

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ausgangspunkte, Ziele und Methoden</b>	<b>3</b>
1.1	Motivation und Kontext . . . . .	3
1.2	Geschichte der Musiknotation und Stand ihrer Erforschung . . .	4
1.3	Varianten und Kontexte von CWN . . . . .	7
1.4	Das Verfahren der mathematischen Remodellierung . . . . .	9
1.5	Modellierung als kreativer Entscheidungsprozess . . . . .	11
1.6	Übernahme des Grundmodelles von Computersprachen . . . . .	13
1.7	Übertragung auf CWN . . . . .	14
1.7.1	Aufgefundene Modelleigenschaften und ihre gröbsten Klassen . .	16
1.8	Ziele und Ergebnisse dieser Übertragung . . . . .	18
1.9	Schichtenstruktur des folgenden Textes . . . . .	22
1.10	Anwendung der Notation „Z“ . . . . .	22
1.10.1	Inhaltliche Konsequenzen mathematischen Vorgehens . . . . .	24
1.10.2	Quantifizierte Eigenschaften . . . . .	27
1.11	Vier verschiedene Funktionen eines Notates . . . . .	28
1.12	Ziele des vorliegenden Textes . . . . .	29
<b>I</b>	<b>Das Notat als diachrone Handlungsanweisung</b>	<b>31</b>
<b>2</b>	<b>Musikalische Realisierung, Kommunikation und Notation</b>	<b>33</b>
2.1	Die musikalische Grundkommunikationskette . . . . .	33
2.2	Die Zielbereiche der musikalischen Notation . . . . .	34
2.2.1	Exkurs: Dieselben als Zielbereiche kompositorischen Handelns . .	37
2.3	Vollautomatische Ausführung; Innotata; Modellierung von Semantik als Netzwerk . . . . .	38
2.4	Implizites und Explizites Adlibitum . . . . .	42
2.5	Exkurs: Lese- und Parsierungsmethoden und ihr Äquivalent in der Modellierung . . . . .	43

2.6	Musikalische Realisierung, Spielereignisse . . . . .	45
2.7	Ensemble und Informationsflüsse . . . . .	51
2.8	Schall- und Erlebnisereignisse . . . . .	54
2.8.1	Exkurs über den Ereignisbegriff . . . . .	54
2.9	Notat und Realisierung . . . . .	57
2.10	Exkurs: Physis des Notates, historische Schichten . . . . .	58
2.11	Exkurs: Systematische Schichten . . . . .	63
2.12	Notat, Spielereignisse und Hilfshandlungen . . . . .	64
2.13	Notationsereignisse . . . . .	68
2.14	Parameterorientierte Notation, Parameterdarstellungen . . . . .	71
2.14.1	Auffassung von Ereignissen als Tupel von Parametern . . . . .	71
2.14.2	Arten der Wertebereiche der musikalischen Parameter . . . . .	74
2.14.3	Dementsprechende mathematische Strukturen . . . . .	76
2.14.4	Qualitative Kategorien von Parameterwertebereichen . . . . .	77
2.14.5	Verhältnis der Notations- zu Spielparametern im Laufe einer Realisierung . . . . .	78
2.14.6	Mögliche Notationsformen für Parameter . . . . .	79
<b>3</b>	<b>Die äußere graphische Gestalt</b>	<b>81</b>
3.1	Zerlegbarkeit eines Notationsereignisses in Komponenten . . . . .	82
3.2	Komponenten und Komponentenklassen . . . . .	83
3.2.1	Entscheidungsprobleme bei Manuskripten . . . . .	86
3.3	Präsente vs. proportionale Signifikanz von graphischen Komponenten . . . . .	87
3.3.1	„Analog“ und „Digital“ und weitere Mißverständnisse . . . . .	89
3.4	Kernkomponenten . . . . .	93
3.5	Ein einfacher Grammatikformalismus für graphische Notationsereignisse . . . . .	96
3.6	Grammatik einer einfachsten Grundform für CWN . . . . .	99
3.7	Versetzungszeichen und erste Variantenbildungen . . . . .	103
3.8	Weitere Modifikationen und Variantenbildungen . . . . .	105
3.9	Grenzen und Ausbaufähigkeit der bisherigen Modellierung . . . . .	109
3.9.1	Notenkopfübergreifende graphische Komponenten, Spanner . . . . .	113
3.9.2	Graphische Zerlegung von ausgedehnten Graphemen . . . . .	114
3.9.3	Fehlen eines Nummerierungssystems . . . . .	115
3.10	Auslesen von der Graphik- in die Parameterwelt . . . . .	115

<b>4</b>	<b>Spielereignisse: Stimmen, Reihenfolgen und Rhythmen</b>	<b>119</b>
4.1	Verhältnis von Notations- zu Spielereignissen . . . . .	119
4.1.1	Einfache Abkürzungen . . . . .	124
4.2	Verhältnis von Notations-/Spielereignissen untereinander . . . . .	124
4.3	Elemente der Zeitnotation und ihr Zusammenwirken . . . . .	130
4.3.1	Notationsstimmen . . . . .	130
4.3.2	Linien, Systeme, Segmente und Fragmente . . . . .	132
4.3.3	Verhältnis von Notationsstimme zu Notenliniensystem . . . . .	136
4.3.4	Exkurs: Kritik des Begriffes „Stimme“ . . . . .	140
4.4	Gestalt von Notenliniensystemen . . . . .	144
4.5	Notensysteme, Systemklammern und Direktivsysteme . . . . .	151
4.5.1	Direktivsysteme: Geltungsbereiche und Konflikte . . . . .	156
4.5.2	Temporäre Sekundärsysteme . . . . .	160
4.6	Beschriebene Notenliniensysteme . . . . .	161
4.7	Bleibende Addenda . . . . .	163
4.7.1	Schwer formalisierbare Geltungsbereiche . . . . .	168
4.7.2	Das Prinzip der informatorischen Trägheit . . . . .	170
4.8	Wiederholungs- und Sprungsegmente . . . . .	171
4.9	Relative zeitliche Position von Spiel- und Notationsereignissen . .	176
4.9.1	Drei Grundarten der Zeitpunktbestimmung . . . . .	176
4.9.2	<i>tempus.compassum</i> , <i>monofluens</i> und <i>coloratum</i> . . . . .	187
4.9.3	Kombinationsformen verschiedener Verfahren; sekundäre, tertiäre Zeit . . . . .	190
4.10	Notationsformen der Zeitpunktbestimmung . . . . .	197
4.10.1	Grundlegende Kombinationsmöglichkeiten der Zeitpunktnotation	197
4.10.2	Speziellere und eher avantgardistische Arten der Zeitpunktnotation	199
4.10.3	Die Notation nominal-rationaler Dauern in CWN . . . . .	202
4.11	Die Fermate . . . . .	212
4.12	Fortführung der Informationspipeline nach Tempoapplikation . .	220
4.13	Konflikte und Kooperationen zwischen <i>monofluens</i> und <i>coloratum</i>	222
4.13.1	Taktfreie zeitliche Abteilungsstriche . . . . .	229
4.14	Zeitachsen und Projektionsverfahren . . . . .	231
4.14.1	Entlehnte und geschätzte Zeitangaben . . . . .	236
4.14.2	Zeitliche Positionierung von Hilfsaktionen . . . . .	240
4.15	Interdependenzen zwischen qualitativen und quantitativen Verhältnissen der Ereignisse . . . . .	242
4.16	Polymetrik . . . . .	243

<b>5</b>	<b>Vom Haltebogen</b>	<b>251</b>
5.1	H-Bögen, NH-Bögen und Halteaggregate . . . . .	251
5.2	Gründe für die Anwendung von Haltebögen . . . . .	256
5.3	Technische Haltebögen . . . . .	257
5.4	Haltebögen in Kombinationen mit anderen Konstrukten . . . . .	258
<b>6</b>	<b>Mehrere Notationsstimmen in einem Notenliniensystem</b>	<b>263</b>
6.1	Deklarationen und S-Segmente . . . . .	264
6.2	Segmente mit zwei oder mehr Notationsstimmen: gemeinsame Pausen . . . . .	267
6.3	Segmente mit zwei oder mehr Notationsstimmen, Nominelle Graphische Ordnung . . . . .	270
6.4	Rollen von Notationsstimmen und verbalen Zuordnungsdeklarationen . . . . .	274
6.5	Filtrierung von Segmenten . . . . .	276
6.6	$\text{nota.perLineam.numerusVocium} = 0$ . . . . .	280
6.7	$\text{nota.perLineam.numerusVocium} = 1$ . . . . .	280
6.8	$\text{nota.perLineam.numerusVocium} = 2$ . . . . .	282
6.9	Rein graphische Eigenschaft: Gemeinsame Notenköpfe . . . . .	285
6.9.1	Mögliche Semantische Interpretationen gemeinsamer Notenköpfe	287
6.10	$\text{nota.perLineam.numerusVocium} \geq 3$ . . . . .	288
6.11	Rein graphische Eigenschaft: Gemeinsame Notenhälsen . . . . .	290
6.12	Kombination von gemeinsamen Köpfen und Hälsen . . . . .	292
6.13	Durchdringung von isorhythmischen Co- und Contra-Stimmen . .	294
6.14	Exkurs: Nicht-deterministische Determiniertheit . . . . .	297
6.15	Erkennen polyrhythmischer Notationsstimmen derselben Caudatur	298
6.16	Erkennen polyrhythmischer Notationsstimmen bei frei wechselnder Caudatur . . . . .	310
6.17	Initialisierung, ungelöste Probleme und weitere Varianten . . . .	313
6.18	Kombination von gemeinsamen Pausen und Stimmenerkennung .	318
6.19	Bewertung des Dargestellten; praktische und theoretische Anwendungen . . . . .	319

<b>7</b>	<b>Tonhöhe</b>	<b>321</b>
7.1	Einleitung . . . . .	321
7.2	Diatonisches Prinzip der Liniennotation . . . . .	322
7.3	Stammtonklassen und -tonhöhen . . . . .	327
7.4	Notenschlüssel . . . . .	328
7.4.1	Schlüssel und Zeilenumbruch . . . . .	330
7.4.2	Zusätzliche Oktavversetzungen . . . . .	331
7.4.3	Tonhöhenlose Schlüssel . . . . .	332
7.4.4	Eingefrorene, überdauerte und überhaltene Schlüssel . . . . .	332
7.5	Versetzungsgrapheme, Vor- und Versetzungszeichen . . . . .	336
7.5.1	Prinzipien . . . . .	336
7.5.2	Schlüsselvorzeichen und Notenliniensysteme . . . . .	340
7.5.3	Vorzeichnungswechsel . . . . .	343
7.5.4	Vorzeichnung und Oktavregister . . . . .	344
7.5.5	Normierte Versetzungsaggregate für SVZ und WVZ . . . . .	347
7.5.6	Vorangestellte Aufhebungsaggregate . . . . .	351
7.6	Lokale Versetzungszeichen als bleibende Addenda . . . . .	354
7.6.1	Auftreten, Erscheinungsform und Geltungsbereiche . . . . .	354
7.6.2	Geltung lokaler Versetzungszeichen durch Abstandsmessung . . . . .	358
7.6.3	Redundante Versetzungszeichen und Sicherheitsversetzungszeichen . . . . .	363
7.6.4	Systematisch generierte Sicherheitsversetzungszeichen . . . . .	368
7.6.5	Lokale Versetzungszeichen und Haltebögen . . . . .	371
7.6.6	Algorithmus zum Herausschreiben von Versetzungszeichen . . . . .	372
7.6.7	Beispielanwendung des Eigenschaftenrasters . . . . .	378
7.6.8	Methodologische Zwischenbemerkung: Anwendung und Weiterentwicklung von mathematischen Remodellen . . . . .	382
7.6.9	Weiterverarbeitung der Ergebnisse des Algorithmus . . . . .	382
7.7	Enharmonische Schreibweise und enharmonische Identität . . . . .	383
7.8	Zielbereiche der Tonhöhennotation . . . . .	386
7.8.1	Fehlen der fundamentalen Abbildung . . . . .	388
7.8.2	Weiterführung der semantischen Transformationen . . . . .	389

<b>8 Artikulation</b>	<b>391</b>
8.1 Grundsätzliches. Gemeinsames mit dem Ornament . . . . .	391
8.2 Punktuelle Artikulation . . . . .	392
8.3 Punktuelle Artikulation an Halteaggregaten . . . . .	397
8.4 Gruppenartikulation, Legato . . . . .	399
8.5 Syntaktische Interdependenzen zu anderen Parametern . . . . .	402
8.5.1 Mehrdeutigkeit der Bogengraphik . . . . .	403
8.5.2 Bögen an Akkorden . . . . .	407
8.6 Semantische Interdependenzen zu anderen Parametern . . . . .	410
8.7 Sempre Simile . . . . .	412
8.8 Hinzugefügte Anweisungs-Texte . . . . .	414
8.9 Ausnotierte Artikulation . . . . .	414
8.10 Offene Fragen . . . . .	415
<b>9 Ornamentik</b>	<b>417</b>
9.1 Allgemeines und grundsätzliche Varianten der Semantik . . . . .	417
9.2 Ein einfaches Modell von Ornamentik mit Semantik vom Typ (B) . . . . .	421
9.2.1 Beispiel: <i>Klavierbüchlein für Wilhelm Friedemann</i> . . . . .	424
9.3 Triller und Tremolo . . . . .	425
9.3.1 Brillen-Notation . . . . .	427
9.4 Interdependenzen von Ornamenten zu anderen Parametern und Aspekten . . . . .	429
<b>10 Lautstärke</b>	<b>433</b>
10.1 Einleitung . . . . .	433
10.2 Grundmodell . . . . .	434
10.2.1 Stimme und Ereignisse . . . . .	434
10.2.2 Explizite Lautstärkewerte und Gabeln . . . . .	435
10.2.3 Vorbereitende und vereinfachende Umformungen . . . . .	436
10.2.4 Erste Ableitungen und Eigenschaften . . . . .	439
10.2.5 Zählen verschachtelter Gabeln . . . . .	440
10.3 Erste Anwendungen auf Musik . . . . .	441
10.4 Ein erster Schritt zur Semantik: V-Analyse der Gabelenden . . . . .	442
10.4.1 Die Gabelnotation als Paradigmenbruch . . . . .	444
10.4.2 Notwendige vorbereitende Modelltransformationen für die V-Analyse . . . . .	445

10.5	Folgerungen aus der V-Analyse der Gabelenden . . . . .	448
10.5.1	SupraMax und InfraMin . . . . .	450
10.6	Lokale Reparaturen von partiell undefinierten Grenzwerten . . .	451
10.7	Alternative semantische Modelle . . . . .	452
10.8	Einfache Inter- und Extrapolation mit der DDQ-Analyse . . . . .	455
10.9	Einbeziehung von Dauernwerten . . . . .	462
10.10	Weitere Modellentwicklung und -differenzierung; Ergebnisse der DDQ-Analyse . . . . .	463
10.11	Unterschiedliche Vordergrund-Schreibweisen . . . . .	466
10.11.1	Überlappung und Stückelungen der graphischen Darstellungen von Crescendi/Diminuendi . . . . .	474
10.12	Mögliche anschließende Verarbeitungsschritte; Zielbereiche der Lautstärkenotation . . . . .	480
10.13	Notierte Unmöglichkeiten . . . . .	487
<b>11</b>	<b>Spieltechniken und -anweisungen</b>	<b>489</b>
<b>12</b>	<b>Vortrags- und Ausdrucksanweisungen</b>	<b>491</b>
<b>II</b>	<b>Notat und Werkbegriff</b>	<b>493</b>
<b>13</b>	<b>Mögliches Durchscheinen der Tiefenstruktur</b>	<b>495</b>
<b>14</b>	<b>Das Notat als Teil des Werkes</b>	<b>499</b>
14.1	Hörpartituren . . . . .	501
14.2	Redundantes und Appellatives . . . . .	501
<b>15</b>	<b>Substanz- und Diskursereignis</b>	<b>503</b>
<b>III</b>	<b>Das Notat als Text</b>	<b>507</b>
<b>16</b>	<b>Konkretisationen der Grundkommunikationskette</b>	<b>509</b>
<b>17</b>	<b>Abgeleitete und alternative Kommunikationsketten</b>	<b>511</b>
<b>18</b>	<b>Text als Objekt von Handlungen. Textschichten</b>	<b>517</b>
<b>19</b>	<b>Probleme der Editionspraxis</b>	<b>519</b>

---

<b>20 Text als Unsicheres und Auszudeutendes. Der hermeneutische Zirkel</b>	<b>521</b>
<b>21 Notate als Nicht-Texte und nicht-statische Texte</b>	<b>527</b>
21.1 Orale Notation . . . . .	527
21.2 Akustische Dokumentation . . . . .	527
21.3 Temporäre Texte, dynamische Notate . . . . .	528
 <b>IV Das Notat als graphisches Kunstwerk</b>	 <b>531</b>
<b>22 Graphisch-ästhetische Aspekte von Notaten</b>	<b>533</b>
<b>23 Graphische Verarbeitungstechniken angewandt auf Notate</b>	<b>539</b>
<b>24 Nur-Graphische Noten, Non-Notate</b>	<b>541</b>
 <b>Anhänge</b>	 <b>545</b>
<b>Z-Notation und verwendete mathematische Symbole</b>	<b>547</b>
<b>Index von Konzepten</b>	<b>551</b>
<b>Index zitierter Urheber und Werke</b>	<b>563</b>
<b>Modelleigenschaften von Notationssystemen</b>	<b>569</b>
<b>Lateinische Worte in Modelleigenschaften</b>	<b>587</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>605</b>