</i>	[1], [31], [20, 60], [8, 61]	[1], [8], [62], [61], [9]			[1], [8], [31], [62], [9]		[1], [8], [62], [60], [61]	[1], [8], [61]		
<i>Libanonzeder</i>	[1], [31], [14], [63], [64]	[1], [31], [63], [64], [65]			[1], [31], [14], [63], [64], [65]		[63]	[63], [64]		
<i>Nordmannstanne</i>	[1], [66]	[1], [66], [67], [68], [69], [70], [71], [72]			[1], [72], [67, 69], [68], [70], [73]		[1], [72], [69], [68], [70], [73]	[1], [71], [69], [68], [70]		

Bodenkundliches Entscheidungstableau	freier Kalk im Oberboden	Säuregehalt			Stauwasser		Ton	Bodenmächtigkeit		
		pH 4,9–6,2	pH 3,6–4,8	pH 2,7–3,5	> 30 cm Bodentiefe	< 30 cm Bodentiefe		Tiefgründig (> 60 cm Bodentiefe)	Mittelgründig (20–60 cm Bodentiefe)	Flachgründig (bis 20 cm Bodentiefe)
Bodenausprägung → Baumart ↓	< 40 cm Bodentiefe pH > 6,2									
<i>Orientbuche</i>	[74], [75]	[1], [75], [76]			[1], [74], [75], [77], [78]		[1], [74], [75], [77], [78]	NA		
<i>Robinie</i>	[1], [5], [14], [20], [79], [31], [80]	[1], [5], [79], [31], [81], [80], [9]			[1], [5], [79], [31], [81], [82], [83], [80], [9]		[1], [79], [81], [82], [80], [24]	[80]		
<i>Roteiche</i>	[1], [31], [20], [84], [8], [85]	[1], [31], [84], [86], [8], [14], [87], [85], [9]			[1], [31], [86], [8], [14], [10], [84], [85], [9]		[1], [86], [8], [14], [10], [87], [24]	[1], [84], [8], [14], [87], [85]		
<i>Sandbirke</i>	[1], [49], [88], [42]	[1], [89], [90], [5], [91], [9], [49], [88], [42]			[1], [89], [9], [49]		[1], [92], [89], [90]	[1], [89], [90]		
<i>Schwarzkiefer</i>	[1], [8], [31], [5], [20], [93], [94]	[1], [31], [5], [93], [94], [36], [8], [20], [9]			[1], [31], [5], [8], [95], [9]		[1], [94]	[1], [8], [94]		
<i>Schwarznuß</i>	[1], [96], [97]	[1], [14], [97], [95], [98], [99], [100], [56], [9]			[1], [100], [98], [97], [9]		[1], [97], [99], [56]	[1], [97], [95], [14], [99], [54], [56], [101], [98]		
<i>Silberlinde</i>	[1], [14]	[1], [102], [103], [104], [105], [106], [14], [107], [108]			[1], [102], [14], [103], [109]		[1], [102], [14], [103], [109], [107]	[1]		
<i>Sommerlinde</i>	[1], [20], [5], [110], [24], [42]	[1], [20], [5], [110], [111], [9], [24], [42]			[1], [5], [110], [9], [24], [42]		[1], [104]	[1], [110]		
<i>Spitzahorn</i>	[1], [28], [112], [49], [42]	[1], [113], [5, 92], [112], [9], [49], [42]			[1], [113], [112], [9], [49]		[1], [113], [112]	[1], [113]		
<i>Tulpenbaum</i>	[1], [114]	[1], [115], [116], [114], [117]			[1], [115], [114], [117]		[115], [116], [114]	[1], [116], [114], [117]		
<i>Ungarische Eiche</i>	[1], [118], [119], [120], [121], [122]	[1], [123], [122], [120], [119, 121], [124], [125], [126], [127], [128], [129],			[1], [118], [120], [123], [125], [122]		[1], [118], [121], [129], [128]	[129]		
<i>Vogelkirsche</i>	[1], [31], [20], [130], [131]	[1], [5], [31], [130], [88], [9]			[1], [131], [130], [31], [5], [88], [9]		[130], [131]	[1], [130], [131]		
<i>Winterlinde</i>	[1], [23], [5], [8], [20], [132], [49], [42]	[1], [5], [8], [132], [109], [9], [49], [42]			[1], [5], [8], [132], [9], [49]		[1], [23], [8], [132]	[1], [23], [8]		
<i>Zerreiche</i>	[1], [31], [20], [14], [133], [134]	[1], [31], [5], [14], [133], [39], [134]			[1], [31], [5], [14], [133]		[1], [133], [134]	[1], [133], [134]		

1. DE AVILA, A. et al., Artensteckbriefe 2.0 – Alternative Baumarten im Klimawandel. 2021, Forstliche Versuchs- u. Forschungsan. Baden-Württemberg (FVA): Freiburg.
2. www.cabidigitallibrary.org. *Platanus acerifolia* (London planetree). cabicompndium.42241 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompndium.42241>.
3. www.baumportal.de/. Platane. o.D. [cited 2024 20.11.2024]; Available from: <https://www.baumportal.de/Platane.htm>.
4. www.wald.de. Die Zitterpappel (*Populus tremula* L.). o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://www.wald.de/waldwissen/laubbaum-nadelbaum/laubbaumarten/die-zitterpappel-populus-tremula-l/>.
5. ELLENBERG, H. et al., Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Vol. 18. 1992: E. Goltze.
6. Plants for a future database. *Populus tremula* – L. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Populus+tremula>.
7. www.cabidigitallibrary.org. *Populus tremula* (aspen (European)). cabicompndium.43582 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompndium.43582>.
8. OTTO, H.-J. et al., Standortsansprüche der wichtigsten Waldbaumarten, A.K.-u.I.w.u.H.K. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL), RAINER SCHRETZMANN, Editor. 2020: p. 59.
9. MINISTERIUM FÜR UMWELT UND N.-U.V.N. LANDWIRTSCHAFT, WALDBAUKONZEPT NORDRHEIN-WESTFALEN. Empfehlungen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung, 2018.
10. KÖSTLER, J.N., BRÜCKNER, E. BIBELRIETHER H., Die Wurzeln der Waldbäume: Untersuchungen zur Morphologie der Waldbäume in Mitteleuropa. (No Title), 1968.
11. Plants for a future database. *Cedrus atlantica* – (Endl.) Carrière. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Cedrus+atlantica>.
12. www.cabidigitallibrary.org. *Cedrus atlantica* (Atlas cedar). cabicompndium.12435 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.1079/cabicompndium.12435>.
13. ŠEHO, M., Kurzportrait Atlaszeder (*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière). 2019; Available from: <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/kurzportrait-atlaszeder>.
14. KLEBER, A., REITER, P., MATTHES, U., Species profiles of complementary tree species in Rhineland-Palatinate. 2022.
15. RICHTER, E., Baumhasel im Wald. o.D.; Available from: <https://www.baumhasel.info/>.
16. ŠEHO, M. et al., Kurzportrait Baumhasel (*Corylus colurna* L.). 2017; Available from: <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/kurzportrait-baumhasel>.
17. SCHÜTT, P., Tannenarten Europas und Kleinasien. 2013: Springer-Verlag.
18. klimawandelgehoeelze.de. Türkische Tanne (*Abies bornmuelleriana*). o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: https://klimawandelgehoeelze.de/products/turkische-tanne-abies-bornmuelleriana?_pos=1&_psq=t%C3%BCrkische&_ss=e&_v=1.0.
19. www.hsbaum.de. Türkische Tanne (*Abies bornmülleriana*). o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.hsbaum.de/products/turkische-tanne-abies-bornmulleriana>.
20. MELLERT, K.-H., WELLBROCK, N., GÖTTLEIN, A. pH-Wert-Messung als einfaches Hilfsmittel bei der Baumartenwahl. AFZ-Der Wald, 2021 (3): 12-15.
21. KÖLLING, C., MÜLLER-KROEHLING, S. Standörtliche Möglichkeiten für den Anbau der Elsbeere in Bayern. LWF aktuell, 2011. 67: 13-16.
22. Baden-Württemberg, L.L.f.U., FFH-Lebensraumtyp 9150 – Orchideen-Buchenwälder, L.L.f.U. Baden-Württemberg, Editor. 2021, LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg.
23. Baden-Württemberg, L.L.f.U., FFH-Lebensraumtyp 9170 – Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder. 2021, LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg.
24. B.L.f.W.u.F., (Hrsg.), Praxishilfe Klima-Boden-Baumartenwahl Band II. 2020: 124 S.
25. Plants for a future database. *Sorbus torminalis* – (L.) Crantz. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/User/Plant.aspx?LatinName=Sorbus+torminalis>.
26. www.cabidigitallibrary.org. *Sorbus torminalis* (rowan). cabicompndium.50761 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompndium.50761>.
27. BRUNDKE, F. et al., Kurzportrait Edelkastanie (*Castanea sativa*). 2018; Available from: <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/kurzportrait-edelkastanie>.
28. MELLERT, K.H., Wellbrock, N., Göttlein, A., pH-Wert-Messung als einfaches Hilfsmittel bei der Baumartenwahl. AFZ-Der Wald, 2021 (3): 12-15.
29. www.cabidigitallibrary.org. *Castanea sativa* (chestnut). cabicompndium.16586 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompndium.16586>.
30. Plants for a future database. *Castanea sativa* – Mill. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/User/plant.aspx?LatinName=Castanea+sativa>.
31. THURM, E. FALK, W., Standortsansprüche seltener Baumarten. AFZ DerWald, 2019. 15/2019: 32-35.
32. Plants for a future database. *Ostrya carpinifolia* – Scop. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Ostrya+carpinifolia>.

33. www.cabidigitallibrary.org. *Ostrya carpinifolia* (hop-hornbeam). cabicompendium.38011 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: doi:10.1079/cabicompendium.38011.
34. THURM, E.A., FALK, W., MÜLLER-KROEHLING, S., Beiträge zur Flatterulme. LWF Wissen, 2019. **83**: p. 31-43.
35. www.cabidigitallibrary.org. *Ulmus laevis* (Russian white elm). cabicompendium.55631 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.55631>.
36. MELLERT, K.-H. et al., Die ökologische Basenamplitude von Baumarten in Deutschland. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 2020: 184-199.
37. www.euforgen.org. *Ulmus laevis* – European white elm. o.D. [cited 2024 06.12.2024]; Available from: <https://www.euforgen.org/species/ulmus-laevis/>.
38. SAYER, U., Ökologie der Flaumeiche (*Quercus pubescens* Willd.) und ihrer Hybriden auf Kalkstandorten an ihrer nördlichen Arealgrenze. 2000: J. CRAMER.
39. SCHMIDT, O., Südosteuropäische Eichenarten – Hoffnung im Klimawandel? LWF aktuell, 2021. **128**: 46-48.
40. www.cabidigitallibrary.org. *Quercus pubescens* (downy oak). cabicompendium.46561 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.46561>.
41. Plants for a future database. *Quercus pubescens* – Willd. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Quercus+pubescens>.
42. ELLENBERG, H. LEUSCHNER, C., Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Vol. 8104. 2010: Utb.
43. www2.gov.bc.ca. *Ponderosa pine* (Py) – *Pinus ponderosa*. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/forestry/managing-our-forest-resources/silviculture/tree-species-selection/tree-species-compendium-index/ponderosa-pine>.
44. Galasearch Pflanzendatenbank. *Pinus ponderosa* // Gelb-Kiefer. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://galasearch.de/plants/11942-pinus-ponderosa/>
45. www.baumportal.de/. Gelb-Kiefer. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://www.baumportal.de/gelb-kiefer>.
46. klimawandelgehoeelze.de. Gelb-Kiefer (*Pinus ponderosa*). o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: https://klimawandelgehoeelze.de/products/gelb-kiefer-pinus-ponderosa?_pos=1&_psq=gelb&_ss=e&_v=1.0.
47. www.cabidigitallibrary.org. *Pinus ponderosa* (ponderosa pine). cabicompendium.41690 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.41690>.
48. Plants for a future database. *Pinus ponderosa* – Douglas. ex Lawson.&C.Lawson. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Pinus+ponderosa>.
49. B.L.f.W.u.F., (Hrsg.) Praxishilfe Klima-Boden-Baumartenwahl. 2019: 109 S.
50. www.cabidigitallibrary.org. *Carpinus betulus* (hornbeam). cabicompendium.13607 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.13607>.
51. Baden-Württemberg, L.L.f.U., FFH-Lebensraumtyp 9160 – Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder. 2021, LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg.
52. Plants for a future database. *Carpinus betulus* – L. o.D. [cited 2024 17.12.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Carpinus+betulus>.
53. Plants for a future database. *Juglans intermedia* - Carrière. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Juglans+intermedia>.
54. METTENDORF, B., Erfahrungen im Anbau mit Hybridnüssen. Die Walnuss (*Juglans regia* L.). Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, **2008** (66/08): 61-72.
55. EHRING, A., KELLER, O., FREIBURG, F. Nussbäume zur Holzproduktion. Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde, Jahrestagung Ascona, 2009: 22.
56. STEINACKER, L., KLEMMT, H.-J., PRETZSCH, H., Wachstum von Schwarznuss und Hybridnuss in Bayern. 2008.
57. USDA NRCS National Plant Data Team. *Larix kaempferi* (Lam.) Carrière, *Japanese larch*. o.D. [cited 2024 18.12.2024]; Available from: <https://plants.usda.gov/plant-profile/LAKA2>.
58. Plants for a future database. *Larix kaempferi* – (Lamb.) Carrière. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Larix+kaempferi>.
59. www.cabidigitallibrary.org. *Larix kaempferi* (Japanese larch). cabicompendium.29985 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.29985>.
60. Plants for a future database. *Abies grandis* – (Douglas. ex D.Don.)Lindl. o.D. [cited 2024 20.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Abies+grandis>.
61. www.cabidigitallibrary.org. *Abies grandis* (grand fir). cabicompendium.1906 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.1906>.
62. PETERSEN, R., Kurzportrait Große Küstentanne (*Abies grandis*). 2019; Available from: <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/grosse-kuestentanne>.

63. www.cabidigitallibrary.org. *Cedrus libani* (cedar of Lebanon). cabicompendium.12437 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.1079/cabicompendium.12437>.
64. Plants for a future database. *Cedrus libani* – A.Rich. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Cedrus+libani>.
65. LEDER, B., VON WOLFF-METTERNICH, C. Kurzportrait Libanonzeder (*Cedrus libani*). 2017; Available from: <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/kurzportrait-libanonzeder>.
66. Galasearch Pflanzendatenbank. *Abies nordmanniana* // Nordmann-Tanne. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://galasearch.de/plants/10746-abies-nordmanniana>.
67. botanicgroup.com. *Abies nordmanniana* – Nordmann fir, Caucasian fir. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://botanicgroup.com/en/abies-nordmanniana-nordmann-fir-caucasian-fir.html>.
68. plants.ces.ncsu.edu. *Abies nordmanniana*. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/abies-nordmanniana/>.
69. Plants for a future database. *Abies nordmanniana* – (Stev.)Spach. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Abies+nordmanniana>.
70. Society, T.R.H. *Abies nordmanniana*, Caucasian fir. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.rhs.org.uk/plants/53/abies-nordmanniana/details>.
71. www.baumportal.de/. Nordmanntanne. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://www.baumportal.de/nordmanntanne.htm>.
72. www.cabidigitallibrary.org. *Abies nordmanniana* (Nordmann fir). cabicompendium.1921 2022 [cited 2024 17.12.2024]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.1921>.
73. Van den Berk Nurseries. *Abies nordmanniana*, Nordmann fir, Caucasian fir. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.vdberk.com/trees/abies-nordmanniana/>.
74. Plants for a future database. *Fagus orientalis* – Lipsky. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Fagus+orientalis>.
75. Galasearch Pflanzendatenbank. *Fagus orientalis* // Orientalische Buche. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://galasearch.de/plants/13214-fagus-orientalis>.
76. Baumschule Ebben. *Fagus orientalis*, Orientalische Buche. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.ebben.nl/de/treeebb/faorient-fagus-orientalis/>.
77. Van den Berk Nurseries. *Fagus orientalis*, Orientalische Buche. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.vdberk.de/baume/fagus-orientalis/>.
78. Floragard. *Fagus orientalis*, Orient-Buche. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.floragard.de/de-de/pflanzeninfothek/pflanze/laubgehoeelze/fagus-orientalis>.
79. CARL, C., Kurzportrait Robinie (*Robinia pseudoacacia*). 2018; Available from: <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/kurzportrait-robinie>.
80. plants.usda.gov. *Robinia pseudoacacia* L., black locust. o.D. [cited 2024 19.12.2024]; Available from: <https://plants.usda.gov/plant-profile/ROPS>.
81. www.cabidigitallibrary.org. *Robinia pseudoacacia* (black locust). cabicompendium.47698 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.47698>.
82. Plants for a future database. *Robinia pseudoacacia* L. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Robinia+pseudoacacia>.
83. LIESEBACH, M. AND V. SCHNECK, Die Genressourcen der Robinie erhalten und nutzen. AFZ DerWald, 2020: **20/2020**.
84. BURKARDT, K., Portrait fremdländischer Baumarten – *Quercus rubra*. 2017, <http://www.waldwissen.net>.
85. plants.usda.gov. *Quercus rubra* L., northern red oak. o.D. [cited 2024 19.12.2024]; Available from: <https://plants.usda.gov/plant-profile/QURU>.
86. www.cabidigitallibrary.org. *Quercus rubra* (northern red oak). cabicompendium.46576 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.46576>.
87. Plants for a future database. *Quercus rubra* – L. o.D. [cited 2024 19.12.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Quercus+rubra>.
88. DONG, P.H., et al., Zum Anbau und Wachstum von Vogelkirsche und Birke. Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, 2009. **67/09**.
89. www.cabidigitallibrary.org. *Betula pendula* (common silver birch). cabicompendium.9083 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.9083>.
90. Plants for a future database. *Betula pendula* – Roth. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Betula+pendula>.
91. Baden-Württemberg, L.L.f.U., FFH-Lebensraumtyp 9190 – Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen. 2021, LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg.
92. OTTO, H.-J., Standortansprüche der wichtigsten Waldbaumarten. 1990: Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
93. USDA NRCS National Plant Data Team. *Pinus nigra* Arnold, Austrian pine. o.D.; Available from: <https://plants.usda.gov/plant-profile/PINI/>.

94. [www.cabidigitallibrary.org](https://www.cabidigitallibrary.org/cabicompendium.41668). *Pinus nigra* (black pine). cabicompendium.41668 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.41668>.
95. Plants for a future database. *Juglans nigra* – L. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Juglans+nigra>.
96. BECQUEY, J., Les noyers à bois. 1997: CNPF-IDF.
97. [www.cabidigitallibrary.org](https://www.cabidigitallibrary.org/cabicompendium.29060). *Juglans nigra* (black walnut). cabicompendium.29060 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.29060>.
98. DICKERSON, J., black walnut (*Juglans nigra* L.), U.N.N. York and S. Office, Editors. 2002, USDA NRCS, New York State Office.
99. EHRING, A., KELLER, O. Der Schwarznussbaum (*Juglans nigra* L.): Wertvoll, aber mit hohen Ansprüchen. Wald Holz, 2010. **91** (5): 25-28.
100. JOTZ, S., et al., Untersuchungen über die Integration der Schwarznuss (*Juglans nigra* L.) in die Waldökosysteme der Pfälzer Rheinebene Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, 2020. **Nr. 87/20**: 162 S.
101. EHRING, A., KELLER, O., Nussbäume zur Wertholzproduktion. LWF Wissen, 2008. **60**: 30-35.
102. BINDER, F., Kurzportrait Silberlinde (*Tilia tomentosa*). 2016: www.waldwissen.net.
103. [www.cabidigitallibrary.org](https://www.cabidigitallibrary.org/cabicompendium.53908). *Tilia tomentosa* (silver lime). cabicompendium.53908 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.53908>.
104. Plants for a future database. *tilia tomentosa* – Moench. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=tilia+toментosa>.
105. www.euforgen.org. *Tilia tomentosa* – Silver lime. o.D [cited 2024 06.12.2024]; Available from: <https://www.euforgen.org/species/tilia-tomentosa/>.
106. Bruns Pflanzenexport. *Tilia tomentosa*, Silber-Linde. o.D.; Available from: <https://online.bruns.de/de-de/artikel/4041/tilia-tomentosa>.
107. www.baumportal.de/. Silber-Linde. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://www.baumportal.de/Silberlinde.htm>.
108. Galasearch Pflanzendatenbank. *Tilia tomentosa* – Silber-Linde. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://galasearch.de/plants/12458-tilia-tomentosa>.
109. Plants for a future database. *Tilia cordata* – Mill. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/plant.aspx?latinname=Tilia+cordata>.
110. [www.cabidigitallibrary.org](https://www.cabidigitallibrary.org/cabicompendium.53902). *Tilia platyphyllos* (large-leaved lime). cabicompendium.53902 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.53902>.
111. Plants for a future database. *Tilia platyphyllos* – Scop. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/plant.aspx?latinname=Tilia+platyphyllos>.
112. Plants for a future database. *Acer platanoides* – L. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Acer+platanoides>.
113. [www.cabidigitallibrary.org](https://www.cabidigitallibrary.org/cabicompendium.2883). *Acer platanoides* (Norway maple). cabicompendium.2883 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.2883>.
114. plants.usda.gov, Plant Guide for Tulip Poplar (*Liriodendron tulipifera*), U.-N.R.C. Service, Editor. 2023, USDA-Natural Resources Conservation Service.
115. [www.cabidigitallibrary.org](https://www.cabidigitallibrary.org/cabicompendium.30945). *Liriodendron tulipifera* (tuliptree). cabicompendium.30945 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.30945>.
116. Plants for a future database. *Liriodendron tulipifera* – L. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Liriodendron+tulipifera>.
117. METTENDORF, B., Kurzportrait Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*). 2016; Available from: <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/kurzportrait-tulpenbaum>.
118. [www.cabidigitallibrary.org](https://www.cabidigitallibrary.org/cabicompendium.46449). *Quercus frainetto* (Hungarian oak). cabicompendium.46449 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.46449>.
119. Bruns Pflanzenexport. *Quercus frainetto*, Ungarische Eiche. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://online.bruns.de/de-de/artikel/4598/quercus-frainetto>.
120. www.baumkunde.de/. Ungarische Eiche (*Quercus frainetto*). o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: https://www.baumkunde.de/Quercus_frainetto/.
121. Baumschule Ebben. *Quercus frainetto*, Ungarische Eiche. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.ebben.nl/de/treeebb/qufraine-quercus-frainetto/>.
122. www.baumportal.de/. Ungarische Eiche. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://www.baumportal.de/ungarische-eiche>.
123. CURTU, A. et al., Genetic Differentiation between *Quercus frainetto* Ten. and *Q. pubescens* Wild. in Romania. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 2011. **39**: p. 275-282.
124. Eggert Baumschulen. *Quercus frainetto* – Ungarische Eiche. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.eggert-baumschulen.de/de/quercus-frainetto.html>.
125. van den Berk Nurseries. *Quercus frainetto*, Ungarische Eiche. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.vdberk.de/baume/quercus-frainetto/>.

126. HEIMBERGER-PREISLER, K. Ungarische Eiche, *Quercus frainetto*. 2020 [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.mein-schoener-garten.de/pflanzen/eiche/ungarische-eiche>.
127. www.arboretum.co.at. *Quercus frainetto*. o.D. [cited 2024 20.11.2024]; Available from: <https://www.arboretum.co.at/pflanzenportrait/quercus-frainetto/>.
128. Baumschule Lorenz van Ehren. *Quercus frainetto*. o.D. [cited 2024 16.12.2024]; Available from: <https://www.lve-baumschule.de/quercus-frainetto/99380134>.
129. Plants for a future database. *Quercus frainetto* – Ten. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Quercus+frainetto>.
130. www.cabidigitallibrary.org. *Prunus avium* (sweet cherry). cabicompndium.44250 2022; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompndium.44250>.
131. Plants for a future database. *Prunus avium* – L. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Prunus+avium>.
132. www.cabidigitallibrary.org. *Tilia cordata* (small-leaf lime). cabicompndium.53874 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompndium.53874>.
133. www.cabidigitallibrary.org. *Quercus cerris* (European Turkey oak). cabicompndium.46407 2022 [cited 2025 08.01.2025]; Available from: <https://doi.org/10.1079/cabicompndium.46407>.
134. Plants for a future database. *Quercus cerris* – L. o.D. [cited 2024 21.11.2024]; Available from: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Quercus+cerris>.

6.2 Übersicht Modelsergebnisse Artverbreitungsmodelle

Tab. A2.1: Statistische Kennwerte der Artverbreitungsmodellierung.
 Tab. A2.1: *Statistical parameters of species distribution modeling.*

Deutscher Artnamen	presence points (n)	absence points (n)	nb of trees	training data corr	cv corr	training data corr - cv corr	mean_ total deviance	cv devi- ance (estimated)	residual deviance	expl. deviance	cv AUC Score	TSS_max.
Aspe	10.280	240.264	9.050	0,284	0,273	0,011	0,342	0,282	0,28	0,18	0,827	0,51
AtlasZeder	90	250.454	16.300	0,106	0,038	0,068	0,006	0,006	0,005	0	0,872	0,64
Eisbeere	1.613	248.931	10.650	0,243	0,209	0,034	0,078	0,058	0,056	0,26	0,924	0,72
Esskastanie	9.103	241.441	17.100	0,455	0,435	0,02	0,313	0,204	0,2	0,35	0,924	0,7
Europäische Hopfenbuche	1.495	249.049	23.300	0,53	0,472	0,058	0,073	0,036	0,033	0,51	0,984	0,9
Flaumeiche	8.521	242.023	17.000	0,578	0,563	0,015	0,298	0,152	0,149	0,49	0,964	0,83
Hainbuche	13.223	237.321	13.200	0,538	0,529	0,009	0,412	0,242	0,239	0,41	0,938	0,73
Japanlärche	3.323	247.221	10.900	0,352	0,335	0,017	0,143	0,092	0,143	0,36	0,951	0,8
Küstentanne	432	250.112	19.150	0,141	0,097	0,044	0,026	0,022	0,021	0,15	0,893	0,71
Robinie	4.819	245.725	11.300	0,514	0,503	0,011	0,19	0,109	0,107	0,43	0,951	0,77
Roteiche	1.735	248.809	11.400	0,281	0,257	0,024	0,082	0,06	0,059	0,27	0,915	0,65
Sandbirke	20.551	229.993	13.450	0,426	0,418	0,008	0,566	0,418	0,414	0,26	0,869	0,58
Schwarzkiefer	10.652	239.892	19.650	0,568	0,556	0,012	0,351	0,208	0,204	0,41	0,93	0,69
Schwarznuss	638	249.906	16.250	0,156	0,093	0,063	0,036	0,031	0,03	0,14	0,863	0,53
Sommerlinde	1.077	249.467	11.800	0,274	0,198	0,076	0,056	0,043	0,041	0,23	0,914	0,66
Spitzahorn	2.904	247.640	9.450	0,205	0,18	0,025	0,097	0,079	0,077	0,19	0,88	0,61
Ungarische Eiche	313	250.231	24.850	0,546	0,459	0,087	0,018	0,009	0,008	0,5	0,959	0,79
Vogelkirsche	5.648	244.896	8.900	0,256	0,235	0,021	0,213	0,171	0,168	0,20	0,863	0,59
Winterlinde	2.718	247.826	11.000	0,286	0,265	0,021	0,119	0,088	0,086	0,26	0,908	0,66
Zerreiche	3.643	246.901	24.750	0,596	0,569	0,027	0,152	0,07	0,067	0,54	0,979	0,87

Tab. A2.2: Relativer Einfluss der Prädiktorvariablen auf die Artverbreitungsmodellierung.

Tab. A2.2: Relative influence of predictor variables on species distribution modeling.

Deutscher Artnamen	Bioclim 1	Bioclim 2	Bioclim 4	Bioclim 5	Bioclim 6	Bioclim 12	Bioclim 15	Bioclim 18	Bioclim 19	Mittel- temperatur Mai–Sept	Tempera- tursumme > 5 °C
	mittl. Luft- temperatur	Tempera- turspann- weite	Temperatur- saisonalität	Höchsttem- peratur wärmster Monat	Niedrigst- temperatur kältester Monat	Jahres- niederschlags- summe	Nieder- schlags- saisonalität	Nieder- schlags- summe wärmstes Quartal	Nieder- schlags- summe kältestes Quartal		
Aspe	(10) 2,8 %	(2) 16,6 %	(1) 23,9 %	(7) 4,3 %	(3) 14,4 %	(8) 3,1 %	(9) 2,9 %	(5) 9,8 %	(11) 0,7 %	(4) 13,7 %	(6) 8,8 %
AtlasZeder	(9) 2,6 %	(2) 14,3	(1) 40,4 %	(3) 9,3 %	(6) 6,2 %	(10) 2,3 %	(11) 1,6 %	(5) 7 %	(4) 8 %	(8) 3,6 %	(7) 4,5 %
Eisbeere	(9) 4,6 %	(7) 7 %	(3) 13,9 %	(2) 15,1 %	(6) 7,8 %	(10) 4,8 %	(4) 12 %	(1) 18,7 %	(11) 3,7 %	(5) 8,1 %	(8) 4,7 %
Eskastanie	(2) 19,6 %	(6) 6,9 %	(3) 11,6 %	(7) 6,3 %	(10) 3,6 %	(1) 24,2 %	(4) 9,9 %	(8) 4,2 %	(9) 3,9 %	(11) 1,6 %	(5) 8,2 %
Europäische Hopfenbuche	(8) 1,9 %	(6) 9,7 %	(1) 33,2 %	(5) 10 %	(10) 1,3 %	(2) 16,9 %	(3) 11,8 %	(4) 10,6 %	(9) 1,8 %	(7) 2,1 %	(11) 0,7 %
Flaumeiche	(5) 6,7 %	(4) 13 %	(2) 24,9 %	(3) 18,7 %	(8) 2,1 %	(9) 2,1 %	(7) 2,4 %	(1) 25,6 %	(6) 3,1 %	(10) 0,7 %	(11) 0,7 %
Hainbuche	(10) 1,5 %	(4) 14,6 %	(2) 19,2 %	(7) 4,3 %	(9) 2,1 %	(8) 2,7 %	(1) 22 %	(5) 8,3 %	(11) 0,8 %	(3) 19 %	(6) 5,4 %
Japanlärche	(8) 3,1 %	(2) 11 %	(1) 44 %	(10) 1,7 %	(7) 4,3 %	(11) 1,1 %	(5) 6 %	(4) 9,6 %	(9) 2,9 %	(6) 5,2 %	(3) 11 %
Küstentanne	(8) 5,5 %	(1) 19,8 %	(3) 14,1 %	(9) 4,8 %	(2) 14,9 %	(11) 2,6 %	(4) 10,3 %	(7) 6,9 %	(5) 10,2 %	(10) 3,5 %	(6) 7,3 %
Robinie	(7) 1,9 %	(9) 0,7 %	(1) 65,1 %	(5) 2,7 %	(6) 2,1 %	(8) 0,7 %	(11) 0,4 %	(4) 5,7 %	(10) 0,5 %	(2) 14,3 %	(3) 5,8 %
Roteiche	(11) 1,5 %	(5) 11,4 %	(1) 25,9 %	(9) 1,8 %	(8) 2,8 %	(10) 1,8 %	(4) 12 %	(3) 13,9 %	(6) 6,5 %	(2) 16,5 %	(7) 5,9 %
Sandbirke	(9) 4,9 %	(4) 11,8 %	(1) 18,4 %	(3) 13,5 %	(8) 5,7 %	(7) 7 %	(11) 2,6 %	(2) 13,9 %	(10) 3,8 %	(5) 9,9 %	(6) 8,2 %
Schwarzkiefer	(7) 5,5 %	(1) 35,4 %	(3) 11,3 %	(5) 9,2 %	(2) 12,6 %	(10) 1,3 %	(8) 3,1 %	(4) 10,3 %	(9) 2,7 %	(11) 1 %	(6) 7,5 %
Schwarznuß	(9) 3,3	(10) 2,2 %	(1) 42,5 %	(2) 13 %	(6) 5,2 %	(8) 4,1 %	(7) 4,9 %	(4) 7,5 %	(11) 2,2 %	(3) 8,6 %	(5) 5,5 %
Sommerlinde	(11) 2,6 %	(5) 8,6 %	(1) 23,7 %	(4) 10,4 %	(8) 5 %	(3) 13,1 %	(6) 8,1 %	(2) 15 %	(9) 3,9 %	(10) 3,9 %	(7) 5,6 %
Spitzahorn	(7) 3,8 %	(4) 10,4 %	(1) 29,6 %	(10) 1,4 %	(2) 16,2 %	(11) 1,2 %	(8) 3,7 %	(6) 7,9 %	(9) 2 %	(3) 15,5 %	(5) 8,4 %
Ungarische Eiche	(9) 1,4 %	(7) 1,8 %	(1) 30,5 %	(6) 2,7 %	(8) 1,7 %	(2) 21,3 %	(10) 1,3 %	(11) 0,9 %	(3) 15,2 %	(4) 14,3 %	(5) 8,9 %
Vogelkirsche	(10) 2,8 %	(4) 10,6 %	(2) 16,2 %	(5) 9,1 %	(7) 7,7 %	(9) 2,9 %	(1) 18,3 %	(3) 16 %	(11) 1,8 %	(6) 8,3 %	(8) 6,3 %
Winterlinde	(7) 3,4 %	(6) 4,6 %	(2) 22,8 %	(4) 10,6 %	(9) 3,1 %	(11) 1,6 %	(10) 2,7 %	(5) 7,4 %	(8) 3,1 %	(3) 10,9 %	(1) 29,9 %
Zerreiche	(10) 1,7 %	(2) 12,4 %	(1) 52,7 %	(3) 8,3 %	(7) 3,4 %	(6) 3,5 %	(9) 2,5 %	(4) 7,6 %	(5) 3,7 %	(8) 2,9 %	(11) 1,3 %

6.3 Effektkurven der Artverbreitungsmodelle

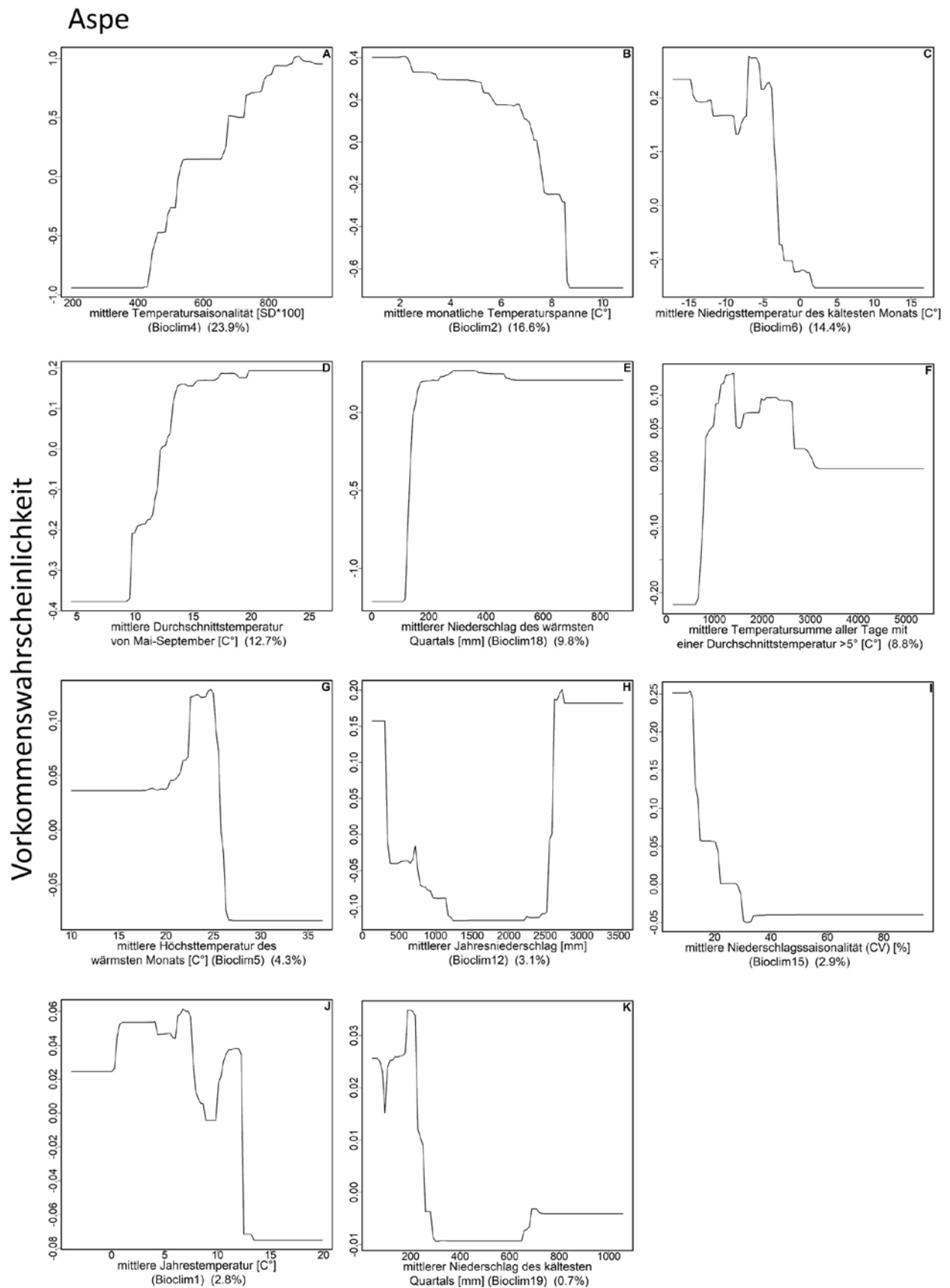
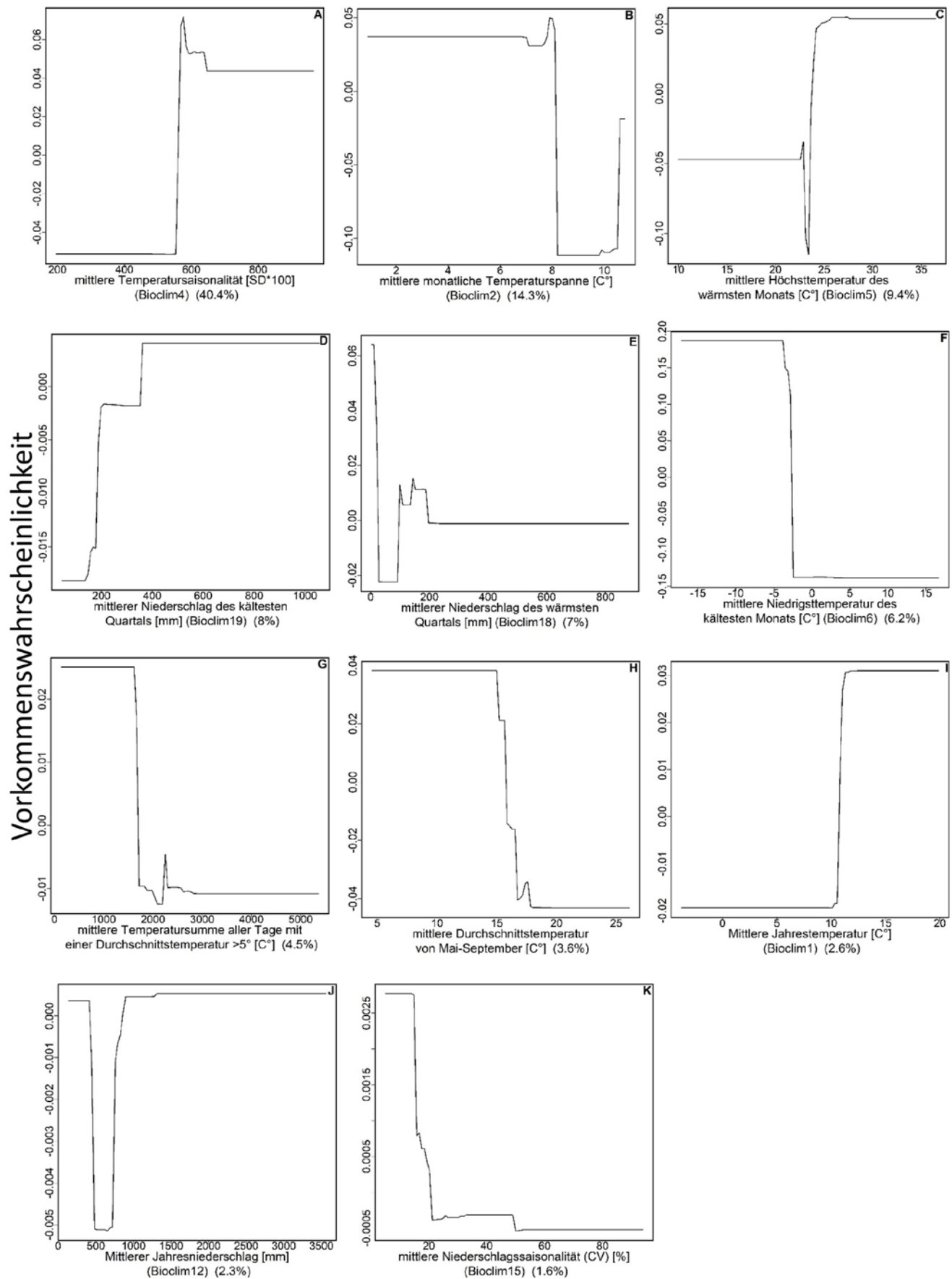


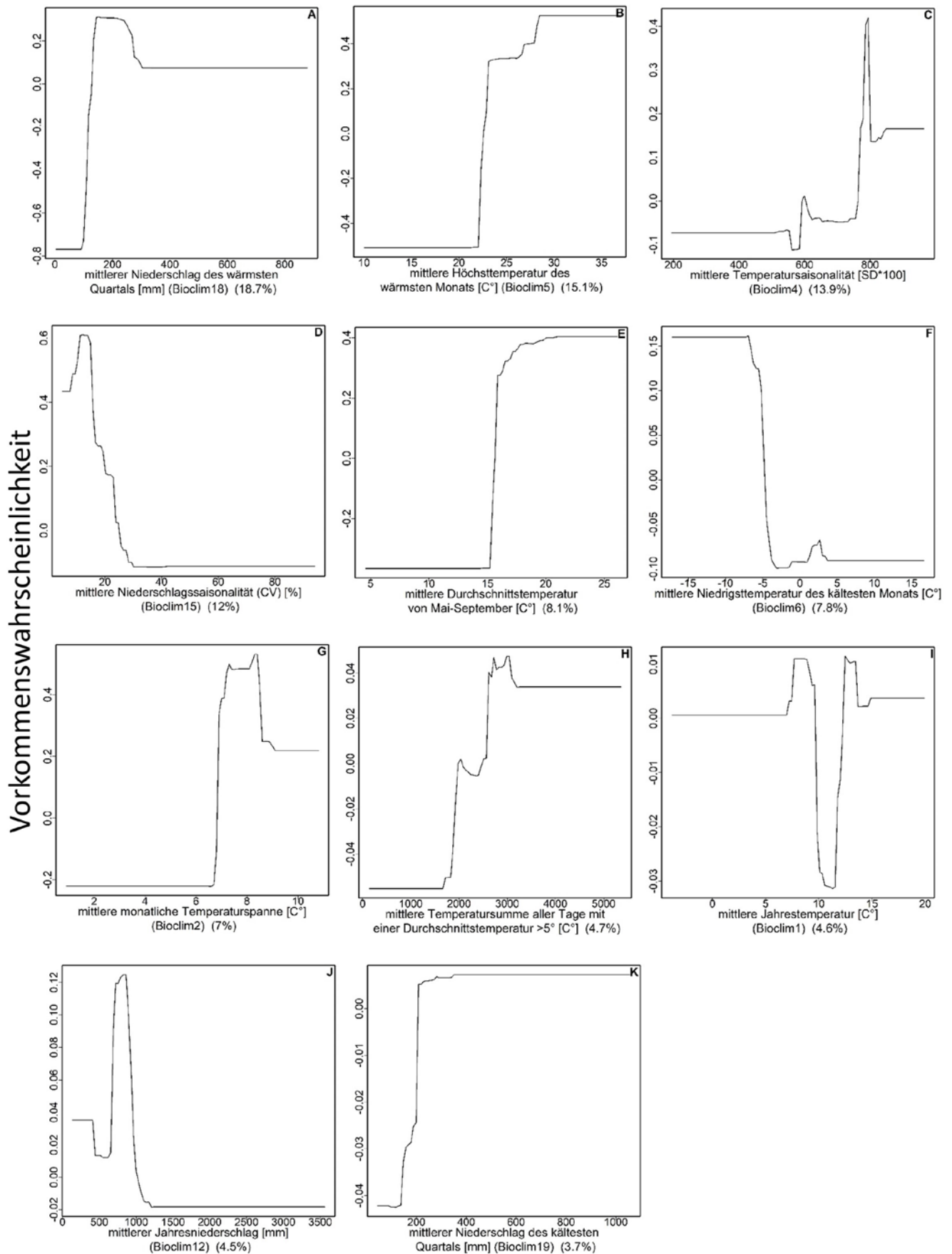
Abb. A1: Effektkurven (partielle Abhängigkeitskurven) der beschreibenden Variablen der Artverbreitungsmodellierung.

Fig. A1: Effect curves (partial dependence curves) of the descriptive variables of species distribution modeling.

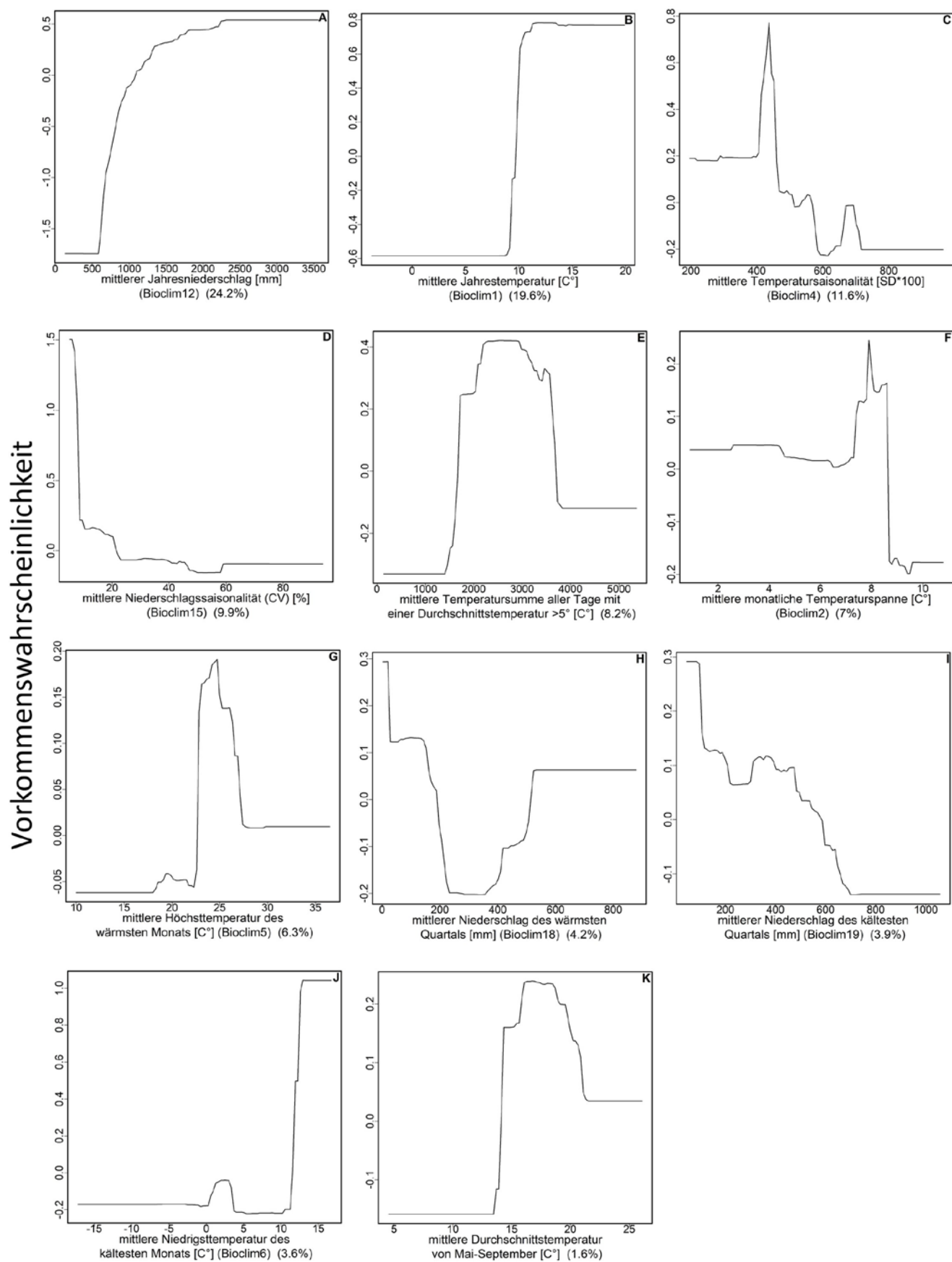
Atlaszeder



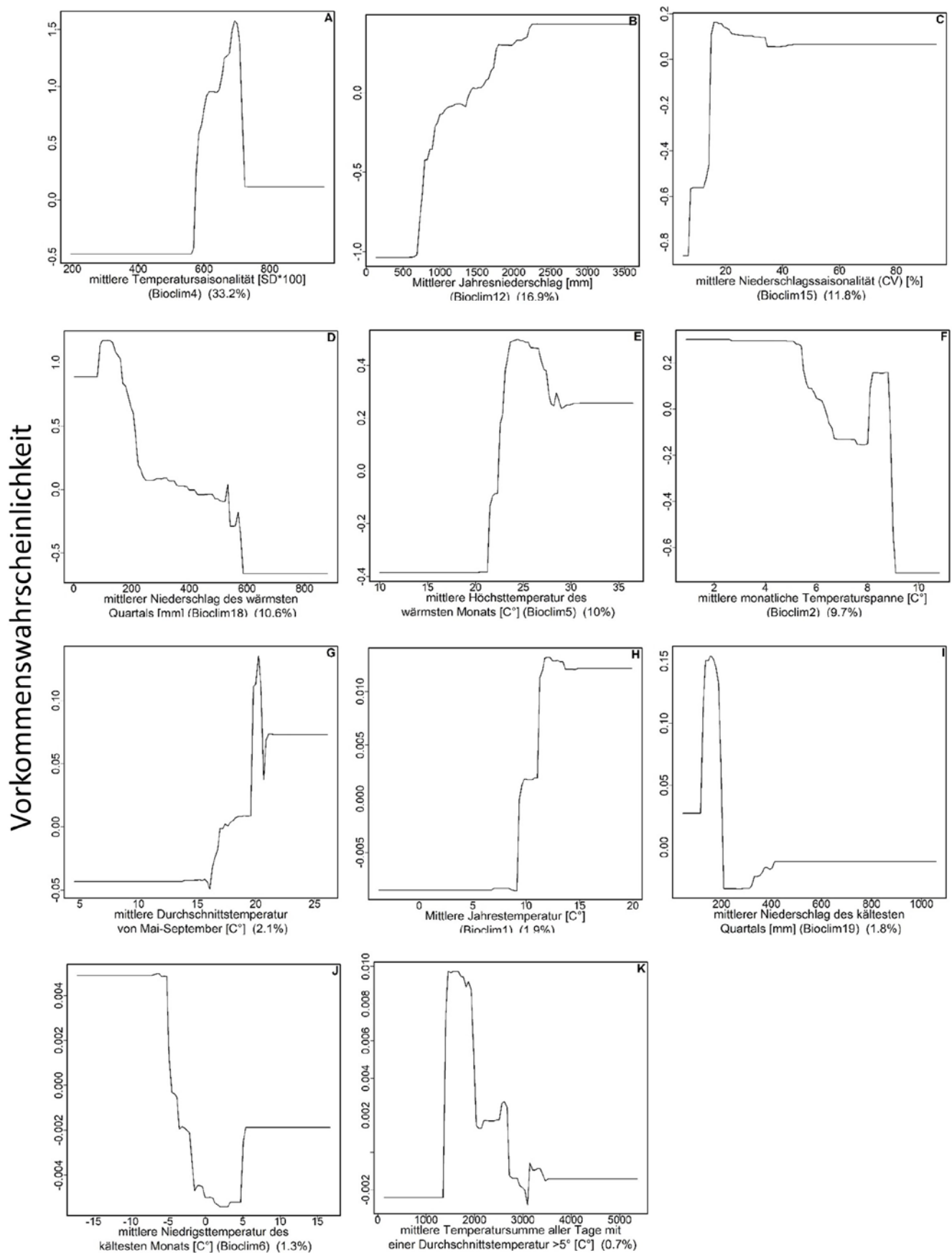
Elsbeere



Esskastanie

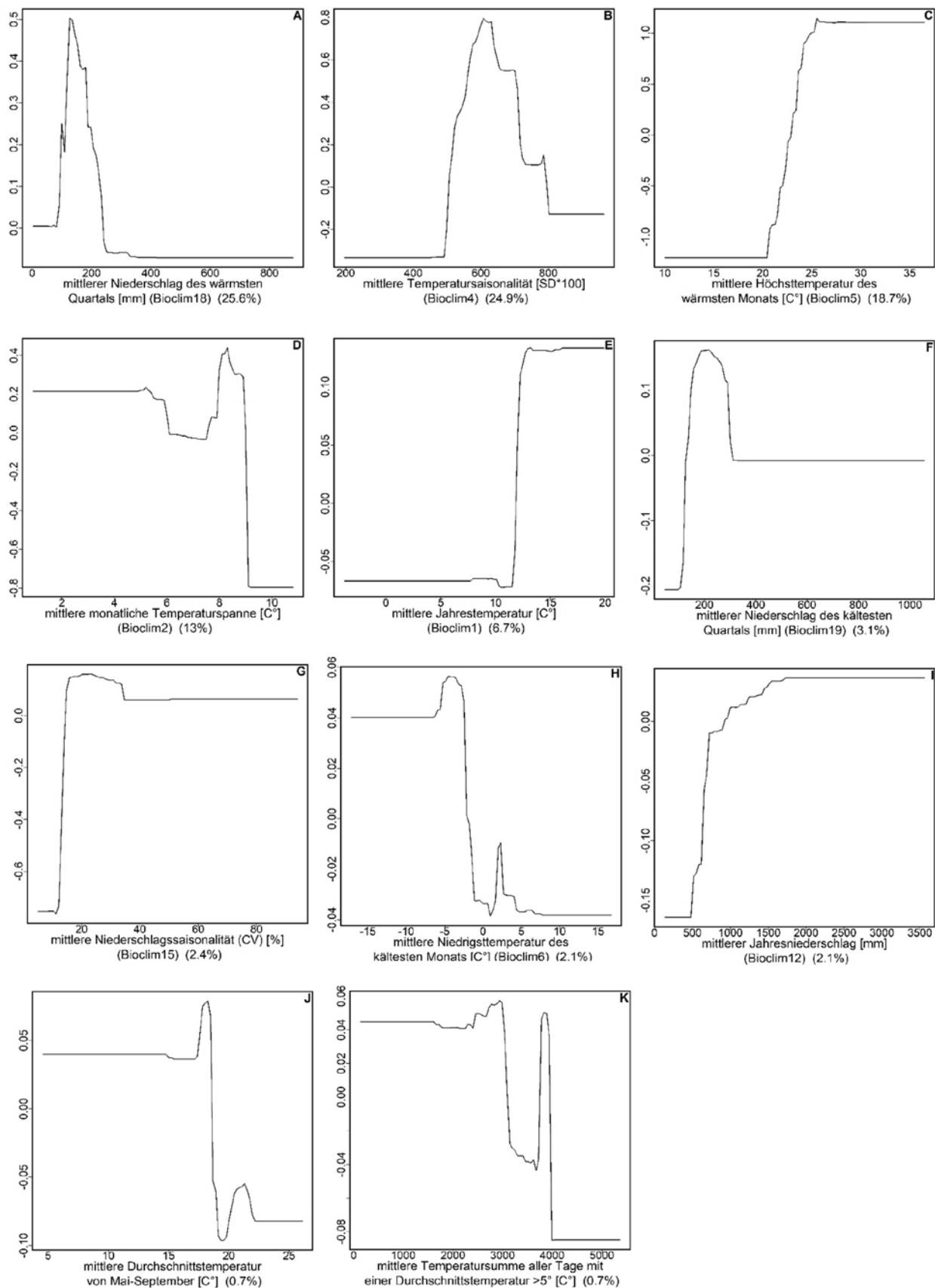


Europäische Hopfenbuche

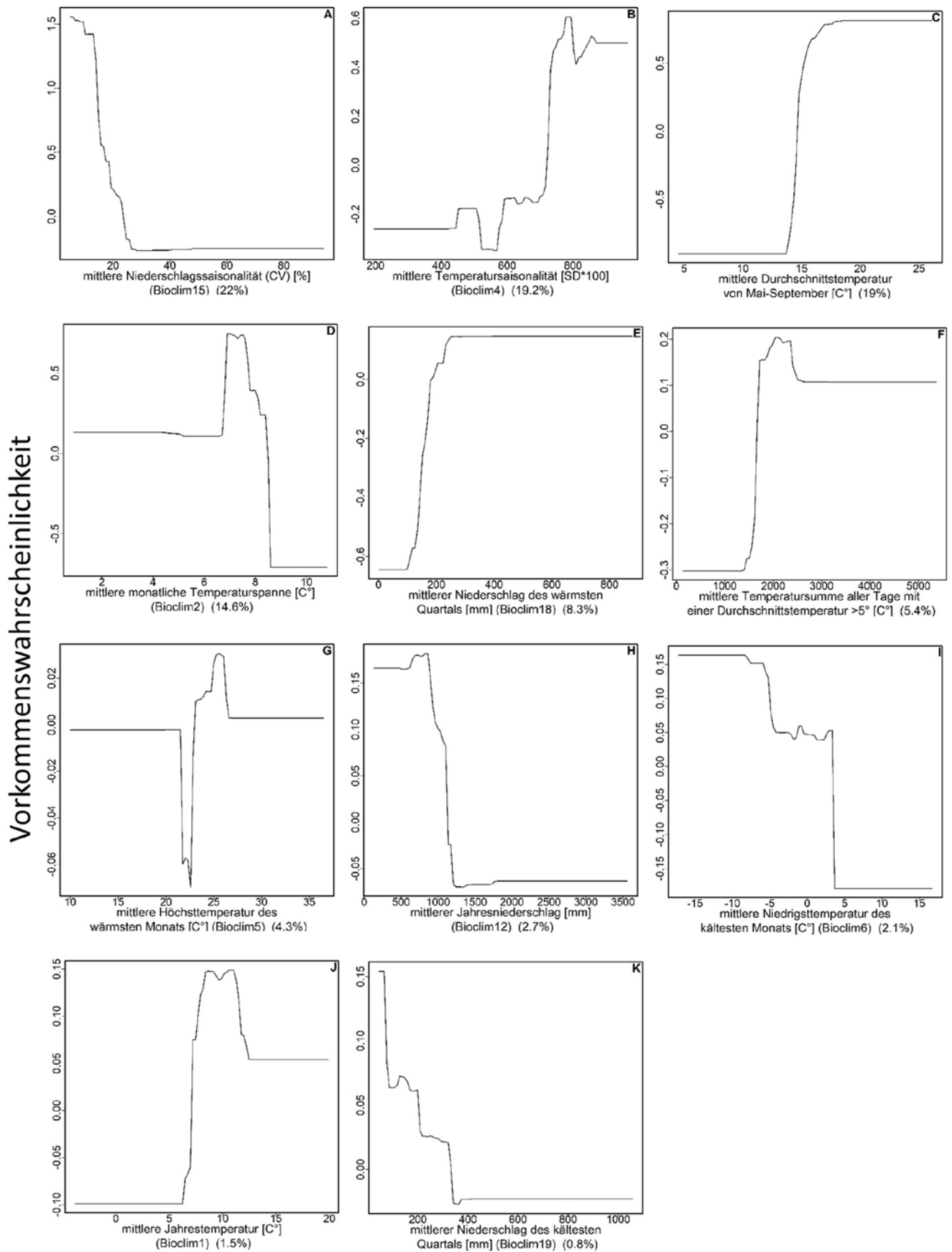


Flaumeiche

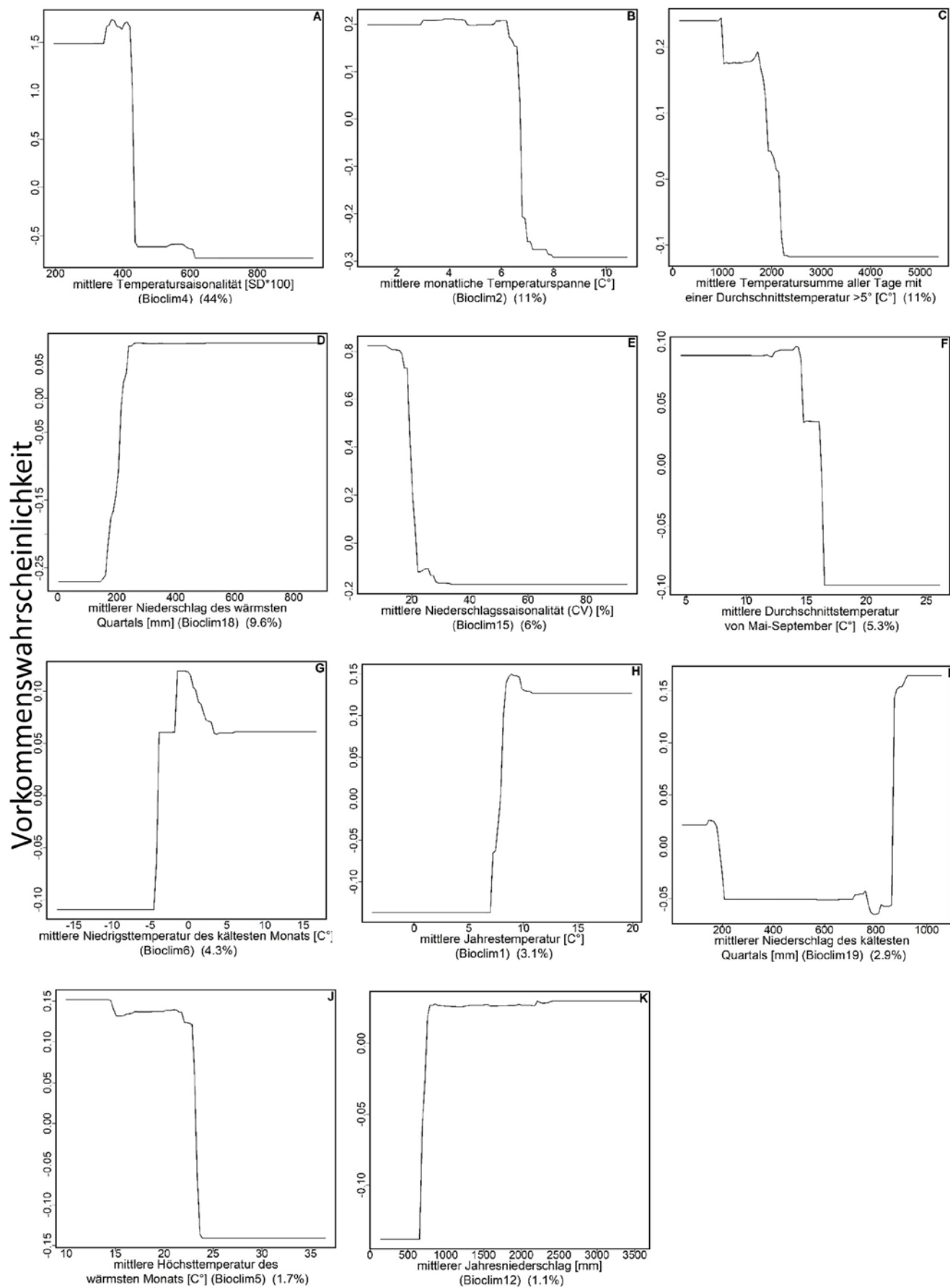
Vorkommenswahrscheinlichkeit



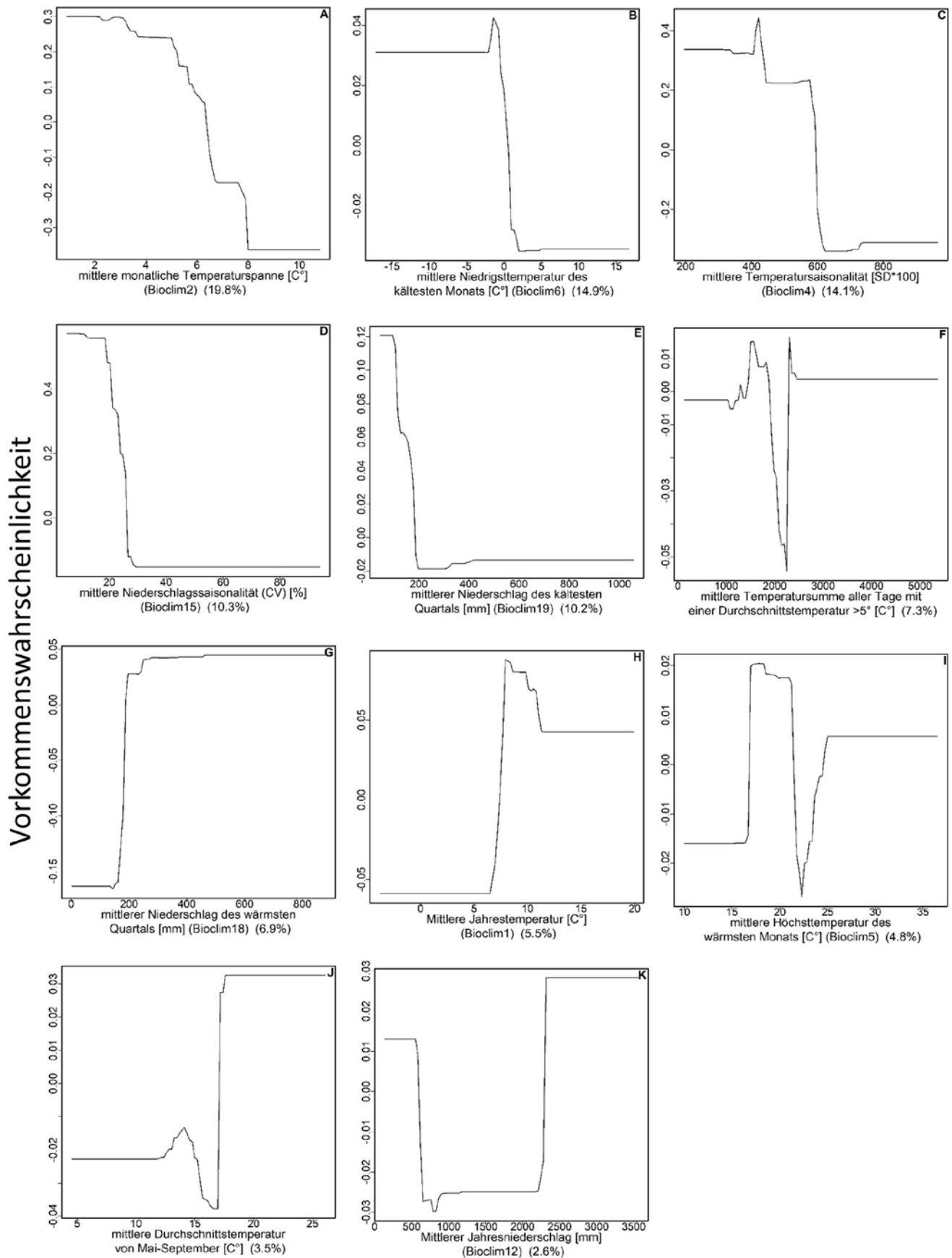
Hainbuche



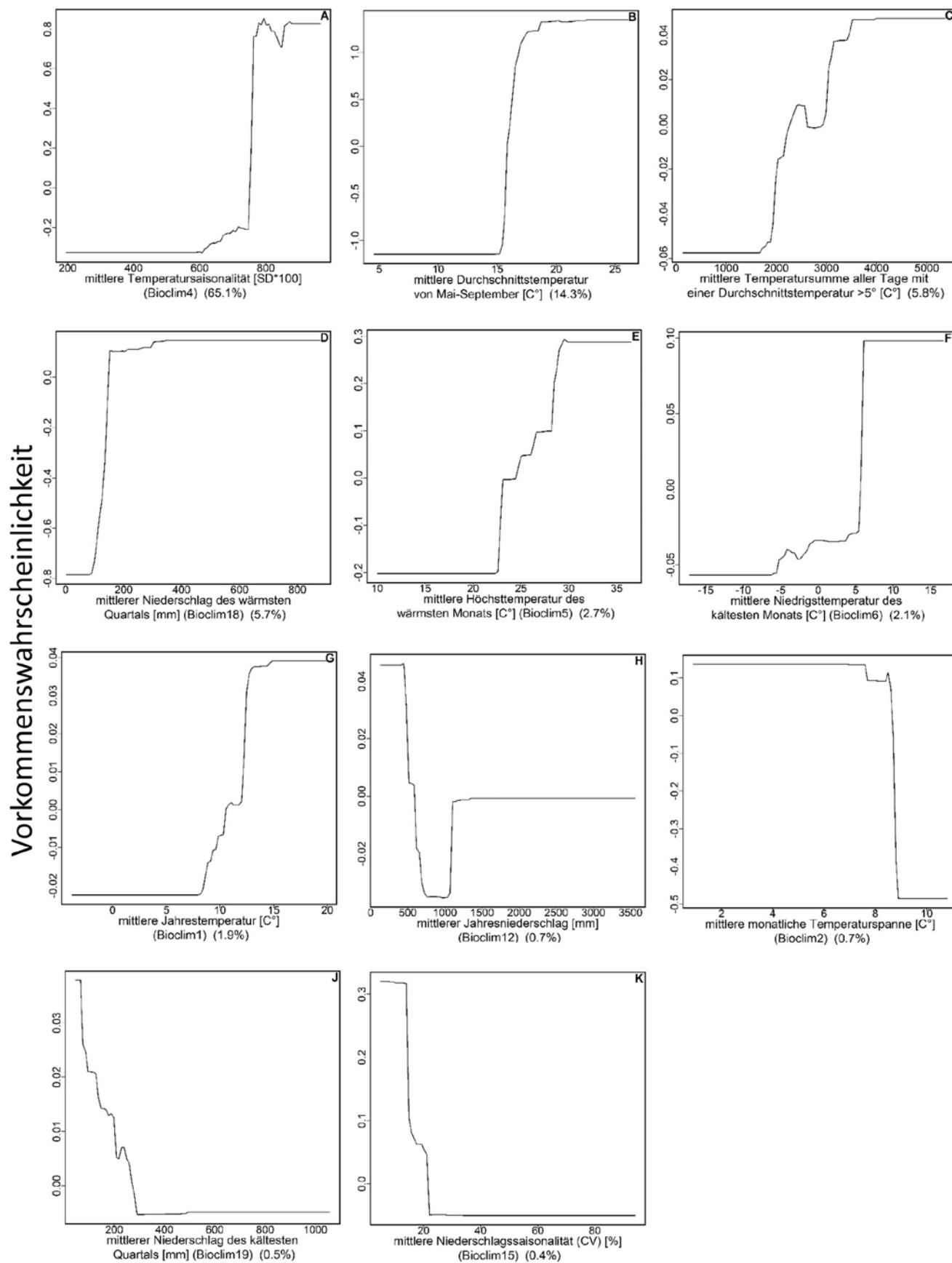
Japanlärche



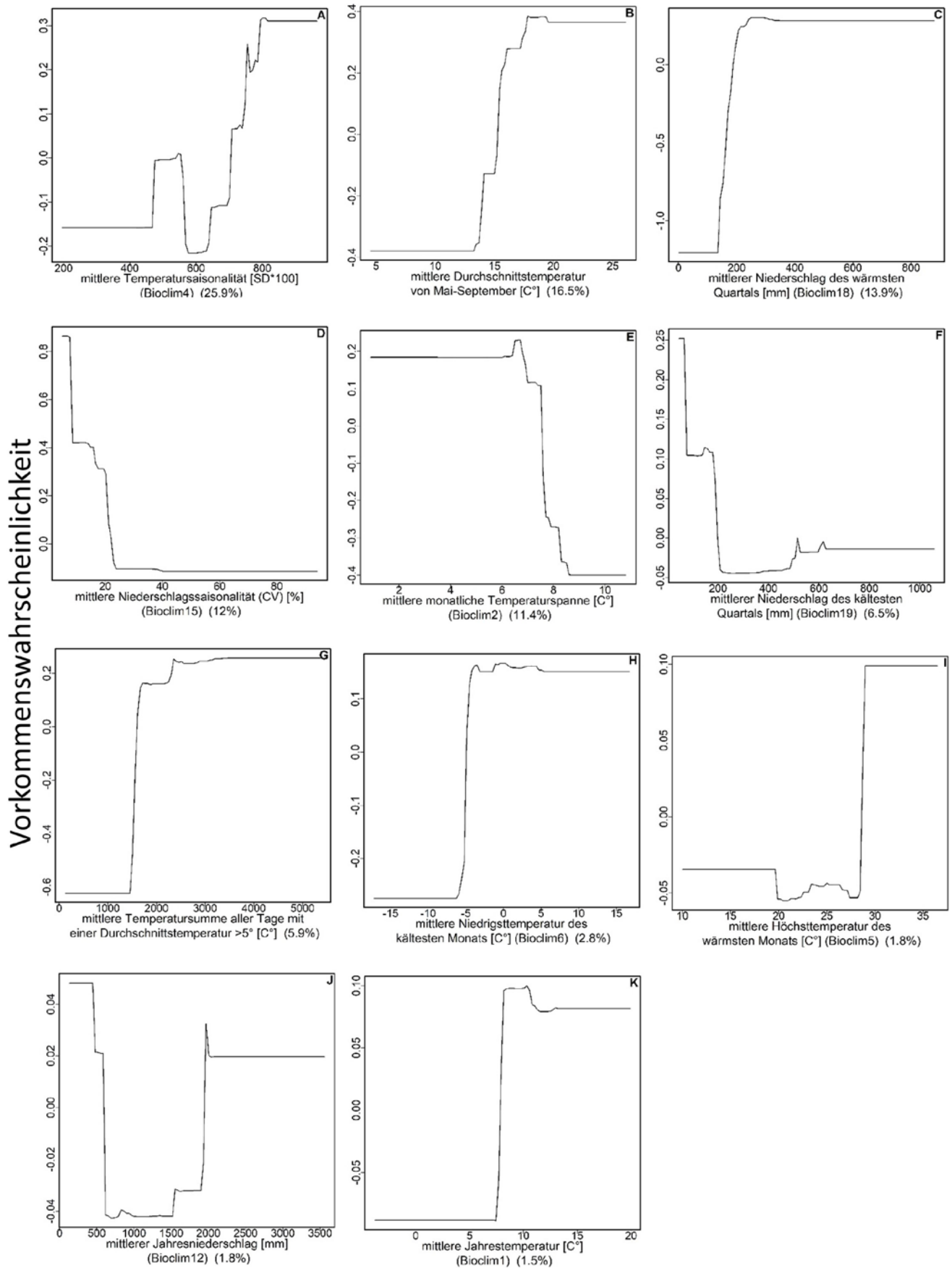
Küstentanne



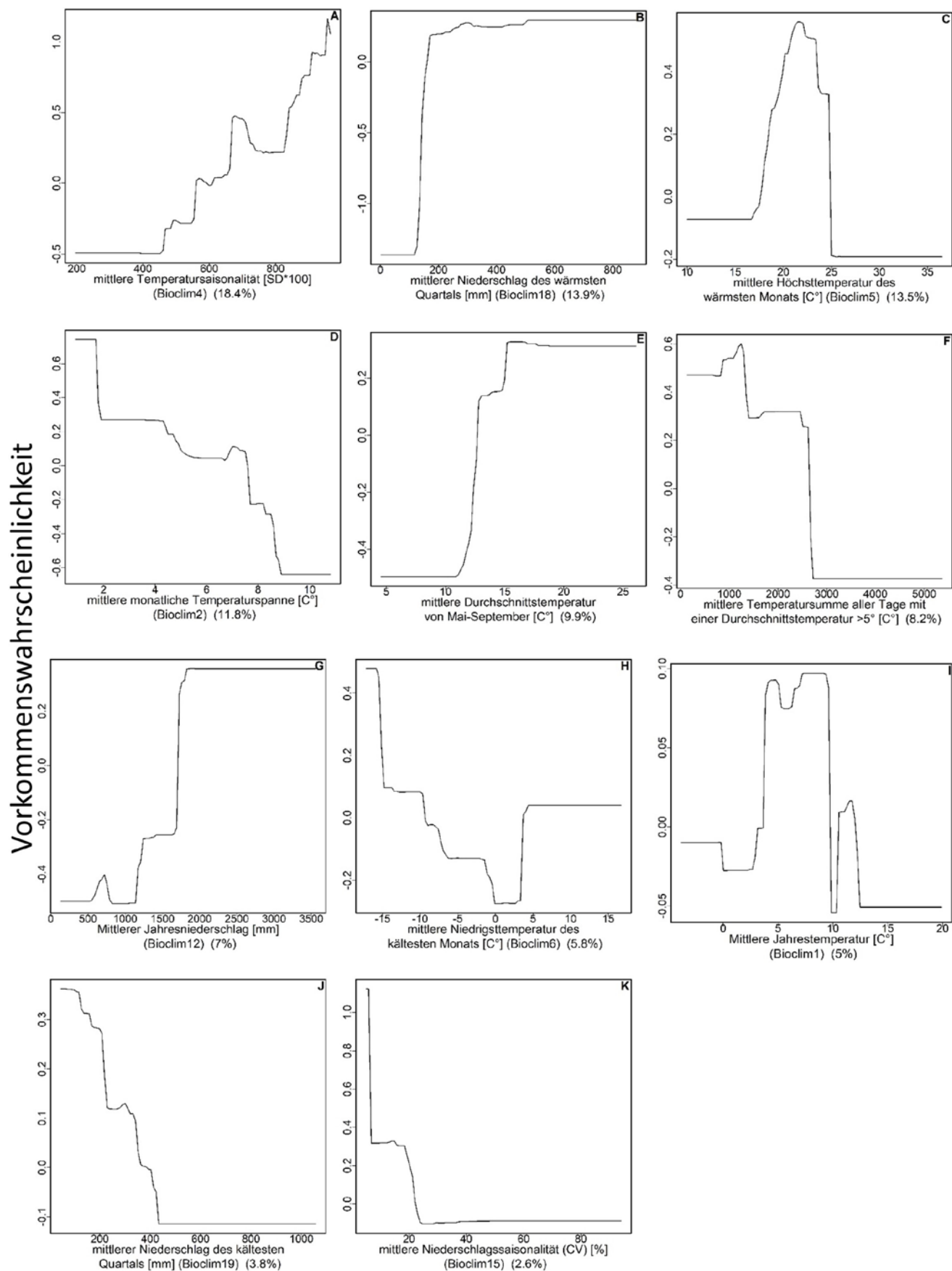
Robinie



Roteiche

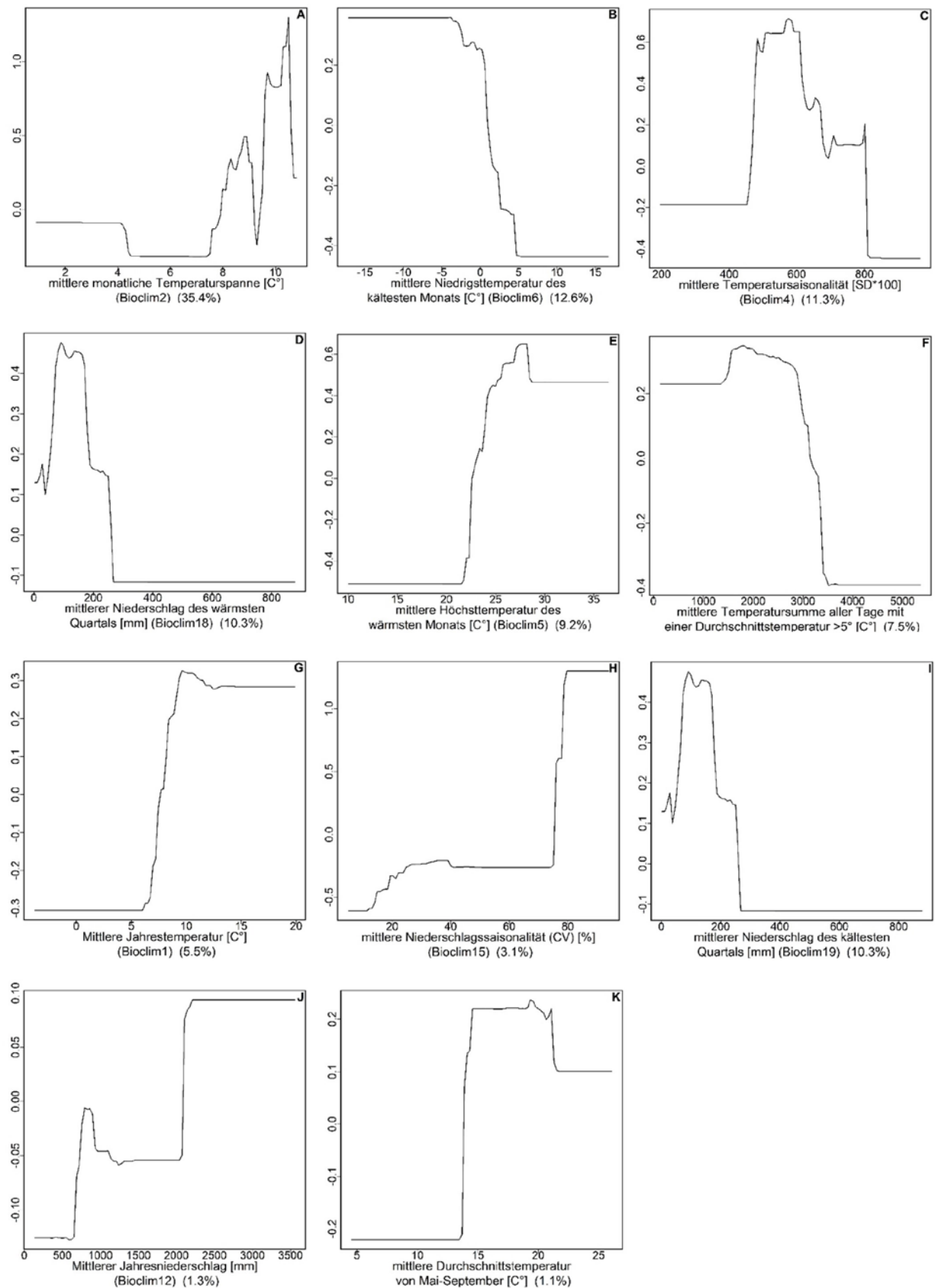


Sandbirke



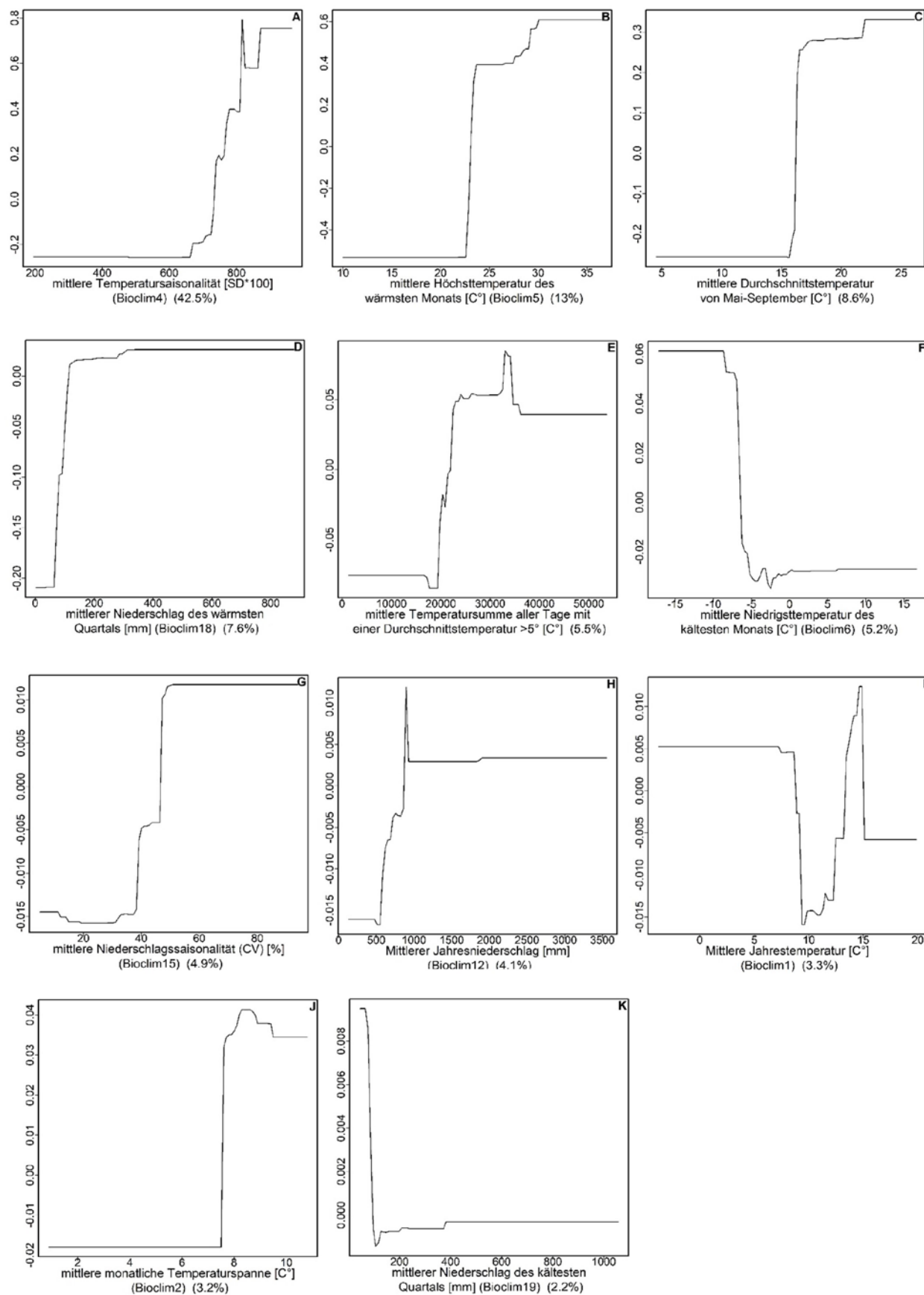
Schwarzkiefer

Vorkommenswahrscheinlichkeit

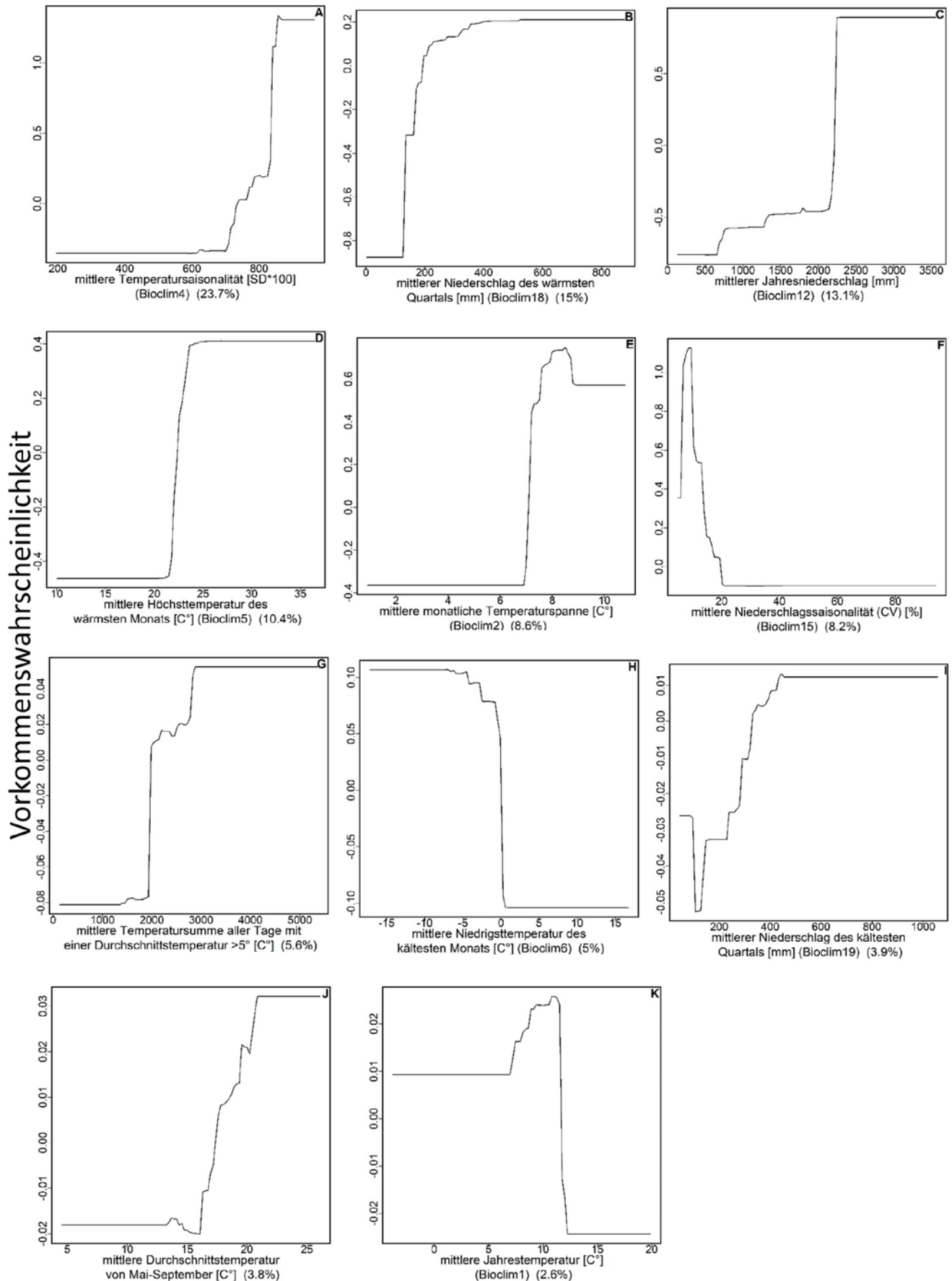


Schwarznuss

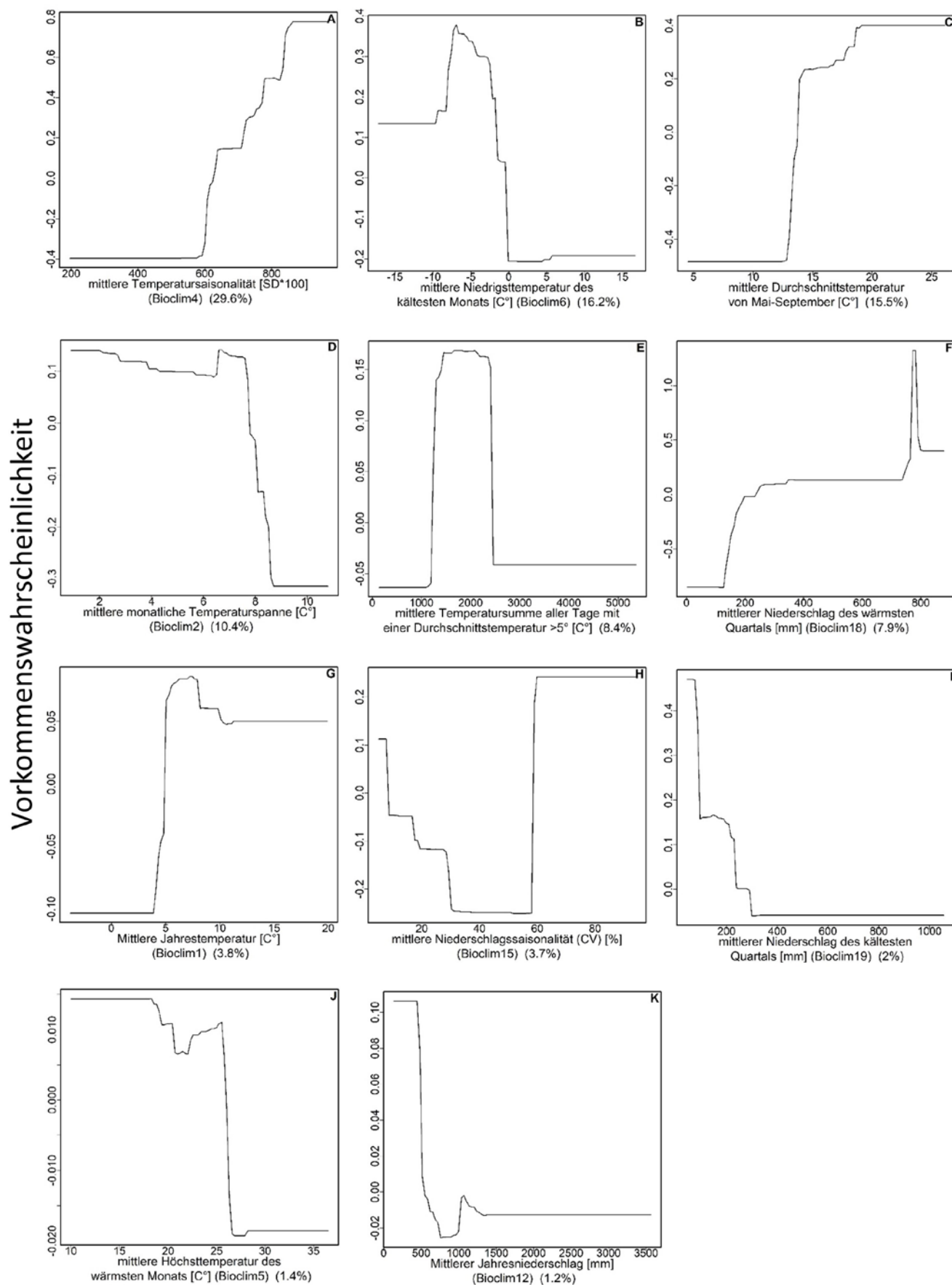
Vorkommenswahrscheinlichkeit



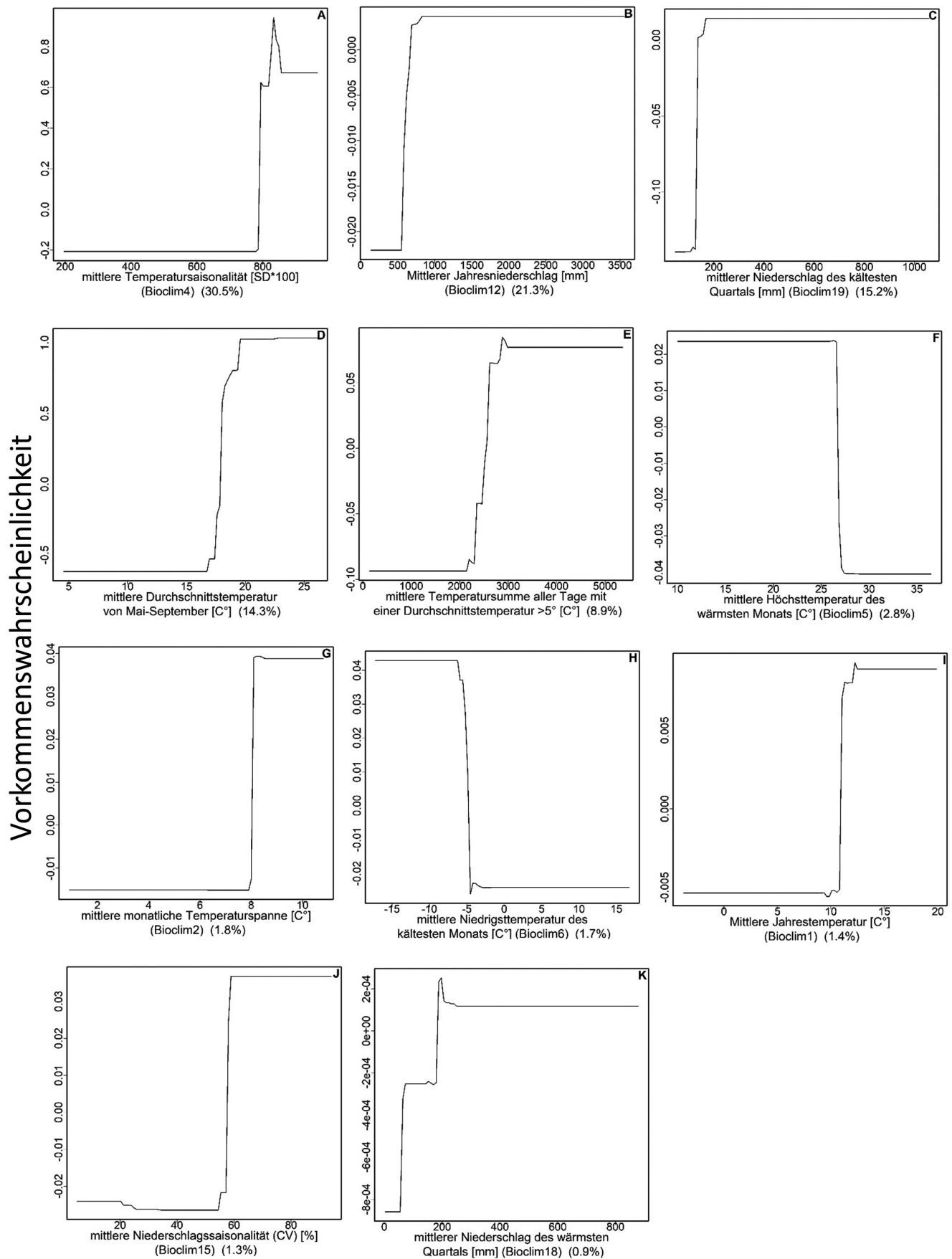
Sommerlinde



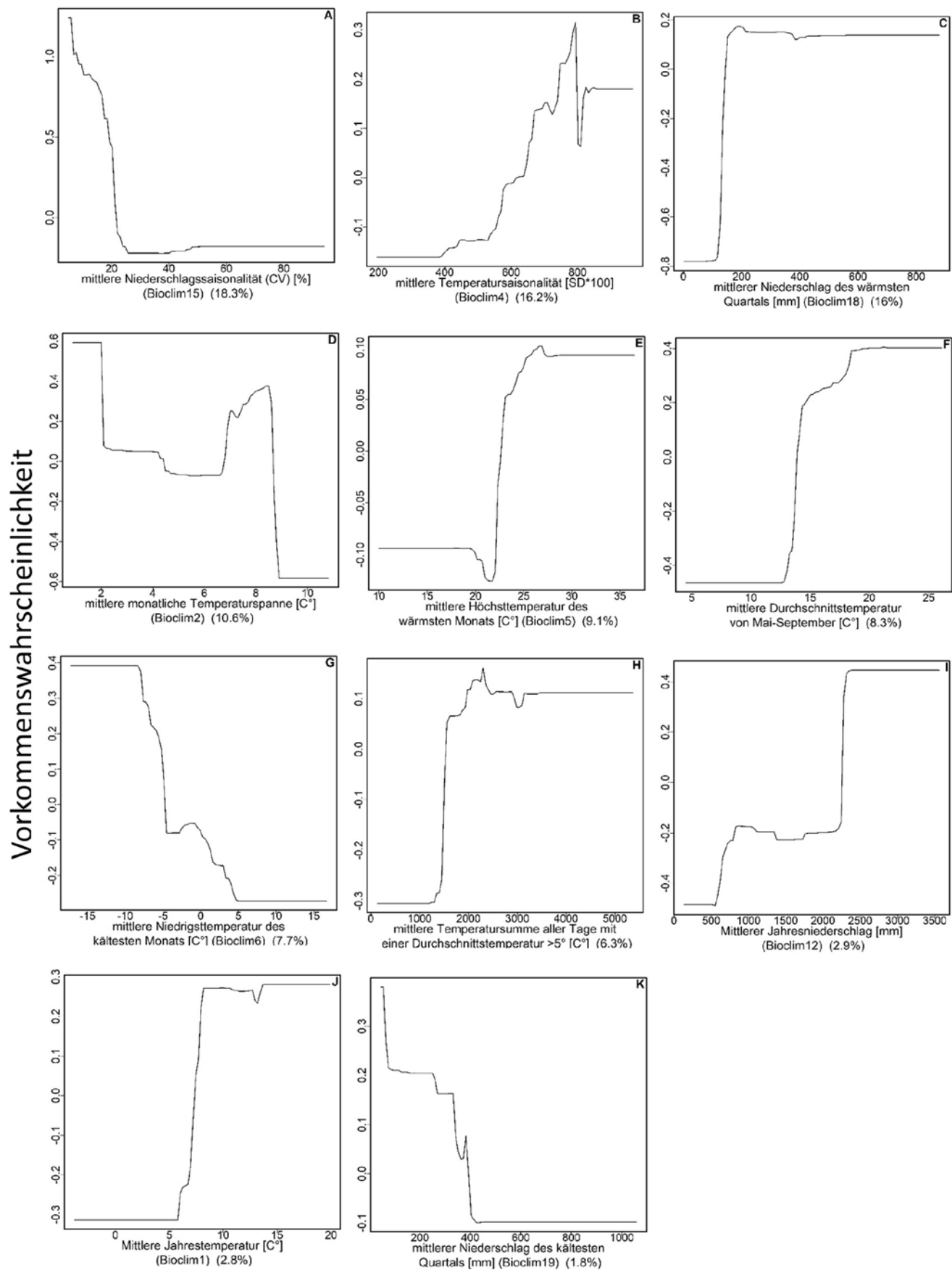
Spitzhorn



Ungarische Eiche

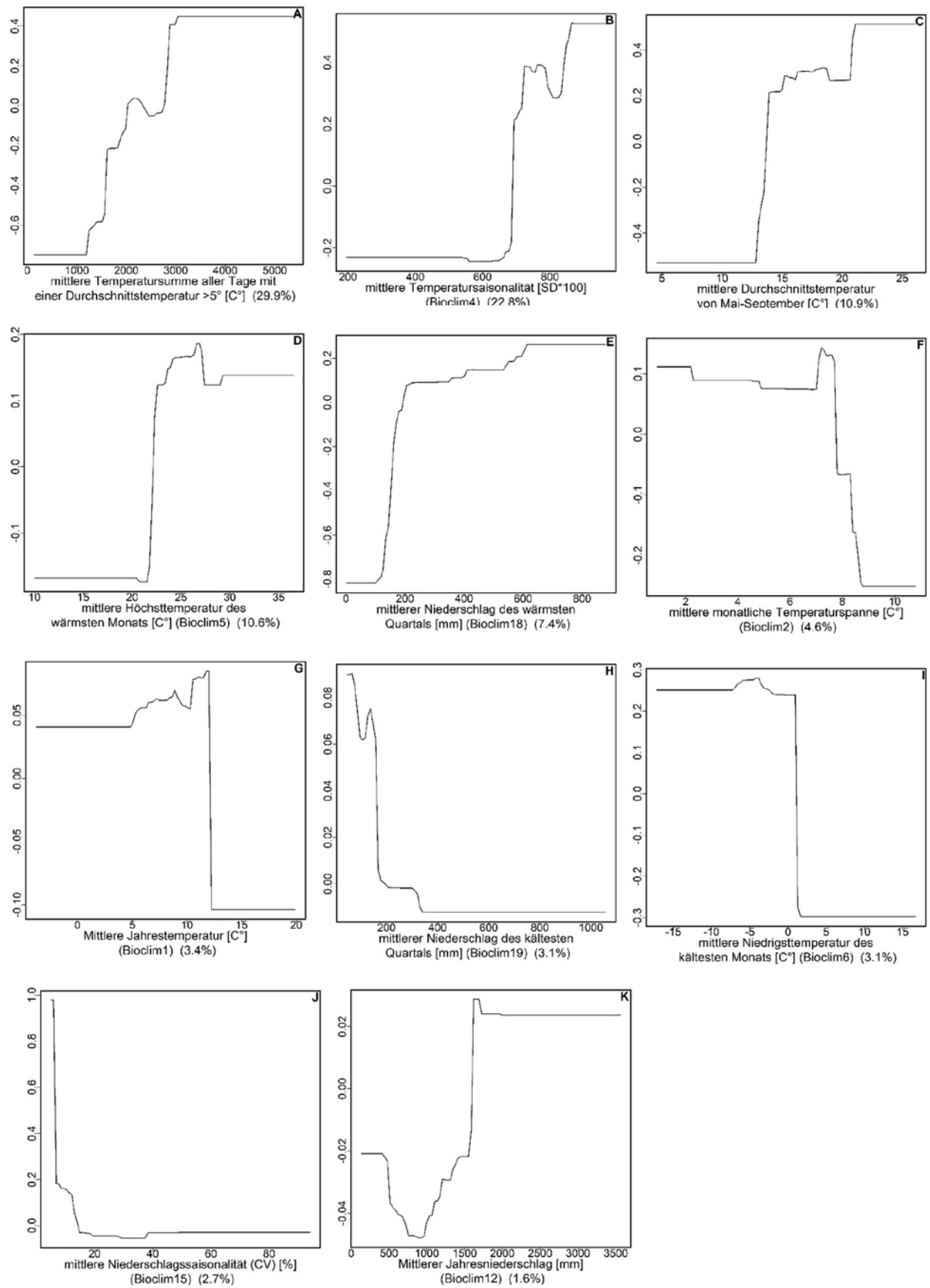


Vogelkirsche



Winterlinde

Vorkommenswahrscheinlichkeit



Zerreiche

Vorkommenswahrscheinlichkeit

