Teeken-stelsel voor ieder willek. [illegible]; b.v. voor „willekeurig eindig getal" alleen kan in het teekensysteem, [illegible] niet van het bouwwerk zelf.

Als men een combinatie van teekens bij defin. door een nieuw teeken vervangt (in de logistiek), kan men ook net zoo goed $1+1+1 = 3$ stellen en dit is een even primitief, dus gelijkwaardig symbool, als die van Peano.

De reëele ruimte is intuïtief, maar de mathematische ruimte, die ook intuïtief is, is opgebouwd uit de eendimensionalen bij de intuïtie.

(dus van machtigheid in 't geheel zien (want in de defin. daarvan komt „alle" voor.)

Men kan alleen spreken van alle t.o.v. de reeds ingevoerde eenheden, en zoo komt men nooit boven een aftelbare reeks: men kan er een bijgeval van maken. Want verschillende dingen kan ik maar een eindig aantal noemen.

Aftelbare ordening is mijn eenig hulpmiddel tot „individualiseering". Van het cont. kan ik ook zóó alleen [illegible] (immers heb daartoe tot mijn besch. een eindig aantal teekens en aftelbaar aantal cijfers); en zonder dat kan ik alleen werken met „een willekeurig punt" er van.

~~[illegible]~~

Al kan ik me nog niet een materieele operatie denken, die de „gebroken" x in x^2 overvoert, ik kan een widerspruchsfreie transformatiegroep v.h. continuum zoo opstellen.

~~[illegible]~~

Ook Lobatch. en Bolyai trachten bij de meetkunde van den bol uit te gaan, niet van pl. vlak en r. lijn

(Contra) Ge ontkent de intuitie? En toch zegt gij dat de 4-axiom. rekenk. v. Padoa dezelfde is als ~~[illegible]~~ rekenk. v. Russell; wat is dan datzelfde, dat gij toch voelt?

7+5=12 uitdrukken; ~~[illegible]~~

$7+5=10+2$.

(Cout. p. 54) "Dans l'ordre nous n'avons pas eu l'occasion de distinguer les nombres finis et infinis"? Also en zonder andere überhaupt getallen waren (d.w.z. konden vooropgezet worden)? ~~[illegible]~~

En opbouw alleen in „orde", dus trots Cout. p. 61 is de ordinaaltheorie vóór de cardinaaltheorie.

Couturat neemt eigenlijk als entiteiten vage physische dingen, en bouwt, (die bekykend, axioma's en daarmee) een logisch systeem: dan vindt hij het getal door abstractie, als nieuwe entity.

Maar ik bouw het getal op, als eerste opbouwing: heb ik er 3, dat noem ik drie. (moment van mijn bouwen) dan is het getal dus primair. [En van andere klassen kan ik dan zeggen dat zij met mijn primair getal 3 aequivalent zijn (1)]

(1) dan heb ik ze geteld en 3 gevonden.

De mathem. logica is te verklaren als de domme waarnemingen van een persoon A, (die zelf niet kan bouwen maar) die B, die naief zit te bouwen, gadeslaat.

Twee aequivalente klassen; als de klassen gegeven zijn, hoe maak ik uit of de bi-uniforme relatie bestaat? Ik kan soms uitmaken, dat hij bestaat (1) als hij in mijn systeem gegeven is, maar (soms (als beide klassen niet geteld zijn) is niet uit te maken) (of hij) bestaat. [Er zijn bekende klassen m.a.w., die nog niet geteld zijn, b.v. de aantallen v. lijnen op de aardsoppervl.] Is zoo'n (bi-uniforme) relatie niet gegeven, dan is de uitweg, waarop wij haar zelf scheppen voor eindige getallen het tellen, d.w.z. een er af nemen, en laten corresp. met 1, dan de rest tellen, maar bij het eerst afgenomen getal zetten 2, en

(1) Ook bij soms bij reële physische klassen, b.v. de menschen en hun neuzen

Bijv. als ik merk, dat aan zeker meetkundig problem vier punten voldoen, dan wist ik vooraf nog niet eens, of ik een eindig of oneindig getal zou krijgen, maar ik kom b.v. op een 4de machtsvergelijking, en tellende (door een voor een door een factor te delen), heb ik gevonden, dat daaraan 4 wortels voldoen.(1)

(1) Tellen (in wiskunde) is opbouw van een binn. relatie; daarom een gebouw in het gebouw.

~~[illegible]~~

Het (willen) tellen van gelijke dingen (tot machtiger leven in tijdelijkheid en van) hoort tot de verwereldlijking van de mens (is een geestelijk beeld daarvan), en ook in de verwereldlijking er van: (bouwen van huizen) zetten ze gelijke dingen naast elkaar.

Het woord R in de logica is op te vatten als relatie zonder mens (is geen physisch gekleurde relatie).

Bij een (punt)indicatrix op een convexe kromme R_p in R_n hoort een vectorindicatrix $u_1 \ldots u_{p+1}$ voor het R_{p+1}-element binnen R_{p0}, waar $u_1 \ldots u_{p+1}$ de positieve zinnen der kromme coörd. in R_{p0} zijn. De (punt)indicatrix is dan op het gedeelte van R_{p0}, dat voor alle coörd. u aan den pos. kant is: $u_1 \ldots u_{p+1}$.

Bij het krachtveld in R_n. ~~De~~ ~~…~~ $n-2$ wervelbolletjes zijn samen te stellen, want daar zit de substantie op het oppervlak; de vlakke wervels (planivectoren) niet: daar zit de substantie in het middelpunt. – Wil hij optelbaar worden, dan moet hij worden vervangen door zijn polarisatie-lijnvector langs den omtrek.

Al deze onderzoekingen voeren dus tot het resultaat, dat de wiskunde in het leven optreedt als eerste fase van zonde (je kunt er de natuur alleen mee knoeien als „kinderennis"); dat ze alleen nog te verdedigen is als het lichtzinnig vertier van bouwen, maar dat het een jodenstreek is, om dát in het volle bewegen van het leven te plaatsen.

Aan lichtzinnigheden (en puzzles) doet nu een wijs mensch niet mee, en aan jodenstreken nog minder. Maar dan voelt hij, dat zoolang de poorten naar betere werelden niet voor hem worden opengezet, hij te leeren heeft, ~~doelbewust van alle aardsch be … aan al~~ het aardsche ellendig bedrijf mee te doen, ~~niet te verlangen~~ dankbaar voor zijn zwakte en onvermogen in dat bedrijf, en zonder gebondenheid –

De theoretische physica tracht de natuur na te bouwen en ook de grondslagen zoekende wiskundige; ~~hij~~ gaat niet philosophisch dazen, zooals Russell in zijn Foundation (waar hij spreekt over „onmogelijkheid van ondervinding zonder een relatiesysteem van de exterior" § 191; daar wij het opstellen van mogelijkheid van ondervinding hadden op te bouwen, want die alleen geldt logisch als oorzaak; ook wil hij buiten den tijd nog een exterior, om het ik er bij op te bouwen; stel je voor, dat je het „ik" noodig kan bouwen.) en zooals alle philosophen, die je dus liefst hier niet bij moet halen. Philosophische gevoelens mag alleen een streng begeleiden mystieke intuïtie.

5

(d.w.z. het elementairveld: p --- (I)
$(p+1)$ --- (II)
p ---- (III))

Het ${}^pV$-veld in ell. R_n aldus te vinden:

(1) van één variabele, nl. den afstand

Stel een onbekende (scalar) functie[1] die een enkele ${}^pV$ in den oorsprong verplaatst (Hooregeplant) volgens zijn eigen stelling (d.w.z. in overeenk. stand t.o.v. voerstraal en de R_{p+1} door voerstraal en ${}^pV$). ~~Wat~~ Integreer die (distributies) volgens een elementairbolle (B_2) ~~om~~ den oorsprong van die ~~bepalende~~ ${}^pV$'s.[2] (Dan komt een distributie, waarin de onbekende scalarfunctie nog optreedt, en waarvan we ~~nu~~ in vergelijking uitdrukken, dat de tweede (totale) afgeleide 0 is.

(2) Voor een willekeurig punt, gebruiken we dan weer de ontbonden en B_2 volgens een R_{p+1} door dat punt.

De oorsprong is dan een uitzonderingspunt maar daarmee hebben we in de analytische ~~ver~~ vergelijking niet te maken.

De eerste (methode) was voor scalar en lijnvectoren in R_2
De tweede was " " " in R_n.
Deze derde is in 't algem. voor p. vectoren in R_n.

N.B. Dat we voor de vectorvoortplanting in ell. R_3 iets anders vinden, dan voor de scalarvoortplanting, toont zich ook reeds hierin:

Stel $x\,y\,z$ de Riemannsche normaalcoördinaten en $2a$ de rondte constante, dan is in den oorsprong de tweede afgeleide van een scalar: $-\left[\frac{d^2}{dx^2}\right]_0$,

maar van een vector:

(voor de X-ontbonden): $-\frac{X}{a^2}-\left[\frac{d^2}{dx^2}\right]X$.

[proberen we eens van een scalardistr. eens iets van de werkwijze nemen, en dat blijkt ∇^2 te doen, dat het toch juist blijft. Dat blijkt onmogelijk.

Overigens is dit toch een scalar-operatie, en dat blijft zoo voor ${}^pV$-distributies in R_n. Hieruit (dat de operatie scalair is) volgt dat een distr. door haar tweede afgeleide bepaald is.

Toepassing 1. In ell. R_3 het veld: $\overset{(\mathrm{I})}{0} \to \overset{(\mathrm{II})}{1} \to \overset{(\mathrm{III})}{0}$

Eerste Gedeelte. Het zoeken van het [redacted] elementairveld (I), behoorend bij [redacted] (III), die een B_2 is.

[redacted] We vinden: $\cos\varphi \times T(\alpha)$. De eerste afgeleide is een $(p+1)$-vector, waarvan p richtingen liggen komoketisch met B_2, de laatste in het meridiaanvlak. In ons geval dus een lijnvector in het meridiaanvlak. ~~Ontbonden~~

[redacted] Ontbonden: $\cos\varphi\, T'$ en $-\sin\varphi \frac{T}{\sin\alpha}$.

Hiervan de tweede afgeleide, een scalar, wordt:

$\sin^2\alpha\, T'' + 2\sin\alpha\cos\alpha\, T' - 2T$. Dit wordt $= 0$ gesteld.

En de partikul. oplossing, die voldoet voor de ell. ruimte (niet hypersfeer), is $\frac{\beta}{\cos^2\beta} + \operatorname{tg}\beta$. (De andere partic. opl. is $\csc^2\alpha$, d.i. die geldt voor hypersfeer, met in antipodische punten tegengest. lading.)

Tweede Gedeelte. Het zoeken van de voortplantingsvuff. $f(\alpha)$, die ~~[illegible]~~ [redacted] van III naar I voert.

Daar B_2 een eenvoudig dubbelpunt is, ~~moeten we hebben:~~

~~$\frac{df}{d\alpha} = T$. Hieruit wordt f gevon~~ vinden we bij integreeren van f over B_2: $\frac{df}{d\alpha}$. Dus wordt f gevonden uit:

$$\frac{df}{d\alpha} = T.$$

Toepassing 2. In ell. R_3 het veld: $\overset{(\mathrm{I})}{1} \to \overset{(\mathrm{II})}{2} \to \overset{(\mathrm{III})}{1}$.

Eerste Gedeelte. Het zoeken van het elem. veld (I), veroorzaakt door (III), die een B_2 is.

We vinden: $\sin\varphi \times T_1(\alpha)$. De eerste afgeleide is een planivector, die we voorstellen, door zijn in 't meridiaanvlak gelegen normaal. De ontbondenen van die normaal worden: $-\frac{\partial\{T_1 \sin\alpha \sin^2\varphi\}}{\sin^2\alpha \sin\varphi\, d\varphi}_{\alpha}$ en $\frac{\partial\{T_1 \sin\alpha \sin^2\varphi\}}{\sin\alpha \sin\varphi\, d\alpha}_{\varphi}$.

We drukken uit, dat de tweede afgel. van de planivector, dus de eerste afgel. van den lijnvector 0 wordt. Stellen we dan nog $T_1 \sin\alpha = T_2$ dan

8

geeft de komende vergelijking:

$$-2F + \sin^2\alpha\, F'' = 0,$$

met algem. opl. $c_1 \operatorname{tg}\beta + c_2\{1+\beta \operatorname{tg}\beta\}$.

Twee onafh. particuliere oplossingen gelden voor hypersfeer en ell. ruimte. Voor ell. ruimte komt: $1+\beta\operatorname{tg}\beta$.

Dus $F_1 = \dfrac{1+\beta\operatorname{tg}\beta}{\cos\beta}$.

<u>Tweede Gedeelte.</u> <u>Het zoeken van de voortpl. coëff. $f(\alpha)$, die van (III) naar (I) voert.</u>

B_2 is een cirkellijn: we kunnen echter ook integreeren over een bolvierkantje van uit het Aufpunkt P.

P. Dan vinden we: (op beide manieren:)

$$-f + \frac{d}{d\alpha}(f\sin\alpha) = F_1\sin\alpha = F = 1+\beta\operatorname{tg}\beta.$$

$$f = -\frac{\beta}{\cos\beta} - \frac{\frac{1}{2}\beta^2}{1+\sin\beta}.$$

Onderzoek de argumenten ~~[illegible]~~ van een vectordistr. om een bepaald punt; op welke wijze kan ik nu een begrenzing van opp. elementen (⊥ de vectoren) daar definieeren? Een oppervlak is in 't algem. onmogelijk.

Ik kan ook in R_n langzamerhand opschuiven, als ik ~~vanaf~~ lijnvectoren uitga. ~~Stel~~ ik heb gevonden

elem. B_2 van ${}_{p+1}^{p}V$ → veroorzaakte ${}_{p}^{p+1}V$ → potentiaal ${}_{p+1}^{p}V$ (1)

en dan daaruit: enkele ${}_{p+1}^{p}V$ → $\underline{\text{veroorzaakte } {}_{p}^{p+1}V}$ $=H$ → voortgeplante ${}_{p+1}^{p}V$.

dan volgt daaruit:

elem. B_2 van ${}_{p}^{p+1}V$ [eerste afgeleide van de geisoleerde ${}_{p+1}^{p}V$] → → H = vectorpotentiaal van de elem. B_2 van ${}_{p}^{p+1}V$.

Dus is nu bekend:

elem. B_2 van ${}_{p}^{p+1}V$ → veroorzaakte ${}_{p+1}^{p}V$ → potentiaal ${}_{p}^{p+1}V$.

maar nu ook:

elem. B_2 van ${}_{p}^{p-1}V$ → veroorzaakte ${}_{p-1}^{p}V$ → potentiaal ${}_{p}^{p-1}V$. (2)
(uit zijn afgeleide licht te vinden.)

Zoo verschilt (2) t.o.v. (1) alleen doordat de p een is afgenomen. [De n-p is dus een toegenomen, en dat moeten we hebben.]

Hoe weinig aantal en omvang waren zin hebben, blijkt ook hieruit, dat de moreele impuls tot het stelen van een cent en een gulden dezelfde is. De dienaren van het gouden kalf trachten dan ook maar alleen handig te manoeuvreeren zoo, dat de groote omvang telkens daar is, waar de ~~...~~ schaal naar hen overslaat. Ze stelen in 't groote, en laten zich plukken in 't kleine. Maar ze vergeten, dat ze offeren aan een waan, en daardoor in het werkelijk groote verliezen.

[Zoo ligt Europa vlak bij Chicago.]

Alles is vlak bij elkaar: kan onverschillig zonder moeite van de eene tegenstelling in de andere vallen! [Alleen „hindernissen", versterkingen, verhinderen dat. Het is altijd, dat die hindernissen er zijn; het meten der materieele hindernissen is de geometrie.

~~[illegible]~~

~~In het Akad. Verslag Mei 1906 [illegible]~~

~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

~~Dit verzet, als [illegible] had.~~

Een scalardistr. heeft (in Eucl. ruimte van n afm.) n afgeleiden, n^e een lijnvector. ~~[illegible]~~; de bij-behoorende ${}^nV$-distr. heeft als afgeleide de R_{n-1}, loodrecht op dien lijnvector.

~~Dat - [illegible]~~

~~[illegible]~~

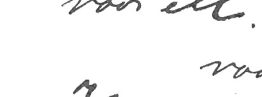
~~[illegible]~~

Wij hebben voor niet-Eucl. ruimte, als boogelement ten opz. van Eucl. is:

$$ds = \frac{\sqrt{dx^2+dy^2}}{1-k^2(x^2+\beta^2)}$$

voor ell.: $2k\beta = \sin(2kr)\,d\varphi$

voor hyp.: $2k\beta = \mathrm{sh}(2kr)\,d\varphi$.



De functieleer houdt zich slechts met een bijzondere functies bezig, de analytische; maar dat hindert niet: het is streng, (stevig) d.w.z. ~~een~~ vrij zelfgeschapen bouwwerk, dat een gedeelte van de natuur wil nabouwen, om er vat op te hebben, waarbij men echter wel eens te ver gaat (eerst) (ver) in zoover, dat men zich in absoluutheid van de „feiten" onafhankelijk van een deel, waarmee verstrikt.

[Couturat p. 52 onderaan] „classes disjointes", maar kan ik bij elk paar cardinaalgetallen volgens zijn definitie gescheiden klassen vinden? Neen, zoek dan maar eens b.v. de som van het cardinaalgetal van alle sterren, en van alle sterren, heeter dan 1000°? Het cardinaalgetal daarvan zou je niet kunnen definieeren.

Je kunt het alleen, als je van de getallen volgens Cantor een „freie Schöpfung des Geistes" maakt: dan kan ik ze naar willekeur gescheiden buiten elkaar plaatsen.

Zoo min als wij de natuur kunnen nabouwen, zoo min kunnen wij het (logistische) intuitieve continuum nabouwen; alleen kunnen we — natuurlijk — van beide nabouwen dát, wat we er zelf mee doen.

(Naar aanl. v. Couturat p. 74 midden) Verdediging tegen: niet asymmetrische relatie zonder meer is asymmetrisch: immers aan beide termen er van kan dan zij de voorkeur worden gegeven.

Is op het oppervlak van een stuk R_{n+1} een indicatrix getekend, dan heeft ook de R_{n+1} zijn indicatrix.

Immers beweeg de opp. indic. naar de pos. assenindic. (ind.), en wordt ze dan $X_1, X_2 \ldots X_n$, dan wordt de $n+1$ indicatrix: $X_1, X_2 \ldots X_n\, 0$; beschouwen we de R_{n+1} als vector, dan kunnen we de 0 op het eind ~~attribuut~~ weglaten $(1, 2 \ldots n, 0)$

Onder inhoud van een complex verstaan we:

$$\begin{vmatrix} (x_1)_1 & (x_2)_1 & \cdots & (x_n)_1 & 1 \\ (x_1)_2 & (x_2)_2 & \cdots & (x_n)_2 & 1 \\ \vdots & & & \vdots & \vdots \\ (x_1)_n & (x_2)_n & \cdots & (x_n)_n & 1 \\ (x_1)_{n+1} & (x_2)_{n+1} & \cdots & (x_n)_{n+1} & 1 \end{vmatrix}$$

, of als we het $n+1^{\text{ste}}$ punt in den oorsprong zetten:

$$\begin{vmatrix} (x_1)_1 & (x_2)_1 & \cdots & (x_n)_1 \\ \vdots & & & \vdots \\ (x_1)_n & (x_2)_n & \cdots & (x_n)_n \end{vmatrix}.$$

Vectordistr. in de punten; zoo ook in de lijnelement.

~~In het stuk Verslagen Mei (Eng.) beduidt $K_1 : K_{10}$~~
~~en in het stuk Verslagen Juni (Holl.) beduidt $K_2 : K_{01}$.~~

~~In het stuk Verslagen Juni (Eng.) beduidt K_1 ook K_{01} (door gewone gebruik v.d. …), maar bij het vertaalde stuk zullen we daarop in een noot wijzen (weg de tegenstelling met Verslagen Mei (Eng.)).~~

Natuurlijk kan men ook ander X_{pqr} verslaan X_{opqr}, en dan uit een opp.-^{n} indicatrix $(1,2 \ldots n)$ den inhouds-$^{n+1}$ indicatrix afleiden door de 0 er vóór te zetten, dus $(0,1,2 \ldots n)$; en dan gebruiken den $(0,1,2 \ldots n)$-inhoud:

$$\begin{vmatrix} 1 & (x_1)_{n+1} & \ldots & (x_n)_{n+1} \\ 1 & (x_1)_1 & \ldots & (x_n)_1 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & (x_1)_n & \ldots & (x_n)_n \end{vmatrix}$$

of, als men het $(n+1)^{\text{e}}$ (geïndiceerde) punt in den oorsprong zetten:

$$\begin{vmatrix} (x_1)_1 & \ldots & (x_n)_1 \\ \vdots & & \\ (x_1)_n & \ldots & (x_n)_n \end{vmatrix}$$

Dit is de methode van Verslagen Mei (Holl.); alleen had daar voor de uitdrukking van Z nog een – teeken moeten staan.

Naar aanl. van de afleiding der elementair velden.

Verdeel de R_n in n kubusjes, en zet in elk ~~kubusje~~ overal den vector van het middelpunt. Deze geven de elementair velden. Maar nu heb ik in elk kubusje als correctie een lineaire vectordistr. Maar de afgeleide daarvan bestaat uit gelijke en tegengestelde paren van antipodische punten: het geeft dus een oneindig klein potentiaal geeft. (t.o.v. het elementairveld n. l.)

Te „begrinden" is de intuitie van continuum, niet dan:

1e te beschouwen als tegenhanger van de discontinuiteit, die onze verwiskundiging is.

2e als de waarschijnlijkheid(sverdeeling) die steeds weer bij elke volgende decimaal ~~voorstellen~~ gelijke kansen geeft. Maar het getal, dat dat geeft, staan wij aan als natuurverschijnsel ~~kennen~~ het niet opbouwen met onze discontinuiteitsverwiskundiging.

~~Gesteld dat ik nu had een ding met al de eigenschappen van het intuitieve continuum geconstrueerd; het resultaat zou ik met verwondering constateeren dus ik zou niet de minste reden hebben, aan te nemen dat dat geconstrueerde continuum iets met het intuitieve te maken had~~

[Zijn bij een willekeurig mechanisme de arbeidscoëff. niet te splitsen in een gradient en een flux?

De variatierekening streng maken? Och, beschouw de wiskundige oplossing van vraagstukken toch niet als iets op zichzelf (dat streng gemaakt zou moeten worden), maar als een hulpmiddel, dat een aanwijzing moet opleveren voor de oplossing van physische vraagstukken?

Zegt iemand: het intuitieve continuum is een aangeleerde waan, dan zeg ik: elke zoogenaamde „grondvoorstelling" is een aangeleerde waan.

In het proefschrift wordt het dessous, dat anders slechts even terloops wordt besproken (Bakhuis), op den voorgrond gebracht.

De wiskunde is het centraliseeren van een werken op iets anders, het mysterieuze „andere" de buitenwereld, de „objecten" die ontstaan, door het „afgegrensd uitstekend zijn" ~~[illegible]~~

De mysterieuze axioma's zijn ~~[illegible]~~ de van dat „andere", zoo het continuum

---

Als wij spreken van een „graad van nauwkeurigheid" van waarnemingen, volgt daaruit, dat wij de intuïtie van volkomen nauwkeurigheid in ons hebben (dus van het mathem. continuum, onafh. van het fictieve continuum.)

En als Klein het postulaat van oneindig voortgezette graad van nauwkeurigheid, nader wil gaan vastleggen door het fictieve continuum op te bouwen, is dat onzin. Het postulaat (zou dan zijn) een stelling van waarschijnlijkheidsverwachting over de natuur: doorgaande met meten kan ik stuksken nieuwe decimaal vinden, en alle decimalen hebben gelijke kansen; (maar een inductiepostulaat over de natuur[1] is geen wiskunde, maar physica. En ik moet zijn ont. hebben onafh. van iets buiten mij) Maar waar haal ik die stelling vandaan? Uit de intuïtie van continuum.

(1) zij het een fictieve

Het is een intuïtieve handelensdrang, die wordt begeleid door de voorstelling, dat er medemenschen van je zijn.

Dat de exacte wiskunde niet is te verwerkelijken, zegt niets; dat is geen ontaalde droom of fantasie, hoe zuiver ook. Maar het exacte is het eenige; we kunnen over het inexacte, niet eens spreken in termen, dan die het exacte vooronderstellen.

1/5

(in ons intellect)
Wij zelf kunnen niet anders dan aftelbare hoeveelheden scheppen. (eventueel: over eigen levens-tijd, en ~~[illegible]~~ het discontinue in het daarin gedefinieerde.)

~~[illegible]~~

De tweede machtigheid T van Cantor kunnen wij daarom ook niet ~~scheppen.~~ ~~[illegible]~~

fundam. reeks een grenselement hoort; elk element door een fundam. reeks is te benaderen; waarvan zij de eerstvolgende is

Want alles, wat wij wiskundig kunnen scheppen, is aftelbaar; willen we T gaan scheppen, dan merken we, dat ons scheppen nooit klaar komt met het geven van geisoleerde daden; en willen, dat zijn aftelbaar oneindige feitenreeksen; maar daarom mogen we niet postuleeren, dat er nog dingen zijn buiten hetgeen wij scheppen kunnen.

Voor Puntkenningen ~~is~~ (in C) zijn maar 2 manieren van bestaan
1e de wiskundige vrije schepping (1e machtigheid.)
2e ~~[illegible]~~ de onbepaald voortloopende physische benaderingsmogelijkheid (2e machtigheid.)
Er bestaan dus maar 2 ~~[illegible]~~ machtigheden van Puntkenningen.

[Alle te vormen nieuwe symbolen in T zijn het aantal groepen van een aftelbare oneindigheid A. Hierin komen ze dus overeen met de elementen van de fictieve C. Alleen komt er nu voor elk nieuw symbool van T nog een eindig ~~aantal~~ elementen van den normaalvorm bij.]

Bew. 2. de overal dichte „Menge" v.d. eerste machtigheid.

R de überall dichte aftelbare Punktmenge (der ration. getallen); neem er alle bekende grenzen bij ($\sqrt{2}$, π enz.), dan blijft het dezelfde Menge; pas ~~het~~ er weer en weer en ω maal die toevoeging op toe; we houden dezelfde Menge. De „perfecte" Menge is dus niet op te bouwen, bestaat dus niet: alleen in de physica der intuitie zien we haar, en erkennen er axioma's van getallen van waarschijnlijkheid ook.
We postuleren dus de „perfecte" of „vollständige" (Hilbert) Menge, maar om dat ze niet individueel ~~kan worden opgebouwd~~ kunnen we niet van haar machtigheid spreken.
En nu T. Bij het opbouwen van T merken we, dat we nooit klaar komen, ook niet na ω operaties. We moeten dus rekenen, dat het klaarkomen m.a.w. de Menge T niet bestaat. Want een intuitieve grond, om de Fertigkeiten van te postuleren, zooals bij C, is er niet.

WP

[Zijn de direct op te bouwen hoofdsymbolen van T niet overal dicht wordende?]

~~[illegible]~~

[De op te bouwen(w) hoofdsymbolen van T moeten nu systematisch worden onderzocht.]

~~[illegible]~~

De materie zou alleen uit punten bestaan? Waarom blijven dan die punten gescheiden? Door de spanning van „iets" er tusschen: maar dat „iets" is dan toch continu. En was een gas alleen vliegende punten, hoe zouden die dan als vast lichaam toch op elkaar werken, als er niets tusschen was? Trouwens de theorie van Maxwell verklaarde direct de Fernwirkungs theorie.

[Ook denken wij bij „verking" aan onderlinge doordringing, dus geleidelijke overgang.

We postuleeren in de natuur exactheid en regulariteit van de functies en differentiaalquotienten; onze waarneming echter is inexact; en onze wiskundige nabootsing geeft dan singulariteiten; wordt dus t.o.v. de natuur altijd inexact.

Komt in de natuur dan geen oneindig dicht voor? Jawel, maar die gaan x zijn door ons ingevoerde coördinaten, behoorende dus bij de nabootsing.

[Waarom willen we dat niet in de natuur? Omdat we het moeilijk kunnen denken; „abult" vinden; passen in onze voorstelling.

In de dissertatie is meer afbreken, dan opbouwen; maar afbreken is in de wereld het naaste.

~~[illegible]~~

een gelijk gel te gelaten?

Omdat ik niet kan spreken van alle punten v.h. continuum, zeg ik voor stetigkeit niet: alle tusschenwaarden worden bereikt, maar: als ik een tusschenwaarde geef, wordt hij bereikt (de plaats waar, is door opvolgende benaderings-meting te vinden.)

De „Satz vom Widerspruch" laat men alleen gelden omtrent het „zelf opgebouwde."

---

en evenzoo alle logische wetten. Alleen komt daar continuiteit tot, hetgeen men bij die opbouwing gebruikt.

De wiskunde is het vermogen tot valsche onder-nijpende aanvallen, door het bestudeeren van de natuurwetten van den tegenstander. (Om een boom te vellen, een ring van zijn schors te willen) De listigheid en valschheid van wilde volken is het primitieve stadium hiervan.

Een fundamentaalreeks kan ik „af"denken; evenmin (de waarde van) een convergente reeks (de eerste geeft de vastigheid van de gelijkheid der termen; de tweede die van een limietwaarde); maar niet een hoogere machtigheid, of een divergente reeks. (de laatste echter wel, als ik van de „waarde" afzie: dan is ~~alles bepaald~~ er niets anders dan een wet van voortschrijding.

Het continuum kan gezet worden in de intuitie of (daarna) in de aanschouwingswereld (en dan als phenomeen van benadering zonder bekeken); maar in geen geval in het gebouw der logica.

---

(1) n.l. „punten-matrix"

⌐ Primair is het onbegrensde open continuum⌐ (zooals de tijd, maar niet de tijd zelf.). Het is iets anders, als zijn punten[1]: maar ik kan er punten op zetten, en bij voegen als grenzen. Een grenspunt geeft mogelijkheid tot verdeeling van het continuum in tweeën: de grens hoort dan bij beide helften. Zoo komt het begrensde continuum: de grenzen, die daarop mogelijk zijn, daarvan kan ik het beginnende punt bij rekenen of niet. In het eene geval krijg ik de afgesloten verzameling van grenspunten (waarvan ik kan zeggen een schaal in het tweetallig stelsel construeeren), in het andere de open verzameling.
~~Dit ges~~ Het gesloten continuum krijg ik door een begin- en eindgrens samen te ~~laten vallen~~ koppelen (zooals ik ook doe, als ik een verbroken continuum weer samen lijm.)

~~[illegible]~~

⌐ Dit staat al vóór de wiskunde: maar in de wiskunde komt het alleen naar buiten, als genetrix van grenspunten.

(Naar aanl. v. Hilbert Grundl. d. Math. §35–37). Ik construeer eerst een rationale puntenreeks, en zeg dan: Onder „~~Wahre~~ Gerade" versta ik een zekere ~~[illegible]~~ kromme, die de eigenschap moet hebben, dat hij de geheele rationale schaal bevat. ~~dat moet dan echter worden bewezen, dat die rationale schaal geen telbaar [illegible] voor de „eenvoudigheid" is.~~ De coördinaten van de punten dier kromme zijn dus bepaald voor rationale waarden van het argument, en die waarden voldoen aan de eis van §§ 5; Geef ik nu verder nog als voorwaarde, dat de kromme „stetig" is, dan is ze bepaald. Immers ~~benader ik~~ een waarde van het argument, dan tegelijkertijd een coördinatenstel van de kromme, en de zoo komende kromme is werkelijk stetig.

[De Zahlenebene, die Hilbert l.c. ten grond legt, is in die Zahl. uit. (opgebouwd b.v. volgens Mannoury als een rationale driehoeksschaal); eventueele rechte lijnen, die bij de meetkunde direct aanwezig zijn, bestaan hierop niet. Men kan ze echter gemakkelijk er op leggen (uit de coördinaten); en zoo de bewegingsgroepen afleiden. Volgens Hilbert blijken die dan de ~~eenige~~ soorten van groepen te zijn.]

~~[illegible]~~

Er is niets te zeggen van het continuum, dan met behulp van een er op geconstrueerde overall dichte schaal. (Die schaal drukt het heele wezen van het C. uit.) Dus ook elke deelverz. moet ten slotte met zoo'n schaal zijn uit te drukken. En dat kan dan maar zijn op 2 manieren;

1e direct gedefinieerd. Dan is de verz. aftelbaar.

2e met behulp van een oneindige kansenreeks. Dan is de verz. van de machtigheid van C.

De machtigh. v.h. contin. moet zijn te ~~vinden~~ bewijzen ~~[illegible]~~ uit

1°) De splitsbaarh. ~~[illegible]~~ (?) in 2 door afleiding afbrokkelen 2) perfecte Menge

2°) de geschlossene ~~[illegible]~~ Menge is of van machtigh. C of alef-0

van C(?)

(Denk als voorbeeld de voorwaarde, dat het getal achter de komma, bij elke decimaal afgebroken een ondeelbaar getal moet zijn.)

Bij de benadering van de Teilmengen van C.

Achtereenvolgens wordt elke decimaal (in tweet. stelsel) benaderd, al of niet met vrije keuze.

~~[illegible]~~

We krijgen dan een telkens herhaalde tweevoudige vertakking:

We breken nu echter elke tak die doodloopt, of zich nooit meer vertakt, af; er blijft dan ten slotte over: óf niets, óf een volledige oneindig voortloopende tweevertakking. Het laatste geval geeft (voor de grenspunt) de [illegible] machtigheid C. Denk voor het eerste geval, dat we alleen de doodloopende takken afbreken; dan kan overblijven: a) niets; dan hadden we eindige machtigheid. b) een boom met een eindig aantal oneindig lange takken: dan hadden we machtigheid $\aleph_0$. [voor de Menge der eindig voorde grenspunten]

Zijn elke Menge niet een grens: Menge; waarom kan ik haar niet in 't tweetallig stelsel als grensmenge benaderen?

De opbouw van het andere oneindige, dan ω, van C dus, is onafscheidelijk verbonden aan de „overal dichte" schaal.

We kunnen zoo afspr.: We mogen hier niet ω maal kiezen, maar een „beliebig groot" eindig aantal. (2)

Als ik alle rationale getallen of alle getallen der überall dichte reeks zou definieeren door de benaderingsreeks, dan zouden er „evenveel" zijn, als alle reëele getallen, dus C. (Immers al benaderende ~~[illegible]~~ — en dat is de eenige manier om „al de reëele getallen" te denken — kan ik beide groepen een-eenduidig op elkaar afbeelden.)

We spreken echter af, dat, zoo nog een andere definitie mogelijk is, dan die door de benaderingsreeks (1), dat dan die andere definitie ten grondslag zal liggen aan de machtigheidsbepaling. Die andere definitie moet dus een directe definitie zijn, geeft dus altijd een eindige of aftelbare machtigheid.

(1) eventueel ook feitelijk; dat b.v. de Menge, waarvan de Nummern eindig, een eindig getal en dan een eindig of oneindig met 1 de onderscheidbaarheidsvoorwaarde [illegible]

Als goed en slecht nu eens berustte op bewegingen en deeltjes, nog veel kleiner dan electronen?

De ruimte-intuïtie is een van exactheid en continuiteit; wij beheerschen haar echter door er „schalen", dat is exacte discontinuiteit op te appliceeren.

[Men bedenke steeds, dat ω alleen zin heeft, zoolang het leeft, als de groeiende, bewegende inductie; als stilstaande ~~abstract~~ iets is het zinloos; ~~[illegible]~~ zoo mag ω nooit af gedacht worden, om met behulp van het geheel als nieuwe eenheid te werken; wel mag je het af denken in den zin, van je er van af te keeren, terwijl 't uit doorloopt, en iets nieuws te gaan denken.]

(2) De machine, die de kans keuzen uitspeelt, is zoo ingericht, dat hij vroeg of laat moet stoppen.

In elk geval is een zeker bestaande Menge: $C^{\aleph_0}$, waar op elke volgende decimaal — inplaats van een cijfer een willekeurig punt v.h. continuum valt. Maar de machtigheid daarvan is C.

Daarentegen de machtigheid $\Gamma = C^C$, die van alle functies, bestaat niet.

Wil ik alle mogelijke „Mengen van grenselementen" zoeken, die uit ω zijn te vormen, dan moet ik alle mogelijke oneindige groepen er uitvormen, of hiertoe maar alle mogelijke groepen; en dit geschiedt door de benadering in het tweetallig stelsel, die als soorten van groepen dus alleen geeft, van machtigheid E (eindig), A ($\aleph_0$) en C.

Het bewijs van de 2-vertakkingen, gaat ook door voor 3-, 4-vertakkingen, zelfs voor ω-vertakkingen. De eisch wordt dan echter, dat elke tak zich altijd door moet splitsen, nu niet in tweeën, maar in hetzij ω, hetzij een willekeurig eindig getal vertakkingen.

Wil ik ω aftellen, dan kan ik dat doen óf gewoon, óf gebruik makend van het eindige getal, dat ik telkens al heb; het eerste geval geeft de loopende ordening, het tweede de overall dichte. Beide wijzen kunnen worden vermengd.

26

We moeten alle intervallen der inf. dichte schaal onderzoeken; dus b.v. ook de duaalbreuken, die beginnen met een willekeurig eindig getal, en daarna een beperkte benadering

Cf. ook Bernstein Math. Ann. 61 pag. 144.

Heb ik de machtigh. A, dan heb ik afwisselend overal dichte en welgeordende stukken; die stukken als punten nemend, heb ik dan weer overal dichte en welgeordende stukken; die stukken als punten nemend weer, enz ~~Een stuk~~ (een (eindig of) aantal malen van de tweede getalklasse.)

~~Enz~~ De zoo komende (mogelijke) machtigheden van grenspunten blijven dezelfde als voor de totale überall dichte

Maar — Immers we hebben de geconstrueerde deelpunten; dus $\aleph_0^2 = \aleph_0$ eindige segmenten; en nu hebben we al of niet op minstens één dier segmenten de volledige boomtak met machtigheid c

Wat is het „alle grenspunt" begrijpen, dan „van dit alles" [illegible]

Wij denken in de natuur niet-oneindig vaak-wisselende functies, omdat wij op een zoo ingerichte natuur geen vat zouden hebben. Om op de natuur te kunnen werken wagen wij de generalisatie van continuiteit, en van differentieerbaarheid (immers interpoleerbaarheid). Discontinuiteit is geen sprake van, wat daartoe zouden wij in de natuur „punten" moeten zien, terwijl we wel goed merken, dat die alleen onze eigen veruiterlijking zijn. We kunnen ze echter als rekenmiddel invoeren. (Moleculair- of electronentheorieën.) Van oneindig (variabele ~~mathematische~~) vaak wisselende functies, die niet door andere zouden zijn te vervangen, willen we echter niets weten."

Als we bolfuncties of cirkelfuncties willen zoeken, evenredig met een gebroken macht van r, vinden we een (meer waardige) functie van de richting.

(Klein Prinzipien p. 209) „De analytische meetkunde steunt (op grond der meetkundige axioma's) explicite op het getalbegrip; de synthetische (op grond van dezelfde axioma's) opereert aan de figuren zelf.

~~(ib. p. 212) „De [illegible] der [illegible] is [illegible] [illegible] alle punten [illegible] (zoo dat het punt het middelpunt [illegible])"~~

Bij inversie rekent het oneindige als enkel punt.

Er is geen wiskunde mogelijk, dan op grond van bepaalde definities; de oorspr. termen hiervan moeten intuïties zijn, „waaromtrent geen misverstand mogelijk is"; verder onder, ~~stelt~~ elke wiskunde een „wiskundig gebied"; en hoewel zoo'n gebied steeds voor uitbreiding vatbaar zou zijn, is het bij de beoefening der wiskunde vast. Elke uitbreiding is een uitdrukkelijk te vermelden feit, en daarna is het weer vast. De wiskunde werkt dus met een eindig aantal woorden (zoo alleen kan men elkaar verstaan), ook al zou dat eindige getal zoo groot kunnen worden genomen, als ik wil.

Bij de gewone meetkunde nu is het gebied, dat alle punten v.h. cont. postuleert onafh. v. de gewone meetkunde, die alleen de punten v.h. Hilbertsche getallenlichaam (Pasch.) postuleert. Het „axioma der Vollständigkeit" is een hol woord, dat de termen moet lijmen.

28

VIII-28

(onbekende)
het irrationale punt is meer de limiet van een stuk („het intuïtieve continuum" of „het andere van het punt in het cont." of de relatie van 2 punten in het continuum) dan van een punt. Maar het bekende irrationale punt, b.v. √2 is wel degelijk een punt.

~~Het punt kleyn opgevat, is er voor de kromme niets mee te doen, om differentieerbaar te zijn. Waar is het een kromme gij ik gemaakt heb~~ de differentieerbaarheid geen krommen ~~[illegible]~~ onderstelt 2 gelijk gestemde „überall dichte" schalen op de 2 variabelen; en dan komt als ik functie geef voor eindige schaalstukken het constante diff. quotient voor ten opzichte ~~[illegible]~~ van de beschouwde oneindig klein schaalstukken.

(Klein prinz. p. 262) Hij wil hebben, dat de psychologen de kwestie zullen gaan onderzoeken. Gelooft dat iets aan de zaak kan afdoen!

(ib. p. 264) (krommen) ~~Waarschijnlijk zullen er nog~~ nog Er zijn natuurlijk wel heel andere groepen van krommen, waar het kleinste stuk het geheel bepaalt.

(ib. p. 275) „Wil men bij de meetkunde geen gebruik maken van de getallen, dan moet men als axioma nemen: Een oneindig kleinwordend stuk van een oppervl. of een ~~lichaam~~ kromme definieert een punt.

In de wiskunde is vaak de limiet van een ~~[illegible]~~ analytische ~~kromme~~ functie een niet-analytische (de niet-analytische blijken (immers de analytische zijn door een eindig aantal tekens te bepalen) dus bij het bouwen secundair.) daarom kan vaak in de physica zoo'n limiet-functie dienst doen, b.v. bij electronenbeweging. Maar haar in de natuur als werkelijke aannemen, dat kunnen we ons niet denken. (Niet eens een discontinuiteit willen we ons denken.) ~~Ons heele maatidee~~ verzet er zich tegen. Zoo goed, als we echter met discontinue functies werken, kunnen we ook met niet-anal. functies werken.

(Frege Jahresber. XII cf. vooral p. 370, 374) hij heeft tegen Hilbert in zoover gelijk, dat die axiomatische onderzoekingen alleen mogen worden opgevat als ~~onderbreeking~~ van een intuitief gebouw in een meer algemeen intuitief gebouw. En Schopenhauer heeft hierin gelijk, dat elke nieuwe stelling niets is dan een nieuw „gebouw in een gebouw."

Dat er zoo'n „symmetrische relatie" of „asymmetrische relatie" een-eendeutig, of een-tweedeutig, bestaat is een primair wonder, een intuitie bij de bouw-activiteit. Frege heeft tegen Hilbert gelijk, waar werkelijk bij Hilbert de axioma's geen Grundzüge (Gesetze) der Anschauung kunnen worden genoemd.

Een gedachte is het begin van een daad

Een begrip is het begin van een voorstelling van een voorwerp, (doch alleen de projectie van dat voorwerp op een bepaalde wilsrichting) en wel meestal een van de samenleving, wat begrijpen woord geheel niet wel(?).

Het is nog zoo kwaad(?) niet, dat de mensen op zoo'n gepasteurd terrein leven. Daarop is ten minste wederzijdsche omgang ~~mogelijk~~, zonder dat de onderlinge vijandschap manifest hoeft te worden; het publieke verkeer ~~staat~~ er [illegible], een onnatuurlijk latent bij handen. ~~Op het~~ wiskundig gebied is die laatste volkomen.

Het spel van Bolland bestaat in 1e beteekenis verstaan met andere woorden, of met dezelfde woorden in andere beteekenis, dan gewoonlijk 2e beteekenis wordt verstaan. Het eerste is een onschuldig spelletje, waardeloos; het laatste gebeurt reeds lang in de wiskunde, en daar de wiskunde van Bolland geen praktische toepassing heeft, is ook dat een onschuldig spelletje. Het geheele spel is intellectueel, niet wijsgeerig.

(Frege Jahresber. 12 p. 371 e.v.) „Dies soll als logische Urerscheinung angesehen werden." Wijsgeerig heb ik er echter nog wel een ander grond voor uitgesproken.

(ib. p. 372) Men kan met zoo goed zeggen dat eigenlijk alleen het praedicaat echter directe beteekenis heeft (immers werking op den wil), en dat een subject alleen zin heeft, doordat men er in stilte een of meer praedicaten aan denkt, die meestal reeds in het naamwoord v.h. subject liggen opgesloten. De vastlegging van een praedicaat, d.i. een werking op onzen wil, (of een of meer praedicaten) tot een subject d.i. een ding, waaraan buiten ons zelfstandig bestaan wordt toegekend, en waarop door ons kan worden gewerkt, is de grond-zondeval in ons hoofd, onderhouden door de verstandhouding.

De „maiores", waarvan bij de wiskundige syllogismen wordt gebr. gemaakt, mogen niet anders zijn dan tauto„logieën, d.i. twee verschillende verklaringen (samenbouwsels van particuliere gezichtspunten) van eenzelfde mathematisch intuïtief gebouw.

Zoo ook de axioma's. De wiskundige stellingen zijn ~~dan samenbouwsels~~ in het groote gebouw, waarvan de ver van elkaar verwijderde deelen niet zoo direct intuïtief zouden zijn te overzien; zijn dus zelfgebouwde wegwijzers in dat gebouw.

Daar we nu vaker wegwijzers noodig te hebben, willen we gaan redeneeren, en ~~maken een begin~~, dat zijn de axioma's. We lezen die dus eerst eenigszins willekeurig uit ons gebouw af. We kunnen die axioma's volledig zijn of niet, d.w.z. het kan zijn, dat er nog andere gebouwen mogelijk zijn, die aan dezelfde axioma's voldoen, of niet. ~~[illegible]~~ Het laatste is het geval, als ik met de axioma's trouw het bouwen zelf (geheel) heb gevolgd. (andere bv. „tusschen" versta ik dan het wiskundige, d.i. geen numeratief kenmerk gevende „tusschen" de relatie zonder meer). Heb ik dat niet gedaan, dan kan ik nooit weten of het stel volledig is (ook al zie ik het bouwwerk en het axiomastel naast elkaar;(1) het moet een open vraag blijven; de volledigheid postuleeren waar natuurlijk geheel ongeoorloofd.); wel kan ik soms merken, dat het niet volledig ~~is~~ is, doordat ik een ander gebouw aanwijs, d.w.z. een gebouw, dat duidelijk verschillen heeft met het gegevene (zie ik zoo'n verschil helder, dan kan ik meteen een aanvullend axioma formuleeren), en toch aan de axioma's voldoet.

Onafhankelijkheid.

„en het continuum dat niet uit kleinere individuen is op te bouwen, kan niet door postulaten worden gedefinieerd."

Wel het meetb. cont.; als zoodanig bouwt B. - Toch zijn er ..., hebben we dus ook univociteit.

cf. Cont. premier. p. 1132. 20: „On dit moins on n'en connaît qu'une"

(1) niet natuurlijk kan, uitgaande van een gegeven intuïtief gebouw de univociteit van een gebouw in dat gebouw worden bewezen. Maar alleen als ik in een gebouw werk, is er bouwdwang.

„Widerspruchslosigkeit." Nooit mogen dus axioma's de grond zijn van een wetenschap, want nooit kan hun Widerspruchslosigkeit worden aangetoond, anders dan door het gebouw te wijzen, waaruit ze zijn afgelezen.

Frege heeft dus (l.c. p. 375) volkomen gelijk hierin, dat de axiomatische onderzoekingen niet eens ~~[illegible]~~ iets nieuws aan het ~~[illegible]~~ bewijs kunnen geven, dus niets omtrent de „Grondslagen" leeren. Het bouwen zelf moet daartoe n.l. worden nagegaan. Maar niet waar is het, dat de Widerspruchslosigkeiten Unabhängigkeit ~~[illegible]~~ door Hilbert niet afdoende is bewezen. Hilbert had alleen zijn ~~[illegible]~~ van voorbeelden van „Zahlensysteme" moeten aanvullen ~~[illegible]~~ nog door den opbouw, en daarmee het Existenzbewijs van die Zahlensystem. Freilich is dat weinige ontbrekende het eenige, wat iets omtrent de „Grondslagen" kan leeren.

Als Engeland zoo stom is als Russell, hoe kan het dan zoo machtig zijn? Wel, voor macht is immers slechts noodig het wachten van anderen open of ander uitbreken, en dat kunnen dwazen en dommen en eenzijdigen allicht het best. De wijzen althans zeker niet.

Het komt soms voor, dat ik uit axioma's twee tegengestelde dingen kan aflezen, dan waren de axioma's niet uit een bouw-werk afgelezen, dus zinloos.

Of u wiskundigen, theosofen of socialisten worden, het is maar te doen om een warm hoekje van andere menschen, om zich door te laten afzemen en vooruit brengen.

En de verstandhouding daarin drukt op de gemeenschap zijn; "Kunst" zij vinden algemeen; (wordt in stand gehouden door afspraken [illegible])

De bedoeling van het bouwen is het vormen van een ~~[illegible]~~ constant gebouw-toestand in ons intellect, waarop zich de werkelijkheid projecteert, ~~[illegible]~~ in welke projectie de werkelijkheid kwetsbaar is, dus ons ~~[illegible]~~ den waan kan geven, haar te beheerschen.

(Korselt Jahresber. X p. 403) "Enthält ein Axiom ein bis dahin unbekanntes Zeichen, so ist eben dies Axiom eine Regel, ein Bestimmungssatz über den Gebrauch dieses Zeichens." Dit is ook de Hilbertsche opvatting, die hij in Ens. gedrukt grondwetten.

~~Ja, waartoe zult gij zo'n axioma's zoeken [illegible] opwerpen? Wat het praktisch doen? Daar kan ik er nog [illegible] dat het [illegible] is; [illegible] is wiskundig [illegible], maar er zijn [illegible] weinig [illegible] [illegible] [illegible] en die [illegible] [illegible], [illegible]~~

~~tot samenwerking der verstandhouding; dat tot [illegible] en [illegible] een systeem [illegible] bouwen [illegible] voor anderen [illegible] voor samenwerking [illegible] een systeem van zoo groote [illegible] [illegible] dat die [illegible] wetenschap [illegible] In elk geval [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ook eigenlijk die [illegible] die [illegible]~~

Tegenover de andere regelmatigheden is eigenlijk meer de *methode* der menschelijke verstan-dig[illegible] (stigende natuur), die zoo al toepassing vindt, dan toch nog niet de den menschen geluk-brengende toe-passing heeft gevonden. Zoo niet haar toe-passing, dan toch haar zuivere toepassing is zij onnatuurlijk en vooruit.

De wiskunde lijkt een gevecht tegen windmolens, of althans een keurig spiegelgevecht zonder vijand.

De mathematische wetenschappen vormen eerste logische banden ter voorspelling. Maar het eindpunt der logische keten mist de „begeerenswaardheid";

die is door het telkens herhaalde richtingsverspring (in afgezonderdheid) nadat lang illusoir geworden.

Men kan „kennis" niet anders bezien, dan als (afgezonderd, dus) sleursgewoonte van den geest, dus als in alle opzichten uit den Boze.

~~Over de z.g. "Verdichting" van het continuum van [illegible] [illegible], in [illegible] [illegible] [illegible] in den [illegible] Cantor.~~

Bij het opbouwen (individueel) van het Continuum (meerdimensionaal n. dim.) bouwen we eigenlijk alleen steeds aangroeiende aftelbare Puntkeringen in dat continuum op. Maar uiteindelijk is het ook niet individueel.

Bij het bewijs, dat T van hooger dan de machtigheid ω is — in tegenstelling met het bewijs, dat ω van hooger dan eindige machtigh. is — geeft de suppositie, die ongerijmd blijkt, dat de groep zou zijn af te tellen, geen reëel beeld van een rangschikking volgens ω aan; men supponeert de rangschikking van alle, maar men kan dat alle niet denken.

Bleumental in Mathem. ann. 61 ~~[illegible]~~ niet wenscht afwezigheid van velden rondom rot. en div. in 't eindige, niet alleen voor pot. 0 in 't oneind., maar voor nog ruimere voorwaarden. (dan is dus ook een veld door zijn rot. en div. in 't eindige bepaald. (maar volgt ze daaruit door de gewone formules $\int\frac{\text{div.}}{r}$ en $\int\frac{\text{rot.}}{r}$?)

De vraag: „Kan de tweede getalklasse worden afgeteld?" moet waarschijnlijk geen „ja" of „neen" als antwoord hebben, maar als zinloos worden beschouwd.

En de stelling: „Ze kan niet worden afgeteld" moet aldus worden gelezen: [Niet is waar: „De aftelbaarheid der tweede getalklasse is 1e denkbaar en 2e waar."]

(Ze is n.l. niet eens denkbaar; want de tweede getalklasse is als geheel niet te denken.)

Analoog de stelling: $\overline{\overline{a^p}} > \overline{\overline{p}}$ (als $\overline{\overline{a}} > 1$), moet aldus worden gelezen: 1e [Niet is waar: De beleggingsgroep is af te denken, en zóó, dat aan elk element van p een enkele van de beleggingsgroep correspondeert.]

2e [Wel is waar: Met elk element van p is een bepaalde eindige beleggingsgroep in correspondentie te brengen]

Bernstein in Mathem. Annalen 61 gaat ten onrechte weer van het bestaan van $\aleph_1$ uit.

(het proces τ)

Opbouwen kunnen we slechts de „welgeordende" groep, maar onwillekeurig ontst[illegible] bij de orde-relaties van „volgen op", die [illegible] vanzelf een ordeplaats in de „enkelvoudig geordende" groep vinden.[1] We kunnen dus opbouwen tenminste de welgeordende groep (d.i. een willekeurig getal der tweede getalklasse), en dan kunnen we daarin toepassen het proces τ, vooreerst in een bepaald interval, dan in een welgeordende rij van intervallen, en dan kunnen we het in een bepaald interval zich [illegible] ωmaal laten herhalen, waardoor het overal dichte interval wordt gevormd. Maar zoo vinden we ook alle (individueele geordende) bestaanbare groepen, d.i. ook alle bestaanbare (individueele) groepen, want alleen in een ordening kunnen ons de groepen ~~[illegible]~~ gegeven worden. ~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

onleesbaar

De perfecte krommen van Klein (Prinz. p. 312) is dat slechts in schijn; hij bouwt alleen de überall dichte krommen op (en de afstelbare) (zoowel feit daarmee door wetten te construeeren.

<u>Proj. meetkunde</u>. Men begint met enkele 3 punten de überall dichte schalen te construeeren; de versch. punten worden verhoudingen van 3 rationale getallen. Tusschen 2 punten stellen we dezelfde „relatie", als tusschen der punten en $(\lambda x + \mu y)$. De voorwaarde, dat dus 2 puntenparen dezelfde relatie hebben, is: $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix} : \;|\;| : \;|\;|$ voor beide paren gelijk; die verhouding noem ik de coörd. v.d. lijn.

Of ook: Ik stel 2 onafh. ruimten op; noem de elementen van de een *punt*, van de andere *lijn*; zeg dat een punt v.d. ene ruimte en een lijn v. d. andere in elkaar liggen, als $\Sigma x_1 \xi_1 = 0$. En noem lijn van de eerste ruimte alle punten dier ruimte, die in een lijn der tweede ruimte liggen.

Het beste bewijs, dat het continuum intuïtief is, is wel, dat een kind over al de er op betrekking hebbende redeneeringen heen loopt, maar ze toch zonder aarzelen direct zuiver toepast. (Dit argument wordt niemand opgedrongen; maar wie het aannemen wil, neme het.)

Men heeft de rationale schaal, en enkele (daarin) stetige bewerkingen daarin. (b.v. ~~[illegible]~~ worteltrekking.) Men definieert nu de *bekende* irrationale getallen (op grond van die bewerkingen) (op grond van uitbreiding ~~[illegible]~~ tot een stetigheids-postulaat") als limieten van bekende reeksen. Aan welke limieten dan de bekende ordrelatie wordt toegekend.)

Of ook men definieert de *onbekende* irrationale getallen als limieten van onbekende reeksen. Men kent er de bekende ordrelatie aan toe, en behoeft eerst achteraf, om *bewerkingen* met die irrationale te kunnen uitvoeren, het stetigheidspostulaat in te voeren.

Men kan ~~stetige~~ (met eindig aantal max. en min.) functies ook aldus definieeren:
Om elk punt is een eindig segment ~~aan~~ (of aan) te wijzen waarin de ordinaten van functie en argument gelijkste zijn. —

Het (mathematisch) postulaat der (anal.) diff. vgl. der ~~Natuur~~ (tevens vereenvoudiging) orde beperkt de natuurlijke ~~[illegible]~~ antinomie ~~[illegible]~~ (wisselingen) tot enkele weinige functies.

Daarbij komen dan nog de statische functies der evenwichtsfiguren. Deze berusten op een variatieprobleem van een integraal. Dat zulke variatieproblemen voor de natuur werkelijk zin hebben — wat zoo eenvoudig te betwijfelen, omdat ze alleen een keus uit (een zeker groepje) „vernünftige" functies leveren doen — zou ~~[illegible]~~ (soms niet) zijn te verklaren:

1°. Op grond van Ervaring op (thermodynamische) (nivelleerende werkingen)-wetten, die maken, dat de in de varieerende integraal optredende diff. quotienten werkelijk moeten bestaan.

Ook zal men die keuze als verklarende hypothese invoeren:

2°. Op grond, dat er invariabele kleinste deeltjes zijn, zoodat elk probleem de limiet is van een discontinuiteits-probleem. (functies, die in bepaalde argumentpunten alleen waarden hebben, die in het vraagstuk optreden naast hun differenzen van verschillende orde.) (Voorbeeld: Het vloeistofoppervlak, dat bij eindige volharding zoo klein mogelijk tracht te zijn ~~op de distributie [illegible]~~ volumen op een gelijke[illegible]

(en natuurlijk onderdien een limiet heeft)

Het bewijs dat de limiet van zoo'n discontinuiteitsoplossing althans onder zekere aan de gegeven voorwaarden (welke in de natuur vervuld zijn) (zal dan in 't algemeen nog vrij lastig zijn) is een „vernünftige" functie; (Welke functie we echter nooit zullen zoeken als limiet van de discontinue, maar direct door de variatierek.; zooals we ook de vgl. v. Lagrange in de mechanica direct opschrijven, niet uit de massapunten.)

Men bedenke ook steeds: elk „variatievraagstuk" is een physisch vraagstuk, en men beginne het niet, voor het mathematische raam der physische hypothesen te hebben opgesteld.

Interessant zegt S. Bernstein in Math. Ann. 60 p. 434, bewezen te hebben, dat alle oplossingen van variatievraagstukken analytisch zijn. Dat na te zoeken.

Soms kan ik aan bekende irrationale bepaalde irregulaire (unstetige) waarden voor een functie geven; de waarden der onbekende irrationale blijven dan echter altijd nog bepaald door het stetigheidspostulaat.

(Couturat, princ. p. 91) „L'irrationnel ne peut donc être qu'à priori, et indépendant de toute intuition."

Men bouwt, geheel onafhankelijk van elkaar op, de i.b. dichte getallen en de onbekende irrationale punten. Men kan tusschen deze beide groepen geen