

Kierán MEINHARDT

Humboldt-Universität zu Berlin

DER HEXAMETER DER *Metai* VON KRISTIJonAS DONELAITIS: CHANCEN UND GRENZEN EINER AUTOMATISCHEN UNTERSUCHUNG

The hexameter of Kristijonas Donelaitis' *Metai*: potentials and limitations of an automated analysis

Zusammenfassung. Diese Arbeit unterzieht die litauische Hexameter-Dichtung *Metai* von Kristijonas Donelaitis einer genauen metrischen Untersuchung. Automatisch und reproduzierbar wird die metrisch-prosodische Struktur aus dem Rohtext der digitalen Edition abgeleitet und ausgewertet. Dadurch werden frühere Untersuchungen zu den Ausformungen der Hexameter bei Donelaitis bestätigt und konkretisiert. Zum ersten Mal werden Zahlen zur Verteilung und Kombination von Zäsuren vorgelegt. Der gesamte Quellcode und die Datensätze stehen für weitere Untersuchungen nachhaltig online zur Verfügung.

Schlagwörter: Litauisch; Digital Humanities; Metrik; Syllabifizierung; quantitative Methoden; Kristijonas Donelaitis.

Abstract. This article subjects the Lithuanian hexameter epic *Metai* by Kristijonas Donelaitis to a detailed metrical examination. It describes an algorithmic approach to deriving the prosodical and metrical structure exclusively from the raw text of the digital edition. A statistical analysis confirms and further refines the earlier results pertaining to the types of hexameter used by Donelaitis. For the first time, robust quantitative results concerning the distribution and combination of caesuras can be obtained. The entire source code and data sets are published online for further exploration.

Keywords: Lithuanian; digital humanities; metrics; syllabification; quantitative methods; Kristijonas Donelaitis.

1. Einleitung

Girdenis (1993) hat eine umfassende statistische Analyse der ersten beiden Bücher “Pawasario Linksmybės” und “Wasaròs Darbai” der frühen litauischen Dichtung *Metai* von Kristijonas Donelaitis vorgelegt. Zu diesem

Zweck hat er die 1399 Verse manuell metrisch und phonologisch annotiert, ein zusammen mit Petras Skirmantas in der Programmiersprache PL/1 geschriebenes Programm hat diese Annotationen ausgewertet (vgl. Girdenis 1993, 66). Ziel meiner Arbeit ist es, ein Programm zu beschreiben und zu implementieren, das die metrische und phonologische Annotation vollautomatisch für alle vier Bücher der *Metai* durchführt – also neben den ersten beiden Büchern auch für die “Rūdenio Gerýbės” und “Žėmós Rúpeczei”.¹ Am Schluss sollen aus den Ergebnissen abgeleitete Statistiken zu Versfüllung, Verstypen und Verseinschnitten stehen, die unter anderem quantitativ Aufschluss darüber geben, ob eher ein akzentuierendes oder quantitierendes Moment im Hexameter der *Metai* vorherrscht. Die Analyse der Verseinschnitte – von Girdenis (1993, 69, Fn. 18) erbeten – soll aufzeigen, wie sich Donelaitis’ Hexameter im Vergleich zu anderen akzentuierenden oder quantitierenden Hexameter-Traditionen verhält.

Das regelbasierte Programm zur Versanalyse wurde mit der Programmiersprache Haskell in ca. 500 Zeilen umgesetzt. Eine Fußnote verweist auf den entsprechenden Abschnitt im Code-Repository. Die statistische Analyse wurde in der Programmiersprache Python mit der Bibliothek Pandas durchgeführt.²

2. Automatische Skandierung

2.1. Vorbereitungen

Die Textgrundlage dieser Untersuchung bietet das digitale Donelaitis-Corpus (CorDon) von Gelumbeckaitė u. a. (2020a), dessen Text für die Bücher 1 und 2 auf Donelaitis’ Autographen basiert und für die Bücher 3 und 4 auf einer diplomatischen Transkription der Edition von Heinrich Ferdinand Nesselmann.³ Mit einem Python-Skript⁴ wurde der Text aus dem TEI-XML

¹ Der Kompaktheit halber werden die Bücher der *Metai* in dieser Arbeit nummeriert. ‘1.1’ verweist somit auf den ersten Vers der “Pawasario Linksmybės”, ‘3.422’ auf Vers 422 der “Rūdenio Gerýbės”.

² <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/statistics.ipynb>

³ Siehe dazu auch Gelumbeckaitė u. a. (2020b). Für den Hinweis auf die Grundlage der digitalen Edition der Bücher 3 und 4 habe ich meinen Gutachtern zu danken.

⁴ https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/extract_cordon.py

extrahiert und in eine einfache CSV-Tabelle mit Spalten für Buch, Vers und Verstext eingefügt:⁵

```
Book,Line,Text
1,1,Iau Sauléle wél atkópdāmā buddīnō Swieta
1,2,Ir žiemōs ųzaltōs Trufūs pargráudāmā jūkės.
1,3,...
```

Um reibungslos mit den Daten arbeiten zu können, bedarf es noch einiger weiterer Schritte.

2.1.1. NFD-Normalisierung

Einige Buchstaben sind als präkombinierte Unicode-Zeichen kodiert. Bei ihnen bilden Akzent und Träger-Buchstabe einen einzigen untrennbaren Codepunkt, es liegt die sogenannte ‘normalization form C[omposition]’ (NFC) vor. Solche Präkombinate existieren nur für die häufigsten Akzent-Träger-Kombinationen. Der Text der *Metai* ist allerdings besonders reich an selteneren Kombinationen. Durch die Wiedergabe der Handschrift-Konventionen des 18. Jahrhunderts in der Edition sind Zeichen wie beispielsweise das akzentuierte lange Z (*ž*) nötig. Durch die phonologischen Eigenschaften der litauischen Sprache treten Längen- bzw. Nasalierungszeichen (*nosinė*) und Akzentzeichen zusammen auf, wie in bei *Gėgūžės* (1.67) oder *Bėdąs* (2.229).⁶ Durch die markierten metrischen Kürzen (vgl. *atkópdāmā buddīnō* 1.1) kommen weitere seltene Akzent-Kombinationen dazu, z. B. *ą* oder *ų*. Für solche Fälle bietet der Unicode-Standard sogenannte ‘combining diacritics’ an, die in beliebiger Anzahl und Kombination hinter (d. h. auf oder unter) ihre Trägerzeichen gesetzt werden können. So ist beispielsweise das Zeichen *ž* intern aus dem Codepunkt ‘latin small letter ezh’ (U+0292) gefolgt von ‘combining acute accent’ (U+0301) zusammengesetzt (‘normalization form D[ecomposition]’, NFD).

⁵ Die Datei steht unter <https://github.com/kmein/metai/releases/download/latest/metai.csv> zur Verfügung.

⁶ Vorkombinierte Zeichen mit zwei Diakritika sind im Unicode-Standard nur für den Bedarf des Vietnamesischen vorhanden, der die für das Litauische erforderlichen Diakritika nicht abdeckt.

In der Edition – wie in den meisten digitalen Texten mit vielen Diakritika – herrscht ein Durcheinander beider Modi, NFC und NFD. Der erste Vereinheitlichungs-Schritt besteht darin, den gesamten Text zu NFD zu normalisieren (vgl. Moran, Cysouw 2018, 28–29)⁷, d. h. in einem Codepunkt kodierte Zeichen wie *é* oder *è* aufzuspalten in *e* und das jeweilige ‘combining diacritic’.

2.1.2. Orthographische Normalisierung

Doch nicht nur auf technischer Seite ist die Kodierung uneindeutig. Im Text der *Metai* stehen oft mehrere Schreibweisen für ein und dasselbe Phonem nebeneinander. Die Edition der Bücher 1 und 2 behält die Sibilanten gemäß dem Text der Handschrift als ⟨f⟩ und ⟨z⟩ bei, für Bücher 3 und 4 werden konsequent ⟨s⟩ und ⟨z⟩ gebraucht. Auch die postalveolaren Affrikata und Frikative treten in mehreren Schreibweisen auf – mit Akut, Hatschek oder Überpunkt. Das Phonem /v/ erscheint teils als ⟨v⟩, teils als ⟨w⟩; der Diphthong /ie/ neben ⟨ie⟩ auch als ⟨ë⟩ und der Diphthong /uo/ stets als ⟨û⟩, was den für die spätere Untersuchung wichtigen Diphthongcharakter verunklart.

Im Normalisierungs-Schritt werden diese mehrfachen Schreibweisen desselben Phonems vereinheitlicht. Digraphen für diese Phoneme werden so weit wie möglich in ihre modernen Äquivalente überführt, die einfacher zu verarbeiten sind.⁸ Diphthonge werden ebenfalls gemäß der modernen Schreibung eindeutig als Diphthonge gekennzeichnet.

Modernisierende Normalisierung uneindeutiger Varianten.

Varianten	Normalisierung
ƒ, s	s
z, z	z
cz, c3, cč,	č
dz, d3, dč	dž
sz, sč, ř	š
ž, ř,	ž
û	uo

⁷ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Parse.hs#L37>

⁸ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Parse.hs#L21-L36>

Varianten	Normalisierung
ě, ie	ie
ǎ, â (1.611)	ǎ
w, v	v
ñ (1.595)	nn

Die in Ludwig Rhesas Edition der Bücher 3 und 4 auftretende Schreibung von *ir(gi)* am Versanfang als ⟨Ir⟩ wurde regulär zu ⟨ir⟩ ausgeglichen. In einem Fall musste zudem eine Kürzenmarkierung von einem Konsonanten auf den folgenden Vokal verschoben werden (*ñ igälėjo*, 1.239).

Durch diese beiden Normalisierungen und durchgehende Kleinschreibung⁹ ergibt sich für die ersten Verse der *Metai* folgende Form:

Book, Line, Text

1,1,iau sauléle vél atkópdāmā buddinō svieta
 1,2,ir žiemōs šaltōs trusūs pargráudāmā juokēs.
 1,3,...

2.2. Tokenisierung

Der Begriff ‘Tokenisierung’ bezeichnet üblicherweise ein “Segmentierungsverfahren, das jedes Wort eines Textes erfasst” (Carstensen u. a. 2010, 264). Der Begriff ‘Token’ kann jedoch auch auf Segmente höherer oder tieferer Ebenen angewendet werden. Da sich diese Untersuchung mit der Silbenstruktur befasst, ist er hier auf phonologischer Ebene zu verstehen. Für die Syllabifizierung sind vier Klassen von Tokens vonnöten:¹⁰

1. Sibilanten: S = ⟨s, z, š, ž⟩,
2. Okklusive; T = ⟨p, t, č, k, b, d, dž, g, c⟩¹¹,
3. Resonanten: R = ⟨m, n, j, l, r, v⟩,
4. Vokale: V = ⟨a, e, i, o, u, y⟩.

⁹ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Parse.hs#L38>

¹⁰ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Token.hs#L24>

¹¹ Girdenis (2003, 320) führt ⟨c⟩ und ⟨dž⟩ nicht auf: ⟨c⟩ tritt vornehmlich in Lehnwörtern auf; ⟨dž⟩ bezeichnet ein Allophon von /dʲ/ (vgl. Ambrazas u. a. 2006, 39) und muss aus phonologischer Perspektive nicht gesondert aufgeführt werden, für eine Analyse ausgehend von der Graphie allerdings schon.

Das Programm iteriert zeichenweise über die Wörter und weist jedem Graphem eine dieser Tokenklassen zu.¹² Für die ersten beiden Verse ergibt sich so diese Abfolge an Tokens:

iau sauléle vél atkópdāmā buddīnō svieta
VV SVVRVRV RVR VTTVTTVRV TVTTVRV SRVVTV

ir žiemōs šaltōs trusūs pargráudāmā juokēs
VR SVVRVS SVRTVS TRVSVS TVRTRVTVRV RVVTVS

Der eigentlich konsonantische Anlaut des Wortes *iau*, modern {jau}, wird bei Donelaitis gemäß der lateinischen Äquivalenz zwischen {i} und {j} vokalisch geschrieben und entsprechend tokenisiert. Auf die Metrik hat diese Tokenisierung keinen Einfluss. Im folgenden Schritt, der Syllabifizierung, werden nämlich beliebige Abfolgen vokalischer Tokens in einer Silbe zusammengefasst.

2.3. Syllabifizierung

Die Komplexität litauischer Silben kann von V bis CCCVCCC reichen (vgl. Ambrazas u. a. 2006, 51). Die beiden Konsonantengruppen – Girdenis (2003, 319) nennt sie ‘explosiv’ (Onset) und ‘implosiv’ (Koda) – haben die Form (S)(T)(R)- und (gespiegelt) -(R)(T)(S) (vgl. Ambrazas u. a. 2006, 41–44); Resonanten (R) treten folglich nur neben Vokalen auf, Sibilanten (S) nur an der Silbengrenze (vgl. Girdenis 2003, 320). An die letzte Silbe eines Verbstamms kann zudem ein morphologisch konditioniertes *-k* (Imperativ Singular) oder *-t* (Infinitiv) treten, wodurch das Koda-Cluster auf CCCC anwachsen kann, vgl. *čirkšk* ‘zirpe!’ (Ambrazas u. a. 2006, 43–44).

Die Silbengrenze fällt jeweils “before the largest part of the medial cluster of consonants which structurally coincides with a possible initial cluster” (Ambrazas u. a. 2006, 51). Jede Wortgrenze ist eine Silbengrenze (vgl. Girdenis 2003, 319).

Um automatisch zu syllabifizieren, iterieren wir daher von rechts nach links über jedes einzelne Wort und versuchen, die größtmögliche Zeichenkette zu finden, die eine gültige Silbe ergibt. Diese Silbe wird nun abgetrennt

¹² <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Token.hs#L78-L102>

und der vorige Schritt beliebig oft wiederholt, bis alle Zeichen durchlaufen sind.¹³

Stehen mehrere Vokalzeichen nebeneinander, werden sie automatisch als Diphthong bzw. Triphthong gewertet. Vokalcluster mit Hiat kommen im Litauischen selten vor (vgl. Ambrazas u. a. 2006, 30), daher ist eine Silbengrenze zwischen zwei Vokalen unwahrscheinlich und die Diphthong- bzw. Triphthong-Lösung praktikabel. Die beim Aufeinandertreffen eines vokalisches anlautenden Vokalstamms und den Präfixen *pri-*, *pa-*, *nu-*, *-si-* o.ä. entstandenen Silbengrenzen wurden im Text halbautomatisch gekennzeichnet und dementsprechend vom Programm respektiert.¹⁴

Ein Beispiel für die Syllabifizierung: Beim Wort *gargždas* ‘Kies’ beginnen wir von rechts und lesen erst $^{\circ}s$ ein, dann $^{\circ}as$, dann $^{\circ}das$, dann $^{\circ}ždas$. Gingen wir ein Zeichen weiter zu $^{\circ}gždas$, hätte das Onsetcluster die Form TST- und die Zeichenfolge wäre keine gültige Silbe mehr. Daher merken wir uns $^{\circ}ždas$ als letzte Silbe des Wortes und wiederholen den Ablauf mit den übrigen Zeichen: $garg^{\circ}$. Wir lesen von rechts $^{\circ}g^{\circ}$ ein, dann $^{\circ}rg^{\circ}$, dann $^{\circ}arg^{\circ}$ und zuletzt $garg^{\circ}$. Die Wortgrenze zeigt uns an, dass die Silbe abgeschlossen ist. $garg^{\circ}$ hat die Form TVRT; Onset und Koda erfüllen die jeweiligen Anforderungen, die Silbe ist möglich. Da keine Zeichen übrig geblieben sind, können wir davon ausgehen, dass die Syllabifizierung erfolgreich beendet ist. Die zwei Silben sind *garg* und *ždas*.

Für die Orthographie und Lautung der *Metai* brauchen wir nun noch drei Sonderregeln:

1. Aus der älteren Schreibweise $\langle rmj \rangle$ für $/rm^1/$ (heute $\langle rmi \rangle$) ergibt sich eine Tokenisierung RRR, die in litauischen Wörtern nicht vorkommen kann. Ein Resonant R kann eine Silbe schließen, ein zweiter Resonant R am Anfang einer zweiten Silbe stehen, ein dritter findet dazwischen keinen Platz. Silben der Form STRjVRTS müssen daher auch akzeptiert werden,¹⁵ z. B. *Waikû pirmjáufas* (1.333) oder *kaip Kurmjei* (1.643).

¹³ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Syllable.hs#L37-L40>

¹⁴ https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/extract_cordon.py#L37-L44

¹⁵ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Syllable.hs#L58>

2. Metrisch oder dialektal bedingt kann die Endung des thematischen Nominativ Singular *-s* statt *-as* lauten.¹⁶ Dadurch können nicht nur das *-k* des Imperativs oder das *-t* des Infinitivs an volle Silben treten, sondern auch *-s*, z. B. *fűfts* (1.314), Standard *siųstas*.¹⁷
3. Dadurch ergibt sich eine weitere orthographische Eigenheit: Gemäß den Rechtschreibkonventionen des 18. Jahrhunderts können einfache Onsets – analog zu dem ‘Silbengelenk’ im Deutschen (vgl. Schäfer 2018, 148) – hinter offenen, kurzvokalischen Silben doppelt geschrieben werden, z. B. *kaip kitti Waikai* (1.313). Im Wortinneren stellt dies für den Syllabifizierungsalgorithmus kein Problem dar; die Geminata wird auf zwei Silben aufgeteilt: *kit.ti* (TVT.TV).¹⁸ Wenn am Wortende gemäß (2) *-s* statt *-as* steht, beispielsweise *kitt’s* (1.34) statt **kittas*, kann der zweite Teil der Geminata an keine folgende Silbe abgegeben werden. Daher erlauben wir, dass jeder Konsonant des Koda-Clusters doppelt geschrieben sein kann,¹⁹ z. B. auch *Ofzimm’s pąfikėlė* (1.33).

Die ersten beiden Verse der *Metai* werden somit auf folgende Weise syllabifiziert:

iau sau.lė.le vėl at.kóp.dė.mė bud.dī.nō svie.ta
VVV SVV.RV.RV RVR VT.TVT.TV.RV TVT.TV.RV SRVV.TV
ir žie.mōs šal.tōs tru.sūs par.gráu.dė.mė juo.kės
VR SVV.RVS SVR.TVS TRV.SVS TVR.TRVV.TV.RV RVV.TVS

2.4. Skandierung

2.4.1. Der Hexameter

Das Versmaß der *Metai* ist der katalektische daktylische Hexameter. Er besteht aus sechs daktylischen Füßen (–∪), die jeweils durch Spondeen (–) ersetzt werden können (vgl. West 1987, 19). Der Daktylus des letzten Fußes ist um eine Silbe verkürzt (sog. ‘Katalexe’, vgl. West 1987, 5). Verse mit Spondeus im fünften Fuß (sog. *versus spondiacus*) sind unüblich.

1–∪∪₂–∪∪₃–∪∪₄–∪∪₅–∪∪₆–

¹⁶ Zur Erläuterung der metrischen Bedingungen siehe Girdenis (1993, 75).

¹⁷ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Syllable.hs#L46-L49>

¹⁸ Zu den metrischen Implikationen siehe den Abschnitt zum Silbengewicht.

¹⁹ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Syllable.hs#L54-L56>

Das ‘Skandieren’ besteht darin, einzelne konkrete ‘verse instances’ auf dieses abstrakte ‘verse design’ (vgl. Wagenknecht 2007, 16) zurückzuführen, d. h. aufzuzeigen, welcher Fuß wie realisiert werden muss, um zu der prosodischen Struktur eines gegebenen Verses zu gelangen.

2.4.2. Hexameter-Typen

Insgesamt gibt es $2^5 = 32$ unterschiedliche Möglichkeiten, die Füße eines Hexameters zu realisieren. Die Silbenzahl bewegt sich dabei von $5 \cdot 2 + 2 = 12$ (Holospondeus) bis $5 \cdot 3 + 2 = 17$ (Holodaktylus). Aus der Silbenzahl müssen wir nun die Anzahl der Daktylen und Spondeen ableiten, um die Liste der theoretisch möglichen Hexameter-Typen zu konstruieren: Sei σ die Silbenanzahl, $d \in \mathbb{N}$ die Anzahl an Daktylen und $s \in \mathbb{N}$ die Anzahl an Spondeen, so gilt für den Hexameter $d + s = 6$ und $3d + 2s = \sigma$. Umgestellt ergibt sich für die Anzahl der Daktylen und Spondeen dadurch $d = \sigma - 12$ und $s = 18 - \sigma$.²⁰ Ein Hexameter mit 13 Silben muss beispielsweise einen Daktylus und fünf Spondeen enthalten; 17 Silben lassen auf fünf Daktylen und einen Spondeus – nämlich den letzten, immer zweisilbigen Fuß – schließen²¹.

Wir konstruieren anhand dessen eine Liste aller eindeutigen Permutationen von d Daktylen und s Spondeen, deren letztes Element ein Spondeus ist.²² Für einen 14-silbigen Vers ergeben sich beispielsweise folgende Möglichkeiten:²³

Mögliche Realisierungen eines 14-silbigen Hexameters.

	1	2	3	4	5	6
Typ 1	--~	--~	--	--	--	--
Typ 2	--	--~	--~	--	--	--
Typ 3	--~	--	--~	--	--	--

²⁰ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Hexameter.hs#L108-L110>

²¹ Der Einfachheit und Kodierbarkeit halber wird hier auch der katalektische Daktylus (–~, bzw. *brevis in longo* --) als Spondeus bezeichnet.

²² <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Hexameter.hs#L103-L105>

²³ Spondeus im fünften Fuß (Typen 1–6) ist allerdings selten, Spondeus im vierten und fünften Fuß (Typen 1–3) beinahe unbezeugt (vgl. Girdenis 1993, 65).

	1	2	3	4	5	6
Typ 4	--	--	--	--	--	--
Typ 5	--	--	--	--	--	--
Typ 6	--	--	--	--	--	--
Typ 7	--	--	--	--	--	--
Typ 8	--	--	--	--	--	--
Typ 9	--	--	--	--	--	--
Typ 10	--	--	--	--	--	--

Jede dieser Möglichkeiten gilt es jetzt anhand der prosodischen Gestalt des zu untersuchenden Verses zu bewerten. Welche Kriterien wir dafür heranziehen, hängt davon ab, ob der Hexameter der *Metai* akzentuierend oder quantitierend ist.

2.4.3. Akzentuierend oder quantitierend?

Der Hexameter im Griechischen und Lateinischen richtet sich allein nach der Silbenquantität. Der Wortakzent hängt im Griechischen nicht, im Lateinischen nur indirekt mit der Silbenquantität und daher dem Metrum zusammen (vgl. Girdenis 1993, 60).

Im Zuge der Entlehnung des Hexameters in andere Sprachen, die keine voneinander unabhängigen Akzent- und Längenpositionen oder überhaupt keine phonemische Vokallängenunterscheidung besitzen, hat sich ein akzentuierender Hexameter herausgebildet (vgl. Wagenknecht 2007, 105). Die weniger strenge, rein akzentuierende Form misst allein nach dem akzentuellen Gewicht, die Füße sind meist entweder daktylisch (×××) oder trochäisch (××):

$${}_1\times\times(\times){}_2\times\times(\times){}_3\times\times(\times){}_4\times\times(\times){}_5\times\times\times\times\times\times$$

Eine strengere Form des akzentuierenden Hexameters sieht vor, mithilfe schwerer unbetonter – teils auch betonter – Silben Spondeen zu emulieren und den Einsatz von Trochäen zu vermeiden. Manchmal entstehen hier durch den Einsatz von betonten Silben als zweites – eigentlich unbetontes – Element eines Spondeus sogenannte ‘geschleifte Spondeen’, z. B. *Wut, Wehklág’, Angståusruf láut aufschóll von dem Schláchtfeld* (Klopstock, zitiert nach Wagenknecht 2007, 105). An welcher Stelle zwischen antikem quantitierendem und modern akzentuierendem Hexameter steht nun das Versmaß der *Metai*?

Seit der Erstveröffentlichung der *Metai* wurde ihr Versmaß als akzentuierend bezeichnet (vgl. Girdenis 1993, 72, Fn. 34). Beispielsweise schreibt Schleicher (1865, 5) im Vorwort seiner Donelaitis-Edition:

Jeder leser Donaleitisscher hexameter siht sofort, daß dise nach dem wortaccente gebaut sind, und daß die prosodische beschaffenheit der silben erst in zweiter linie, meist aber sogar gar nicht in betracht komt.

Girdenis (1993) untersucht das quantitative Element dieser Hexameter genauer und kommt zu dem Schluss, Donelaitis' Hexameter sei eine "organische Synthese des akzentuierenden und quantifizierenden Hexameters"²⁴ (Girdenis 1993, 94). Dabei hat der Akzent "durchgehend Vorrang vor der Wahrung der Quantitäten" (Feulner 2021, 148; vgl. auch Girdenis 1993, 95). "Die Konflikte zwischen der sprachlichen Füllung der Verse und dem abstrakten Versmuster finden sich ausschließlich im Bereich der Quantitäten. Die Akzentstellen des Sprachmaterials lässt er [Donelaitis] unangetastet" (Feulner 2021, 147). Der Wortakzent hat folglich Vorrang vor der Quantität und sollte bei der Bewertung der einzelnen Hexameter-Typen schwerer ins Gewicht fallen. Doch es gibt noch ein wichtigeres Kriterium, um falsche Skandierungen auszuschließen.

2.4.4. Kriterium 1: Donelaitis' metrische Markierungen

Donelaitis "markiert es regelmäßig, wenn die Senkungen *doppelt* gefüllt sind" (Feulner 2021, 149). Dieser Markierung räumen wir die höchste Priorität ein. Sie spiegelt Donelaitis' metrische Vorstellungen direkt wider.

Wir bewerten nun Silbe für Silbe, wie gut jede der möglichen Vers-Realisierungen zu Donelaitis' mit Breve markierten Silben passt.²⁵ Dafür bedienen wir uns eines modifizierten Hamming-Abstands. Der 'Hamming-Abstand' (Δ) zwischen zwei Zeichenketten ist gleich der Anzahl an Positionen, an denen die Zeichenketten nicht übereinstimmen (vgl. Hamming 1950, 155).²⁶ Wir wenden den Hamming-Abstand ausschließlich auf Abfolgen von

²⁴ 'organišką toninio ir metrinio (kiekybinio) hegzametro *sintezė*'

²⁵ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Hexameter.hs#L90>

²⁶ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Hexameter.hs#L94-L99>

‘-’ (lang), ‘˘’ (kurz) und ‘×’ (unbekannt) an. Unbekannte fallen nicht ins Gewicht, wir zählen nur die Konflikte zwischen Lang und Kurz, Kurz und Lang.

Der erste Vers der *Metai* ist an vier Stellen mit einem Breve markiert. Diese Silben sind gesichert metrisch kurz, der metrische Charakter der anderen ist noch unbekannt. Da der Vers 14-silbig ist, ziehen wir die dafür möglichen zehn Hexameter-Typen heran. Ein Vergleich anhand unseres modifizierten Hamming-Abstandes lässt sich wie folgt darstellen.

Analyse von Vers 1.1 nach Donelaitis' metrischen Markierungen.

Markierung	×	×××	×	××˘˘	×˘˘	××	Δ
Text	<i>Iau</i>	<i>Sauléle</i>	<i>wél</i>	<i>atkópdāmā</i>	<i>buddīnō</i>	<i>Swieta</i>	
Typ 1	–	˘˘–	˘	˘–×–	×–×	–×	2
Typ 2	–	×–˘	˘	–˘˘–	×–×	–×	2
Typ 3	–	˘˘–	×	–˘˘–	×–×	–×	2
Typ 4	–	×–×	–	˘˘˘˘	˘–×	–×	2
Typ 5	–	×–˘	˘	–×–˘	˘–×	–×	2
Typ 6	–	˘˘–	×	–×–˘	˘–×	–×	2
Typ 7	–	×–×	–	×–˘˘	–˘˘	–×	0
Typ 8	–	×–×	–	˘˘–×	–˘˘	–×	1
Typ 9	–	×–˘	˘	–×–×	–˘˘	–×	1
Typ 10	–	˘˘–	×	–×–×	–˘˘	–×	1

Die ohnehin unwahrscheinlichen *spondiacus*-Typen 1–6 widersprechen an je zwei Stellen Donelaitis' metrischen Markierungen und scheiden daher aus. Typen 8–10, die den fünften Fuß korrekt als Daktylus bestimmen, stehen in Fuß vier in Konflikt mit den Brevia über *atkópdāmā*. Typ 7 passt als einziger fehlerfrei zu Donelaitis' Markierungen und wird daher als korrekt angenommen. Die Analyse von Vers 1.1 ist hier beendet. Weitere Kriterien müssen nicht herangezogen werden, da wir zu einem eindeutigen Ergebnis gekommen sind.

Der zweite Vers ist 13-silbig; er besteht aus fünf Spondeen und einem Daktylus. Es stellt sich lediglich die Frage, an welcher von den fünf theoretisch möglichen Stellen der Daktylus steht. Auch dies lässt sich eindeutig aus Donelaitis' Markierungen ableiten:

Analyse von Vers 1.2 nach Donelaitis' metrischen Markierungen.

Markierung	×	×	×	×	×	×	Δ
Text	<i>Ir</i>	<i>Žiemōs</i>	<i>f3altōs</i>	<i>Trufūs</i>	<i>pargrāudāmā</i>	<i>jūkēs.</i>	
Typ 1	–	~	–×	–×	–×–×	–×	1
Typ 2	–	×–	~	–×	–×–×	–×	1
Typ 3	–	×–	×–	~	–×–×	–×	1
Typ 4	–	×–	×–	×–	~–×	–×	1
Typ 5	–	×–	×–	×–	×–~	–×	0

Typen 1–4 sind *spondiaci* und stehen daher mit der markierten Doppelkürze über dem letzten Fuß im Konflikt. Typ 5 ist die einzige konfliktfreie Analyse.

2.4.5. Kriterium 2: Wortakzent

Führt man die Analyse nach den metrischen Markierungen für den 14-silbigen Vers 1.6 durch, so bleiben vier der zehn möglichen Typen aus der vorigen Tabelle mit je einem Konflikt übrig:

Analyse von Vers 1.6 nach Donelaitis' metrischen Markierungen.

Markierung	×	~×	×××	~	×	×	Δ
Text	<i>Ir</i>	<i>Žōlēlēs</i>	<i>wiffókias</i>	<i>if3</i>	<i>Numirrūfū</i>	<i>f3aùké.</i>	
Typ 1	–	~–	~–	×	–×–×	–×	1
Typ 2	–	~–	×~	~	–×–×	–×	1
Typ 3	–	×–×	–×–	~	~–~	–×	1
Typ 4	–	~–	×–×	–	×–~	–×	1

Dass die Metrik nicht im Konflikt mit dem Wortakzent steht, “muss als verkonstituierendes Merkmal betrachtet werden” (Feulner 2021, 146):

Hebungen werden immer von akzentuierten Silben eingenommen. Außerdem vermeidet Donelaitis es strikt, sprachliche Hauptakzente in Senkungssilben zu drücken [...] Schwächertonige Silben füllen Hebungspalten nur dort, wo es den Sprachfluss nicht stört. (Feulner 2021, 146)

Das zweite Kriterium, mit dem wir die einzelnen Hexameter-Typen gegeneinander abwägen, ist daher der Wortakzent. Donelaitis hat auch ihn meist

deutlich markiert. Um aus der Schreibweise der Wörter ihr Betonungsmuster abzuleiten, gehen wir wie folgt vor.²⁷

1. Wir weisen jeder Silbe, deren Vokal(e) Gravis, Akut oder Zirkumflex tragen, eine Länge (–) zu. Die Silben ohne Akzent werden als unbekannt (×) markiert: *Žólėlės* wird zunächst zu ××–, *wiffókias* zu ×–×.
2. Alle unbekanntes Silben in Wörtern, die schon eine Länge (d. h. Akzentmarkierung) haben, werden zu Kürzen umgewertet: ××– (*Žólėlės*) wird zu ∪–, ×–× (*wiffókias*) zu ∪–∪. Einsilbige oder komplett unmarkierte Wörter bleiben unbekannt.

Damit können wir analog zu den metrischen Markierungen die Hexameter-Typen nach ihrem Hamming-Abstand zum Betonungsschema bewerten:

Analyse von Vers 1.6 nach dem markierten Wortakzent.

Betonung	×	∪–	∪–∪	×	××××	–∪	Δ
Text	<i>Ir</i>	<i>Žólėlės</i>	<i>wiffókias</i>	<i>ĩʒ</i>	<i>Numirrűfű</i>	<i>fʒaũkė.</i>	
Typ 1	–	∪–	∪–	×	–×–×	–×	2
Typ 2	–	∪–	×–∪	∪	–×–×	–×	0
Typ 3	–	×–×	–×–	∪	∪–∪	–×	3
Typ 4	–	∪–	×–×	–	×–∪	–×	0

Auch die Wortakzent-Analyse führt zu keinem eindeutigen Ergebnis. Typen 2 und 4 müssen nach einem weiteren Kriterium gegeneinander abgewogen werden.

2.4.6. Kriterium 3: Silbengewicht

Ein “weiteres verskonstituierendes Merkmal” liegt darin, “dass Donelaitis neben der durchgängigen Beachtung der Wortakzente auch die Quantitäten beachtete und bewusst handhabte” (Feulner 2021, 146–147). Zu den inhärenten Quantitäten der litauischen Vokale sowie der sogenannten ‘Positionslänge’ des Vokals in geschlossener Silbe (vgl. West 1987, 12) kommt ein weiteres Phänomen, das Feulner (2021, 147) als ‘optische Positionslänge’ bezeichnet. Die bereits im Kontext der Syllabifizierung erwähnten Doppelschreibungen einfacher Onsets nach kurzem Vokal lassen die vorige Silbe –

²⁷ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Hexameter.hs#L54-L67>

auch wenn sie nicht doppelt gesprochen werden – als lang zählen. Die Silben sind “lang gemacht durch orthographische Geminaten” (Girdenis 1993, 79–80).²⁸ Der Syllabifikationsalgorithmus behandelt diese Geminaten wie jede andere Gruppe von zwei Konsonanten, was dem metrischen Verständnis von Donelaitis entspricht. Ein einfaches Quantitätenschema aus den Silben abzuleiten, geschieht wie folgt:²⁹

1. Alle Silben, deren Nukleus einen Überpunkt, Nosiné, Akut oder Zirkumflex trägt, werden lang gemessen. Diese Diakritika treten nur über Langvokalen auf (vgl. Ambrazas u. a. 2006, 57).
2. Alle Silben, deren Reim länger als ein Segment ist, d. h. Silben, die einen Diphthong enthalten oder konsonantisch geschlossen sind (auch zur optischen Positionslänge), werden lang gemessen.
3. Alle übrigen Silben, d. h. offene Silben mit einem Vokal, der nicht mit einem Akzent als lang markiert ist, zählen zum Zweck dieser Untersuchung als kurz.

Auf den bisher uneindeutigen Vers 1.6 angewendet ergibt sich:

Analyse von Vers 1.6 nach Silbengewicht.

Silbengewicht	–	˘˘–	– – –	–	˘˘˘	– –	Δ
Text	<i>Ir</i>	<i>žólė̀ė̀s</i>	<i>wiffókias</i>	<i>ĩž</i>	<i>Numirrũfũ</i>	<i>šzaukė̀.</i>	
Typ 1	–	˘˘–	×–˘	˘	–×–×	–×	4
Typ 2	–	˘˘–	×–×	–	×–˘˘	–×	0

Wir haben ein eindeutiges Ergebnis: Der *spondiacus*-Typ 1, von dem Feulner (2021, 145) an dieser Stelle ausgeht, steht an vier Stellen in Konflikt mit dem Silbengewicht. Typ 2 passt an jeder Stelle auf die errechnete Silben-Quantität und wird daher als eindeutig beste Analyse von Vers 1.6 akzeptiert.

In einem einzigen Fall führt auch die Bewertung nach Silbengewicht zu keinem eindeutigen Ergebnis. Dieser Vers wird im Kontext der statistischen Analyse kurz besprochen.

²⁸ ‘dirbtinai ilginami rašybinėmis geminatomis’

²⁹ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Hexameter.hs#L46-L52>

2.5. Verseinschnitte

Der Hexameter besitzt, wie die meisten Langverse, einige reguläre ‘Sollbruchstellen’, an denen Wort- und Phrasenenden häufig sind: ‘Zäsuren’ (hier :) bezeichnen Einschnitte in der Mitte eines Versfußes. ‘Dihäresen’ (hier ||) sind Einschnitte an der Grenze zwischen zwei Füßen.

$1-\overline{\cup}2-;^{3h}\overline{\cup}3-;^{5h}\overline{\cup}4-;^{7h}\overline{\cup}||^{bd}5-\overline{\cup}6-\overline{\cup}$

Neben den sogenannten ‘männlichen’ Zäsuren Trithemimeres (3h), Penthemimeres (5h), Hephthemimeres (7h) und der bukolischen Dihärese (bd) ist in der griechischen und lateinischen Tradition auch noch eine ‘weibliche’ Zäsur $\kappa\alpha\tau\grave{\alpha}$ τρίτον τροχαῖον (kt), d. h. eine Kürze hinter der Penthemimeres, üblich. Eine solche Zäsur hinter der Hephthemimeres bzw. *post quartum trochaeum* (pqt) wird klassisch gemieden (‘Hermanns Brücke’). Im modernen akzentuierenden Hexameter ist sie “nicht länger verpönt” (Wagenknecht 2007, 106).³⁰

Um diese Einschnitte automatisch erkennen zu können,³¹ ist es notwendig, die Position im Vers zu wissen, an der sie auftreten würden. Je nach Versfüllung ist dies unterschiedlich. Bei einem holodaktylischen Vers befindet sich z. B. die Penthemimeres hinter sieben Silben (---), bei einem holospondeischen Vers dagegen bereits hinter fünf (-----).

Um nun automatisch zu überprüfen,³² ob sich hinter n Silben ein Wortende befindet, iterieren wir wie folgt über die einzelnen Wörter des Verses: Wenn das erste Wort aus genau n Silben besteht, befindet sich der Einschnitt genau hinter diesem Wort. Hat das erste Wort schon mehr als n Silben, kann sich hinter n Silben kein Einschnitt befinden. Wenn das Wort aber kürzer ist – die Silbenzahl des ersten Wortes sei σ_1 – gilt es zu überprüfen, ob das zweite Wort $n - \sigma_1$ Silben hat. Wenn ja, befindet sich der Einschnitt hinter diesem Wort; ist es länger, kann es diesen Einschnitt nicht geben; ist es kürzer, gilt es zu überprüfen, ob das dritte Wort $n - \sigma_1 - \sigma_2$ Silben hat usw.

Wenn wir nun zum Beispiel Vers 1.1 auf die bukolische Dihärese hin überprüfen wollen, benötigen wir zunächst die metrische Analyse des Verses

³⁰ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Caesura.hs#L9-L10>

³¹ <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Caesura.hs#L27-L36>

³² <https://github.com/kmein/metai/blob/101908449d7108df3df09d46632e3843f6a83517/scansion/lib/Metai/Caesura.hs#L38-L40>

(siehe Tabelle). Da Vers 1.1 die Form $-\times-\times-\times-\infty-\infty-\times$ hat, müssen vor der bukolischen Dihärese neun Silben liegen. Wir überprüfen Wort für Wort:

<i>Iau</i>	$\sigma_1 = 1 < 9$
<i>Sauléle</i>	$\sigma_2 = 3 < 9 - \sigma_1 = 8$
<i>wél</i>	$\sigma_3 = 1 < 9 - \sigma_1 - \sigma_2 = 5$
<i>atkópdāmă</i>	$\sigma_4 = 4 = 9 - \sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_3 = 4$

Nach vier Wörtern erreichen wir genau die gesuchte Silbenzahl. Eine bukolische Dihärese ist im Vers vorhanden.

Auf dieselbe Weise können wir für die ersten beiden Verse folgende Einschnitte feststellen:

Iau Sauléle wél :^{5h} *atkópdāmă* ||^{bd} *buddīnō Swieta*
Ir Žiemôs :^{3h} *f3altôs* :^{5h} *Trufūs* :^{7h} *pargráudāmă jūkēs*

Traditionell werden nach syntaktischen Kriterien manche vorhandenen Einschnitte als mehr, manche als weniger relevant gewertet. Diese automatische Analyse kann das nicht leisten. Das Programm hat keinen Einblick in die Syntax der Verse, es erschließt die Metrik allein aus der Graphie. So sieht es beispielsweise in Vers 1.3 eine 5h- mit einer ktt-Zäsur auftreten – eine vollkommen unübliche Kombination, zumal eine Zäsur traditionell nicht zwischen einer Präposition und der folgenden Nominalphrase steht:

S3alc3û Prámonēs :^{5h} *fū* :^{ktt} *Lědais* :^{7h} *fugai3zti pāgāwo*;

3. Statistische Auswertung

Die Ergebnisse der Analyse der einzelnen Verse im Hinblick auf den Hexameter-Typ und die Zäsuren werden in einer CSV-Tabelle gespeichert.³³ Aus ihr speisen sich die folgenden statistischen Untersuchungen.

Aus einem einzigen Vers geht keine eindeutige Skandierung hervor. Der Vers *Pótērū jau nē mōkēdam’s, ar fkaityt’ ne nórēdam’s*, (2.117) wird als Typ DDSSS oder DDSDDS erkannt. Beide Analysen sind falsch und gehen auf die falschen Kürzen-Markierungen der letzten beiden Silben zurück. Die

³³ Die Datei steht unter <https://github.com/kmein/metai/releases/download/latest/metai-scansion.csv> zur Verfügung.

finden sich schon in Donelaitis' Autograph.³⁴ *Quandoque bonus dormitat Homerus*.

Auf der anderen Seite gibt es in den *Metai* fünf Verse, die gar keinem Verstyp zugewiesen werden konnten. Es handelt sich um die folgenden Verse mit je 11 oder 12 Silben, denen zum korrekten Hexameter ein Fuß fehlt:

- *Sykeis Wargftantiems, néy kôks Gėrădėjas*, (1.190)
- *Taigĩ nūtėwėrkim' jau kiekvien's făwō Iăuti*, (1.478)
- *Bet fũ Koynũ kasdien' Dangaus iřřigăfta!* (2.23)
- *Mũms kasdėn ir taip dosnay dŏwănŏja*, (3.434)
- *Taip kad jŏs smarkũms, tamsŏj păsikėlėš*, (4.238)

Unsere Statistik kann nur mit Versen durchgeführt werden, die genau eine Skandierung zulassen. Wir entfernen daher die sechs eben angeführten Verse. Unsere Analyse bezieht sich auf die $N = 2962$ übrigen, eindeutigen Verse.

3.1. Silben

Laut Girdenis (1993, 71) beträgt die durchschnittliche Wortlänge im Litauischen 2,89 Silben, Donelaitis' durchschnittliche Wortlänge liege bei 2,63 Silben. Aus den Ergebnissen des Programms geht ein noch kleinerer Wert hervor. Summieren wir die Spalten *syllables* und *words* jeweils und teilen die Ergebnisse durcheinander, so erhalten wir einen Wert von ca. 1,99 Silben pro Wort. Girdenis' Wert basiert dabei auf der Länge der phonologischen Wörter. Er schließt also – von Donelaitis getrennt geschriebene – Proklitika wie *ne* dem folgenden Wort an.³⁵ Damit nimmt die Anzahl einsilbiger Wörter deutlich ab, einige Wörter wachsen um eine Silbe an und der Mittelwert steigt. Unsere Untersuchung stützt sich alleine auf die durch Leerzeichen abgetrennten Wörter. Auf die Bücher aufgeteilt ergeben sich beinahe identische Zahlen (Standardabweichung $\sigma = 0,026$), siehe die folgende Tabelle.

Silben pro Wort und Silben pro Vers

Buch	Silben / Wort	μ Silben	σ Silben
1	1,96	13,55	0,69

³⁴ Siehe das Faksimile unter https://titus.fkidg1.uni-frankfurt.de/cordon/faksimile/wins/WD_16r_35.html (Zugriff 2023-08-05).

³⁵ Für diesen Hinweis bin ich meinen Gutachtern zu Dank verpflichtet. Wie Girdenis (1993) im Einzelnen verfahren ist, kann jedoch nicht abschließend geklärt werden, da seine digitale Donelaitis-Fassung nicht erhalten ist.

Buch	Silben / Wort	μ Silben	σ Silben
2	1,97	13,48	0,65
3	2,03	13,45	0,61
4	1,98	13,49	0,65

Die durchschnittliche Anzahl an Silben pro Vers gibt Girdenis (1993, 69) für die ersten zwei Bücher mit 13,51 an. Dieser Wert lässt sich bis auf die dritte Nachkommastelle reproduzieren. Für die gesamten *Metai* liegt er bei 13,49 (Standardabweichung 0,645). Die prozentualen Häufigkeiten der einzelnen Silbenzahlen – s. u. die Tabelle – decken sich mit der Untersuchung von Girdenis (1993, 69). Die Unterschiede zu Girdenis' Zählung über die ersten beiden Bücher bewegen sich im Rahmen von 1%. Die folgende Tabelle stellt diese Silbenzahl-Häufigkeiten über die einzelnen Bücher verteilt dar.

Häufigkeit der einzelnen Silbenzahlen

Silbenzahl	Anzahl Verse	Anteil Verse/%
13	1727	58,31
14	1048	35,38
15	167	5,64
16	14	0,47
17	6	0,20

Häufigkeit der Silbenzahlen pro Buch

Buch	13	14	15	16	17
1	365	231	58	3	1
2	416	257	32	5	2
3	549	315	44	2	1
4	397	245	33	4	2

3.2. Hexameter-Typen

Die Anzahlen der Spondeen und Daktylen stehen im Verhältnis 3:1, die eindeutigen Verse der *Metai* enthalten insgesamt 13362 Spondeen und 4410 Daktylen. Eine auf die einzelnen Bücher aufgeteilte Zählung findet sich in der folgenden Tabelle. Girdenis (1993, 89) hat in den ersten beiden Büchern 2109 Daktylen ausfindig gemacht, knapp weniger als ein Drittel der

Versfüße insgesamt (30,15%). Seine Zählungen für Bücher 3 und 4 weichen nur geringfügig von den Büchern 1 und 2 ab (vgl. Girdenis 1993, 71).

Daktylen vs. Spondeen

Buch	S	D	Anteil D/%
1	2930	1018	0,26
2	3216	1056	0,25
3	4142	1324	0,24
4	3074	1012	0,25

Das hat im Grunde schon Schleicher (1865, 6) notiert: “Von den daktylen macht er [Donelaitis] im ganzen nur sparsamen gebrauch, weitauß die häufigste form seiner verse ist die mit lauter spondeen und nur einem dactylus im vorletzten fuße”. Eine quantitative Analyse bestätigt dies. Der häufigste Hexameter-Typ ist SSSSDS, in den *Metai* gilt “der alternierende Rhythmus als Norm” (Feulner 2021, 150). Die folgende Tabelle zeigt die Häufigkeit der einzelnen Hexameter-Typen. Die Tabelle darauf bietet einen Überblick über die Hexameter-Typen pro Buch.

Häufigkeit einzelner Hexameter-Typen

Hexametertyp	Anzahl Verse	Anteil Verse/%
SSSSDS	1701	57,43
DSSSDS	467	15,77
SDSSDS	266	8,98
SSSDDS	156	5,27
SSSDSDS	145	4,90
DDSSDS	46	1,55
DSSDDS	40	1,35
DSDSDS	32	1,08
SDSDDS	27	0,91
SSSDSS	26	0,88
SDDSDS	12	0,41
SSDDDS	10	0,34
DSSDSS	8	0,27
DDSDDS	7	0,24
DDDDDS	6	0,20

Hexametertyp	Anzahl Verse	Anteil Verse/%
DSDDDS	5	0,17
SDSDSS	3	0,10
SSDDSS	3	0,10
SDDDDS	1	0,03
DDSDS	1	0,03

Häufigkeit der Hexameter-Typen pro Buch

Hexametertyp	1	2	3	4
SSSDS	360	408	541	392
SSSDSS	5	8	8	5
SSDDSS	33	31	57	35
SSDSDS	33	38	43	31
DSSSDS	105	112	142	108
SDSSDS	57	74	69	66
SDSDSS	2	0	0	1
DSSDSS	1	2	3	2
SSDDSS	0	0	1	2
DSSDDS	12	10	9	9
DDSSDS	17	9	12	8
SSDDDS	2	1	3	4
SDDSDS	7	2	3	0
DSDDSDS	9	3	11	9
SDSDDS	11	7	6	3
SDDDDS	1	0	0	0
DSDDDS	1	0	0	4
DDSDDS	1	4	2	0
DDSDS	0	1	0	0
DDDDDS	1	2	1	2

Insgesamt hat das Programm 20 unterschiedliche Hexametertypen (von 32 theoretisch möglichen) ausfindig gemacht, darunter 4 *spondiacus*-Typen. Girdenis (1993, 67) hat 19 Typen, davon dieselben 4 *spondiacus* (SSSDSS, DSSDSS, SDSDSS, SSDDSS).

Das Programm kommt zu denselben Ergebnissen wie Girdenis (1993), es kann die Verse ohne Kenntnis von Morphologie und Syntax zufriedenstellend analysieren.

3.3. Konflikte

Die drei Distanzmaße zwischen der Skandierung und dem Schema der metrischen Markierungen, der Wortakzente und der Silbengewichte lassen Rückschlüsse über die Wichtigkeit dieser einzelnen Kriterien zu. Die folgende Tabelle fasst zusammen, wie oft wie viele Konflikte auf jeder dieser Ebenen in den Versen der *Metai* auftreten.

Konflikte zwischen der Analyse und den metrischen Markierungen, dem Wortakzent und dem Silbengewicht

Konflikte	Markierung	Wortakzent	Silbengewicht
0	2959	2243	852
1	3	661	1097
2		52	706
3		5	227
4		1	66
5			13
6			1

Insgesamt gibt es in den eindeutigen Versen 3 Konflikte mit den metrischen Markierungen, 786 Konflikte mit dem Wortakzent und 3526 Konflikte mit dem errechneten Silbengewicht. Wie wir sehen, stehen Donelaitis' Verse messbar weniger im Widerspruch zum Wortakzent als zur Quantität. Die von Schleicher (1865), Girdenis (1993) und Feulner (2021) angenommene Vorherrschaft des Wortakzents vor dem Silbengewicht bzw. der Quantität ist quantitativ belegt.

3.4. Verseinschnitte

Girdenis (1993, 69) hat bereits durch manuelle Analyse festgestellt, dass die Penthemimeres der häufigste Verseinschnitt ist und dass weibliche Zäsuren aufgrund der Prävalenz von Spondeen allgemein selten sind. Diese Aussagen kann die statistische Analyse bestätigen, siehe dazu die folgende Tabelle. Entgegen Wagenknecht (2007, 106) wird Hermanns Brücke auch

in diesem akzentuierenden Hexameter gewahrt: Ein Wortende *post quantum trochaeum* (pqt) tritt nur in 1,32% aller Verse auf. Wenn Feulner (2021, 149) schreibt:

Bei Donelaitis dominiert die Penthemimeres den Versbau: sie erscheint in fast 2/3 der Verse, 90 von 100 Versen haben zumindest Wortgrenzen an dieser Stelle. Mit großem Abstand folgt die Hephthemimeres; das Verhältnis von Penthemimeres zu Hephthemimeres beläuft sich auf mehr als 3:1. Weitere Verseinschnitte sind für Donelaitis vergleichsweise bedeutungslos;

bezieht sie sich jeweils auf die ‘Hauptzäsur’ eines Verses, die nach syntaktischen Kriterien unter allen Wortenden an klassischen Zäsur-Positionen hervorsteht. Da das Programm keinen Einblick in die syntaktische Struktur der Verse hat, kann es nur Aussagen über “Wortgrenzen an dieser Stelle” treffen. Eine Wortgrenze an der 5h findet sich bei mehr als 3/4 der Verse, eine 7h kann in beinahe 2/3 der Verse gesehen werden. Auch 3h und bd können jeweils in mehr als 1/2 der Verse auftreten. Die Zäsur ktt kommt quasi nicht vor, zumal einige der erkannten ktt-Zäsuren zwischen Präposition und folgende Nominalphrase schneiden – nach den Regeln des klassischen Hexameters unmöglich (siehe Abschnitt 2.5).

Häufigkeit einzelner Verseinschnitte

Einschnitt	Anzahl Verse	Anteil/%
5h	2283	77,08
7h	1807	61,01
3h	1682	56,79
bd	1674	56,52

Nach Büchern gegliedert ergibt sich ein homogenes Bild:

Häufigkeit einzelner Verseinschnitte (pro Buch)

Buch	3h	5h	7h	bd
1	384	495	395	390
2	398	552	432	395
3	526	706	550	516
4	374	530	430	373

Wenden wir uns vom Auszählen einzelner Einschnitte der Frage zu, wie häufig Donelaitis sie miteinander kombiniert, so treten die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Kombinationen auf. Beinahe ein Viertel der Verse haben Wortenden an 3h, 5h und bd und gehen über die weiblichen Zäsuren und die 7h hinweg. Die Kombinationen von 5h und 7h, von 5h und bd sowie von 3h, 5h und 7h machen jeweils ungefähr ein Achtel der Verse aus. Wenn sich keine Wortgrenze an der 5h-Position befindet, treten meist 3h und 7h als einzige Einschnitte zusammen auf. Dies ist in knapp einem Zehntel der Verse der Fall und klassisch durchaus üblich (vgl. Knörrich 2005, 242). Insgesamt dreizehn Verse haben gar kein Wortende an einer der üblichen Einschnittstellen (1.505, 2.350, 2.585, 2.648, 3.22, 3.56, 3.112, 3.165, 3.714, 3.788, 4.317, 4.590, 4.647).

Häufigkeit der Kombinationen aus allen Verseinschnitten

	Anzahl Verse
3h+5h+bd	579
5h+7h	396
5h+bd	379
3h+5h+7h	353
3h+7h	264
5h+7h+bd	240
3h+5h+7h+bd	230
3h+7h+bd	145
7h	124
5h	60
7h+bd	55
3h+5h	46
3h+bd	33
3h	32
	13
bd	13

Lohnend ist auch eine aus dieser Tabelle destillierte paarweise Betrachtung von Einschnitt-Kombinationen.³⁶ Die folgende Tabelle führt auf, in wie

³⁶ Entscheidende Hinweise zur Berechnung dieser Statistik verdanke ich Felix Möller.

vielen Versen eine Kombination zweier Einschnitte auftreten bzw. welche Einschnitte wie oft alleine auftreten. Dies lässt auch Rückschlüsse darüber zu, welche Einschnitte einander ausschließen.

Am häufigsten treten 5h und bd zusammen auf, gefolgt von 5h und 7h sowie 3h und 5h. Insgesamt sind alle Kombinationen 3h, 5h, 7h und bd jeweils in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der Verse anzutreffen. Unter ihnen am seltensten ist die Kombination aus 7h und bd: Für sie muss nach der Länge des vierten Fußes ein einsilbiges Wort oder eine (seltene) Doppelkürze stehen. Wenn eine Zäsur alleine auftritt, ist es meist 7h, gefolgt von 5h und 3h im Verhältnis rund 6:3:1.

Häufigkeit des gemeinsamen Auftretens von Verseinschnitten

	3h	5h	7h	bd	keine
3h					
5h	1208				
7h	992	1219			
bd	987	1428	670		
keine	32	60	124	13	

4. Fazit

Die automatische Analyse des Hexameters der *Metai* von Kristijonas Donelaitis anhand alleine graphematischer und phonologischer Gesichtspunkte hat sich als durchaus praktikabel erwiesen. Die statistischen Schlüsse decken sich im Großen und Ganzen mit denen von Girdeņis (1993) und Feulner (2021). Alle absoluten quantitativen Angaben sind jedoch *cum grano salis* zu nehmen, da 6 Verse (ca. 0,2%) als uneindeutig oder inkorrekt ausgeschlossen werden mussten. Sowohl mit dem Ergebnis-Datensatz als auch mit den intern vom Programm verwendeten Datenstrukturen sind weit mehr quantitative Analysen möglich, als hier dargestellt, beispielsweise in Bezug auf lautstrukturelle Stilfiguren (Alliteration, Assonanz etc.) oder die phonologischen Hintergründe der Konflikte zwischen Metrum und Akzent bzw. Silbenstruktur. Ebenso kann das erstellte Programm zur Analyse Donelaitis' anderer Hexameterwerke – der “Fortfetzung” der *Metai* sowie der “Priczkaus pāsaka apē lētūwizkā swódbā” – dienen.

Aufgrund der größtenteils konsequent markierten metrischen Kürzen war eine eindeutige Analyse der Verse meist unproblematisch. An einer Stelle, wo die Markierungen falsch gesetzt waren, kam es zu einer mehrdeutigen

Analyse. Da auch die Wortakzente größtenteils gekennzeichnet waren, war die Skandierung dieser akzentuierenden Hexameter eine leicht automatisierbare Aufgabe, verglichen z. B. mit den unmarkierten akzentuierenden Hexametern der litauischen Homer-Übersetzer (vgl. Girdenis 1993, 70) oder den Hexametern, die seit dem 18. Jahrhundert in deutscher Sprache verfasst werden.

LITERATUR

Ambrazas, Vytautas, Emma Geniušienė, Aleksas Girdenis, Nijolė Sližienė, Dalija Tekorienė, Adelė Valeckienė, Elena Valiulytė 2006, *Lithuanian Grammar*, edited by Vytautas Ambrazas, Vilnius: Baltos lankos.

Carstensen, Kai-Uwe, Christian Ebert, Cornelia Ebert, Susanne Jekat, Ralf Klabunde, Hagen Langer (Hrsg.) 2010, *Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung*, Heidelberg: Spektrum.

Feulner, Anna Helene 2021, Zur Metrik in Donelaitis' *Metai*, in Christiane Schiller, Harald Bichlmeier, Silke Brohm (Hrsg.), *Pfarrer – Dichter – Mechanikus: Donelaitis im kulturellen Kontext seiner Zeit*, Hamburg: Baar, 133–154.

Gelumbeckaitė, Jolanta, Armin Hoenen, Mortimer Drach, Philipp Buch (Hrsg.) 2020a, *Alllitauisch Digital: Corpus des Kristijonas Donelaitis (1714–1780)*, <https://titus.fkidg1.uni-frankfurt.de/cordon/menu/de/texte.html>.

Gelumbeckaitė, Jolanta, Armin Hoenen, Mortimer Drach, Philipp Buch (Hrsg.) 2020b, *Die Texte*, https://titus.fkidg1.uni-frankfurt.de/cordon/menu/de/texte_about_de.html.

Girdenis, Aleksas 1993, ‚Metų‘ hegzamtras, in Leonas Gineitis, Algis Samulionis (Hrsg.), *Darbai apie Kristijoną Donelaitį*, 60–96, Vilnius: Lietuvių literatūros ir tautosakos institutas.

Girdenis, Aleksas 2003, *Teoriniai lietuvių fonologijos pagrindai*, Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas.

Hamming, Richard Wesley 1950, Error detecting and error correcting codes, *The Bell System Technical Journal* 26(2), 147–160.

Knörrich, Otto 2005, *Lexikon lyrischer Formen*, Stuttgart: Kröner.

Moran, Steven, Michael Cysouw 2018, *The Unicode Cookbook for Linguists: Managing Writing Systems Using Orthography Profiles*, Berlin: Language Science Press.

Schäfer, Roland 2018, *Einführung in die grammatische Beschreibung des Deutschen*, Berlin: Language Science Press.

Schleicher, August 1865, *Christian Donaleitis litauische Dichtungen*, St. Petersburg: Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Wagenknecht, Christian 2007, *Deutsche Metrik: Eine historische Einführung*, München: C. H. Beck.

West, Martin Litchfield 1987, *Introduction to Greek Metre*, Oxford: Clarendon Press.

Kierán MEINHARDT

Humboldt-Universität zu Berlin

Unter den Linden 6

10117 Berlin

Germany

[kieran.meinhardt@hu-berlin.de]