Unendlichkeit, wissenschaftsphilosophisch

Der „Unterschied“ zwischen Unendlichem und Endlichem wird zusammengefasst in der Beurteilung vom „Endlichen“ her: Das „paradox“, z.T. „widersprüchlich“; d.h. von „N-G“, E her. Das „vereinfachen“ wir philosophisch: Es gibt die drei: N-G, N/G und beider Relation „N-G zu N/G“.

Das heißt aber, eine „Darstellung“ von endliches N/G und unendliche N bzw. G ist prinzipiell nicht möglich.
Dennoch besteht die Arbeit der Mathematik darin, die „inneren Widersprüche“ der Gebiete, wo die Unendlichkeit erscheint zu „lösen“.

D.h. unendlich auf N-G zu beziehen; und eine 3. Ebene von Gemeinsamkeiten beider zu errichten; letztlich als „N-G zu N/G“.

Da die Mathematik als die Metaebene „N-G zu N/G“ definiert ist, spielen die „inneren Widersprüche/ Antinomien/ „Inkonsistenzen“ nur eine untergeordnete Rolle; sie werden auf der „Metaebene“ aufgehoben.
Das gilt insbesondere für die Unendlichkeiten.

Alle mathematischen Vorgänge, (also z.B. auch die „Addition“) sind aber (wenn man genauer hinsieht). Aufhebungen auf dieser Metaebene. Es ist daher kurzschlüssig,wenn man sich an -1 mal-1 = 1 „gewöhnen“ soll.
Vielmehr sollte man zeigen, es geht um die Errichtung einer „Metaebene“.
Ebenso ist das „aktual Unendliche“ so zu verstehen:
„Fertig vorliegend“ ist es qua „N-G“ und als Metaebene, „unendlich“; es ist qua N/G und Relation zwischen „N-G“ und N/G“.
D.h. aber, es ist eine Ebene über der der „Potentialität“ = N/G.

Bei der objektiven Abbildung zwischen unendlichen Mengen geht es darum, ihre Gleichmächtigkeit festzustellen. Was wird da gemacht? Auf den ersten Blick sieht das wie ein Vorgehen im Endlichen aus. Aber wenn man z.B. die Dimensionalität als Rz/ Rw-Relation sieht, dann sind Bijektionen/ bijektive Abbildungen (z.B. des Umfanges eines Kreises auf seinen Durchmesser; oder z.B. die reellen Punkte eines beschränkten Intervalls (zun Beispiel durch die Vorschrift y= 1/x +1 ; oder z.B. die Punkte eines räumlichen Volumens auf eine Kurve, (auf einen Punkt gar) abgebildet.

Relationen zwischen zwei Unendlichkeiten: Rz und Rw, dem tendenziell unendlichen der Rw kann das tendenziell Unendliche (nicht „dem“ Punkt) von Rz „zugeordnet“ werden; es ist die „notwendige“ Relation z/w (Rz/Rw); erst sie lässt das ganze begrifflich „erfassen“. Also ist ein Teil genau so groß wie das Ganze?

Ist Teil und Ganzes (im Unendlichen) gleich groß? Die Bijektion geht von einer „ideellen“ Konzeption aus (=„Mathematik“), bei der Unendlichkeit zusätzlich (durch Addition etc.) unendlich viele Elemente aufnehmen kann, ohne dass sich etwas ändert. Wir meinen dies basiert in Rz und Rw.
Der z-Punkt ist unendlich tief, (konkret z.B. das Schwarze astronomische Loch)-. Deshalb kann in dies die ganze Rw-Seite, als unendliche Weite, die Zahlen-Unendlichkeit projiziert werden.

Die Quanten-Theorie-Lage mit z (getrennt von w), aber auch w sind unendliche „Nichtse, in die „Alles“ passt.
Die „Zahl“ ist die Idealisierung beider und die des Schwarzen-Loch-Phänomens und auch der unendlichen Weite des Universums.

Die traditionelle Mathematik beschäftigt sich viel mit der Auffinden von Strukturen etc., so dass es mehrere Unendlichkeiten gibt, (z.B. Cantor: „Die Menge der natürlichen Zahlen ist abzählbar“, oder „die Anzahl der Primzahlen ist unendlich; oder, die Gleichmächtigkeit von Zahlen und Quadratzahlen.

Zum Beispiel, das eherne Prinzip, dass „das Ganze größer sei als ein Teil“ beruht auf der Überbetonung von „E,G“, letztlich von „z/w“.
Dennoch versucht die „Mathematik“ bis heute (mit Dedekind) Unendlichkeit dadurch zu „begreifen“, dass (durch Bijektion) N/G, „I“, Rw, Rz auf E,G „abgebildet“ wird. Das ist „richtig“, wichtig - und kreisschlüssig. Man muss nun dazu sagen: Es geht in/ als Mathematik um „N-G zu N/G“, das wegen Rz, Rw; und es gibt daher mehrere Unendlichkeiten.
Über dem mathematischen Disput, (der sich ziemlich einseitig mit dem unendlich Großen beschäftigt) steht die Tatsache, dass es neben den natürlichen und den reellen Zahlen noch die Unendlichkeiten des Physikalischen gibt; (aus welchen durch Entwicklung die „Mathematik“ wp abzuleiten ist); Leibniz wieß als Philosoph darauf hin, dass es noch das „unendlich Kleine“ gibt, (mit anderen Paradoxien etc.
Zusammengefasst: Die physikalischen und mathematischen Rz, Rw.

Die unendlich kleinen Objekte haben deshalb den Status originärer mathematischer Objekte – (mit Folgerungen für deren eigene Paradoxien etc. -, weil hier die Unterscheidung der gleichberechtigten R z (→ N)) zu Rw (→ G) wichtig ist. Die reellen Zahlen umfassen beide, (N-G zu N/G) daher ist deren Anzahl unendlicher als die der natürlichen Zahlen (dank Rw). Aber das von Bolzano geklärte Problem, dass die Teile genauso groß sind wie das Ganze, beruht darauf, dass Rz genauso „mächtig" ist wie Rw.
(Philosophie: N ist genauso „wichtig" wie G, I wie E).

Gibt es Übergänge zwischen der Mächtigkeit der N und der Rw, (Kontinuumshypothese) ? Das läuft auf die Relation „Rw zu Rw/Rz" hin. (Wobei Rw/Rz auch schon die doppelte Unendlichkeits-Relation ist) bzw. „N zu N/G", -also ein Teil der allgemeinen Relation „N-G zu N/G". Der „Beweis" dieser Hypothese, d.h. der Übergang wäre dann eine (Selbst-) Anwendung von dem einen aufs andere. Die unendlich dichte „Hierarchie" unendlicher Mengen (als Übergang), hier -und allgemein auch.
Nur, die Grundvoraussetzung fürs Verstehen (Beweisen uä), dass solches frei von „Widersprüchen" sein soll, behindert von vornherein jegliches tieferes Verstehen von Unendlichkeit und deren Variationen.

Die „Mathematik" ist grundsätzlich „beides": Widerspruchsfreiheit (= N-G) und paradoxerweise (im Unendlichen) eben auch nicht Freiheit von Widerspruch: N/G; „beides" heißt aber, beide sind „aufgehoben", auf einer (philosophisch formulierbaren) höheren Ebene„vereint"; daher: „N-G zu N/G".

Dort gibt es dann ständig solche „unvertretbaren" (weil jenseits von N-G/ Logik und N/G/ „Verstehen"). Wie von Cantors mengentheoretischem Standpunkt aus: Da sind eine Gerade, eine Ebene oder ein n-dimensionaler Raum gleich groß, d.h. die Menge der Punkte ist gleich groß. Es ist das ein Problem des „aktual Unendlichen". Diese mathematische Einzeltheorie wurde inzwischen abgesichert. Welchen Bezug zu „uns" hat das? Wir: Das beweisen seit Cantor (mit idealen Begriffen, z.B. der Unterscheidung „Ordinal – zu Kardinalzahlen") die „Punkte", sie sind z/w-Gebilde. Als solche enthalten sie Rz,z,„Raum" und das „Nichts", „w".

Wenn man eine Arithmetik des Unendlichen entwickelt, wie Cantor es macht, dann verallgemeinern wir das so: Die Unterscheidung von

Kardinal- – und Ordinalzahlen ist die von verschiedenen „Mengen“, speziell der Menge der natürlichen Zahlen und der reellen Zahlen. Allgemein der nach Rw ausgerichteten Zahlen und der Rz und Rw berücksichtigenten Zahlen -> Rz/Rw.

D.h. es gibt diese beiden Grundmengen (mit ihren unterscheidbaren Mächtigkeiten (-> Aleph-null etc.).
Alle anderen Mengen sind nach diesem Prinzip „frei“ bildbar (= ein Grundzug von „Mathematik“) – ist aber theoretisch unwichtig.
Die Menge der Ordinalzahlen muss dann (in unserer prinzipiellen Einordnung) innerlich wesentlich „geordnet“ sein (nämlich nach Rw -> in eine Richtung), während das für das Innere anderer Mengen prinzipiell nicht wichtig ist. Das alles erscheint wieder in N-G, N/G und beider Relation.

Das Paradox von Banach-Tarski hängt wieder mir dem zusammen, was man als „Menge“ bezeichnet.
Das Umlegen von Teilen eines Objektes lässt deren Volumen unverändert, weil es bei der „Menge“ um zweierlei „Elemente“ geht (im Gegensatz zur alltäglichen Erfahrung), um die „endlichen“, (die hier „um/-geordnet werden).
Und um die auf „Rz“ beruhenden tendenziell und dynamisch und stets unendlich kleinen Elementen; welches die „eine Hälfte“ der reellen Zahlen bildet.

Bei diesen Paradox geht es darum, dass stets aus dem Unendlichen des „Rz-Vorrates“ unendlich viele Elemente geholt und zu endlichen gemacht werden können; - jene „Umordnung“ ist also ein Übergangs-Problem), ohne dass das den „Rz-Vorrat“, also auch den reellen, irgendwie verändert.

Die „Wohlgeordnetheit“ einer Menge meint, dass jeder ihrer Teilmengen ein kleinstes Element hat; (z.B. „N“).
Die R sind Rw- und Rz- bestimmt (N nur Rw). Deshalb gibt es an jeder Grenze ein unendlich tiefes Loch (-> Rz).

Ebenfalls aus dieser Voraus (Rw, Rz) lässt sich die „Kontinuumshypothese“ klären: Die Mächtigkeit von N wird von Rw (und N-G, E) bestimmt, die von R von Rw/Rz (-> „I“). Die Frage, ob es zwischen beiden Mächtigkeiten noch einer dritte gibt, bedeutet „ es gibt einen Übergang von N-G zu N/G, von I zu E, von Rw, Rz zu Rw/ Rz.

Darauf ist unser philosophisches System basiert. Oder anders, es gibt nichts Anderes als diese.

Die „Kontinuumshypothese“ ist der Übergang von w (bzw. z) zu z/w als N-G zu N/G.
Die „Unentscheidbarkeit“, „Unterbestimmtheit“ in den Prüfungen, (-> Gödel, Cohen), ob diese Hypothese gilt, ist gleich zu setzen mit der Begrenztheit der „Mengenlehre“ und damit der des „aktual Unendlichen“. Das aktual unendliche ist N-G, (-> Rw).
Daneben gibt es aber nach N/G und „N-G zu N/G“.
Erst diese drei zusammen – und damit wiederum weitere, unendlich viele, Kombinationen des Selbstbezuges dieser drei (also z.B. „N-G“ zu „N-G zu N/G“) – erfüllen die „Mathematik“.

Das Russellsche Paradoxon lässt sich so lösen: Die „Menge“ ist eine E-Konstellation; philosophisch von hoher Priorität. Deshalb auch scheinbar unangreifbares Denkkonstrukt. Aber die Formulierung „die Menge aller Mengen“, (z.B. aller Kardinal – oder aller Ordinalzahlen) „öffnet“ dieses E ins „aktual Unendliche“, verweist auf „I“, auf N/G.

Nun ist es aber so, dass wir gerade diesen Übrtgang von N-G zu N/G haben wollen. Daher ist das (Russel -Paradox) kein „Widerspruch“ (N-G). Sondern das Aufzeigen von „N-G zu N/G“.

ZF (die Axiomatik von Zermelo und Fraenkel) legen die Methoden der Mengenbildung fest: Vereinigung, Durchschnitt, Menge aller Teilmengen, etc. Das ist eine „Hereinnahme“ der Unendlichkeiten in feste E. Die Unendlichkeiten bestehen in dem Additions-Kalkül (= N/G =“Vereinigung“) etc.

ZF ist insofern unvollständig als grundsätzlich beides gilt, das aktual Unendliche und die Größe (z.B. die der „großen Kardinalszahlen“), die „nach oben“ nicht zu beschränken sind. Diese „Hierarchie von Unendlichkeiten erscheint bei uns als „geordnetes“ Verhältnis von N-G (=aktual unendlich) zu N/G (enthält, ohne Begrenzung alle unendlichen Relationen).
D.h. das Cantor‘sche „aktual Unendliche“ (N-G) ist wichtig , aber nicht hinreichend; in sich ist es kohärent, plausibel u.ä.

Die „semantischen Paradoxien“, („Ich lüge“), als Selbstbezüglichkeit oder als unendliche Situation, indem statt eine Aussage (-> Selbstbezug)

unendlich viele eine Rolle spielen, sind weder „paradox"/ in sich „widersprüchlich" noch unlösbar.
Hier treffen vielmehr die „Konkretheit" des Denkens (-> „Semantik" enthält diese) und maximale Abstraktion aufeinander.

Die Mathematik ist eben nicht nur für Objekte vom Typ E, N-G da. Die mathematische Realität umfasst auch N/G – und damit alle Entwicklungs-Phasen, bis zu Rw, Rz.
Selbstbezüglichkeit ist E, G; und dabei ist „G" eine Unendlichkeit spezifischer Art, die als „leer" bezeichnet wird, weil sie N eliminiert hat; und wegen dem dann entstehenden N/G auch alles andere, (z.B. auch „I") eliminiert hat.

Es ist das Verdienst der alten Griechen, hier „Aristoteles, die Welt „finitistisch" und parallel dazu „potenziell" bestimmt zu haben.
Wie dies beides zu vereinen sei, wurden vom Gefühl alltagsphilosophisch gelöst – ebenso wie diese beiden Bestimmungen, Methoden als Grundlagen selbst auch. Diese „finitistische" Sichtweise, („es gibt eine Grenze -> z.B. des Himmels, jenseits der das „Nichts" ist), das als „N-G"; die potenzielle Sichtweise ist N/G.
Beide aber enthalten – verborgen – zwei Unendlichkeiten und eine potentielle Unbegrenztheit.
Die philosophische Kernfrage ist, was ist primär und wichtiger, diese aktualen Unendlichkeiten oder das „Endliche" oder das „Mögliche" als potentiell Unendliches. Das kann nur modern-philos ophisch beantwortet werden: „Entwicklung" (z.B.: Es gibt das „aktual Unendliche", das „jenseits" des menschlichen Geistes insofern liegt als „S" nicht „R" ist.

Das Problem – seit alters her – ist das „aktual Unendliche", (sein Gebrauch in einfachen Rechenkalkülen führt zu „Widersprüchen").
Und philosophisch galt, seine „Existenz" (E) widerspricht dem Gedanken der „Unendlichkeit". Der Ausweg, es „gibt" Etwas das nicht-geistig ist, also wo der traditionelle „Existenzbegriff" nicht primär ist, vielleicht erst „nachträglich" (als Ergebnis der Entwicklung, der „aufgesetzt" wird: z,w)
Auch dass dies eine Dualität (mehrfacher Art -> S,R) ist, relativiert das monothetische E , die Existenz.
„Existenz" enthält einen unendlichen Prozess, jenen der G-Leere; der zu „Einem" (E → „Gott") führt, während die Unendlichkeiten, die von z,w her kommen, zu den Entwicklungsphasen führen, die noch nicht „leer" sind.

Im geometrischen Parallelenaxiom werden die Hauptprobleme – anschaulich/ geometrich – vereint: Die „Gerade“ (und der „Punkt“) stehen für die E-Seite; sie haben die Eigenschaften der Unendlichkeit und der „reellen Zahlen“. Die Frage ist, ob E-Gebilde, Geraden, reelle Räume über „I“ verbunden werden können. (Richtungsmöglichkeiten der Geraden zueinander) „I“ aber fehlt bei Parallelität, bzw. es ist nur eine Richtung definiert. Erst wenn es I/E ergibt, ist zugleich dann „Unendlichkeit“ definierbar, wenn die s I/E (wegen I-Mängel) zu E` wird; der Übergang von „I“ zu E wird vereinfacht. Oder, es wird die leere Unendlichkeit von „E“ erzeugt.

Nebenbei, die Veranschaulichung der Unendlichkeitsproblematik ist in der Malerei die „Zentralperspektive“. Dort zeigt sich, dass die unendliche Weite (-> Rw) dadurch „anschaulich“ (= „endlich“) wird, dass die Linien immer enger aufeinander zulaufen, letztlich in einem Punkt konvergieren (-> Rz).

Diese Form der „Darstellung“/ Verendlichung ist nicht zufällig. Erst das Verhältnis der zwei Unendlichkeits-Arten ergibt „Endlichkeit“: -> „z/w“ , „N/G“.

D.h. umgekehrt, eine Unendlichkeit herzunehmen (und sie unumgänglicherweise, wenn man sie „denkt“, „betrachtet“, um sie allein mit der Endlichkeit zu konfrontieren), ergibt jene traditionellen „Probleme“.

Noch mal zur Parallelen-Problematik: Die drei Möglichkeiten sind 1.) die euklidische (durch einen Punkt: Eine Parallele mit Schnitt im Unendlichen). D.h. „I“ in Wechselbeziehung mit der Linie (-> I/E) wird nicht berücksichtigt; deshalb entsteht ja daraus erst „Unendlichkeit“; 2.) Die „elliptische“ Variante; es gibt keine Parallele: Hier würde „I“ (implizit) berücksichtigt werden. Es tritt „Endlichkeit“ an die Stelle von Unendlichkeit; 3.) die hyperbolische Variante, mit unendlich vielen Parallelen.

Zu denken geben sollten die (historisch auftauchenden) Probleme bei der „Zentralperspektive“.
Diese Projezierung/ Abbildung der Unendlichkeit, also die Verendlichung der Unendlichkeit, erzeugt, verlangt Zusatzannahmen, wie die, dass „das Auge“ des Betrachters als „punktförmig“ anzusehen sei. Beziehungsweise umgekehrt, die ins Unendliche laufenden Äste treffen sich in einem

„Punkt“ des Horizonte. Das gibt auch für Kurven: Die „offene“ Parabel wird in der „Perspektivierung“ zur geschlossenen Ellipse. Diese Verendlichung/ Finitisierung/ Visualisierung“ des aktual Unendlichen kann nur den „Punkt“ erzeugen. D.h. für uns, die eine Unendlichkeit, Rw-Rw = „aktuale Unendlichkeit“, kann nur durch die andere; Rz-Rz = „Punkt“ ersetzt werden. Und, wo beide „aufeinandertreffen“ entsteht „Endlichkeit“.

Wie gehören „Parallelsein, Sich-schneidenden, Gedanken/ Ebenen, Unendlichkeit“ zusammen?
(Desargue`s und ähnliche Praktiker meinten. Im Wesentlichen sei das dasselbe).

„E“ ist das Vorgegebene, hier die Geraden/ Ebenen.
Der Unterschied von „Sichschneiden, Parrallelsein“ ist „I“, die Wirkung des Richtungsaspektes. Wenn also „E/I“ gebildet wird, (als I-Differenz zweier E, Geraden), dann gibt es „Endlichkeit“, (-> allgemeine E`).
Wenn nur „E“ bleibt, haben wir jene bekannte „leere Unendlichkeit“ der „Existenz“.

Die „Kegelschnitte“ sind der Übergang von Geraden zu letztlich beliebigen Kurven. Auch hier geht es um I-Variation: Zum Beispiel die Richtung der den Kreiskegel schneidenden Ebene und die Erzeugung von endlichen Gebilden (Kreis, Ellipse) oder unendlichen Gebilden: Hyperbel, Parabel. Die Unterscheidung von „Gerade“ und „Kurve“, (welche ja bereits „I“ betrifft) zeigt sich dann auch in der Unterschiedlichkeit der beiden „geschlossenen“ Kurven, „endlich“: Kreis, Ellipse. Dass es also für die „Endlichkeit“ einen Spielraum gibt, so vom Kreis als „Identität“ bis zur Grenze, wo die Parabel beginnt. Die „Ellipse“ steht (als „räumliche“ Abbildung“) für alle aktual endlichen Varianten – (wie die natürlichen Zahlen solange sie endlich sind) - der Kreis = 1, „Eins“ der Einheit der Endlichkeit. Der Übergang von der Ellipse zur Parabel ist der Übergang von aktual Endlichen zum aktual (oder potentiell) Unendlichen.

Eine Gerade ist ein Kreis mir unendlichem Radius.
Die Krümmung   ist „I“. Der Bezug dieses „I“ auf das E der Geraden (-> G) ergibt dann wieder I/E als „Endlichkeit“.

„Mathematik“ ist die Wissenschaft vom Unendlichen“ (H. Weyl), das ist eine wichtige philosophische Verallgemeinerung, aber zugleich muss gelten, dass Mathematik neben der Unendlichkeit Endlichkeiten hat, im subjektiv endlichen Verstehen als E, N und I; z.B. sind die Kalküle der Arithmetik tatsächlich Unendlichkeits-Übergänge, aber eben wischen „Endlichen“; z.B. verweist die Nicht-Kommutativität auf „I“ (a b ≠b a) z.B. ist Gleichsetzung => E-Bildung → G -> unendliche Leere; dito in der Algebra, wo dies auch gilt, ebenso in der Analysis. Bei diesen beiden kommen die Unendlichkeiten dezidiert hinzu.

Als Unendlichkeit in der „Geometrie“ werden genannt: 1.) die Existenz unendlich vieler Objekte, 2.) unendlich-fache Ausführung einer Operation; 3.) unendlich-dimensionierte Räume
Die Trennung in Endlichkeit und Unendlichkeit bringt auch die in „Objekte“ (E, I) und „Operation“ (N,G) mit sich. Sobald „Endlichkeit“ postuliert wird, muss (bei tieferer Analyse) auch Unendlichkeit auftreten; hier in jener äußerlichen, scheinbar nicht zum Problem gehörender Art, die eben genau jene Trennung darstellt; erst die weiterentwickelte Mathematik sieht, „Endlichkeit“ allein ist nicht zu halten; Hegel sah das schon vorher.

Die unendliche Dimensionalität verweist auf Rz, Rw, also auf den „vor-begrifflichen“ Bereich.

Festzuhalten ist, es wird in der Mathematik mit unterscheidbaren Unendlichkeiten argumentiert: Die „Parallelität“ argumentiert mit einer unendlich weit entfernten Größe -> Rw.
Die Kurvenberechnung (z.B. „Kreis“) argumentiert mir Rz und R z/Rw, also mit unendlicher „Tiefe“. Wichtig sind hier die „geometrischen“ Veranschaulichungen von Unendlichkeiten; sie stellen die Brücke zwischen N, G (Algebra, Arithmetik) und Natur (z,w) her. Der Übergang ist die „ Entwicklung“.

Beim Übergang von „Flächen“ zu „Volumina“ muss der Übergang vom Endlichen zum Unendlichen erfolgen; hier anhand des Problems der Zerlegung (-> Max Dehn: „Eine endliche Zerlegung von Volumina ist nicht möglich“. Warum?

„Flächen“ sind (wie Punkte, Linien) ideale Gebilde, die es in der Natur nicht gibt; Volumina sind „Natur“. Erstere sind begrifflich als G, N/G, darstellbar, Volumina als z/w.

Es geht also um den Übergang von z,w zu N,G; als „Entwicklung“.
(-> Die Erfassung/ Verbegrifflichung von z,w ist die Basis der transzendentalen Zahlen).

Bei „mathematischen“ Anstrengungen geht es auch darum, die zwei Regionen z,w und N,G zu unterschieden; sie eventuell zu verbinden, (was dann wohl misslingt, wenn die Entwicklung zwischen ihnen unberücksichtigt bleibt); zum Beispiel geht es um den „Kreis“, (den wir als „π“, z/w sehen.

Er kann durch verschiedene Systeme dargestellt werden. Aner es läuft stets darauf hinaus, dass philosophisch unanalysierte Größen („Winkel,Gerade, rationale,irrationale Zahl, Unendlichkeit“) relationiert werden. Und es keinen Übergang zu „Pi“, z/w u.a. gibt.

Zum Beispiel die Untersuchung von Problemen auf Kreisen -> periodische und ergodisch verlaufende Bahnen, bei Winkeländerung etc.
D.h. diese „Unendlichkeit“ (die der Mathematik, N,G) ist eine andere als die der Physik, z,w.

Die Einteilung in „periodische“ und „ergodische“ Bahnen, (d.h. immer wieder immer weiter laufend) und sich beliebig nahe allen möglichen Positionen annähernd, sind der Unterschied von Rw und Rz.
Man kann die Details der „Unendlichkeiten“ nicht ohne Rückgriff auf z,w deuten. Im „Idealen“ (N,G) entspricht der „periodische Fall“ den rationalen Zahlen, der ergodische Fall den irrationalen Zahlen.
Hier bei der Betrachtung von „Bahnverläufen“ im Geometrischen wird die „Rationalität“ dadurch erreicht, dass das Verhältnis der Anfangsgeschwindigkeit zweier Teilchen, die aufeinander einwirken, im ir/-rationalen Verhältnis zur Seitenlänge des Intervalls steht.

Wieso die „gleichmäßige Verteilung“ im ergodischen Fall? D.h. alle Punkte werden angenähert; -> Gegenstück einige Punkte immer wieder (-> Rz, Rw?).

Der Unterschied von physikalischer und mathematischer Unendlichkeit:
Die physikalische hat S und R. Die S-Aspekte dienen dem Antrieb und die R-Aspekte der Richtung; (daraus folgt, dass es zwei unterschiedliche Unendlichkeiten gibt. Beide S-Aspekte erscheinen in der „Mathematik“ nicht mehr. Es ist „selbstverständlich“ geworden, dass in mathematischen Unendlichkeits-Vorstellungen nur ein „geistig-begrifflicher“ „Antrieb“ wirkt; der „immer weiter treibt“ (Rw) bzw. immer „tiefer“ (-> Rz). Was in in der Mathematik „erscheint“ sind „Abstrakta“ wie „E“, als „Zahlen“ z.B. Alles was sie endlich und unendlich erzeugt, gestaltet kann nur durch die „Subjektphase“ erfühlt und gedacht werden.

Beim Bild (→ Geometrie) und der allgemeinen Überlegung, dass den periodischen Rahmen, und d.h. dem rationalen Verhältnis der Zahlen, das „Rw" entspricht; und den ergodischen Bahnen (irrationalem Zahlenverhältnis) Rz entspricht, das ist nicht zu halten.
Das „Bild" ist ja raum-zeitlich, (Bahn-Verlauf), also schon Rz/Rw. „Ergodisch" heißt überall dicht, gleichmäßig verteilte Bahn, aber erst im Laufe der Zeit kommt man allen möglichen Positionen beliebig nahe. Das sieht eher nach „Rz/Rw" aus.
Während „periodisch", der rationale Fall, heißt, nach einer gewissen Zeit wiederholt sich die Bewegung exakt, aber auf wenigen Linien, ist das Rw?

„Ratio" ist Rw; das stimmt mit der allgemeinen Entwicklung überein (die z eliminiert und nur auf w setzt), genauer: Als Trennung von „Ratio" und der „Rest" als un-identifizierbares Irrationales.

Wenn bei solchen experimentalen Darstellungen zwei ungleiche Massen miteinander relationieren, (und d.h. als Auswirkung in geometrischer Darstellung der Abweichungs-Winkel im ir/rationalen Verhältnis zu π steht/ oder nicht), gibt es verschiedene Typen von „Bahnen": So periodisch oder nicht, überall dicht/ergodische oder nicht; meist aber überall dicht, aber „schlecht verteilt".
Und vor allem: „In jedem Fall haben die Bahnen, die durch einen beliebigen Punkt verlaufen, nur endlich viele Richtungen. Also, die Unendlichkeiten, die aus dem Gleichgewicht „z-z/w-w" beim Übergang zu z-z, w-w folgen, werden bei Ungleichgewichten (zum Beispiel z/w-w) zu Endlichkeiten, Das z/w und das z-z/w-w ist bereits „Endliches"; nicht erst Ungleichgewichtiges (z.B. w-w-w/z-z).

Dabei geht es bei Ergotik um N/G und I/E. Daher die Dichte, die bei der Abdeckung einer Fläche erreicht wird. Allerdings ist diese „Fläche" nur ein Spezialfall räumlicher Art; es kann auch Rz (als allgemeiner Fall) gemeint sein.
„Periodik" ist I-E, N-G; charakteristisch ist die Abgetrenntheit der Bahnen. Aber auch Rw, eben als Ursache für diese „Trennung". (Und für das „Zeitliche" dieses Verlaufes).

Wilhelm Blaschke hat in den 1920ern bewiesen, dass von allen geschlossenen Kurven mit gegebener Länge der Kreis diejenige ist, welche die größte Fläche umschließt, das durch Symmetrieüberlegungen.

(Der Kreis, die Kugel sind in allen Richtungen symmetrisch). Es ist das die z-z/w-w-Formel.
Unsymmetrie wäre, wenn eine ungleiche Anzahl an w oder z auftauchte. Genauer gesagt ist es die unendlich dichte Relation zwischen den z und zwischen den w sowie zwischen beiden (z-z zu w-w); (z,w können dabei sehr viele sein). Dazu kommen die Überlegungen, was die drei Dimensionen sind, (z-z-z/w), z-z/w, o.ä.); sie stehen für „Umfang", „Fläche". Ihre Beziehung zueinander muss dann wieder zur z/w-Ausgeglichenheit führen.

Wie hängen die Tatsachen zusammen, dass der Kreis unter allen möglichen Kurven den kleinsten Flächeninhalt hat? Und unter allen räumlichen Gebieten gleichen Volumens ist die Kugel dasjenige mit der kleinsten Oberfläche; und so weiter. Warum? Der Kreis ist ein z/w-Gleichgewicht. Die anderen Kurven sind z/w-Ungleichgewichte, und zwar bis zu beiden Extrema (viele z/1w, viele w/ 1z).
Diese Ungleichgewichtigkeit wirkt sich auf die „Dimensionalität" aus. Sie ist beim Kreis, der Kugel „ausgeglichen" Wie aber das? Da kommt die Unendlichkeit ins Spiel, als Übergang von einem 2-dimensionalen Gebilde („Fläche") zur ein- dimensionalen-Geraden/ Kurve/ (hier der Kreis).
Dieser Übergang bedeutet, dass die Ausgeglichenheit z/w als Kreis im Extrem (-> Unendlichkeit) zu einer völligen Unausgeglichenheit (1w/viele z) in einer tieferen Dimensionalität/ der Geraden wird.

Das „rationale Verhältnis zu 2 π, in den der Winkel stehen muss, jener Bahn, die dann „periodisch" verläuft (und nicht ergodisch, alles abdeckend), ist jene „Rationalität", die „N-G" zur philosophischen Basis hat; während die „ergodische" Alternative, das Nicht-Rationale Verhältnis = N/G ist; das N/G bedeutet aber alles (durch doppelte Unendlichkeit in ihm, es konstituierend.

Was ist Krümmung? Beim Kreis ist es das doppelt unendliche gleichgewichtige Verhältnis zweier Größen, und zwar z,w (-> Natur). Aber allgemein muss es kein Gleichgewicht sein, (beliebige Kurvenkrümmung); und man muss von z/w wegkommen, zu N/G hin. D.h. aber, dass „Mathematik" noch mehr in diesem Entwicklungs-Übergangsgebiet zwischen z,w und N,G angesiedelt ist (-> „Geometrie" als allgemeine!).

Bei geodätischen Betrachtungen z.B. geht es und das Problem der Übergabe vom Unendlichen zum Endlichen.
Dabei zeigt sich, dass es nicht ohne den „Grenzwert“ „Null“ geht; d.h. dass ein geodätisches Polynom im Grenzwert auf einen Punkt zusammenschrumpft.

„Geometrie und Zahlentheorie“: Die Diskontinuität wird in der Geometrie eigentlich ausgeschlossen. Deshalb kann es da auch keine Unendlichkeit geben; (z.B. keine Cantorschen Meta-Unendlicheiten, aleph). Das ist nur klärbar, wenn man z,w (und damit alle Entwicklungs-Phasen) einbezieht. Im z,w-Bereich gehen zahlentheoretische Diskontinuität und geometrisches Kontinuum ineinander über; der Gegensatz wird „aufgehoben“ und eine neue Metaebene wird gebildet.

Die geistesbegrifftliche geschichtliche Entwicklung der Unendlichkeit ist mit der „sachlichen“ Seite von Unendlichkeit verbindbar. Vor Aristoteles verstand man das apeiron/ Unendliches als Vielfalt, Unbestimmtheit, Chaos aus welchem die Welt entstand; wir: z, w, S, R (je isoliert). Dann geht die geistesgeschichtliche Entwicklung (über Intuition, Gefühl) zur festen, endlichen Anschauung. Diese hat auch ihre Unendlichkeit, (wenn auch eine „leere“), (z.B. die der Existenz der Existenz etc.): Aristoteles ist jener, der eigentlich E, N-G zur Vorbereitung der Wissenschaften einführt, sieht daher die Unendlichkeit negativ als „Unvollkommenheit“ – misst sie also (-> Intuition) an E,G. Das vollendet dann der Monotheismus; Unendlichkeit wird mit dem göttlichen „Einen“/ E identifiziert.

Es müsste eigentlich erstaunen lassen, dass es nur zwei Unendlichkeiten gibt, das unendlich Kleine und das unendlich Große; so, weil es Rz und Rw gibt. Ebenso z/w als „Endliches“: Es kann nur als Zusammenspiel von Unendlichkeiten angesehen werden. Wobei die Varianten der Endlichkeit angesehen werden können als Ungleichgewichte in allgemeinen „z/w“; (also z.B. w-w-w/ z); ein Gleichgewicht wäre dann zum Beispiel auch „1“. D.h. aber. man kann die Mathematik aus den zwei Unendlichkeiten aufbauen. Das „potentiell Unendliche“ (Aristoteles) wäre dann das Wirken von z (bzw. w) in z/w (also z.B. auf Grenzprozesse „Konvergenz“ ,z.B. als Reihenfolgen, hin); während z allein (bzw. w allein) das „aktual Unendliche“ ist (-> G. Cantor).

„Bewegung“ und Unendlichkeit: Die idealistische und mathematische Diskussion dazu bleibt ein Kreisschluss, wenn man sich nicht auf die „Physik“ (und auf alle Entwicklungs-Phasen dabei) stützt. Die„Physik“ ist z,w; also die „unendliche Dichte“, mit der unendlichen Tendenz/ Dynamik zu „Null“ hin (das ist Rz,z, z-z und dito für w). Beider Verhältnis: z/w bzw. z-z/w-w, steht im „Idealismus“-Verdacht.

Dank „Zenon von Elea“ (->z/w und damit „E“) da weil „unendlich viele zu unendlich kleinen“ relationiert werden.
Diese Erklärung hat aber nur Sinn, wenn man „z/w“ einschaltet, d.h., dass alles was als „endlich“ verstanden wird, in einer Entwicklung (so aus z/w) entstanden ist.

Die Analysis (z.B. die Differenzial-/ Integralgleichungen) versucht, die Grundgrößen, die bei „Bewegung“ eine Rolle spielen (Kraft, Richtung, Raum, Zeit), zu „vereinfachen“, besser: zu abstrahieren.
Dazu sind mindestens „zwei“ Größen nötig.
Die „Kraft“ wird völlig eliminiert; (nur so kann „abstrahiert“ werden), Raum, Zeit werden vereinfacht zerlegt.

Die räumliche Darstellung von Bewegung ist die Kurve. Das ist aber nur ein Hilfsmittel für die „Darstellung“ von Bewegung; (ebenso muss das erfolgen als Verlauf zwischen zwei Zeitpunkten).

Zwischen zwei „Punkten“ gibt es zwei Ur-Bewegungen. die in die uneneliche Tiefe (jeder der möglichen unendlichen Punkte zwischen zwei „Punkten“ wird einbezogen), also „z-z“. Und eben das Forteilen/ Weitereilen von Punkt zu Punkt, ist also „w-w“. Diese beiden Ur-Unendlichkeiten (mit S-, und R-Aspekt) relationieren miteinander; ihr S-Aspekt gibt dabei die „Energie“; ihr R-Aspekt die Bewegung.

Die Analyse ist von S, R durch die Entwicklung (-> „Gehirn“) befreit/ eliminiert. Als „Andenken“ an sie tauchen sie aber (systematisch) wieder auf, z.B. als „Richtung der Tangente“ -> „Ableitung“/ Differenzierung der Kurve/ Bewegung. Die Integration ist unendliche Summenbildung. Das ist deshalb „möglich“ weil „Summe“/ Addition stets schon eine z/w-, N/G-Konstruktion ist; (also die zwei Unendlichkeiten relationiert werden, wie oben. Also, die mathematische Erfassung von „Bewegung“ verläuft durch N,G: Adäquat zu z,w – (I,E ist dabei eliminiert).

Die zwei, z,w, bestimmen das mathematisch begriffliche Grundgerüst; das besteht aus Vereinfachungen von z,w – und gewinnt aber wiederum das Niveau von z,w, (z/w) dadurch, dass alle diese spezialisierten Begriffe ein Netz/ System bilden, eben „die Mathematik". Zum Beispiel hier die Analysis (Differenzial-, Integral) sie besteht aus Unendlichkeiten: Als Summe -> unendliche Dichte/ Rz, unendliche Weite/ Rw; Relation z/w als alle Kalküle; Kurven-Steigung; etc.

Auch die mechanische Physik ist (in ihren Elementen sichtbar) eine Vereinfachung von z,w: z.B. „Bewegung" =Relation; „Kraft" ist vereinfachte" Sw, Sz; anziehend, abstoßend ist raum-zeitliche „Vereinfachung" von Rw, Rz; Massenpunkt ist z/w.

Die Reflexion über „Bewegung" war immer wieder zu dem Ergebnis gekommen, dass „Ruhe" und „Bewegung" unendlich holistisch dicht beieinander liegen. Das ist die Folge der (ontisch-metaphysischen) Struktur des Denkablaufs, bei dem sich N-G-Methodik und N/G-Methodik in unendlichem Übergang ablösen; die ganze „idealistische Dialektik" beruht darauf.

Das gilt übrigens für alle Methodenarten. Weil aller Ursache die 2-Quanten-Phasik ist.
Und die traditionelle und abstrakte Überlegung (z.B. Pascal), dass jede Bewegung unendlich schnell, bzw. unendlich langsam sein kann, ist dasselbe Problem des Übergangs von z-z (w-w) zu z/w (als E, „Punkt").
Das/ Ein Denkproblem dabei ist, die unendlich vielen „Geschwindigkeiten" bei Beschleunigungen bilden in der Natur, im Normalleben stets etwas „Endliches"; also z.B. Stein, Beschleunigung, durch Gravitation (Galilei).

Zenon; die Unendlichkeit der Beschleunigung/Abbremsung:
Es gibt nur z-z (bzw. w-w); das sind „Beschleunigungen", die sind vorräumlich, vorzeitlich.
Erst wenn z/w (bzw. Rz/Rw als Dimension) gebildet werden, sind sie „Geschwindigkeiten" als raumzeitliche Relationen. Und dann sind sie „endlich", per definition.

„Kurven" sind räumliche Bilder von Beschleunigungen. Aber die Differential- und Integral-Mathematik könnte sie nicht „erfassen", wenn sie nicht auch/ beides enthielte, also „w-w, z-z und z/w"; („Mathematik" ist damit als „N-G zu N/G“ erfüllt). „Ableitungen“ u.ä. legen die maximale Richtungsänderung, die I-Seite/ Tangente dar.

Wegen z-z, w-w ist die Nähe dieser Vorgänge zur Kraft (Gravitation bei Schwerkraftbeschleunigung; w-w bei anderen) . Die w-w, z-z sind aktual unendlich, und zwar: z-z unendlich klein, unendlich dicht. Die „Einheiten“/ „Punkte“ von Raum sind (analog) eben nicht „z/w“, (das wäre „endlich“ und führt zu internen Widersprüchen), sondern „z-z“; (dito w-w, Zeit).

Dies zeigt auch, dass das mathematische Kalkül (Differenzieren, Integrieren) zwar wirksam ist, aber dass dahinter begrifflich-praktische-physikalische Vorgänge stecken, die man den mathematischen Abläufen (-> z.B. Ableitung bildende Umformung von Formeln , Gleichungen) nicht mehr ansieht.

Die „normale“, mechanische, einfache Physik setzte in den Köpfen der Physiker stets eine „adäquate“ Mathematik voraus und war davon begleitet.
Beide Seiten waren „naiv“, weil sie das was dahinter war, nicht kannten – und es war auch „falsch“, weil zu einfach.

Es gibt die „Nichtstandard-Analysis“, die unendlich kleine und unendlich große Größen definiert. Es ist eine Seite der „aktualen Unendlichkeit“.
Für uns steht dahinter die z-, w-Problematik: Je näher sich die z kommen und entsprechend, je weiter die w voneinander weg sind. Aber auch je näher/ weiter weg ein z den w ist, um so mehr nähert sich Sz der Null. Aber sind die Sz/z unendlich teilbar oder „nur“ sehr klein? Unsere zentrale Auffassung ist, gibt neben dem Endlichen (als N/G, E-Entwicklungsstufen, z/w) gleichberechtigt das Unendliche. Das Unendliche ist aber in einer Zwischenstellung zwischen „Nichts“ (z,w,z-z, w-w, S,R) und Endlichem; also eine Dreiheit (-> „Trinität“); welche ineinander übergehen; (d.h. „zwischen“ ist nur sachlicher Art).

In der „Infinetesimalrechnung“ war das Differenzial von (z.B.) $y=x^2$ gleich $dy/dx=2x$ nur eine Annäherung, unter - inkonsequenter - Vernachlässigung von „dx^2“. Solch pragmatisches Handeln hat seine tiefere Ursache in der Aufspaltung der philosophischen Deutung (von Mathematik allgemein und hier das der „unendlich kleinen Größen) und der „praktischen“ Bedeutung. Die Frage ist, gibt es eine „Brücke“? Wir: Im Konkreten geht es um z-z/w-w, wo sich z-z beliebig annähern und damit unendlich klein werden können, (w-w entsprechend voneinander entfernen). In dieser Version war z/w und Sz/ Sw verschwunden. Aber in der R-Version (Rz-Rz/Rw-Rw) wird – bei Ungleichgewicht – ein Richtung daraus. Wie ist das bei „N/G“?

Der Begriff der unendlich kleinen Größe ist in der Mathematik nicht klar definiert.
Wir wollen die Versuche dazu im mathematisch Begrifflichen mit „z-z“ verbinden. In der Basis der Physik hat z-z, bzw. Rz-Rz, Sz-Sz einen spezifischen Sinn: räumliche Nähe („Kleinheit“) wird mit der Rz-Richtungsart und der Sz-Kraft-Abnahme bei Verkleinerung/ „Annäherung“ verbunden.
Das prinzipiell unbegrenzt, weil „Grenze“ als Rz/Rw-Relation definiert Ist; nicht aber als Rz-Rz.

Während die „Mathematik“ in „Endlichen“, (wenn auch unendlich kleinen Endlichen) verbleibt, ist die 2-Teilung in „Rz/Rw“ und Rz-Rz (und Rw-Rw) für die philosophisch begriffliche Klärung ein Vorteil.

Aber es gibt dagegen „keine unendlich kleine reelle Zahl“, -(Beweis: wegen der „archimedischen Eigenschaft“).
Wir, weil eine reelle Zahl stets von z/w (bzw. Rz/Rw) her geleitet wird; und das ist der Urgrund des Endlichen; des Reellen hier.
Während Rz-Rz (-> Imaginäres) prinzipiell unendlichklein werden kann; Rw-Rw kann prinzipiell unendlich groß werden.

Das Spiel der „Epsilontik“ (-> Weierstraß, Dedekind, Cantor) mit dem „Konvergieren“ der Differenz einer Funktion gegen Null. (bei beliebig kleinen positiver Zahl ε) kann wohl „die Mathematiker“, aber nicht philosophische Grundlagentheoretiker zufrieden machen. Denn es ist stets ein Rückgriff auf „aktual“ Unendliches, als eine Abbildung der reellen Zahlen in sich selbst; eine „Menge“, die aus unendlichen Mengen konstruiert ist.

Für die Mathematik ergibt sich folgende Lage: Es gibt das „aktual Unendliche“. Also muss eine „Logik“ des Unendlichen formuliert werden; „analog“ zu der der Endlichkeit
So zum Beispiel von z-z (und w-w) her, und in „Analogie“ und Gegensatz zu z/w.
Weiterhin und genauer, muss von z-z, w-w zu z/w ausgegangen werden.
Konkreter: Gibt es dort den „Satz vom ausgeschlossenen Dritten?

Entweder konvergiert die Funktion (= N/G, ->z/w) oder eben nicht (= N-G, z-z, w-w). Ein Drittes gibt es nicht.

Aber diese Entscheidung (die ja auch wieder eine von der Form „G“, „E“ (G-N) ist) wird auf einer philosophischen Ebene nur dann fällbar, wenn es genau diese unsere „Philosophie“ ist, sie als gültig vorausgesetzt wird.
Auf der Eigen-Ebene der Mathematik (= „N-G zu N/G“) ist das („Ausschluss eines Dritten“) nicht formulierbar.

Es geht bei der Formalisierung der Mathematik nicht darum, den Wahrheitsbegriff gegen den Begriff der Deduzierbarkeit auszuspielen. Beide sind deshalb wichtig, weil „Mathematik“ als „N-G“ („Wahrheit“) zu „N/G“ (deduziert) definiert ist. Wieso entspricht „N/G“ der Deduzierbarkeit? N/G ist u.a. die Herstellung von Verbindungen. Diese abstrakte Fassung von Relationen ist aber derart, dass die Verbindungen nicht „abgebrochen“ werden wie in „N-G“. Genauer aber ist es so, dass auch in „N-G“ Verbindung da ist, aber eine „auf einer Meta-Ebene“, d.h. es wird dadurch eine neue Entwicklungs-Phase erzeugt.

Das aktual Unendliche ist z-z und w-w (als unendlich Kleines, weil z-z (in dynamischer Form) so definiert Ist. Und unendlich Großes, weil w-w so definiert ist.

Versagt die „Mathematik“, weil sie z-z und w-w nicht durch N/G erfassen kann? Und daher das „aktual Unendliche“ nicht mathematisierbar ist? Oder anders ?
Denn – auch rein sachlich gesehen - es gibt prinzipiell keinen Bezug von z-z, w-w zu z/w – und damit nicht zu „E“.
Andererseits hat z/w, E seine andere Art der Unendlichkeit: z.B. die der natürlichen Zahlen (als „mögliche Unendlichkeit“). Also gibt es zwei Gebiete. Wie ist ihr Übergang? Ist es „N-G zu /Übergang N/G“?

Was ist damit gemeint, wenn im Rahmen der Formalisierung der Mathematik anstelle des Wahrheitsbegriffs die „Deduzierbarkeit“ tritt? Deduzierbarkeit (= Konstruktivismus?) heißt , dass es keinen „objektiven Geist“ gibt, (also z.B. keine objektiv vorhandene Unendlichkeit), und dass es in der/als Natur keine „Mathematik“/ objektiver Geist/(z.B. Unendlichkeit gibt).

Das alles wird vom menschlichen Subjekt erarbeitet (z.B. „deduziert“). Damit wäre auch das „aktual Unendliche“ nicht gegeben. Aber, wie kommt das alles ins Subjekt? Haben nicht auch Endlichkeitskonstrukte Unendlichkeits-Seiten, z.B. unendliche E-Existenz! Beides (Endliches und Unendliches) ist überall vorhanden; deshalb „N-G endlich zu N/G doppelt unendlich“.

Gödels Beweis seines Unvollständigkeitssatzes, dass es „unentscheidbare“ Aussagen gibt, verweist auf N/G; und damit auf objektive Natur, Physik etc. Die Grundlagenprobleme der Mathematik, hier als „Standard Analysis“, die unendlich kleine Größen postulieren muss, verweisen darauf, dass es „objektive Natur“ und „objektiven Geist“ gibt; (neben dem subjektiven Geist, der z.B. als Konstruktivist die potentielle Unendlichkeit jeweils herzustellen versucht).

Die Zermelo-Fraenkel-Theorie mit Auswahlaxion (ZFC) bildet die „implizite“ Grundlage der Mathematik“. Sie ersetzt die Relation „ist Element von“, das seinen „anschaulichen Sinn“ verlor, durch axiomatische Anwendungsregeln; z.B. die Menge ist unendlich, wenn sie umkehrbar eindeutig einer echten Teilmenge ihrer selbst zugeordnet werden kann; so z.B. allen unendlichen Zahlen die geraden Zahlen zuordnen; oder eine Kardinalzahl (die die Elemente „zählt“) jeder Menge zuordnen.

In dem Tripel (M, G, N), d.h. „G“ ist der Abblildungs-Funktions u.ä.-Vorgang, M=Ausgangsmenge, N= Zielmenge) geschieht – implizit – ein klassischer Übergang von der abstraktesten Sorte.
Daher haben sie alle drei Unendlichkeitscharakter, zumindest „G“, aber auch M=E (unendlich leer oder „G“) und N=I . Bei „G“ ist doppelte Unendlichkeit, die sich auf die zwei Unendlichkeiten von M, N verteilt, als Grenze der Unendlichkeiten“ ausdehnt.

Zur semantischen Bestimmbarkeit von Unendlichkeiten:
Der Mangel an Bestimmtheit, Kontrollierbarkeit u.ä., von unendlich kleinen und unendlich Großen ist symptomatisch, ebenso wie deren „Nichts-Verbegrifflichung“.
Sie sind jenseits von der Empirik – und von der auf ihr aufbauenden Sprachlichkeit. Da aber „Sprache“ genau dasselbe Problem hat: Jenseits von der Alltagssprache gibt es die der abstrakten Begriffe, die ebenso „unanschaulich“ etc. sind; so kann man beides kombinieren: z-z, w-w sind physikalisch unendlich und begrifflich maximal abstrakt.

Wir versuchen, die Lücke die mit „nichtstandardisierten“ Größen zu füllen versucht wird, durch „z-z, w-w“ auszufüllen. Dann sind die „Standard“-

Größen, wozu auch „ZFC“ gehört, die z/w. Sie sind ein „einstelliges“ Symbol, (im Gegensatz zu „gleich“ („=“) und es„ist Element von“ als „E“; auf welchen beiden „ZFC“ beruht, die zweistellige Symbole sind - und bei uns ebenfalls als z-z erscheinen. Die Nichtstandard-Größen sind z-z, w-w.

Es gibt bei uns die z-z als unendlich kleine Nicht-Standard - Zahlen als „Hof“ (und als E) um jede reelle Zahl. Das ist deshalb möglich, weil die z-z (bzw. Rz-Rw- Beziehung) unendlich dicht ist, (als physikalisches Phänomen). Und weil sich bei Annäherung der z (übrigens egal wie viele) sich „Freiräume“ eröffnen, das weil die Sz unendlich dicht und danit schwächer werden). Diese Freiräume und die Dichte garantieren die mathematisch-begriffliche „Unendlichkeit“.

Außerdem liegen gemäß der „Nichtstandard-Analysis“ auf der reellen Geraden unbegrenzte Zahlen, die größer sind als jede Standard-Zahl.
Das orientiert sich – analog zu „z/ w-w“, (bzw. Rw-Rw): Physikalisch verschwinden die w nie, aber ihre Eigenart nimmt mit der Entfernung zu; dadurch entstehen „Freiräume“. Man kann aber auch argumentieren: Mit w-w-Nähe wächst Sw und erzeugt letztlich viele Größen (dito z-z-Ferne).
„Mathematik“ und Entwicklung: Beide Standpunkte erzeugen die „Mathematik“ und deren Unendlichkeiten.

„Wieso sollte es in einer unendlichen Menge keine nicht logisch kontrollierbaren Elemente geben!“
Das ist eine spezifische Art von – höher willkürlicher - „Axiomatik“(!).
Sie kennzeichnet die Situation: Es gibt keine Philosophie der Mathematik.
Es sei denn eine solche würde auf z,w rekurrieren. Und den z,w, bzw. den z-z, w-w jene „Nicht-Standart-Eigenarten“ zusprechen. Jede Axiomatik (z.B. Peano, Hilbert) hat im Grunde dieses Abblocken von „vertieftem“ Analysieren.

Definiert man „endlich“, (wie im Axiomensystem ZFC), dann heißt eine Menge unendlich, wenn sie bijektiv auf eine echte Teilmenge ihrer selbst abbildbar ist. Das ist unklar. Hat das mit Folgendem zu tun? Die w-w-alle w stellen einen unendlich weiten „Raum“ dar, die z-z-alle einen unendlich dichten, kleinen Raum, einen Punkt. Wenn man beide aufeinander abbildet, was passiert dann? Gibt es dann z/w-Gebilde, also Endlichkeit? Diese „Abbildung“ ist insofern eine auf eine „Teilmenge ihrer selbst“ als es beides Mengen vom Charakter gleicher Art sind nämlich „unendliche“.

Wen es „schon immer“ notwendigerweise unfassbare, nicht zuschreibbare Elemente (Zahlen) gibt, die die endlichen reellen Zahlen „einschließlich“ etc., dann fragt man sich, wie kann man von deren Existenz wissen. (Und auch noch genauer, dass sie unendlich klein u/o unendlich groß sind u.ä.?)

Das aber ist ein allgemeines Problem. Jene Teile der objektiven Natur, die als etwas Objektives gelten sollen, wie S, z, w, Zeit, Raum, sind ebenso Zeugen, wie jene objektiven Geist-Produkte, dass nicht alles in der „Subjektivität“ aufgeht. Wenn die Subjektivität eine ontologische Extrem-Kombination ist (als „höchste Entwicklungs-Phase“), dann sind jene zwei Objektiven (jedenfalls in deren Extrem) ontologisch und begrifflich die allereinfachsten.

Die „Nicht-Standard-Theorie“ provoziert, sich über das „Endliche“ genauere Überlegungen zu machen. Das Endliche, das die Mathematik formal erzeugen muss, z.B. im Sinne der Mengenlehre, unterscheidet sich vom alltäglichen, intuitiv zwar „abgeschlossenen“ Endlichen, aber durch jene „unaufhaltsame“ Reflexion, (die Hegel vorgeführt hat) mit der Welt und mit seinem „Gegenteil“ (Unendlichkeit) stets verbundenen Endlichen; Die Mathematik, als „dynamischer Prozess“, eliminiert jene begrifflichen „intuitiven“ Verbindungen. „Auch“, denn sie stellt sie systematisch“ auch her: „N-G zu N/G“! Drittens gibt es die Endlichkeit, die der „Standard-Objekte“, die unserer Meinung nach die der potentialen „Unendlichkeit“, besser „Unbegrenztheit“ sind; also endliche, wenn sie erzeugt werden: im Gegensatz zu den aktual Unendlichen, die (als w-w, z-w) auf einer anderen Ebene liegen; eben auf der der „Unendlichkeit“.

Wenn z-z (bzw. w-w) jener Sachverhalt ist, der mit unendlich kleinen Nicht-Standard-Zahlen umschrieben wird, und das man nur „konstruieren“ kann, weil sie „nicht-zuschreibbare Objekte“ sind, dann fragen wir, was ist der Unterschied von z/w und z-z (bzw. w-w)? z/w ist eine E-Konfiguration, abgeschlossen nach außen, doppelt unendlich veränderbar, ins potentiell unendlich Große und unendlich Kleine. Während z-z „offen“ ist,stets schon das unendlich Kleine darstellend (-> wie alle „I“ je schon „da“ sind); (w-w ist das unendlich Große).

Gerade dadurch, dass Unendlichkeit als z-z, w-w (bzw. z,w) und Endlichkeit als „z/w“ zwei Modelle ein und derselben Theorie sind, und die zudem noch ineinander übergehen, bzw. von denen eines eine elementare Erweiterung des anderen ist, gewinnen unsere Aussagen an Überzeugungskraft.

Gelten für w-w und z-z diejenigen „Gesetze“, die für z/w gelten, z.B. das Rekursionsprinzip (P (n) ist wahr und P (n+1) ist wahr)? Nein, denn es kann auf der Ebene, auf der w-w unendlich ist (und z-z auch unendlich ist) nicht zur Bildung von Identitäten kommen („wahr“-sein). Auch nicht zu Erreichung/ Konstruierbarkeit der Null . (Aber auf einer anderen Ebene ist w-w (und z-z) jeweils unendliches „Null“/ „Nichts“.

Die „Konstruierbarkeit“ (Brouwer) einer Zahl soll deren „Berechnung/Berechenbarkeit“ verallgemeinern und genauer fassen.
(Letzteres ist eine ungenaue, intuitive Alltagsvorstellung).
Dieses „Konstruieren“ ist nur sinnvoll, wenn man die Unendlichkeiten in den „Kalkülen“ mitbedenkt; aber gerade das Unendliche widerspricht dem was man sich unter „konstruieren“ vorstellt; was eher material-handwerklich zu sein scheint. Eine Nicht-Standard-Zahl wäre dann eine nicht konstruierbare Zahl; das verweist zwar auf Unendlichkeiten (als z-z, w-w), aber es würde auch zeigen, dass die Kalküle „nicht Standard“ sind, (womit zum Beispiel die „/N“ dann nicht-standardisiert wären – im Widerspruch zur Vorannahme). Deshalb gilt Wechselwirkung von beiden -> „N-G zu N/G“.

Eine „Meta-Mathematik“ besteht (philosophisch gesehen) darin, stets die weitere – mögliche oder nicht - Allgemeinheits-Ebene zu finden und in den bisherigen Korpus der Mathematik einzubeziehen.
Eine solche Erweiterung systematischer Art braucht eine tragfähige philosophisch-grundlagentheoretische Basis, welche erst auch dieser Einzelwissenschaft – aber natürlich nicht nur dieser - einen „Sinn“ verleiht.

Hier am Beispiel Nicht-Standard-Theorie: Wenn intuitiv nach „Zahlen“ gesucht wird, die je „eine ganze Zahl“ sein soll, aber zugleich „jenseits“ der „/N“-Zahlen sein sollte, dann führen wir das zurück auf die Wechselbeziehung von z /w (= „Natürliche Zahlen“ „/N“) und z-z, w-w (= zwei Unendlichkeiten). Und zwar so: Auf einer mathematischen Meta-Ebene, (hier auf einer begrifflichen) muss z-z (bzw. w-w) doch wieder „gefasst“ werden, begrifflich (hier) und mathematisch.

Ist „/N“ unendlich? Gibt es daher eine „unendlichlich große natürliche Zahl“?

Diese dem Alltagsdenken so Nahe „/N“ hat genau diese beiden Eigenschaften „vereint“, die in „N-G zu N/G“ angedeutet wird. Die einzelnen natürlichen Zahlen sind „endlich“und jede Teil-Menge ebenso; (also eine Zahl und ihre Kardinaleigenschaft.)
Der Übergang von einer Zahl, Menge zur (nächst) höheren ist aber N/G als doppelt unendlicherÜbergang. Und die „Menge“ selbst (es ist eine „unendliche Menge“) ist ebenfalls ein Unendlichkeitsgebilde). In der dann notwendigerweise zu postulierenden „unendlich großen ganzen Zahl“ vereint sich eben „N-G“ mit „N/G“. Damit ist die von uns von vornherein geforderte (als „Definition von Mathematik“) neue Meta-Ebene aus dieser Relation entstanden. (Das als „Widerspruch“ zu sehen, betont nur „N-G“ einseitig).

Das Kernproblem der „Nichtstandard-Analysis“ ist, wo ist die Abgrenzung zwischen „unendlich“ großen /N und „endlichen“ Zahlen?
Es ist das Problem des Übergangs von z/w zu z-z (und w-w); d.h. es taucht hier eine neue Art der „Unendlichkeit“ auf, oder ist es nur eine Variante bisheriger Unendlichkeiten?
Sodass man aus dem Unendlichkeits-Bereich nicht mehr heraus kommt, wenn man nur genügend tief und sachlich analysiert.

Es ist wohl so, dass die zwei Unendlichkeiten sich gegenseitig der Schlüssel für diese Problematik sind; d.h. von z/w zu w-w (und umgekehrt, da braucht man z aus z-z), es ist eine Frage der unendlichen Dichte -> z-z.

Das „Problem“ der „unendlich großen Zahl“ ist ein Detail der allgemeinen Basis von „Mathematik“. Zeit, Raum, Material etc. kann „beliebig groß“ gedacht werden, und deshalb auch jene große Zahl, die mit Hilfe jener „Materialien“ evtl. notiert würde.
Dass es da keinerlei Schranken gibt, steckt in „N/G“ drin, (verkappt auch in N-G).

Ein Vorschlag, sich auf die „Materialität“ zu beziehen, also z.B. als „größte Zahl“ die Anzahl der elementarsten Teilchen im All zu wählen, ist sinnlos, weil damit nur gezeigt wäre, dass die Philosophie , welche beides systematisch vereint (Materialität mit S,R – beide „begrenzt“ und als „Freies“, „Unbegrenztes“) nicht verstanden wird.

Es bleiben aber die Probleme der unendlichen Übergänge im Materiellen (z.B. die unendliche Dichte bei z/z).

Es sind z-z, w-w, die die „materiale“ und „ideale“ Basis für die „Nichtstandard-Analysis“ sind. Fern von traditioneller Sprache und „Maschinen-Erarbeitung“; sind sie „nicht-zuschreibbar“; als „Unbestimmbarkeit“. Sie stehen nicht nur für unendlich Großes (w-w), sondern auch für unendlich Kleines, z-z – und für eine Begründung der Kontinuums-Mathematik.
Man kann sie – auf einer Meta-Ebene – als „Zahlen“ bezeichnen, obwohl sie prinzipiell nicht den z/w-Charakter haben; aber auch „z“ (und „w“) werden derart „Identische“/ Identifizierbare. Man kann jetzt über z,w hinausgehen: Alle nicht relationierten Größen (z.B. „N“, „G“, „E“, „I“) sind zur Unendlichkeit dieser, der abzählbaren/Cantorschen Unbegrenztheit, übergeordneten Art zu zählen

Wie verhält sich Unendlichkeit zum „Konstruktivismus“ und „Formalismus“?
Die Formalisten begnügen sich mit „Widerspruchsfreiheit; das erfüllt „N-G“.
Das „Konstruieren“ ist als „Erzeugen“: N/G, in dessen „freier“ Hinsicht; das Konstruieren hat aber auch eine gebundene Seite, es ist nicht „völlig frei“: „N-G zu N/G (Besser hier N/G zu N-G) verdeutlicht das. Diese Grundformel für die „Definition“ von Mathematik, („N-G zu N/G“), steht aber in einem umfassenden Zusammenhang, aus der diese Formel – wie alle abstrakte Begrifflichkeiten -   sich entwickeln. Deshalb ist die platonistische Annahme von der unabhängigen Existenz der „Mathematik“, (außerhalb der Materie und der sonstigen menschlichen Erkenntnis) nur teilweise richtig. Es sind drei „Projekte“: Die „Tatsache“dass es überhaupt „Etwas“ gibt; dass dieses Etwas beide Seiten (Materie und Geist) enthält, und das sind die Geheimnisse ihres Zusammenspiels; und die Geheimnisse Ihrer Trennung und Entwicklung, (also auch der relativen Unabhängigkeit von der „Mathematik“).

Zur „Präexistenz der Mathematik“ u.ä. :
Wenn L. Kronecker meint „Gott habe die ganzen Zahlen erschaffen“, dann kann man philosophisch das getrost radikalisieren: Beide sind E-Varianten, (daher jene philosophische Verwandtschaft/ Bindung, und „alles Andere ist Menschenwerk“: Die „Subjektivität“ = I-E, N-G und I/E, N/G. Das „Menschenwerk“, das als „Mathematik“ gilt, ist davon „N-G zu N/G“. Aber Philosophie fragt weiter, wie kann der Mensch das schaffen? Jene I-E-, N-G- Trennungen sind die Basis für einen gewissen Grad an Freiheit,

sie werden zur Herstellung des „Werkes“ genutzt; die „N/G“ binden aber die Mathematik in spezifischer Weise; die kulturellen etc. Freiheits-Möglichkeiten werden hier nicht erreichbar; dennoch geht die Ausarbeitung der „Mathematik“ sehr weit, -> leere Unendlichkeit der E-Sphäre, als Konstruktionsphilosophie. Das alles ist nur möglich, weil es von z, w her Vorgaben gibt (R-, S-Abnahme); das begründet auch den „Platonismus“.

Die Griechen haben – aus einem sich selbst immer klarer werdenden Alltagsdenken – die Weichen nachhaltig für „N-G, E“ gestellt.
Und dabei N/G, I/E (Forschung, Anerkennung) auf lange Zeit geschwächt. N-G,E erscheint als Euklids geometrische „Elemente“/ Axiome als „deduktive“ Methodik (Eleaten), aristotelische Logik, platonisch Ideen.
Sie alle haben gemeinsam, dass von Objekten, Elementen ausgegangen wird, die scheinbar nicht definiert sind, z.B. „Punkt, Gerade, Ebene“. Aber diese einleuchtenden Aussagen/ Anschauungen/ Wahrnehmungen sind trügerisch – (eine Form der höheren/ abstrakten Ideologiebildung).

Man kann aber dazu sagen, sie stützen sich auf anthropologische Voraussetzungen, welche als N (Negationsfähigkeit), G,E (Identifikations- Prozess und dessen Ergebnis); und beider Wiederholungen (unendlich leer); z.B. wird N „wiederholt“ als „Trennung“ -> „N-G“. (Und zu diesem Vorgang gibt es genau das Gegenteil -> I/E, N/G).

Punkt, Gerade u.ä., die in der konkreten Welt nicht vorkommen, werden aber gleichmäßig verstanden. Weil es um „idealistische“ Identifikationen geht: Empirisch, alltagsbewusst und praktisch konstruierend.

Das Spezifische ist, es sind Identifikationen (z.B. zwischen gezeichnetem Dreieck und es konstruierenden „Papier und Bleistift“); zwischen „Geist/ begrifflicher Empirie und „Materiellem“.

Die Unterscheidung potentielle Unendlichkeit zu aktualer Unendlichkeit kann (in 2. Näherung) nicht aufrechterhalten werden.
Denn beim Konzept des „potentiellen“ Unendlichen wird die tatsächlich reale „aktuale“ Unendlichkeit nur „verschoben“; z.B. in den Begriff „Potentiell“, oder z.B. in die mögliche Handlung: Jene „vernünftige Möglichkeit, immer weiter zu zählen oder eine Linie zu verlängern, enthält

aktuale Unendlichkeiten, welche alltagspsychologisch und „natürlich-handelnd" „übersprungen" werden. Denn das „aktual Unendliche" ist in/ als jedes Natur-Objekt existent. Und auch in jeden „Begriff" (-> Hegel etc.).

Die „schwindelerregende Vorstellung" von „aktualer Unendlichkeit verweist darauf, dass uns traditionelle Logik/ Endlichkeit etc. geläufiger sind.

Der Unendlichkeitsbegriff ist in z,w, S,R ontologisch verankert. Im „objektiven Geist" erscheint er als vollendete E-Entwicklung. Dazwischen kann er viele Varianten haben; z.B. die deswegen hervorgehobenen, weil sie auf z,w u/o auf objektiven Geist zurückgreifen, z.B. die geometrische Unendlichkeit (Länge -> R, Raum, oder z.B. „Zahl").

Die „Nummerierung" der Geometrie (Descartes, Fermat) gelingt nur, weil man sich impliziet auf die allgemeinen Strukturen stützt; -> so ist die Aufspannung durch das Koordinatensystem ein Rückgriff auf die philosophische Struktur des Raumes: 2 Grundeinheiten als „Richtungen" etc.

Die Weiterentwicklung der „Zahlenseite" (Infinitesimalrechnung zunächst) folgt dann fast (d.h. kaum Alltagsanschauung) nur noch Strukturen" des objektiven Geistes und den z,w -> grenzenlose Größe/ Kleinheit -> Rw, Rz.

Was ist der Unterschied von „unendlich klein" und „Null" ? Null/ N ist „leer"; aber das gilt nur als „ideales" Endergebnis eines unendlichen Prozesses; es gibt also beides „N-G" und N/G; und N ist stets auf G bezogen, also auch hier Hinweise auf z,w. Weil es dies beides gibt, gibt es auch die aktuale Unendlichkeit und die potenzielle Unendlichkeit. D.h . N/ Null und „aktual unendlich" gehören zusammen in eine Kategorie; ebenso übrigens „E"; und die Annäherung dort (als potentielle Unendlichkeit) ist G; denn G ist stets auch in Wirklichkeit ein N/G-Ablauf -> „Addition".

Die Cantorsche Hierarchie von unendlichen Mengen. Die Basis dieser Überlegungen muss weiter analysiert werden: z.B. das Abzählen, die Bijektion. Sie ist ein N-G-, G-, E-Verfahren. Es setzt voraus (und bestätigt sich dann selber), dass es abgetrennte Elemente gibt, die dann beim identifikatorischen Abzählen, bei der Bijektion, (jedem Element der einen Menge genau ein Element der anderen Menge zuordnen); (jeder Begriff dort – „Menge, Element zuordnen" – ist eine Verbalisierung von G,E). Der „Unendlichkeitsbegriff" – (dazu seine „Potentialität")- sind dagegen N/G-Varianten. D.h was „die Mathematik" hier macht ist, „N-G zu N/G" zu bilden; allerdings doch noch sehr „spontan".

Was ist die „Abzählbarkeit"? Es ist diese zwar die eine der Unendlichkeiten, sie ist aber gebunden an Endliches, nämlich an die Einheit („1").
Allerdings wird die Brücke zu anderen Unendlichkeit dadurch hergestellt, dass die Summierung, (= „Abzählen") Unendlichkeitsarten in sich hat. Und umgekehrt, diese andere freie, offene Unendlichkeit ist „N" oder z-z, w-w, sie wird definiert als „nicht" abzählbar. Womit eine Brücke zu N, N-G geschlagen wird.

Das „Abzählen" (= Bindung, =Konstruktivismus) kann als N/G, z/w modelliert werden. Die andere Unendlichkeit aber, scheint keinerlei „Bindung" zu haben. Aber sie wird doch „erkannt", „benannt". D.h., was ist „Intuition"?
Oder anders, auch z-z, w-w, Rz, Rw, die der Grund für die nicht-abzählbaren Unendlichkeiten sind, konstituieren alle E-Entwicklungs-Phasen, also auch das Denken, die Begrifflichkeit – und erscheinen deshalb dort.

Weshalb kann man „unendliche Mengen" als eigenständige Größen ansehen? Weil es die zwei quantentheoretischen Ausgangsanalyse gibt: z/w (bzw. z-z/w-w) ist das ursprünglich Endliche. Und z-z, w-w sind die (zwei) ursprünglichen Unendlichkeiten. Das ungute Gefühl, das man dabei hat, Letzteres zu nennen, zu erkennen, ist ein Kreisschluss; es ist dies ja nichts „Endliches", (das unser Denken gewohnt ist und präferiert).Warum aber ist das „potentiell Unendliche" etwas Endliches?

Die Unterscheidung potenziell und aktual unendlich ist dem unendlichen Übergang von N-G zu N/G (und dem von E zu „I" unterworfen.
Keiner kann sagen, wo noch die „traditionelle", d.h. von G-E bestimmte eingefrorene Wortwahl, dies eine beginnt und das andere endet. Aber quasi-„statische" Hinweise gibt's schon; so ist bei „potentiell" noch die Verbindung N/G da, welche zu G führt – und nicht zu N (?).

Was sind die transzendenten Zahlen? Zum Beispiel π, e (aber es gibt davon auch unendlich viele). Sie liegt wohl „zwischen" abzählbar unendlichen algebraischen Zahlen und nicht abzählbaren unendlichen reellen Zahlen, ist selbst aber nicht-abzählbar.

„Abzählbarkeit" ist dasselbe wie „Konstruierbarkeit", d.h. die Existenz (->E) durch begriffliche Methoden herzustellen. Für diese „Methoden", die zu „E" führen, kommen N-G-Methoden in Frage, und N/G-Methoden. Aber beides mal eben nur als „Begriffe".

Bei den transzendenten Zahlen spielen auch die Übergänge von N-G zu Rw, Rz (also zur Physik/ Materialität) eine Rolle.

Es geht darum, die „endlichen" Zahlen philosophisch mit den unendlichen Zahlen zu verbinden. Das geht nur, indem man die Einteilung N-G und N/G benutzt. Dann gibt es bei N/G zwei „inhaltliche" Unendlichkeiten, die von Rw, Rz stammen. Und bei „N-G" gibt es „leere", „formale" Unendlichkeiten. Deshalb gehört bei den natürlichen Zahlen („/N") (wie bei allen anderen Zahlenarten entsprechend) die Null zu den leeren Unendlichkeit, die Eins zur formalen Endlichkeit (G wird E). Die weiteren Zahlen in „/N" sind doppelt inhaltlich Unendlichkeiten und Endlichkeiten zugleich; (Mathematik ist „N-G zu N/G", als Summen/Addition).

Wie hängen (Natürliche Zahl) „/N", Geometrie und die algebraischen Operationen (Addition, Subtraktion., Multiplizieren, Dividieren) zusammen?
Es sind drei Darstellungen des Zusammenhanges von „Endlichkeit" (z.B. natürliche Zahlen, Punkt, „Abstand", Ergebnis), allgemein N-G->E. Und von Unendlichkeit (z.B. unendliche Dichte in der geometrischen Materie, Anzahl der natürlichen Zahlen, die Übergänge in den allgemeinen Operationen), allgemein N/G -> „I". Wie erscheinen jene „I"? Im Zahlenstrahl, in der Geometrie grundsätzlich überall; ebenso in den algebraischen Operationen. Und zwar nach „2 Seiten", nach „außen" (Addition und auch Subtrahieren!) und noch „innen". Rw und Rz sind die genetischen Paten.

Die „/N" unterstellen Rw, die Unendlichkeit in die Weite. Mit deren Erweiterung kam die zweite Unendlichkeit, Rz, unendlich in die „Tiefe", zum Vorschein.
Zugleich wurden die Kalküle (Potenzieren, Radizieren, aber eigentlich schon „Addieren") mit den Unendlichkeiten verbunden: Das dynamische

Übergehen (-> z.B. als „Zählen“) zwischen den „E“ als Zahlen ist nur als Unendlichkeit denkbar.
Und die Zahlenarten (imaginäre, aus √-1) werden vervollständigt, d.h. aber die I-Seite wird verallgemeinert (z.B. auch durch „größer als“).
Also läuft alles hinaus auf „ I“, Unendichkeit, „Zweiheit“, Dynamik. Das aber hat seine Ursache in z,w; und begrifflich verallgemeinert in der „Entwicklung bis E, I, N,G“.

Die Erweiterung der Unendlichkeit der „/N“ durch die transfiniten/ Ordinalzahlen gründet sich auf dem Gedanken der „Ordnung“ und d.h. auf „nach“ („nach“ allen Elementen einer Menge kommt...); anders gesagt, es geht um „kleiner, größer als“. Eine Menge heißt „geordnet“, falls für zwei beliebige verschiedene Elemente a,b der Menge entweder a < b oder b < a gilt).

Alle diese „kleiner, größer“, die sich zwar komplizieren können, aber stets auf <, > reduzierbar bleiben, sind formale Varianten von Rz, Rw; also als I-Begriffe. Auch hier verbindet sich die Steigerung der Unendlichkeit mit „I“.

Warum wird die Unendlichkeit, die zwischen N und G in N-G und die zwischen N und G in N/G „beliebig“ gestaltbar? So führt Cantor z.B. neue unendliche Zahlen ein, indem er spezielle Ordnungsrelationen/ Ordinalzahlen (Zerlegung von „/N“ in Primfaktoren konstruierte. Diese Konstrukte/ Ordnungsdefinitionen sind nicht „willkürlich“, sondern nutzen die Möglichkeiten, die die Mathematik hat.
Das sind hier die „leere Unendlichkeit“ von N-G und E und die Unendlichkeit von „I“.

Die Relationen I/E, N/G vertreten die „unbegrenzte Endlichkeit“. Daraus wird dann z.B. die Rw – Richtung der N aufgehoben; als nur eine von vielen Varianten.

„Mathematik“ ist „N-G zu N/G“. Das erkennt man bereits an grundlegenden Unterscheidungen, wie die zwischen „natürlicher“ Zahl („/N“) und „Ordinalzahl“. Das kann man an zwei Beispielen der mathematischen Theorie klar machen: 1.) J. v. Neumann zeigt die Ordinalzahlen als „Menge“. Die Zahl Null, „0“ ist gleich der leeren Menge $\emptyset$; „1“ ist gleich die Menge, die als einziges Element die leere Menge enthält, 1= $\{\emptyset\}$. (Und so fort).
Der „Trick“ ist, dass die Trennung „N-G“ dadurch aufgehoben wird; denn

die leere Menge wird wieder (aber eben auf eine „höhere Ebene“ „aufgehoben“) als ein Etwas, als „Eins“ behandelt. Dies aber, die Erzeugung der Ordinalzahlen „und in deren Gefolge die ganze Mathematik“ aus dem Nichts, ist nichts anderes als „N/G“.
2.) Ähnlich geht es bei der „Multiplikation“; den E der Ausgangslage werden zwei „senkrecht“ aufeinander stehende Ebenen zugesellt, wo die „ordinale“ quasi als „Handlung“ definiert ist: 5x3 -> „dreimal“ soll hintereinander die 5 aus den 1 summiert werden. Diese/ jede Handlung ist als „N/G“ charakterisierbar.

Ordinalzahlen (→ ist Mengendarstellung der Mathematik) und Kardinalzahl (-> als traditionelle Darstellung der Mathematik) greifen ineinander. Und zwar als „Form“ und „Inhalt“.
(0 = Inhalt von „Nichts“, aber O = Ø, leere Menge als existierende präsentiert „1“ etc.). Damit ist (Form-Inhalt) ist ein philosophisches Niveau erreicht. Diese Form-Inhalt-Problem greifen wir auf: In E, G, N,-G und I, I/E, N/G. Um es als Fundierung von „Mathematik“ zu nutzen.

Ist die normale Zahl („Kardinalzahl“) bereits die Abtrennung des Inhalts und bleibt dann nur jene Form („Zahl“) übrig, die wir philosophisch mit E gleichsetzen, dann wirkt diese äußerste Form des Seienden (= Sein), auch mit ihren eigenen Strukturgesetzen. Und dazu gehört ihre spezifische Art der Unendlichkeit: Die leere Unendlichkeit der E/„Existenz“.
Die Ordinalzahl und die „Menge“ sind Verbalisierungen der „nächsten Stufe“ auf dieser unendlich leeren Entwicklungs-Linie; d.h. man kann dann weiter gehen und die Super-Ordinalzahlen bilden, bzw. die Menge der Mengen, bis in alle Unendlichkeit.

Die Eigenart dieser E-Seite besteht z.B. darin, dass „die Menge aller Ordinalzahlen“/Mengen sich selbst als Element enthält. Dieser „unendliche Regress“ „widerspricht“ N-G, der „Logik“,; es gibt also einen „Widerspruch“ zwischen E und „N-G“.

Die axiomatische Fundierung der Mengenlehre gelingt nur, wenn man auf irgendeine Weise die I-Seite in der Axiomatik berücksichtigt.
Das gelang mit der „Wohlordnungsrelation“, welche die Elemente der Menge so ordnet, dass jede nicht leere Teilmenge ein kleinstes Element hat. D.h. es gibt dort eine sachlich-abstrakte „Richtung“, die durch den Begriff „kleiner“ umschrieben wird.

Wenn Aleph-Null die kleinste unendliche Kardinalzahl ist, d.h. die Menge der natürlichen Zahlen und die Kardinalzahlen (= Anzahl der Elemente) der Menge der reellen Zahlen eine andere ist, (nämlich „größer“ als die natürlichen Zahlen und gleich Aleph-Eins), dann muss man von verschiedenen „Unendlichkeiten“ ausgehen: Die Unendlichkeit von „G ->E“, also von E, ist die leere Unendlichkeit. Sie ist „leer“ weil sie nur von Rw gesteuert wird und weil sie von N getrenntes G ist, (bzw. E von I) getrennt. Die andere Unendlichkeit ist die von N/G, Ordinalzahl, und I/E. Aber es muss doch auch Unendlichkeit von Rz her geben.

Der Streit zwischen klassischer Beweisführung und „konstruktivistischer“ (Kronecker) ist die Unterscheidung von „N-G“ und N/G:
Der klassische Widerspruchsbeweis kann nur gelingen, wenn man zeigt, dass es zu einer Behauptung das strikte „Gegenteil“ gibt und das zu einem „Widerspruch“ führt. N/G aber lässt sich als Methode endlicher Schritte ohne Grenze explizieren, bei der jede „Konstruktion“ (= Wechselwirkung) einen Schritt „weiter“ führt.Was bei N-G-Methoden nicht gelingen kann, nämlich „unendlich viele“ „transzendente Zahlen“ zu konstruieren – (Cantor scheitert daran mit seiner klassischen Weise, es gäbe nur „wahr“ oder „falsch“)-; „N/G“ aber erlaubt es, in unendlichen Mengen, die Behauptung „wahr, falsch“ durch „ es ist unmöglich wahr oder falsch zu entscheiden“, zu ergänzen.

N/G ist das Modell für das aktual Unendliche. Seine Überzeugungskraft rührt z.B. daher, dass „N-G“ ein Spezialfall von N/G ist – und damit das Endliche, das leere Unendliche; und umgekehrt ist das „potentiell Unendliche“ mit dem Formel N/G und deren jeweilige Endlichkeit (also sein G, d.h. N-G) erfassbar. D.h. aber, es gilt „N-G zu N/G“. Wichtig ist zudem, N,G etc, kann als objektiver Geist aus den Entwicklungsphasen zuvor erklärt werden; es ist daher kein „willkürliches“ Modell.

Es gibt also zwei Beweismethoden. (Tatsächlich gibt es viele Methoden – und daher auch Beweisformen).
1.) Der Widerspruchsbeweis (Cantor, Hilbert), als logischer ist er Teil des Objektiven Geistes; -> N-G.
2.) Beweis durch Konstruktion (Kronecker, Brouwer). Aber auch dieser kann (über „Kalküle“, unendlicher Übergang) auf objektiven Geist reduziert Werden; -> N/G. Also auch hier gilt: Mathematik ist N-G und/zu N/G. Am Beispiel der „transzendenten Zahlen“ gab es den Streit zwischen „1.) und 2.)“. Aber hier zeigt sich, dass die Eigenarten von π (u.a. transz.

Zahlen), nicht logisch und nicht„konstruierbar“ zu sein, wohl auf z,w, beziehungsweise Rz, Rw, die Ergänzung von „N-G zu N/G“ ist.

Gibt es das aktual Unendliche in der „Natur“? (Wie seit Leibniz angenommen wurde). Man muss sich dabei etwas vom (von E, G) bestimmten Unendlichkeitsbegriff trennen. Es gibt ursprünglich zwei Unendlichkeiten, Rw, Rz. Und beide können nicht durch G, N, E beschrieben werden.
Jedoch – hilfsweise und z.T. - durch „I“ (es sind gerichtete) und durch N/G (deren Wechselwirkung) hat beide.Das „Kleinste“ in der Natur ist dann von Rz bestimmt; das aber ist prinzipiell „grenzenlos“, hin zu N.

Mengenlehre, Hilberts „Existenzbeweise“ als E, G-N und
die konstruktiven Methoden (Kronecker, Brouwer) als N/G: Ersterer Existenzbegriff verbalisiert seine Trennungen als „reine Existenz schlechthin“ u.ä.. Der Konstruktionsvorgang kann alle Varianten von N/G nutzen, es gibt stets das gleiche Ergebnis. Hinsichtlich der „Un-Endlichkeit“ gilt, „Endlichkeit“ sei „G-N“, also sowohl G wie auch N entfällt bei Unendlichkeit. Also muss ein „Drittes“ bei Unendlichkeit gelten, denn N und G gelten ja nicht; d.h. dieser traditionell logische Grundsatz ist bei Unendlichkeit hinfällig.

„N-G“ ist der aristotelische Satz vom ausgeschlossenen Dritten, (jede Behauptung ist entweder wahr oder falsch). Das ist nicht nur eine der tragenden Säulen der Alltags-Vernunft, sondern auch eine von mathematischen Existenzbeweisen (wie z.B. Cantors Existenzbeweis der transzendenten Zahlen). Aber bei unendlichen Mengen verhält sich die Sache anders, weil das Identifikations-Verfahren (G) prinzipiell unanwendbar ist.
Daher hat „Mathematik“ neben N-G noch die Säule N/G. N/G enthält die Unendlichkeiten der Wechselbeziehungen von N zu G. Aber es ist noch komplizierter: Auch in N-G (wie in jeder Alltagsvorstellung auch) steckt bereits schon Unendlichkeit: die des Übergangs, die „unendlich leere“ Relation zwischen N und G; und die Unendlichkeit von „N“ (das Nichts als unendlich Leeres); sowie die unendliche Annäherung von „G“ an E; (also auch mehrere Unendlichkeiten wie in N/G).

Es wird behauptet, das „aktual Unendliche“ komme in der Natur nicht vor. Es gibt eine „Tatsache“ von aktueller Unendlichkeit, das ist die „ewige“ Existenz der Basisstrukturen von „Materiellem“, z, w mit S, R. Und deren alles umfassende Basiseigenschaft macht, dass sie nicht „anschaulich“ sein können, denn sie fundieren „Anschauung“ und „Angeschautes“. Die Funktion der „Anschauung“ muss eine „Relation“ sein, also „abgeleitet“ von der „Basis“. Nur weil es diese „Relation“ gibt, gibt es „Endliches“, z.B. auch das Verfahren des Konstruktivismus, der jene Ur-Relation im Kern immer wiederholt. Das Extrapolieren geht von Endlichkeit aus - und ist ebenfalls eine abgeleitete, wiederholte Relation.

Von endlichen Mengen zu „extrapolieren“, hin zu unendlichen Mengen, heißt, unendliche Objekte „zu konstruieren“. Was nicht geht. Brouwer sah ein, „ideale Objekte“ sind nicht zu konstruieren.

Es geht um den Übergang vom subjektiven zum objektiven Geist. (Dieser ist ein End-/ Randprozess aller Übergänge).
Die „Konstruktion“ besteht dann darin, dass „I“ eliminiert werden; z.B. als Ii-Elimination, z.B. durch Vergesellschaftung -> Ig = E; das ist die Geltungsforderung; und N/G wird aufgelöst in N-G. N/G ist die ermäßigte Fortsetzung von N-G; d.h. auch, in N-G beziehen sich beide aufeinander, die Unendlichkeit prozessual entleerend. Und umgekehrt hat N/G das N-G, (N,G) als unhintergehbare Voraussetzung.

Von der Problematik „aktual unendlich vs. potentiell unendlich“ ist die Entwicklungs-Phase „objektiver Geist“ betroffen: Die „Realität“ des „idealen Objektes“ „aktuale unendlich“ muss dem objektiven Geist zugesprochen werden.
Andererseits wird (als potentiell unendlich) Unendlichkeit „konstruiert“ Diese „Konstruktion“ entspricht „N-G zu N/G“, was der allgemeine Ausdruck aller Methodik ist; und auch Ausdruck der „Mathematik“ . D.h., wie hängen „objektiver Geist“ mit der Methodologie zusammen!

Es stellt sich hier auch die Frage nach dem „objektiven Geist“ – nach dessen „Objektivität“. Die Argumente, die das anzweifeln, (z.B. dass Mathematik, nur als subjektive/ kollektive konstruierbare Objekte verständlich werden), müssen integriert werden. Die „Tatsache“ der aktualen Unendlichkeit - und damit (wie Brower befürchtet) die ganze Mathematik als „ideale Objekte“ darstellbar ist - ist nicht mehr zu bezweifeln.

Jener „Konstruktions-Übergang“ kann auch tiefer analysiert werden: Es ist der „Abstraktions“-Weg, als Teil der Entwicklung. Jeder Schritt dieser

„Konstruktion“ enthält Unendlichkeiten; (die ihrerseits bereits weit hinaus weisen über „konkretes Handeln“) etc.

Nach Brower rühren die Widersprüche, Unentscheidbarkeiten innerhalb der Mengenlehre, (-> Cantor), von der „Einführung idealer Objekte“. Das verallgemeinern wir: Die Mengenlehre beruht auf „N-G,E“, (N,G,E sind „ideale“ Objekte). Wogegen N/G-, I/E-Verfahren alle Widersprüche lösen; auf diesen sogar aufbauen; z.B. Cantors Problem: Zu jeder Menge kann man eine von größerer Mächtigkeit finden, nämlich die Menge ihrer Teilmengen. Wenn man die Menge aller Mengen (= „Universalmenge“) nimmt, kann diese dennoch derart übertroffen werden. Da kreuzen sich N-G und N/G (wie es als „Mathematik“ ja auch sein soll) . N-G, E wird gedacht, wenn die „Universalmenge“ (= Ganzes = En) gedacht wird; und zwar bezieht man sich auf Alltagsdenken und Wissenschaft, (-> der Kosmos ist endlich). Aber bei der „Teile“- Bildung (E) als beliebig „phantasierbarer“ Art, bedenkt man nicht, dass „Teil“ und „Ganzes“ durch N/G verbunden sind.

Der Unterschied von Cantor und Hilbert ist der, wie diese „N-G, E“ betonen. Danach kann man – philosophisch idealistisch fundiert - die idealen Objekte als „Instrumente“ nutzen, um jedes unendliche Wechselwirkungs-Verhältnis in unendlich viele ideale Größen zu zerlegen. Das tut (der Intuitionismus) Brower eigentlich auch, er sieht das aber als praktische Schritte – und verwischt die Trennungen von N-G und N/G. Hilbert versucht eine „praktische“ Mittelstellung; es ist genau jene Aufhebung, die von uns als „N-G zu N/G“ bezeichnet wird. Deshalb geht über Hilbert der Entwicklungs-Pfad der Mathematik hinweg und weiter. Hilbert ist sich der philosophischen Seite nicht bewusst. wenn pragmatisch „Axiome“ formuliert werden, die die „Objekte“ (-> E,G) und deren „Beziehungen“ (-> N/G) nur alltagsverständlich „nutzen“.

Um dem Denkzwang zu entgehen, der auf die Existenz vom „objektiven Geist“ verweist, gibt es verschiedene Vorschläge; u.a. den von Hilbert, die „idealen Objekte“ in ein System von „Regeln und Beziehungen“ zwischen den „Objekten“ zu sehen, wo diese Objekte durch die Regeln hergestellt werden; (z.B. die Mathematik, z.B. deren Axiomatik). Dem kann man als Teil einer umfassenden philosophischen Systematik (-> I -> N/G -> E -> etc.) zustimmen.
Das führt zur Erweiterung dessen, was seit Platon als objektiver Geist galt;

was aber eigentlich schon bei Hegel ausdifferenziert wurde. Wobei Hilbert wohl nur N-G sah ; (Mathematik als Kohärenz, frei von Widersprüchen).

Das Hilbertsche Programm, die Mathematik axiomatisch zu begründen, versucht – impliziert – die Mathematik auf „objektiven Geist“ (also auf eine erweiterte, die maximale Begrifflichkeit) zu reduzieren.
Dazu gehören nicht nur die „Regeln der Logik“. Diese Vornahme – (nur Logik gilt) – führte zum Scheitern dieses „Formalismus“. (Obwohl die Ziele der „Kohärenz“ und der Beseitigung von „Paradoxa“ wohl allein durch die Logik zu erreichen ist).
Die Hilbertsche Meta-Mathematik bestand aber nur darin, jene objektiven Geist-Strukturen nur teilweise), nur maximal „abstrakt“ zu verbalisieren; ihr also keinen „Sinn“ zuzugestehen.
Durch die Browersche Konstruktionen kamen aber – versteckt als „Intuition“, schwierig-komplexer Ansätze – die I, I/E, N/G, z,w ins Spiel.

Der Streit zwischen „Intuitionismus“ (-> mit „Glaubensmethodik“) und Hilberts Formalismus, dessen tiefstes Anliegen es ist, dass die Mathematik keinen „Widerspruch“ enthält, lässt sich auf N/G und N-G reduzieren. Beide aber sind „gleichberechtigte Standpunkte philosophischer Art.
Nur dann lässt sich Mathematik als Relation zwischen beiden Standpunkten erklären.Und, von da nur lässt sich zeigen, dass beide als einseitige Programme zum Scheitern verurteilt sind; so z.B. zeigt das K. Gödel, dass Hilberts Programm fehlerhaft ist.

Der Einwand Gödels, dass das formalistische Programm Hilberts nicht zeigen kann, warum Inkohärenzen auftreten; und man kann bestenfalls zeigen, dass es inkohärent ist. Aber „Gödel“ kann auf N/G zurück geführt werden und zwar genauer, auf eine „direkte Sicht“ auf N/G… Denn auch in den N-G-Ausprägungen (Cantors Mengenlehre und der „Formalismus“ Hilberts), die sich bis heute weitergehend durchgesetzt haben, spielt N/G stets auch eine - versteckte – Rolle. Aber solange die Schwierigkeiten von N/G (bezeichnenderweise als „Intuitionismus“ umschrieben! „aber auch „Konstruktionismus“) und von „N/G zu N-G“ und sogar von N-G (wo punktuell fast allein die „Eleganz der reinen Existenzbeweise“ zählt) nicht philosophisch behoben sind.

Solche philosophischen Versuche wie es der „Konstruktivismus“ ist, müssen sich daraufhin prüfen lassen, welche Voraussetzung er unhinterfragt hat; z.B. die „intuitionistische“ Methode. „Gewissheiten“ sind kulturelle, rationale, emotionale Gebilde, die letztlich weiter und umfassend analysierbar sind. Aber auch der Ausgangspunkt: „rationale Zahlen“ plus „klassische Operationen“ ist philosophisch aufzuarbeiten. Die schlaue Kombination von „Intuition“ und handfester Alltagsmathematik kann zwar als Versuch in Richtung „E, I und N/G, N-G“ gesehen werden, aber wirklich nur als „Versuch“.

Die „konstruktivistische“ philosophische Erklärung bestätigt sich (verdeckt) mit der Unendlichkeit des Übergänge: So wird die reelle Zahl definiert als „beliebige Annäherung durch Rationale Zahlen“. Aber grundsätzlicher gesehen ist „Unendlichkeit“ und „Konstruktion“ ein – offensichtlicher – Widerspruch; daher kommen die Grenzen des mathematischen Konstruktivismus. Zum Beispiel ist es nicht möglich, die reellen Zahlen in zwei nicht–leere Mengen aufzuteilen, die kein Element gemeinsam haben. Daher müssen die (beiden) Unendlichkeiten als feste Voraussetzungen genommen werden; dieses verweist aber – als einzige weitere mögliche Verweisung – auf „Rz“ (→ unendlicher Zusammenhang, unendlich klein) und Rw (unendlich groß, ewig).

Es ist eine Verkürzung der Definition von „Mathematik“, wenn man sie nur auf „Formalismen“ herkömmlicher Art gegründet sieht. Mit eventuellen Widersprüchen in der Axiomatik, aber auf diese Axiome kommt es gar nicht an, wenn es eine tatsächliche Axiomatik gibt, die N/G enthält, also „Relationen von Unendlichkeiten“ und „I“ und Relationen von N-G, E zu N/G, „I“. Anders gesagt, die bisherige Axiomatik muss noch weiter analysiert werden; der „praktische“ Umgang mit ihr vertuschte das. Eine konsequent durchgehaltene Nicht-Reflexion von Unendlichkeiten in den Grundlagen (->Addition) führt dennoch stets zu „richtigen“ Ergebnissen (→ Geschlossenheit dieser Systeme).

Die Frage, ob die Mathematik „einen realen Sinn“ hat, ist deshalb „naiv“, weil das, was als „Gewissheit“ o.ä. vorausgesetzt wird, eine Variante der Endlichkeit ist – und Mathematik deckt zusätzlich auch Unendlichkeiten und das Verhältnis „Endlich zu Unendlich“ ab.

D.h. die Verankerung der Mathematik in den physikalischen Teilen der Realität muss über diese beiden Verhältnisse geschehen („unendlich“ und „unendlich zu endlich“). Wo aber ist in der Physik Unendlichkeit? Dazu muss werden, und wird auch die „Physik“ genauer basiert (unendliche „Sz,Sw“ und „Rz,Rw“).

Physiker und Mathematiker erweisen sich dann als philosophisch ungebildet - was aber wiederum“ philosophisch notwendig, den E, N-G-Idealismus darstellt: Wenn sie z.B. feststellen, dass in der Physik keine Messung unendlich sei. Messen ist ja der handlungsmäßigr Übergang von N/G, I/E zu N-G, E; also ein logischer Kreisschluss; tatsächlich ist „Messen“ aber auch Undendlichkeitsablauf als natürlicher Vorgang; die quantentheoretische Grenze des Messens als Übergang ins „Ideale“ zeigt jene „Naivität“ auf. Zum Beispiel die Behauptung, dass die reellen Zahlen keine physikalische Realität haben. Auch das ist ein Irrtum, der auf jener Zweiteilung (N-G und N/G, I) beruht; -> eine Folge der „1. Physik“.

Dieses verstecken der eigentlichen Problematik erscheint sogar auf philosophischer Metaebene (meta zu Sprache). Der Konstruktivismus (= „Handeln“) enthält alles, auch alle Infinitisimalitäten; Handeln (I/E/N/G) als deckungsgleich mit der Physik selber, aber eben nicht analytisch genug.

Die „konstruktive Mathematik“ hat den „Nachteil“, eine Verbindung zu allem anderen herzustellen, z.B. zu allen Erkenntnissen, Arbeits-Methoden, etc. und den Vorteil, dass man (z.B. ein praktizierender Physiker) sich seine mathematischen theoretischen Überlegungen seinen je spezifischen Anforderungen anpassen kann; (-> Rw). Die „intuitive“ Mathe-Fundierung dagegen sucht in der Subjektivität „tiefe“ Ursachen; was den Nachteil hat, dass diese Tendenz der Reduzierung (-> Rz) sehr unklar wird. Letztlich aber wird auch mit dieser Reduzierung „alles andere“ berührt.

Das „unendlich Kleine“ ist das physikalische Gegenstück zum mathematisch- idealistischen Begriff „Punkt“, was nur allgemein beschreibbar ist: Die z, w je einzeln, isoliert. Schon als vor-räumliche und vor-zeitliche sind sie auf spezifische Weise „unendlich klein“. Auch z-z, als „Dynamik“, muss hier als das „unendlich Kleine“ gefasst werden. Das gilt für alle quantitativen z-Ansammlungen.
Aber auch z/w (solange es noch vorräumlich / vor- zeitlich ist) hat eine „punktförmige“ Qualität. Erst wenn sich z zu z und z zu w und w zu w vereinen, sind das raumzeitliche Entitäten mit endlichem Ausmaß.

Zur Entwicklung der modernen Physik gehörte, dass die „Mathematik" die Unendlichkeit präsentierte und die Physiker jetzt gezwungen wurden, alle Unendlichkeiten (im Konkreten und in dessen theoretischer Erfassung) in Endlichkeiten zu verwandeln; (z.B. als „Denk-Experiment"). Damit aber waren sie – (vorbewusst) - auf der philosohischen Hauptlinie, in der es um die Relation „N-G zu N/G" etc. geht.
Dem Alltagsmenschen geht es ähnlich: Jeder weiß, die „/N" („Natürliche Zahlen") sind beides, endlich und unendlich viele.
Wir versuchen lediglich, philosophische Strukturen und Genese/ Entwicklung in dieser Lage zu finden. Dabei freilich über „Hegel" hinausgehend, die Natur einbeziehend.

Unbezweifelbar ist, dass es in der Mathematik keine kleinste und größte Zahl geben kann, dass also diese Unendlichkeiten und der Begriff des Endlichen (hier „Grenze" und „Einzelzahl) in einem doppelten Verhältnis stehen: Im Widerspruch und in der gegenseitigen Erzeugung. Dies und die Parallelität zur Physik („Kosmos", „Atom") führen zu Versuchen einer philosophischen „Systematik, die jene Zweiheiten etc. in einem umfassenden philosophischen System zu klären hat – und dabei auf das, was sich im Ideal-Begrifflichen (Hegel) bisher getan hat, dabei integrieren muss.

An jeder Verbalisierung (hier z.B. „unendlich Großes, unendlich Kleines") erkennt man, dass man nicht umhin kann, ständig beides (unendlich und Endlichkeit) parallel und (unklarerweise) ineinander verschränkt zu „denken"; eben darin besteht auch „Denken". Es ist damit „nur" der entwickelte Vollzug dessen was (hier besonders) gedacht wird; und was als „Quanten-Physik" gilt.

Die „Endlichkeit" und die „Unendlichkeit" durchdringen einander – auf fast unauflösbare Weise – überall, z.B. auch darin, dass „alle endlichen Elementarteilchen" (z.B.e-) total/ unendlich gleich sind – und doch jedes ein „Individuum" ist.

Warum haben alle Atome (des gleichen Elements etc.) dieselbe Struktur; denn die Gesetze der klassischen Physik kennen keine innere Skala. D.h. das e- hat vom Kern stets die gleiche Entfernung in allen Atomen des Elements. Wir meinen, das ist eine Sache der S-Seite: Das Verhältnis der beiden S-Arten, (Sz, Sw), bildet diese Entfernung; (wobei die Abnahme/ Zunahme von Rw, Rz bestimmt ist. Das verallgemeinern wir grundsätzlich: Das „Atom“ ist eine Entwicklungs-Phase. Und alle Phasen sind von der absoluten Höhe des relativen Verhältnisses von Sz zu Sw bestimmt.

„Energie“ ist z-z/w-w. Wenn ein energetisches System „bewegt“, beschleunigt wird, wird ihm z,w zugeführt – und dadurch wird Sz geschwächt und Sw vergrößert. Darum strahlt dieses bewegte System Sw als Strahlung, Energie wieder ab.
Wenn aber ein Phasengleichgewicht besteht, d.h. Sw und Sz in ihrer Gerichtetheit sich in einem Gleichgewicht halten, dann ist kein Sw „überflüssig“ und strahlt ab. Vielmehr sind alle Sz und Sw, die das System bilden eng aufeinander bezogen.

Das muss verallgemeinert werden, bis hin zu I/E, N/G gib es in allen Entwicklungs-Phasen diese Gleichgewichtspunkte.
Im Materiellen noch als Sz-Sw-Gleichgewicht; (genauer e+ zu e-).

Warum sind die quantentheoretischen Effekte (z.B. die Unschärfe) im Bereich der makroskopischen Physik so „klein“? Oder anders gefragt, das Hin- und Herpendeln (zwischen z/w und z,w), bei dem ja „jederzeit“ alle z/w-Verhältnisse aufgelöst sind; (in der z-z-Relation einerseits und der w-w-Relation andererseits) ist makroskopisch kaum wahrnehmbar; auch der Raum“ ist aufgelöst; und umgekehrt, die Zeit läuft dann nicht, wenn z/w gebildet ist!

Das ist wohl erklärbar aus dem quantitativ verursachten „Chaos“: Viele unterschiedliche zusammengesetzte und verschieden enge aufeinander bezogene z/w-Relationen lassen keine Einheitlichkeiten mehr zu (?)

Das Elektron, sowie das Proton und das Atom (hier ein é und ein Proton) sind z/w-Gleichgewichte derart, dass im e- das w überwiegt und im Proton das z.
Beide für sich und beider Verhältnis bilden noch keinen 3-dimensionalen-Raum-Abschnitt, weil ihnen dazu die dritte Dimension (Rz-Rz/Rw etc.) fehlt. Daher rührt die „Unschärfe“ ihrer Orte.

Und die Ewigkeit ihrer zeitlichen Erhaltung rührt daher, dass bei ihnen z-z (bzw. w-w) überwiegt; diese aber (die drei Quantenmechanischen Optionen, QM) sind verantwortlich für „Unendlichkeit“.Während darin Endlichkeit und damit „Veränderung“ ein z/w-Verhältnis ist; z.B. Energie-Veränderung.

Die Überlegungen zeigen Rw-Charakter: Wäre das Atom sehr viel kleiner, d.h. stärker lokalisiert, dann besäße das e- größere „Unschärfe seiner Geschwindigkeit“; diese schnellere Bewegung kommt durch vermehrte Rw zustande, (durch Energiezufuhr, wo Rw, Sw siegt über prinzipiell abnehmende Sz), die in ihrem engeren Verhältnis zueinander (und zu den Sz) verstärkt ihrem Rw-Charakter folgen müssen; „weg-weisend“, als „Ausdehnung“. Was ist mit der „Lokalität“? Die Sz werden (bei Zufuhr von z, in Energie) schwächer, aber die Rz bleiben „vermehrt“.

Genau genommen geht es nicht um die „Geschwindigkeit“ des e-, sondern um seinen Impuls, also um Masse mal Geschwindigkeit, das heißt um „S- zu R-Aspekt; denn Geschwindigkeit ist als formale Seite nur R (Rz/Rz/Rw/Rw; Raumzeit). Und „Masse“ hat dazu noch Sz-Sz/Sw.
Deshalb geht es „Heisenberg“ um Örtlichkeit („Größe“), Rz-Rz/Rw:
„Je kleiner die Masse, umso größer die Hülle, und umgekehrt“.
Das hängt mit der Eigenschaft von Sz zusammen. Viele Sz „schwächen“ sich gegenseitig. Wenige Sz spannen einen größeren Raum auf, weil sie den Rw mehr „Raum“ geben, besser die Rw fundieren die Erweiterung.

Die Wechselwirkung zwischen den Teilchen (z/w) wird laut Quanten-Physik und Quanten-Feldtheorie durch „bestimmte Kraftteilchen“ hervorgerufen. Diese als „Kraftteilchen“ beschriebenen Erscheinungen, von denen gesagt wird: sie würden auch die SRT und ART berücksichtigen; und quantenhaften Charakter haben und „Hin und Herpendeln“, modellieren wir 1.) als z-z, w-w; 2.) als z-z,w-w zu z-z/w-w (=Teilchen), also auch 3.) Wechselbezüge zwischen den Teilchen.

Warum ist der Übergang e+,e- zu Photonen in der Quantenelektrodynamik mit so hoher mathematischer Präzision zu berechnen?
Es geht da z.B. um Unendlichkeiten, die mathematisch schwer zu bewältigen sind. Diese werden reduziert, „halbiert“, wenn man sich nur auf die Wechselbeziehung innerhalb der w-Seite stützt; also die Übergänge zwischen „vielen w zu einem z“ (-> e-, e+) und „nur w“. D.h. die z-Seite mit ihrem Unendlichkeiten und die Wechselwirkung z/w werden dann nicht mathematisiert.

Wie ist (z.B.) die „Energie-Masse-Äquvalenz“ zu verstehen? Die Energie der zwei Photonen müsste unsymmetrisch sein: So z-z/ w-w-w oder z/w-w.

Die Masse entsteht dann aus einer Umlagerung: z-z/w. Bei vielen z,w (hohe Energie) werden jetzt die (als hohe Energie) „unterdrückten“ z frei – und bilden ein relatives z-z/w-Gleichgewicht.

Ist das e- ein unendlich kleines Teilchen?
Die Notwendigkeit, é, e+, Photon ohne „innere Struktur“ und als „punktförmigen Massenpunkt“ zu denken, wird von uns als „w-w/z“ modelliert.
Die .w-w. sind die elektrodynamischen Eigenschaften -> Sw-Sw, Rw-Rw. Und durch die „gleichzeitige“ Bildung der anderen Qu-Phase, wird (z.B. im Experiment) von w-w/z die Relation zu anderen z hergestellt und z-z (Masse) gebildet.

Allgemein gilt, dass e- etc. sich nicht in einem „leeren Raum“ befinden; der ist quanten-theoretisch nicht möglich. Dieser Raum (bzw. Raum-Zeit) wird erst gebildet durch die 2 Quanten-Phasen und ihr unendlicher Übergang ineinander.

„Der Raum“ ist eine idealistische (-> objektiver Geist.) Vorannahme/ Formung des Wissens. Er wird als Raum-Zeit von dem gemacht, was in ihm ist. Und: Aus den uns bekannten Eigenschaften von Raum, Zeit, von (z.B.) e-,e+-Paaren und deren Verhalten, („ständige“ Paarerzeugung und Paarvernichtung), kann man darauf schließen, was die nächste tiefere Ebene ist. Eben z,w mit z-z, w-w und z/w (die drei Quanten-Phasen), mit S und R (-> Raum Zeit-Bildung als abgeleitete).Dsg.l kann man aus dem dort einsetzenden Entwicklung-Mechanismus Weiteres begründen; z.B. das Hervorgehen der makroskopischen Strukturen.

Die „z-w“-Erscheinungen haben im Sw-, Rw-Bereich ihre Fortsetzung; genauer, im w-w/z-Bereich.
Für die Unendlichkeits-Problematik gilt dort, dass e- (= w-w/z) „punktförmig“ ist, d.h. aber unendlich klein ist, weil jede weitere Verkleinerung (→ Analyse) – vom Standpunkt der Endlichkeit/ „von oben“ her gesehen -, also die Zerlegung in w und z, „Nichtexistentes“/ „Nichtse“ erzeugt. Sogar das einzelne e- ist (als konkrete Realität) noch mit einer „Wolke virtueller e+“ umgeben; d.h. „es gibt“ e- im „Vakuum“ nicht, von außen kann kein e- „sehen“; (e- plus Polarisationswolke = „physikalisches Elektron“). Kann das als Übergang von „Nichts zu Etwas“, von „ unendlich klein zum Endlichen“ angesehen werden? Das wäre nicht „z/w“, sondern e-/e+ (->w/w).

Hier stellt sich die Frage, ist Unendlichkeit ein geistiges Produkt (des objektiven Geistes) oder ist sie materiell? Die Quanten-Theorie sagt, ein „punktförmiges“ Teilchen (z.B.e-) ist nicht möglich. Also gibt es nichts unendlich Kleines. Aber das ist auch ein sprachlich/ begrifflicher Widerspruch: „Es gibt“ ist „E“ als Endlichkeit.

Daher: in /als e- ist w-w/z, es gibt (zwei) unendliche Bewegungen, die „räumliche“ und die „zeitliche“ (=ewige); jede einzelne (z.B. z-z,w-w, z/w) ist „die kleinste“; (eventuell ist z-z die allerkleinste, weil das Aufspannmoment von Rw fehlt). Das „objektiv geistige“ „Kleinste“ ist ein „ideales“; und d.h., es muss stets E-Form haben. Und d.h., zu versuchen, unendliche Dynamik (zeitlich, räumlich) aufzuheben, auf unendliche E-Ebene. D.h. aber: „objektiver Geist“ kommt um Unendlichkeit nicht herum; (dito „I“).

Man hat also drei Situationen: e- allein, Vakuumpolarisation, dann wo viele e+ um ein e- bilden und die e-Wirkung auf alle anderen e+ und e-. (Das gilt auch für z-Übergewichte).

Hier wird also die z-z-, w-w-Quanten-Phase und die z/w-Quanten-Phase berührt; und beider Übergänge etc.Wenn man das „begrifflich fassen“ will z.B. „mathematisch“, dann kommt es dazu, dass Unendlichkeiten (z-z, w-w, also hier die Wechselwirkung zwischen einem e- mit „allen“) in den Berechnungen erscheinen, (das nackte e- ist „unendlich groß“), wohl weil die mathematische Form noch unentwickelt ist.

Die mathematische „Lösung“ signalisiert das, was physikalische Realität ist; sie darf aber nicht als „unangenehme Überraschung“ eingeordnet werden. Ähnliches erfährt man bei der Berechnung des Massenbeitrags des Feldes (-> Energie). Dieses ist „unendlich groß“, aus zwei Gründen, die beide mit „Rw“ zusammenhängen: 1.) Je dichter Rw-Rw gepackt ist (im „e-“ unendlich dicht, weil das Elektron als „punktförmig“ in die Mathematik eingeht), umso größer, also unendlich groß, ist Sw.
2.) Dazu kommt, dass das einzelne w mit allen w „Kontakt“ aufnehmen kann.

Ist das e- unendlich klein? Diese Frage lässt sich deshalb nicht beantworten, weil e- keine Rz-Rz/Rw-Struktur, (bzw. Rw-Rw/Rz) hat. Und damit gibt es keine „Räumlichkeit“, was die Voraussetzung für diese Frage/ Hypothese wäre. Das e- hat keine Substruktur; es gibt daher keine experimentellen Hinweise darauf. Deshalb führt die Mathematisierung der

„inneren Struktur“ des Elektrons, (die es also nicht „gibt“), zu „unsinnigen Unendlichkeiten“.Das e- ist auch nicht „unendlich klein“. Diese Charakterisierung trifft nur auf Rz-Rz-Strukturen (z.B. Quarks) zu.

Muss sich die Wissenschaft „Physik“ überhaupt mit „Unendlichkeiten“, speziell mit w-w, Rw beschäftigen? Die Physiker/die Wissenschaft selbst lehnt das ab. Ihre Argumentation ist: α) mathematische Unendlichkeiten sind (als tatsächliches Ergebnis in quantenelektrodynamischen Rechnungen) vom Standpunkt der (so def.!) Wissenschaft unsinnig;
(β) Man muss zweiteilen, in „physikalische Teilchen“ (e-) und in das „nackte e- das zwar theoretisch und philosophisch „formal“ gesehen, auch „existiert“, aber ohne praktische Folgerungen. Die „Wissenschaft“/ Physik verbleibt dann als experimentierende, empirische, messende, idealistisch arbeitende. Der Übergang von ihr zu „Techniken“ ist dann fließend.Dieses Abtrennen der tatsächlichen Basis, die nur außerwissenschaftlich philosophisch erfassbar ist, nennt man Renormierung.

Die „Renormierung“, d.h. die Ignorierung der Unendlichkeiten im Elementaren, ist nichts anderes, als sich für „z/w“ zu entscheiden, (das ja die bewährbare Basis alles Seienden und aller Entwicklung ist). Und z-z-alle z sowie w-w-alle w wird beiseite gelassen.

Zumal für „z, w“ keinerlei systematische Begrifflichkeit (Mathematik) bereit steht; (z.B.auch keine „logische Konsistenz“).
Aber dieser Renormierungs-Trick hat sogar noch eine tiefere Berechtigung – (sonst würde das auch in/ als „Praxis“ nicht funktionieren): Die Unendlichkeiten aus z-z, w-w sind (begrifflich) stets auch 2 Formen von „Nichts“, N.

Die Quarks haben „Ladungen“, (-> Quanten- Chromo-Dynamik), die aber was anderes sind als die der Quanten-Elektro-Dynamik; wie kann man das verallgemeinern? Über Rz, Rw.

Bei den e-, e+ geht es um Rw, das einmal in die Weite strebt (e-), und bei e+ in eine „Lücke“ strebend sich derart „neutralisiert/vollendet, (während e- sich durch dieses Streben in die Weite sich vollendet).

„Rote, grüne, blaue“ Quarks sind das Rz-Streben zu anderen z, nicht aber in weite oder tiefe Leere wie bei den Rw.
Gemäß der 3-Dimensionalität des „Raumes, d.h. der 3. QM- Grund-

Relationen, gibt es 3 Farb-Ladungen, 3 mögliche/qualitativ verschiedene Richtungen.

Die Trennung der Quarks ist „unmöglich“; genauer: Jene „Trennung“ im Vorräumlichen ist die Einflussnahme von Sw. Und wenn Sw dazu kommt, als z/w gebildet werden, sind es keine Quarks mehr. Die vorräumlichen „Quantitätsbeziehungen verändern die „Qualitäten“. In der Forschungspraxis werden e-, v als „Sonden“ an die Quarks herangeführt. Die gut zu berechnenden folgenden Prozesse sind dann jene qualitativen Veränderungen.

Das Standardmodell der Teilchenphysik verweist auf unsere Hypothetik:
α) Es gibt zwei Bereiche/Theorien, Elektrodynamik mit Elektronen und Chromodynamik mit Quarks
β) Beide Elementare (é, Quarks) sind „punktförmig“, d.h. ohne nachweisbare innere Struktur, sie sind Übergänge vom Seienden/ Sein zum Nichts; d.h. echt elemntare.

Γ) Beide Teilchensorten befinden sich – gleichberechtigt – auf derselben Stufe der Elementarität.
δ) Beide lassen sich bei uns und in traditionell weitergehenden Theorien relationieren (Standardmodell), bis zum „Atom“.

Diese beiden Theorien sind philosophisch zu begleiten; -> „großer Kreis“ (mit allen Folgen).

Zum Standardmodell des Mikrokosmos: Die Leptonen, das Elektron, Myon, Tauon sind nicht von der Starken Wechselwirkung (->Sz) beeinflusst. Aber Myon, Tauon haben „Masse“, z.T. mehr Masse als die 4 der 6 Quarks. Allerdings sind Myon und Tauon instabil. Da sind zwei Fragen: Überwiegt bei ihnen w? D.h. sie haben zwar auch viele z, aber mehr w als z. Prinzipiell ist das mit dem z/w-Ausgangsmodell vereinbar. Aber warum gibt es diese zwei, „Phasen“, d.h. relativ abgeschlossene z/w-Konstellationen? Warum nicht beliebig viele davon? Hat das was mit der relativen (und absoluten) Stärke der Sw und Sz zu tun?