# Anmerkungen zur Parametrisierung von 4C - Eiche Stand: 11. März 2002

Tabelle: Spezies-spezifische Parameter

| **Variablen-kürzel** | **Variablen-name im Programm** | **Einheit** | **Parameterwert für Eiche (Quercus robur)** | **Erläuterungen zum Parameter und den zur Bestimmung benötigten Datensätzen** | **Verweise zur detaillierteren Beschreibung und evtl. schon vorhandenen Datensätzen** | **Quellen, aus denen die Paramenterwerte entnommen oder bestimmt wurden**  **In blau: unklare Herkunft der verwendeten Werte** | **Weitere Quellen bzw. noch nicht verarbeitete Informationen (Hinweise)**  **In grün: Hinweise aus der Parametrisierung Birke und den dortigen Quellen** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| amax | max\_age | [Jahre] | 1060 | maximales Baumalter für Baumindividuen unter optimalen Bedingungen | Details: Abschn., für viele Baumarten schon vorhanden, siehe Abschn. | BUGMANN (1994) | Erscheint wie alle diese Werte deutlich zu hoch; Vorschlag: 800 Jahre |
| pst | stol | [-] | 2 | Schattentoleranz, sehr gross = 5, bis sehr gering =1 | Details: Abschn., für viele Baumarten schon vorhanden, siehe Abschn. | Auf der Grundlage von ELLENBERG (1996) |  |
|  | pfext | [-] | 0,6 | Lichtextinktionskoeffizient, durchschnittlicher Koeffizient für Lambert-Beer Formel | Details: Abschn., | BUGMANN-Einschätzung, aber modifiziert, er = 0,4 |  |
|  |  |  |  | **Physiologische Parameter** |  |  |  |
| σn | sigman | [kg N (kg Wurzel TM)-1 y-1] | 0,03 | spezifische Aufnahmekapazität von Feinwurzeln für Stickstoff | Details: Abschn., | Schätzung (Woher ??, Wer ??) |  |
|  | respcoeff | [-] | 0,5 | Fraktion der Bruttoproduktion, die von der Pflanze respiriert wird (autotrophe Respiration) für Modell in dem feste Fraktion angenommen wird (siehe z.B. Landsberg) | Details: Abschn., | Woher ?? |  |
|  | prg | [-] | 0,25 | Fraktion des zum Wachstum verwendeten Kohlenstoffs, die als Wachstumsrespiration verlorengeht. = Fraktion des Kohlenstoffs, der als Wachstumsrespiration während des Wachstums verlorengeht (= gC respiriert als Wachstumsrepiration /(gC respiriert als Wachstumsrepiration + gC in den Produkten des Wachstumsprozesses) | Details: Abschn., | Woher ?? |  |
|  | prms | [d-1] | 0,0035 | spezifische Respirationsrate des Splintholzes (meist bei einer Basistemperatur von 15 °C, wenn andere Basistemperatur benutzt, diese und soweit Verfügbar Q10 angeben) = Fraktion der Masse die pro Tag für Erhaltung veratmet wird | Details: Abschn., | Woher ?? | Werte für Stammatmung bei TSELNIKER (1990) in Excel |
|  | prmr | [d-1] | 0,01 | spezifische Respirationsrate der Feinwurzeln (meist bei einer Basistemperatur von 15 °C, wenn andere Basistemperatur benutzt, diese und soweit Verfügbar Q10 angeben) = Fraktion der Masse die pro Tag für Erhaltung veratmet wird | Details: Abschn., | Woher ?? | KÖSTLER et.al. (1968): Wurzelatmung Jungpflanzen (Alter?) nach Quelle Eidmann (1943) bei 31,8 mg CO2 je g TS Wurzeln in 24 Stunden bei 20° |
|  | psf | [y-1] | 1 | Seneszenzrate für die Blätter (= 1/Lebensdauer), im Falle von im Winter entlaubten Bäumen = 1 | Details: Abschn., | 1, weil winterkahl, auch BARTELINK (1998) |  |
|  | pss | [y-1] | 0,05 | Seneszenzrate für das Splintholz (1/(Zeit bis Verlust der Wasserleitfähigkeit)) | Details: Abschn., | Woher ??  Wert aus ROGERS AND HINCKLEY (1979) = 0,5 |  |
|  | psr | [y-1] | 0,5 | Seneszenzrate für die Feinwurzeln (= 1/Lebensdauer) | Details: Abschn., | Schätzung, Woher ?? Wer ?? |  |
| pcn | pncr | [gN gC-1] | 0,008 | Zur Berechnung werden gebraucht: Stickstoff- und Kohlenstoffgehalte einzelner Organe und Massen der Organe, soweit möglich Alter und Grösse der Bäume mit angeben |  | Woher ?? | Kohlenstoff noch nichts// Werte für Elementgehalt der Blätter in LYR, FIEDLER UND TRANQUILLINI (1992) (ohne C) |
|  | alphac | [-] | 0,2 | durchschnittlicher Zuwachs an Ästen, Zweigen und Grobwurzeln im Verhältnis zum Zuwachs des Splintholzes |  | Woher ?? | Biomasseverteilungen in CANNELL (1982), auch Werte für (Stamm), Reisig und Blätter in Burger, T.16 |
|  | prhos | kg TM cm3 Frischvolumen | 0,00056 | Dichte des Splintholzes | Details: Abschn., Werte für Trockenmasse pro Trockenvolumen für viele Baumarten zum Vergleich in parameterize.xls | 0,00056 = Mittelwert aus (BURGER (1947) | 0,00056968  Errechnet aus nebenstehend genannter Excel-Datei, über angegeb. Schwundmaß Volumen, siehe „CMA“ in birke\_neu.xls; DRINGEND VEREINHEITLICHEN, DA RELATIONEN ZWISCHEN (BUCHE-EICHE) und FICHTE-KIEFER DERZEIT UNTYPISCH !! |
|  | pnus | [kg DM cm2] | 0,01 | Blattmasse zu Splintholzquerschnittsfläche (Blattmasse des Gesamtbaumes und Splintholzquerschnittsfläche unterhalb des Kronenansatzes) | Details: Abschn., | 0,1/0,095 (für Splintholzfläche und aktuelle Splintholzfläche(letzte 2 Jahrringe)), entsprechende dem Splintholzsenescenzparameter abgeleitet aus ROBERTS UND HINCKLEY (1979); 0,29 für Splintholz im Kronenraum und 0,12 für Splintholz am BHD (beides aus BURGER (1947)) | Siehe BURGER, Tab. 13 |
|  |  |  |  | **iso- und allometrische Relationen** |  |  |  |
|  | pha | [cm kg-1] | 100 | für Bestimmung aller pha Parameter werden Datensätze von Blattmasse und Höhe möglichst vieler Einzelbäume benötigt, Fit erfolgt später |  | Woher ?? BURGER?? | Siehe auch neuere Auswertungen aus BURGER-Daten, ggf. Auftrennnen nach soziolog. Stellung |
|  | pha\_coeff1 |  | 0,5 | " |  | Woher ?? |  |
|  | pha\_coeff2 |  | 0,5 | " |  | Woher ?? |  |
|  | pha\_v1 |  | 946.7 | " |  | Siehe fits in Eiche.xls |  |
|  | pha\_v2 |  | 0.299 | " |  | Siehe fits in Eiche.xls |  |
|  | pha\_v3 |  | 0.948 | " |  | Siehe fits in Eiche.xls |  |
|  | crown\_a |  | 0,095 | für Bestimmung der Parameter der Kronendurchmesser/BHD-Relation werden Datensätze von Kronendurchmesser oder Kronenprojektionsfläche und Brusthöhendurchmesser möglichst vieler Einzelbäume benötigt, Fit erfolgt später |  | Siehe fits in Eiche.xls | Beispielswerte für im BU-EI-Mischbestand aufgewachsene Alteichen (Z-Bäume) in Diplomarbeit ROSENOW (1996); Alter 85 und 135 auf gl. Standort, Höhe, BHD, KronenD, KronenansatzH (siehe maienpfuhl.xls) //  Formel für Kronenbreite [m] in Abh. vom BHD [cm] KrD=0,1656x+1,3106 (R2=0,51) bzw. Werte für 60j. Eichenbestand KrD von 4,56-7,84m, i.D. 5,99m, BHD 28,4cm (Z-Bäume) und 2,82-7,14, i.D. 5,08m, BHD 22,6cm (Füllbestand) (EBERT UND RIEGER 2000), einzelne Wertepaare auch in MAYER und natürlich in BURGER |
|  | crown\_b |  | 0,5 | " |  | Siehe fits in Eiche.xls |  |
|  | crown\_c |  | 15.0 | Datensätze zu grossen Solitären benötigt |  | Siehe fits in Eiche.xls |  |
|  | psla\_min | [m2 kg-1 TM] | 14 | typische spezifische Blattfläche (SLA) = Blattfläche (projizierte Fläche) / Blatttrockenmasse  Für diesen und den folgenden Parameter werden Messungen von SLA der obersten Sonnenblätter und von Blättern bei bekannter relativer Bestrahlungsstärke benötigt |  | Woher ??  Mittelwert 15,3 (BURGER 1947), dabei 14 für dominante und 18,7 für unterdrückte Bäume; Mittel 16,47 (NIINEMETS 1994), dabei Oberschicht 16,21, Unterschicht 16,74 | Siehe nochmals BURGER |
|  | psla\_a |  | 4,7 | Änderung im SLA pro 100% Reduktion der relativen Bestrahlungsstärke |  | Woher ?? | Noch nichts |
|  |  | μmol m-2s-1 |  | **Photosyntheseparameter**  alle Photosyntheseparameter werden zur Zeit als nicht artspezifisch benutzt, d.h. brauchen vorerst nicht bestimmt zu werden. Es ist jedoch sehr nützlich jegliche Art von Informationen zu den Kapazitäten der Photosynthese zu sammeln, wie: maximale Carboxylierungskapazität (Vm), Elektronentransportkapzität, maximale lichtgesättigte Photosyntheserate und deren Korrelation mit Blattstickstoffgehalten mit möglichst genauer Beschreibung der Wachstums- und Experimental-Bedingungen |  |  |  |
|  | phic |  | 1 | Photosynthese-Effizienzparamter |  | 0,8/1 (BUGMANN 1994) |  |
|  | pnc |  | 20 | noch nicht benutzt, Blatt C/N Verhältnis |  | Woher ?? | PESCHKE UND MOLLENHAUER (1993): Ct/ Nt: Holz = 385; Borke = 170 |
|  | kco2\_25 | [Pa] | 30 | Michaelis-Temperaturkonstante (bei 25°C) | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte |  |  |
|  | ko2\_25 | [kPa] | 30 | Inhibitionskonstante für O2 (Gleichung 20 in Beschreibung) | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte |  |  |
|  | pc\_25 | - | 3400 | CO2/O2 – Spezitivitätswert (25°C) | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte |  |  |
|  | Q10\_kco2 |  | 2,1 | Q10-Werte (für 25°C ??) | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte |  |  |
|  | Q10\_ko2 |  | 1,2 |  | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte |  |  |
|  | Q10\_pc |  | 0,57 |  | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte |  |  |
|  | pb | [-] | 0,01 | mitochondriale Atmungsrate (Rd) / maximaler Carboxylierungsrate (Vm) |  | Woher ?? | 0,024 aus DREYER et.al. (2001): Vcmax = 90,5 μmol m-2s-1; Rd = 2,17 μmol m-2s- (s.o. bei Photosynthese), für 25°C |
|  | Nresp |  | 0,0068 | Beeinflussung der Photosyntheserate durch Stickstoff-Limitierungen |  |  | Noch nichts |
|  |  |  |  | **phänologische Parameter** |  |  |  |
|  | zw |  | 12 | Schwellwert der Temperatursumme bei Blattaustrieb |  | Woher ?? | Jörg ? |
|  | m\_bb |  | 0,0313 | für die Bestimmung der Parameter m\_bb und n\_bb werden grosse Datensätze mit Beobachtung des Battaustriebs und zuordnenbare Wetterinformationen (Temperatur) gebraucht. Es ist nützlich auch Informationen zu jeglichem angepassten Phänologiemodell (Parameter, wo gefittet mit welchem Datensatz) zu sammeln. | Wetterdienst | Woher ?? | Jörg |
|  | n\_bb |  | 0,0017 | " |  | Woher ?? |  |
|  | anf\_bb |  | 70 | durchschnittlicher Tag an dem chilling(Kälte)-Bedarf erfüllt ist, soweit bekannt oder auch Tag mit minimaler Tageslänge, ab der erst der Blatt-Austrieb erfolgen kann |  | Woher ?? | Jörg |
|  | end\_bb |  | 287 | durchschnittlicher Tag des Blattfalls, für immergrüne Bäume = 366 |  | Woher ?? | Jörg |
|  |  |  |  | **Interzeption** |  |  |  |
|  | ceppot\_spec | [mm m-2] | 0,5 | Interzeptionskapazität der Blätter in mm Wasser pro Quadratmeter Blattfläche |  | Woher ?? | KÜNSTLE & MITSCHERLICH groben Gesamtansatz Birke, Buche, Eiche = 20% des Niederschlages |
|  |  |  |  | **Regenerations und Seedlingsparameter** |  |  |  |
| αwint |  |  |  | Parameter der Weibull-Verteilung für intrinsische Mortalität |  |  |  |
| αwstress |  |  |  | Parameter der Weibull-Verteilung für Stress- Mortalität |  |  |  |
| Wseed [g] |  |  | 3,8 | Masse eines einzelnen Samens | siehe Rohmeder, Mayer | Woher ?? | BURSCHEL UND HUSS (1987): Tausendkorngewicht 0,2 g, ergo 1 Samen durchschnittl. 0,2 mg (S. 164) |
| Ns,max [m-1] |  |  | 10 | Samendichte | wird vom Nutzer nach Wunsch eingestellt |  | Erscheint sehr hoch in Relation zur Buche, abgleichen mit BUHU BURSCHEL UND HUSS (1987): max. Samendichte bei Vollmast = ### / m2 (S. 164) |
| psa |  |  | 0,2505 | Parameter der allometrischen Beziehung zwischen Sprossmasse und Blattmasse eines Sämlings |  | Woher ?? |  |
| psb |  |  | 0,7232 | siehe psa |  | Woher ?? |  |
| ph1 |  |  | 1,6947 | Parameter einer allometrischen Beziehung zwischen Höhe und Sprossmasse eines Sämlings | siehe psa | Woher ?? |  |
| ph2 |  |  | 0,3896 | siehe ph1 |  | Woher ?? |  |
| ph3 |  |  | 0 | nur für Fichte momentan nötig |  |  |  |
| pc |  |  |  |  |  |  |  |
|  | k\_opm\_fol | [d-1] | 0,0072 | für die Bestimmung aller k\_opm und k\_syn parameter werden Resultate von Inkubationsversuchen oder Zersetzungsversuchen mit der 'litter bag' Methode benötigt. Parametrisierung erfolgt später  mineralization constant of foliage litter |  | Woher ?? | Siehe evtl. Zersetzungsversuch unter Laborbedingungen (26 Wochen, beimpft) bei Mc TIERNAN, K.B. AND INESON, P. (1997); CO2 release-rates, initial and final Ca, Mg, K, N, and P composition (% of DW), für 7 Baumarten (nicht in EXCEL) |
|  | k\_syn\_fol | [-] | 0,6 | synthesis coefficient of humus from foliage litter |  | Woher ?? |  |
|  | k\_opm\_frt | [d-1] | 0,01 | mineralization constant of fine root litter |  | Woher ?? |  |
|  | k\_syn\_frt | [-] | 0,6 | synthesis coefficient of humus from fine root litter |  | Woher ?? |  |
|  | k\_opm\_stem | [d-1] | 0,0005 | mineralization constant of stem wood litter |  | Woher ?? | Holz- u. Borken-Zersetzungsversuch bei PESCHKE UND MOLLENHAUER (1993): Nitrifikationshalbwertzeit Holz 48,3 Tage/ Borke 33,6 Tage und Kohlenstoffabbau nach 28 Wochen Holz 3,06%/ Borke 2,88% (siehe birke\_neu.xls) |
|  | k\_syn\_stem | [-] | 0,8 | synthesis coefficient of humus from stem wood litter |  | Woher ?? |  |
|  | k\_opm\_tbc | [d-1] | 0,0009 | mineralization constant of twigs, branches and coarse root litter |  | Woher ?? |  |
|  | k\_syn\_tbc | [-] | 0,8 | synthesis coefficient of humus from twigs, branches and coarse root litter |  | Woher ?? |  |