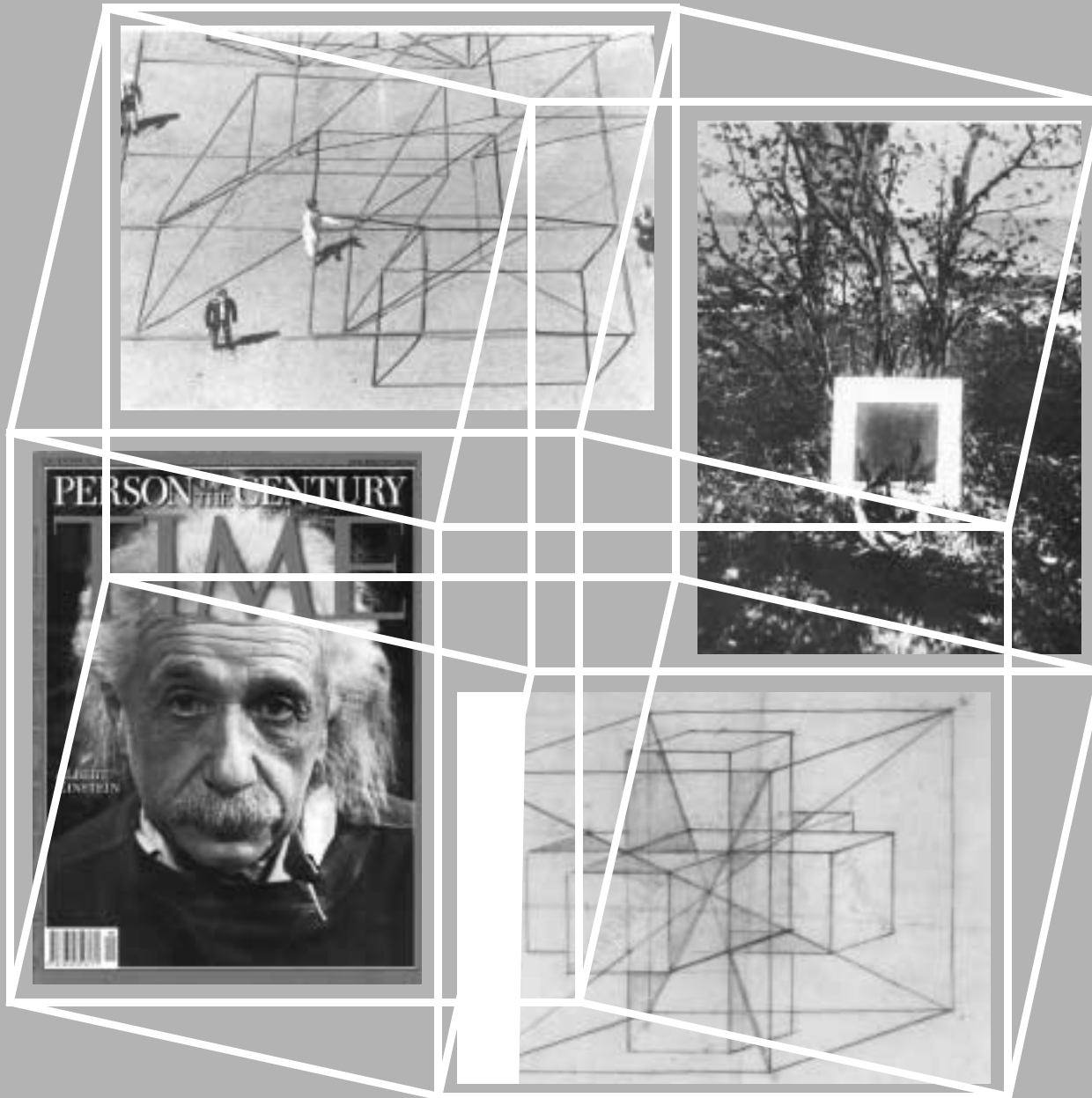


# de utopie van de vierde dimensie



reader bij de  
NWD-presentatie  
4 februari 2000

# Inhoud

Deze reader bevat allerlei tekstfragmenten uit verschillendsoortige bronnen waarin de vierde dimensie (of hogere) een rol speelt.

Er is ook wat wiskundige informatie opgenomen die in de NWD-lezing in februari 2000 en de lezing voor Studium Generale in Utrecht, 16 mei 2000, is gebruikt.

|            |                                                  |           |
|------------|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>1:</b>  | <b>Uit de kubistische kring</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>2:</b>  | <b>Tijdschrift 'De Stijl', 1917-1932</b>         | <b>4</b>  |
| <b>4:</b>  | <b>Malewich en Lissitzky</b>                     | <b>13</b> |
| <b>5:</b>  | <b>De vierde dimensie in religie en esoterie</b> | <b>16</b> |
| <b>6:</b>  | <b>De wiskundigen (en een natuurkundige)</b>     | <b>20</b> |
| <b>7:</b>  | <b>Programmeren</b>                              | <b>23</b> |
| <b>8:</b>  | <b>Vier- en meer-D-literatuur</b>                | <b>24</b> |
| <b>9:</b>  | <b>Met of zonder gaatje</b>                      | <b>27</b> |
| <b>10:</b> | <b>Kleine literatuurlijst</b>                    | <b>28</b> |

# 1: Uit de kubistische kring

## Guillaume Appolinaire: *Les Peintres Cubistes*, 1913, fragment.[14]

On a vivement reproché aux artistes-peintres nouveaux des préoccupations géométriques. Cependant les figures géométriques sont l'essentiel du dessin. La géométrie, science qui a pour objet l'étendue, sa mesure et ses rapports, a été de tout temps la règle même de la peinture.

Jusqu'à présent, les trois dimensions de la géométrie euclidienne suffisaient aux inquiétudes que le sentiment de l'infini met dans l'âme des grands artistes.

Les nouveaux peintres, pas plus que leurs anciens ne se sont proposé d'être des géomètres. Mais on peut dire que la géométrie est aux arts plastiques ce que la grammaire est à l'art de l'écrivain. Or, aujourd'hui, les savants ne s'en tiennent plus aux trois dimensions de la géométrie euclidienne. Les peintres ont été amenés tout naturellement et, pour ainsi dire, par intuition, à se préoccuper de nouvelles mesures possibles de l'étendue que dans le langage des ateliers modernes on désignait toutes ensemble et brièvement par le terme de *quatrième dimension*.

Telle qu'elle s'offre à l'esprit, du point de vue plastique, la quatrième dimension serait engendrée par les trois mesures connues: elle figure l'immensité de l'espace s'éternisant dans toutes les directions à un moment déterminé. Elle est l'espace même, la dimension de l'infini; c'est elle qui doue de plasticité les objets.

Elle leur donne les proportions qu'ils méritent dans l'œuvre, tandis que dans l'art grec par exemple, un rythme en quelque sorte mécanique détruit sans cesse les proportions.

L'art grec avait de la beauté une conception purement humaine. Il prenait l'homme comme mesure de la perfection. L'art des peintres nouveaux prend l'univers infini comme idéal et c'est à cet idéal que l'on doit une nouvelle mesure de la perfection qui permet à l'artiste-peintre de donner à l'objet des proportions conformes au degré de plasticité où il souhaite l'amener.

Nietzsche avait deviné la possibilité d'un tel art :

« O Dionysios divin, pourquoi me tires-tu les oreilles? demande Ariane à son philosophique amant dans un de ces célèbres dialogues sur l'*Ile de Naxos*. — Je trouve quelque chose d'agréable, de plaisant à tes oreilles, Ariane: pourquoi ne sont-elles pas plus longues encore? »

Nietzsche, quand il rapporte cette anecdote, fait par la bouche de Dionysios le procès de l'art grec.

Ajoutons que cette imagination: *la quatrième dimension*, n'a été que la manifestation des aspirations, des inquiétudes d'un grand nombre de jeunes artistes regardant les sculptures égyptiennes, nègres et océaniennes, méditant les ouvrages de science, attendant un art sublime, et, qu'on n'attache plus aujourd'hui à cette expression utopique, qu'il fallait noter et expliquer, qu'un intérêt en quelque sorte historique.

## Jean Metzinger: *notitie over Picasso*, 1912. In [14]

Picasso ne nie pas l'objet, il l'illumine avec son intelligence et son sentiment. [...] Cézanne nous montra les formes vivre la réalité de la lumière, Picasso nous apporte un compte rendu matériel de la vie réelle dans l'esprit, il fonde une perspective libre, mobile, telle que le sagace mathématicien Maurice Princet en déduit toute une géométrie.

## 2: Tijdschrift 'De Stijl', 1917-1932

Voor deze selectie zijn o.a. een aantal fragmenten gekozen, die Mondriaan's denken schrijfwijze illustreren. Mondriaan schrijft zijn bijdragen in lange series. Noemen van de vierde dimensie in het tijdschrift is bij hem is uitzonderlijk; in de briefwisseling met van Doesburg is meer te vinden, zie Baljeu, [23]. Mondriaan werd in zijn denken -net als van Doesburg- sterk beïnvloed door de mysticus-wiskundige Schoenmaekers, door Hegel en door de Nederlandse Hegeliaanse filosoof Bolland. Enkele fragmenten uit boeken van Schoenmaekers zijn hier ook opgenomen, soms vlak naast Mondriaan-fragmenten om de verwantschap te laten zien. Schoenmaekers publiceerde niet in het tijdschrift. Voor meer over dit verband zie Jaffé, [24].

Gino Severini schrijft vanuit Parijs regelmatig over 'La peinture d'Avant garde'; hij spreekt zeer expliciet over de vierde dimensie; let op het fragment waar  $\sqrt{-1}$  in verband met de vierde dimensie wordt gebracht. Severini brengt De Stijl-groep ook op het spoor van Henri Poincaré, van wie een artikel in het tijdschrift werd opgenomen. Het bleef bij deze ene bijdrage, die niet eens over de vierde dimensie gaat maar over topologie.

Theo van Doesburg uit zich in allerlei vormen. Als redacteur in reacties op kritiek op De Stijl, in allerlei losse fragmenten, als opsteller van de 'manifesten' als dichter (I. K. Bonset), als (anti-)filosoof (Aldo Camini). Zijn denken over de vierde en hogere dimensies verschuift van een puur meetkundige naar een tijd-ruimtelijke interpretatie, waarbij ook kleur de nieuwe dimensie kan karakteriseren. Van Doesburg ontwikkelt zich in dezelfde periode ook in de richting van de architectuur.

El Lissitzky werkt enkele malen voor De Stijl. Onder anderen wordt in het tijdschrift zijn suprematistisch kinderboek 'van twee vierkanten' in een door van Doesburg bewerkte Nederlandse versie gepubliceerd. Lissitzky's latere kritiek op de oppervlakkige interpretaties van 'de vierde dimensie' komt in De Stijl niet aan bod.

De architecten Oud, Wils, van 't Hoff, publiceerden aanvankelijk veel in het tijdschrift maar nooit in verband met de vierde dimensie. Verschil van inzichten - met de nadrukkelijk aanwezige van Doesburg - leidde tot vele, soms later weer gelijmde, breuken.

De Stijl verschijnt regelmatig van 1917 tot en met 1927, dan nog tweemaal in 1928. Het laatste nummer uit 1928 is geheel gewijd aan van Doesburg's herstilering van de bioscoop-dancing L'Aubette in Straatsburg.

In 1932 verschijnt De Stijl nog éémaal: als herdenkingsnummer voor de in 1931 op 7 maart overleden Theo van Doesburg.

[1] Redactie De Stijl, openings artikel. D(e)S(tijl), I,1, okt. 1917p. 1.

ABONNEMENT  
BIJ VOORUITBETA-  
LING BINNENLAND  
4.50 BUITENLAND  
5.50 PER JAAR-  
GANG. VOOR AN-  
NONCES WENDE  
MEN ZICH TOT  
DEN UITGEVER.



MAANDBLAD VOOR DE BEELDENDEN  
VAKKEN. REDACTIE THEO VAN DOESBURG.  
UITGAVE X. HARMS TIEPEN.

ADRES VAN REDACTIE: KORT  
GALGEWATER 3  
LEIDEN. ADMINISTRATIE: X.  
HARMS TIEPEN,  
HYPOLITUSBUURT  
37 DELFT, INTERC.  
TEL. 729 EN 690.

1e JAARGANG.

OCTOBER NEGENTIENHONDERDZEVENTIEN.

NUMMER 1.

### TER INLEIDING.

Dit tijdschriftje wil zijn eene bijdrage tot de ontwikkeling van het nieuwe schoonheidsbewustzijn. Het wil den modernen mensch ontvankelijk maken voor het nieuwe in de Beeldende Kunst. Het wil tegenover de archaïstische verwarring — het „moderne barok” — de logische beginselen stellen van een rijpenden stijl, gebaseerd op zuivere verhouding van tijdgeest en uitdrukkingsmiddelen. Het wil de huidige denkrichtingen betreffende de nieuwe beelding, die, hoewel in wezen gelijk, zich onafhankelijk van elkaar ontwikkeld hebben, in zich vereenigen.

[2] P. Mondriaan, De Nieuwe Beelding in de Schilderkunst, DS I,1, okt.1917p. 2.

Het leven van den huidige, gecultiveerden mensch keert zich langzamerhand van het natuurlijke af: het wordt al meer en meer een abstract leven.

De werkelijk moderne kunstenaar voelt de abstractie der schoonheidsontroering bewust: hij erkent bewust, dat de schoonheidsontroering cosmisch, universeel is. Deze bewuste erkenning heeft abstracte beelding ten gevolge — bepaalt hem tot datgene, wat uitsluitend universeel is.

De nieuwe beelding kan dus niet verschijnen in (natuurlijke) concrete voorstelling, welke — ook zelfs bij universeele ziening — steeds min of meer op het individueele wijst, althans het universeele in zich verbergt.

Zij kan niet gehuld zijn in datgene wat het individueele karakteriseert: den natuurlijken vorm en kleur, maar zij moet tot uitdrukking komen in de abstractie van den vorm en de kleur in de rechte lijn en in de tot bepaaldheid gestelde primaire kleur.

Deze universeele beeldingsmiddelen zijn in de moderne schilderkunst langs den weg consequent doorgevoerd vorm- en kleurabstraheren gevonden: toen zij gevonden werden, als van zelf, exacte beelding van enkel verhouding naar voren daarmede het essentieele van alle beeldende schoonheidsontroering.

De nieuwe beelding is dus aesthetisch in bepaaldheid gebeeldend verhouding.

[3] Dr. M. H. J. Schoenmaekers, Het Nieuwe Wereldbeeld, p. 199.

Naleven kunnen wij het nog lang als verzekerde verwachting, dat eens en ergens de tegendeelen licht en geluid een nieuwe en blijvende beelding zullen scheppen en moeten scheppen omdat ze tegendeelen zijn, kosmische tegendeelen, ingeschakeld in het heele plastische wereldleven. Die nieuwe beelding is aardsch, ze is geboren uit licht en geluid. Maar zij is een *nieuwe* aardschheid, een aardschen hemel.

[4] Dr. M. H. J. Schoenmaekers, Het Nieuwe Wereldbeeld, p. 224.

Het lichaam is, als volledig-uitgebeeld lichaam, kleurloos. De kleur daarentegen is een verschijnsel van een beeldingselement: straal, lijn of plastisch middelpunt. De drie hoofdkleuren zijn geel, blauw en rood: ze zijn eigenlijk de eenige kleuren, want alle andere kunnen tot die drie worden gereduceerd. Die drie kleuren zijn verschijnselen van straal-, lijn- en plastische puntbeweging. In die drie kleuren zien we de volledige beelding uit elkander gaan en herhaald worden.

[5] P. Mondriaan, De Nieuwe Beelding in de Schilderkunst, II: De Nieuwe Beelding als Stijl, DS

Na langdurige cultuur is in de schilderkunst het besef gerijpt, dat het abstracte — als het universele — in klare beelding kan treden. Juist door cultuur van vormbeelding heeft men leeren zien dat het abstracte — als het mathematische — 1) door en in alle dingen inderdaad zichzelf uitbeeldt, al is het dan ook niet in bepaaldheid — anders gezegd: de nieuwe schilderkunst kwam door zich zelve tot de beelding in bepaaldheid van het universele, dat gesluiert en verborgen, door en in de natuurlijke verschijning der dingen zich openbaart. Door de schilderkunst zelve kwam de kunstenaar tot de bewustheid (n.l. in practischen zin, in dieperen zin is het de werking van den tijdgeest, welke den kunstenaar tot die bewustheid bracht,) dat de verschijning van het universele — als het mathematische het essentiele van alle zuiver aesthetische beeldende schoonheidsontroering is.

Abstract-reële schilderkunst kan aesthetisch-mathematisch beelden, omdat zij een exact, mathematisch beeldingsmiddel heeft. Dit beeldingsmiddel is de tot-bepaaldheid-gestelde-kleur. Het tot bepaaldheid-stellen der kleur houdt in: ten eerste, de herleiding van de natuurlijke tot de primaire kleur, ten tweede, het reduceeren der kleur tot vlakheid en ten derde het afsluiten van de kleur — zóo, dat zij als eenheid van rechthoekige vlakken verschijnt.

I,2, dec. 1917, p. 16.

[6] Dr. M. H. J. Schoenmaekers, Het Nieuwe Wereldbeeld, p. 53.

De meetkunde is exact maar niet beeldend. Wij willen exact en beeldend zijn, omdat wij de werkelijkheid als plastische werkelijkheid „aanschouwen” willen. Toch zijn onze beschouwingen zeer verwant aan wiskunde, omdat wiskunde uiteraard exact is. Onze „constructieve” definities verschillen wel van de meetkundige definities, maar spreken de meetkunde, als meetkunde, niet tegen. Positieve mystiek is *beeldende wiskunde*.

[7] Gino Severini, La Peinture d'Avant-Garde, IV, DS I,4, feb. 1918, p. 46, 47.

Mesuration de l'espace et 4<sup>e</sup> dimension. — L'espace étant amorphe, nous ne pouvons le définir que par la géométrie, convention créée par notre esprit afin de pouvoir représenter l'équivalent des corps solides. Pour situer un corps dans l'espace, la géométrie est le seul „moyen” employé, d'ailleurs, d'une façon plus ou moins apparente, par les peintres de toutes les époques. Le temps est amorphe aussi, c'est-à-dire relatif aux instruments qui peuvent le mesurer. L'espace et le temps sont donc relatifs et c'est le rôle de l'artiste de les rendre absolus. Le géomètre a besoin d'instruments de plus en plus parfaits pour mesurer l'espace et le temps; ces instruments ne servent à rien à un peintre; son organisme possède au plus haut degré le sens de l'espace. Il l'exprime en créant des formes, en mettant des couleurs, qui le définissent, le matérialisent, d'une façon plus complète que le géomètre. L'espace ordinaire de celui-ci se base en général sur la convention inamovible des 3 dimensions; les peintres, dont les aspirations sont illimitées, ont toujours trouvé trop étroite cette convention. C'est-à-dire qu'aux 3 dimensions ordinaires, ils tâchent d'ajouter une 4<sup>e</sup> dimension qui les résume et que est différemment exprimée, mais qui constitue, pour ainsi dire, le but de l'art de toutes les époques. On a dit beaucoup de bêtises à propos de cette 4<sup>e</sup> dimension plastique; je tâcherai donc d'en donner une idée la plus possible exacte.

C'est pourquoi, et pour satisfaire ma curiosité, j'ai cherché dans la géométrie qualitative (Analysis Situs) la démonstration la plus évidente de cette 4<sup>e</sup> dimension, en sachant d'avance, cependant, que la science géométrique ne pourrait que soutenir des convictions déjà établies par l'intuition artistique de nous tous. Et j'ajoute que, si j'aime chercher souvent un appui sur les vérités de la science, c'est que je vois là un excellent moyen de contrôle, et d'ailleurs aucun de nous ne saurait négliger les notions que la science met à notre portée pour intensifier notre sens du réel.

[8] Gino Severini, La Peinture d'Avant-Garde, V, DS I,5, mrt. 1918, p. 60.

1) Le point, en se déplaçant, engendre la ligne (longueur  $a$ ); la ligne, en se déplaçant dans une direction perpendiculaire à la sienne, engendre la surface (largeur  $a^2$ ); la surface, en se déplaçant dans une direction perpendiculaire aux deux premières, engendre le volume (hauteur  $a^3$ ). Et, d'après l'induction logique de A. de Noircarme, le volume, en se déplaçant dans une direction perpendiculaire aux trois premières ou 4<sup>me</sup> direction, engendre un solide à 4 dimensions, c'est-à-dire l'expression mathématique  $a^4$ . Il appelle ce solide bicarré. Certainement nous ne pouvons pas nous représenter dans notre esprit le bicarré, ainsi que nous nous représentons la ligne, la surface et le volume; néanmoins, par un évident système d'analogie, de Noircarme arrive à la déterminer comme étant limité par 8 cubes, 24 faces, 32 arrêtes et 16 sommets.

Mais, peut-être, ici cesse le contact entre le mathématicien et l'artiste, car nous nous évadons du monde physique et nous rentrons dans le domaine de la pensée pure, c'est-à-dire dans le seul monde mental et physique.

- [9] Theo van Doesburg, Antwoord aan mejuffrouw Pijpers en allen, die haar standpunt innen, DS I,6, april, 1918, p. 67.

Indien de nieuwe beelders „meetkunde“ gebruiken, staan zij genij met een renaissance die anatomie gebruikte. Evenmin als men door een groote dosis anatomische kennis een renaissance kunstwerk kan maken, zoo min zal men met de kennis van alle wiskunde (de vierdimensionale inclusief) een modern kunstwerk kunnen maken. Uit meetkunde kan men geen schilderij samenstellen, met (behulp van) meetkunde echter wel. De middelen kan men leeren, het gebruiken dier middelen is het erfelijk bezit van het genie. In kunst gaat het er slechts om alles, zoowel de natuur als de wetenschap, als middel en niet als doel te gebruiken.

- [10] Theo van Doesburg, Aantekeningen bij De Zaag van P.Alma, DS I, 8, juni 1918, p. 93.

De moderne destructie begint waar de architectonische structuur door kleurverhouding wordt open gemaakt en bewogen, doch de kleurvlakken altijd rechthoekig ten opzichte van elkaar (zie als voorbeeld Bijlage VI Stijl no. 3).  
Op deze wijze kan de tweedeelgheid van moderne architectuur en moderne schilderkunst tot een wezenlijke nieuwe eenheid als stijl samengroeien.

- [11] Gino Severini, La Penture d'Avant-Garde, (Suite), DS I,8, juni 1918, p. 94/5

Ces considérations ont comme point de départ un point de vue purement qualitatif, subjectif, psychologique ou physiologique; puisqu'on a envisagé l'espace, d'une part, nos sens et notre intelligence, de l'autre. Mais en se plaçant au point de la physique, il est possible de créer un monde nouveau dans lequel les phénomènes naturels seraient localisés dans un espace à 4 ou N dimensions. On pourrait ainsi établir un „parallélisme“ entre les phénomènes du monde 1 et ceux du monde 2.

Ainsi, cette 4e dimension n'est en somme, que l'identification de l'objet et du sujet, du temps et de l'espace, de la matière et de l'énergie (1). Le parallélisme du „continu physique“ qui, pour le géomètre, n'est qu'une hypothèse, se réalise par le miracle de l'art.

Cette conclusion de caractère philosophique et esthétique se trouve confirmée dans Platon, Bacon, Gracian, et peut être encore soutenue au point de vue mathématique. En effet, aussi selon H. Poincaré, par la synthèse de l'espace ordinaire et du temps on réalise un hyperespace à 4 dimensions. Mais, pour que cette synthèse puisse se justifier mathématiquement, „il faudrait attribuer des valeurs purement imaginaires (émotives pour l'artiste) à cette quatrième coordonnée de l'espace: les quatre coordonnées d'un point de notre nouvel espace ne seraient pas x, y, z et t, mais x, y, z et  $\sqrt{-1}$ “.

En envisageant ainsi le temps et l'espace comme „deux parties inséparables d'un même tout“, la mathématique atteint le domaine de l'art....

- [12] Manifest I van De Stijl. DS II,1, nov.1918; Theo van Doesburg, Robt. van 't Hoff, Vilmos Huszar, Antony Kok, Piet Mondriaan, G. van Tongerloo, Jan Wils.

1. Er is een oud en een nieuw tijdsbewustzijn.

Het oude richt zich op het individuele.

Het nieuwe richt zich op het universele.

De strijd van het individuele tegen het universele openbaart zich, zoowel in den wereldkamp als in de kunst van onzen tijd.

2. De oorlog destructieert de oude wereld met haar inhoud: de individuele overheersing op elk gebied.

3. De nieuwe kunst heeft naar voren gebracht hetgeen het nieuwe tijdsbewustzijn inhoudt:

evenwichtige verhouding van het universele en het individuele.

4. Het nieuwe tijdsbewustzijn staat gereed zich in alles, ook in het uiterlijke leven te realiseren.

5. Traditie, dogma's en de overheersing van het individuele (het natuurlijke) staan deze realisering in den weg.

6. Daarom roepen de grondleggers der nieuwe beelding allen, die in de hervorming der kunst en cultuur gelooven op, deze hinderpalen der ontwikkeling teniet te doen, zóó als zij in de nieuwe beeldende kunst — door natuurlijke vorm op te heffen — hebben te niet gedaan, hetgeen de zuivere uitdrukking der kunst, de uiterste consequentie van alle kunstbegrip belemmert.

7. De kunstenaars van heden hebben, gedreven door éénzelfde bewustzijn over de geheele wereld, op geestelijk terrein deelgenomen aan den wereldkamp tegen de overheersing van het individualisme, de willekeur. Zij sympathiseeren daarom met allen, die, hetzij geestelijk of materieel, strijden voor de vorming van een internationale eenheid in Leven, Kunst en Cultuur.

- [13] Theo van Doesburg, Over het zien van nieuwe kunst, DS II, 6, april 1919, p. 62,63,64

De kunstenaar denkt in verhoudingen.

De schilder in vlak-, kleur- en lijnverhoudingen, de beeldhouwer in volume- en ruimteverhoudingen enz.

De schilderkunst, zooals die zich in de nieuwe beelding zuiver uitsprekt bevrijdt ons van de plastische ruimte-voorstellingen. Zij is vlak. In haar vlakheid beeldt zij meer het onbegrensde, de oneindigheid, dan het ruimtelijk-begrensde, het lichamelijke. Omdat zij zich krachtens haar aard van het 3-ruimtelijk-waarneembare afwendt en zelfs in de

verouderde perspectievische ruimtevoorstellingen abstract is tegenover de beeldhouwkunst, verkeert zij in de mogelijkheid op het vlak een vermenigvuldiging van ruimteafmetingen op abstracte wijze tot uitdrukking te brengen.

Waar het oog een beperkt aantal afmetingen der ruimte waarneemt, zeggen wij 3, daar wordt de geest steeds meerdere ruimteafmetingen, zeggen wij van 4 tot n, gewaar. Daar nu de geest zich in alles tracht uit te drukken om zich in die uitdrukking weer te vinden, te herkennen, en de 3-ruimtelijke voorstellingen tot die uitdrukking niet in staat zijn, moet het ieder die boven de beperkende materialistische levensziening is uitgegroeid (voor wie dat niet is, is de moderne kunst, trouwens elke openbaring van den geest ten koste van de werkelijkheid, waardeloos) duidelijk zijn, dat deze uitdrukking van den geest slechts plaats kan hebben ten koste van de 3-ruimtelijke voorstellingen. Slechts de onderbreking van de natuur (destructie) brengt in een nieuwe constructie het wonder van den geest tot uitdrukking. Het spreekt dus wel van zelf, dat, waar in de beeldende kunst de ruimte, zoowel innerlijk als uiterlijk, in het middelpunt der kunstenaarsaandacht ligt, men aan een werk kan zien of het volgens het oog of volgens den geest gemaakt is. M. a. w. of het kunstwerk de 3-ruimtelijke werkelijkheid of den n-ruimtelijken geest projecteert.

Wij moeten bij de beeldhouwkunst zoowel als bij de architectuur onderscheid maken tusschen een 3-dimensionale massa of volume en een beelding in drie afmetingen. Het eerste is in betrekking tot deze kunsten slechts materieel, het tweede meer geestelijk. Een huis of beeld is geen beelding in 3 dimensies, omdat het drie ruimte-afmetingen omsluit. Bij de gevelarchitectuur en bij alle overheerschend frontale beelden, kan sprake zijn van een aesthetische ruimte-uitdrukking, van een beelding in slechts 2 dimensies. Eerst dan is van een beelding in 3 afmetingen sprake, wanneer de aesthetische uitdrukking van den geest, zoowel voor, achter, opzij, in hoogte, breedte en diepte plaats heeft en zooals in een beelding in 2 dimensies een 3-dimensionale voorstelling geprojecteerd kan zijn, zoo kunnen, zooals dit bij Archipenko het geval is, in een beelding in 3 dimensies, 4 tot n dimensies geprojecteerd worden.

[14] P. Mondriaan, Natuurlijke en Abstracte Realiteit, DS II, 12, p. 133.I

Z. Projectiebeelding heeft veel voor bij visueel natuurlijke beelding: zij doet ons ook zuiverder verhouding zien.

Het Cubisme heeft dan ook ingezien dat perspectievische beelding de verschijning der dingen vertroebelt en verzwakt, terwijl projectiebeelding de dingen zuiver weergeeft. Juist door de dingen zoo volkomen mogelijk te willen beelden kwam het tot het beelden in projecties. Door verschillende projecties tegelijk, naast of door elkaar te beelden, trachtte men in het Cubisme te komen niet alleen tot een zuiverder beeld der dingen maar ook tot zuiverder plastiek — volume-uitdrukking zooals de Cubisten zeggen.

X. Maar men ziet de dingen toch steeds van uit één gezichtspunt!

Z. Volgens individueele, subjectieve opvatting, ja, maar zoodra we ons als deel van

het geheel beschouwen, zoodra we niet meer alleen rekenen met onzen tijdelijken stand ten opzichte der dingen, maar met alle mogelijke standen, kortom, zoodra we universeel gaan zien, dan zien we de dingen niet meer vanuit één gezichtspunt. Het is werkelijk een verblijdend verschijnsel, dat de nieuwere schilderkunst een steeds meer bewust streven naar zuivere en veelzijdige uitbeelding der dingen openbaart, want het toont een meer bewusten nieuwen tijdgeest die in meerdere bepaaldheid het universeele wil. Men heeft het nieuwe streven wel toegeschreven aan meerdere bewustheid van het vierafmetelijke, en werkelijk treedt het vierafmetelijke begrip in nieuwe kunst naar voren in de gedeeltelijke of geheele destructie van de drieafmetelijke, natuurlijke beelding en in de reconstructie van een nieuwe beelding volgens een minder beperkte ziening.

[15] I. K. Bonset, X-beelden, DS III, 9, juli 1920, p. 77.

zie bladzijde 24.

[16] I. K. Bonset, Het andere gezicht, DS III, 10, aug. 1920, p. 85.

Levensmathematica. — Wat wij van de mathematica moeten leeren is het systeem der uitbreiding. Willen wij van uit het punt-ik een overlichamelijk-uitgebreid ik ( $R_4$ -ik) construeeren dan moeten wij beginnen ons van punt-ik (een toestand van geheel in zichzelf afgesloten individualisme) tot lijn-ik, van lijn-ik tot vlak-ik, van vlak-ik tot lichaam-ik, van lichaam-ik tot overlichamelijk-uitgebreid-ik, te ontwikkelen. Dit gaat niet zonder dat wij ons voorgaand ik gedurig in liquidatie brengen. Deze mathematische evolutie, deze vermenigvuldiging van levensassen is den modernen mensch noodzakelijk.

[17] Mededeling, DS III, 10, aug. 1920, p. 88.

### ONTVANGEN BOEKEN EN TIJDSCHRIFTEN.

Dr. H. A. Naber: De rol der meetkunde i. d. beeldende kunsten. (Uitgave: N. V. Theosofische uitgeversmaatschappij, Amsterdam).

Alfred Flechtheim: Wilh. Morgner 1891—1917 (Galerie Flechtheim, Düsseldorf).

J. B. Neumann's Bilderhefte (Verlag: Graphisches Kabinett. J. B. Neumann, Berlin).

[18] I. K. Bonset, X-beelden, DS III, 7, mei 1920, p. 57.

## X-BEELDEN <sup>1)</sup>

DOOR I. K. BONSET.

'k word doordrongen van de kamer waar de tram doorglijdt  
ik heb 'n pet op

orgelklanken  
van buitendoormijneen  
vallen achter mij kapot

kleine scherven  
**BLIK BLIK BLIK**  
en glas

kleine zwarte fietsers  
glijden en verdwijnen in mijn beeltenis  
**+ LICHT**

de ritsigzieke trilkruijn van den boom  
versnipperd het buitenmij  
tot bontgekleurd stof  
de zwartewitte waterpalen

**4 × HORIZONTAAL**

ontelbare verticale palen  
en ook de hooge  
gekromde blauwe

**RUIMTE**  
**BEN IK**

<sup>1)</sup> Deze „X-Beelden” zijn uit de reeks „Kubistische verzen” (1913—1919).

[19] Theo van Doesburg, Abstracte Filmbeelding, DS IV, 5, juni 1920, p. 73, 74.

Wanneer men weet dat voor een filmpartituur meer dan 300 teekeningen noodig zijn, zal men begrijpen, dat de abstracte filmbeelding het terrein is, waar de mechanische tekenwijze belangrijke diensten kan verrichten. De schilders Richter-Eggeling zoeken dan ook in die richting tot en oplossing te komen. Gesteund door de beste krachten op technisch en wetenschappelijk terrein (o. a. ook door Einstein) zal hen dit niet moeilijk vallen, doch daar Duitschland te arm is om deze kunst industrieel te maken zal 'n ander land (en daarvoor is Hol- land met zijn hooge valuta het aangewezen land) 'n Bayreuth van de nieuwe filmbeelding industrieel, alzoo financieel mogelijk moeten maken<sup>1</sup>.

De moderne natuurkunde erkent reeds algemeen, dat het begrip van Tijd wezenlijk samenhangt met het begrip van Ruimte. „Als men iemand vraagt,” zegt Melchior Palágyi, „welke samenhang er is tusschen Ruimte en Tijd, dan krijgt men gewoonlijk ten antwoord, dat deze begrippen zelfstandig zijn en volkomen onafhankelijk van elkaar. 't Is ook lang niet gemakkelijk, stelling te nemen tegen deze fundamentele misvatting.... Wij hebben de slechte denkgewoonte aangenomen, het wezenlijk verband tusschen Ruimte en Tijd uit 't oog te verliezen: we hebben de zenuwen doorgesneden, welke die twee begrippen met elkaar verbinden, en daardoor lijdt ons denken over Tijd en Ruimte aan een soort van ataxie.”<sup>1)</sup>

Het erkennen van een wezenlijk verband tusschen Tijd en Ruimte noemt de moderne natuurkunde het „relativiteitsprincipe”. Het zal haar echter nooit gelukken, de verhouding van Tijd en Ruimte exact te doordenken, zonder exact te weten, wat *tegendeel*ige verhouding of *beeldende* verhouding is. Als zij eenmaal tot exact inzicht in beeldende verhouding is gekomen, zal zij ook de beeldende verhouding leeren kennen van Tijd en Ruimte. En dan zal haar „relativiteitsprincipe” ook den naam krijgen, waarop het dan recht heeft: *relatieprincipe* of, hollandsch, *verhoudingsbeginsel*.

1) Die Relativitätstheorie in der modernen Physik. Vortrag gehalten auf dem 85. Naturforschertag in Wien.

# I. K. B<sup>t</sup>.

## KRITISCHE TESSERACTS

De natuur van den geest (Mentose) en de temperatuur van Dada. — Het leven is een agglomeraat van tegengestelde werkingen, die, wijl ze alle dezelfde snelheid en dezelfde intensiteit ontwikkelen, in eeuwigdurend evenwicht zijn. Levensvreugde, genot, rust enz, zijn afhankelijk van het tempo waarin ons temperament het leven in zich opneemt. Buiten den afgesloten kogel van tegengestelden, waarin zoowel god als chaos aan elkaar gelijk zijn, is het niet mogelijk zich tijd-ruimtelijk op te houden. Wanneer gemeend werd dat er, religieus, wetenschappelijk, filosofisch of esthetisch, 'n nieuw (vast) punt buiten dezen kogel werd ingenomen, was dit steeds een dwaling. Wij blijven binnen dezen kogelwand plastisch-rond of vlak-egaal onze innerlijke en uiterlijke bewegingen uitvoeren. Nemen wij ook al schijnbaar een nieuw punt ten opzichte der tijdruimte in, dan rukken we de geheele

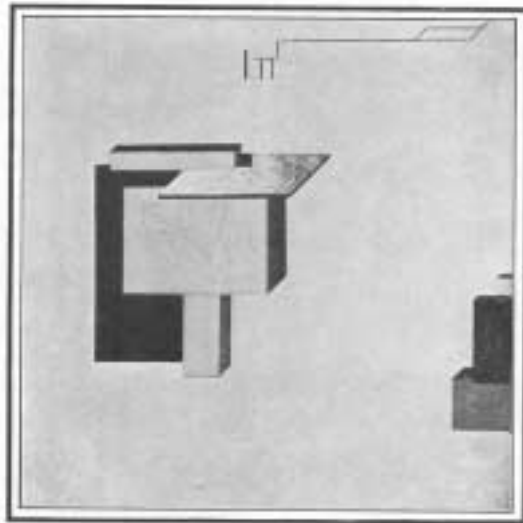
levensatmosfeer, waarin het ons vergund is te leven, met ons mee, gelijk het vocht in een capsule. De capsule verandert van gedaante en wij meenen dat het leven van gedaante veranderd is. De levensassen worden verlegd, maar innerlijk verandert er niets. Wel doordringt deze kogel verschillende ruimten, doch wij worden als een tennisbal door de nieuwe afmetingen geslingerd, zoodat het innemen van een vast punt (hierin dwalen ook de relativisten) slechts schijnbaar is. De bewustzijnsverruiming (cultuur), die van deze wervelbeweging door de ruimte het gevolg en het zekerste kenmerk is, deed het besef ontstaan, dat wij op elk „vast punt” verspreid zijn, hetgeen is neergelegd in de moderne, non-euclidische definitie van het punt: het punt is 'n groep van getallen. Deze onbepaalde definitie van het bepaalde, zou ik willen identificeren met de definitie van god: god (het punt) is de afwezigheid van tegengestelden.

De dynamo-electrische wijsbegeerte, welke ons tot op het been eigen is (al zijn wij het ons niet bewust) opent een levensmogelijkheid in alle ruimte-afmetingen te gelijktijd. Hier wordt het simultaneïsme opnieuw op de aether veroverd, terwijl het niet gelijktijdig plaatsgrijpen van een handeling in de tijdruimte daarmede niet in tegenspraak behoeft te zijn. —

**DE STIJL**  
 MAANDBLAD VOOR NIEUWE KUNST, WETENSCHAP  
 EN KULTUUR. REDACTIE: THEO VAN DOESBURG.  
 ABONNEMENT BINNENLAND F 6.-, BUITENLAND F 7.50  
 PER JAARGANG. ADRES VAN REDACTIE EN ADMINISTR.  
 KLIMOPSTRAAT 18 'SGRAVENHAGE (HOLLAND).  
 9e JAARGANG No. 6. JUNI 1922.

EL LISSITSKY

PROUN



EL LISSITSKY (MOSKAU)

**Nicht Weltvisionen, Sondern – Weltrealität**  
 Proun nannten wir die Haltestelle auf dem Aufbauwege der neuen Gestaltung, welche auf der von den Leiden der Gemälde und ihren Künstlern gediegenen Erde entsteht. Das Gemälde stürzte zusammen mit der Kirche und ihrem Gott, dem es als Proklamationsdienste, zusammen mit dem Palais und seinem König, dem es zum Throne diente, zusammen mit dem Sofa und seinem Phallus, dem es das Ikon' der Glückseligkeit war. Wie das Gemälde: so auch sein Künstler. Die expressionistische Verdringung der klaren Welt der Dinge durch die Künstler der „Nachbildenden Kunst“ wird sowohl das Gemälde als auch seinen Künstler nicht retten, sondern bleibt eine Beschäftigung für Karikaturensammler. Auch die „reine Malerei“ wird mit ihrer Gegenstandslosigkeit die Vorherrschaft des Gemäldes nicht retten, doch beginnt hier der Künstler mit seiner eigenen Umstellung. Der Künstler wird vom Nachbilder ein Aufbauer der neuen Welt der Gegenstände. Nicht in der Konkurrenz mit der Technik wird diese Welt aufgebaut. Noch haben sich die Wege der Kunst mit denen der Wissenschaft nicht gekreuzt.

Proun ist die schöpferische Gestaltung (Beherrschung d. Raumes) vermittels der ökonomischen Konstruktion des ungewarteten Materials. Der Weg des Proun führt nicht durch die engen Grenzen und zerplitterten wissenschaftlichen Einzeldisziplinen – der Aufbauer zentralisiert alle diese in seiner experimentellen Erfahrung.

Die Gestaltung außerhalb des Raumes = 0.  
 Die Gestaltung außerhalb des Materials = 0.  
 Gestaltung = Masse  
 Material = Kraft  
 Das Material bekommt Gestalt durch die Konstruktion. Zeitgenössische Forderung u. Ökonomie der Mittel bedürfen einander wechselseitig.

\* Heiligenbild.

## DE BETEKENIS DER 4e DIMENSIE VOOR DE NIEUWE BEELDING<sup>1</sup>

HENRI POINCARÉ

### POURQUOI L'ESPACE A TROIS DIMENSIONS?

Les géomètres distinguent d'ordinaire deux sortes de géométries, qu'ils qualifient la première de métrique et la seconde de projective; la géométrie métrique est fondée sur la notion de distance; deux figures y sont regardées comme équivalentes, lorsqu'elles sont „égales“ au sens que les mathématiciens donnent à ce mot; la géométrie projective est fondée sur la notion de ligne droite. Pour que deux figures y soient considérées comme équivalentes, il n'est pas nécessaire qu'elles soient égales, il suffit qu'on puisse passer de l'une à l'autre par une transformation projective, c'est-à-dire que l'une soit la perspective de l'autre. On a souvent appelé ce second corps de doctrine, la géométrie qualitative; elle l'est en effet si on l'oppose à la première, il est clair que la mesure, que la quantité y jouent un rôle moins important. Elle ne l'est pas entièrement cependant. Le fait pour une ligne d'être droite n'est pas purement qualitatif; on ne pourrait s'assurer qu'une ligne est droite sans faire des mesures, ou sans faire glisser sur cette ligne un instrument appelé règle qui est une sorte d'instrument de mesure. Mais il est une troisième géométrie d'où la quantité est complètement bannie et qui est purement qualitative; c'est l'Analysis Situs. Dans cette discipline, deux figures sont équivalentes toutes les fois qu'on peut passer de l'une à l'autre par une déformation continue, quelle que soit d'ailleurs la loi de cette déformation pourvu qu'elle respecte la continuité.

<sup>1</sup> Voor dit hoofdstuk verzamelen wij artikelen die op de 4e dimensie betrekking hebben. Drukken wij hier, een der belangrijkste artikelen van Henri Poincaré af.

10. **Ruimte en tijd.** — De nieuwe architectuur rekent niet slechts met de ruimte, doch ook met den tijd als accent der architectuur. De eenheid van tijd en ruimte geeft de architectonische verschijning een nieuw en volledig beeldend aspect. (4-dimensionaal, tijd-ruimtelijk beeldingsaspect).

11. De nieuwe architectuur is anti-kubisch, d.w.z. zij streeft er niet naar, de verschillende functioneele ruimte-cellen in ééngesloten kubus samen te vatten, maar zij werpt de functioneele ruimte-cellen (alsmede luifel-vlakken, balkon-volumen enz.) uit het middelpunt der kubus naar buiten, waardoor hoogte, breedte en diepte + tijd tot een geheel nieuwe plastische uitdrukking in de open ruimten komen.

Hierdoor krijgt de architectuur (voor zoover dit constructief mogelijk is — opgave der ingenieurs !) een min of meer zwevend aspect, dat bij wijze van spreken, tegen de zwaartekracht der natuur ingaat.

14. **De kleur.** — De nieuwe architectuur heeft de schilderkunst als afzonderlijke, imaginaire uitdrukking van harmonie, hetzij secundair door voorstelling of primair door kleurvlakken, te niet gedaan.

De nieuwe architectuur betreft de kleur organisch in zich en wel als direct uitdrukkingselement harer verhoudingen in tijd en ruimte. Zonder kleur zijn deze verhoudingen geen levende realiteit; zij zijn niet zichtbaar.

De evenwichtigheid der architectonische verhoudingen worden eerst zichtbare realiteit door de kleur. Deze tot een harmonisch geheel te organiseeren (niet in een vlak, niet in 2 dimensies maar in het nieuwe gebied: de 4-dimensionale tijdruimte) is de opgave van den modernen schilder. In een verder stadium der ontwikkeling is deze kleur ook te vervangen door gedenaturaliseerd materiaal van eigen kleur (opgave der chemici); doch slechts dan, wanneer de practische eischen dit materiaal vorderen.

15. De nieuwe architectuur is anti-décoratief. De kleur (en dit moeten de kleuren-schuwen trachten te beseffen !) is niet een versierend of ornamentaal, maar een organisch uitdrukkingselement der architectuur geworden.

$$-\square+=R_4$$

#### I

En travaillant collectivement, nous avons examiné l'architecture comme unité plastique de tous les arts (exclusivement, technique, industrie), et nous avons trouvé, que la conséquence donnera un Style nouveau.

#### II

Nous avons examiné les lois de l'espace et leurs variations infinies (e. a. d. : les contrastes d'espaces, les dissonances d'espaces, les compléments d'espaces etc.) et nous avons trouvé que toutes ces variations de l'espace sont à gouverner comme une unité équilibrée.

#### III

Nous avons examiné les lois de la couleur dans l'espace et dans la durée et nous avons trouvé que les rapports équilibrés de ces éléments donnent enfin une plastique nouvelle et positive.

#### IV

Nous avons examiné le rapport entre l'espace et le temps et nous avons trouvé que l'apparation plastique de ces deux éléments par la couleur donnent une nouvelle dimension.

#### V

Nous avons examiné les rapports réciproques de la mesure, de la proportion, de l'espace, du temps et des matériaux et nous avons trouvé la méthode définitive de les construire comme une unité.

#### VI

Nous avons, par la rupture de la fermeture (les murs) élevé la dualité entre l'intérieur et l'extérieur.

#### VII

Nous avons donné la vraie place de la couleur dans l'architecture et nous déclarons que la peinture séparée de la construction architecturale (e. a. d. le tableau) n'a aucune raison d'être.

#### VIII

L'époque de la destruction est totalement finie. Il commence une nouvelle époque :

**LA GRANDE ÉPOQUE DE LA CONSTRUCTION.**

Théo van Doesburg. C. van Eesteren.

Paris 1923.

[28] Georges Antheil, De Stijl, VI, 12, 1924/25, p. 141.

## MY BALLET MÉCANIQUE

GEORGES ANTHEIL

My Ballet Mecanique is the new FOURTH DIMENSION of music.

My Ballet Mecanique is the first piece of music that has been composed OUT OF and FOR machines, ON EARTH.

My Ballet Mecanique is the first piece of music that has found the best forms and materials lying inert in a medium that ASVA MEDIUM is mathematically certain of becoming the greatest moving factor of the music of future generations.

[29] Theo van Doesburg, Elementarisme-Manifest, DS VII, 7, 1926/27, p. 82

I. Het Elementarisme verwerpt de vordering eener absolute statiek welke tot verstarring voert en de scheppende potentie verlamt.

In tegenstelling tot een negatie van Tijd en Ruimte, erkent het Elementarisme deze factoren als de meest elementaire eener nieuwe beelding. Zoo als het Elementarisme poogt om de beide factoren, statiek en dynamiek (stilstand en beweging) in evenwichtig rapport te brengen, zoo bestreeft het Elementarisme evenzeer, deze twee elementaire factoren: Tijd en Ruimte in een nieuwe dimensie samen te vatten. Is de uitdrukkingmogelijkheid van het Neo-Plasticisme beperkt tot 2 afmetingen (het vlak), het Elementarisme daarentegen ziet de mogelijkheid eener beelding in 4 afmetingen, in het gebied der tijdruimte, in.

Tegenover de, met de natuurlijke constructie HOMOGENE, orthogonale beeldingswijze, stelt het Elementarisme een HETEROGENE, contrasteerende, labiele uitdrukkingwijze door middel van hellingsvlakken ten opzichte der statische, perpendiculaire as der zwaartekracht.

[30] Theo van Doesburg, *une nouvelle dimension pénètre notre conscience scientifique et plastique*, De Stijl, VII 79/84, p. 21. 22.

Zie illustratie op omslag van deze reader.

[31] Theo van Doesburg, *Farben im Raum und Zeit*, De Stijl VIII, 1928, 87/89, p. 26, 27, 34.

Die Gestaltung des Raumes ist ohne Licht undenkbar. Licht und Raum ergänzen sich. Für die Architektur ist das Licht ein Gestaltungselement, und zwar das wichtigste. Der organische Zusammenhang von **Raum** und **Material** ist nur mittels des Lichtes möglich. Damit ist aber die Architektur noch nicht vollendet. Höchste Vollendung der Architektur ist nur dann möglich, wenn auch das Licht Gestalt bekommt. Die architektonische Gestaltung ist ohne Farbe undenkbar. Farbe und Licht ergänzen sich. Ohne Farbe ist die Architektur ausdruckslos, blind.

Das Prinzip des Dekorativen und Ornamentalen beruht grundsätzlich auf der Wiederholung eines Motivs, einer Wiederholung, welche durch den Faktor «Zeit» hervorgerufen wird. DIE LOESUNG DER FARBEN IN DER ARCHITEKTUR IST IDENTISCH MIT DER LOESUNG DES ZEITMOMENTS IN DER MALEREI.

Die Fährte des Menschen im Raum (von links nach rechts, von vorne nach hinten, von oben nach unten) wurde für die Malerei in der Architektur von prinzipieller Bedeutung. Würde der Mensch durch das statische Bild an einen bestimmten Punkt gefesselt, und hat die dekorative «monumentale Wandmalerei» ihn schon für einen kinetischen «linearen» Ablauf des Malerischen im Raum empfindlich gemacht, die gestaltende RAUM-ZEITMALEREI sollte es ihm ermöglichen, den ganzen INHALT des Raumes malerisch (optisch-ästhetisch) zu empfinden. Diese Empfindung war neu, ebenso neu wie die erste Empfindung einer Flugzeugfahrt im freien Raum.

[32] J.J.P. Oud De Stijl, dernier numéro, 1932, blz. 47.

wat van doesburg in alle geschakeerdheid van zijn wezen — in de felheid van zijn verweer, zoowel als in het overstelpende van zijn invallen — bij zijn leven geweest is, zal hij ons daarom ook na zijn dood voortdurend blijven: een onuitputtelijke bron van verfrissing.

j. j. p. oud. (Rotterdam, Mei 1931).

### 3: De boekenlijst van 'De Stijl'

[33] De Stijl [14], april 1919.

Voor abonné's van dit Maandblad stellen eenige medewerkers onderstaande werken, die hetzij direct of indirect, op de hervorming der kunst betrekking hebben, ter lezing beschikbaar.

De werken moeten bij de administratie (Morschweg 20, Leiden) worden aangevraagd en worden ongefrankeerd toegezonden, terwijl zij na uiterlijk 14 dagen franco worden terugverwacht.

Verloren geraakte of beschadigde werken moeten door de(n) lezer(es) worden vergoed.

G. Apollinaire, Les Peintres Cubistes.

Alex. Archipenko, Album.

H. Arp, Neue Französische Malerei.

H. P. Bartels, Handboek voor schilders.

Adolf Behne, Zur neuen Kunst.

Henri Bergson, Matière et Mémoire.

Dr. H. P. Berlage, Over stijl in bouw- en meubelkunst.

— — — Studies over Bouwkunst, Stijl en Samenleving.

— — — Beschouwingen over bouwkunst en hare ontwikkeling.

— — — Een drietal lezingen in Amerika gehouden.

1) Of deze plannen werkelijk, zonder aanzien van nationaliteit, wat natuurlijk voor een dergelijk ontwikkelingsoverzicht een eerste vereischte is, uitgevoerd zullen worden, zal de tijd moeten leeren.

Dr. H. P. Berlage, Het Pantheon der Menschheid.

— — — Over moderne architectuur.

— — — Grundlagen und Entwicklung der Architektur.

— — — Normalisatie en Woningbouw.

... Dr. Berlage en zijn werk.

Dr. Kurt Bertels, Daumier, der Lithograph.

Boccioni, Pittura, Scultura Futuriste.

— — — (Catalogo Grande Espozione 1916—1917, 22 repr.).

Prof. G. J. P. J. Bolland, De Zuivere Rede en hare werkelijkheid.

Giordano Bruno, Von der Ursache, dem Prinzip und dem Einen.

H. P. Bremmer, Vincent van Gogh.

Cézanne-Mappe.

E. Cohn, Physikalisches über Raum und Zeit.

Theo van Doesburg, Daumier als caricaturist.

— — — Daumier als schilder.

— — — De schilder J. de Winter en zijn werk.

— — — De nieuwe beweging in de schilderkunst.

— — — Grondbegrippen der nieuwe beeldende kunst.

R. Delaunay, Album.

E. Friedlein, Tempera und Temperatechnik.

Prof. Dr. Sig. Freud, Ueber Psychoanalyse.

Van Gogh, Brieven I, II en III.

Van Gogh-Mappe.

Van Gogh, Gauguin, e. a.

Gordon Craig, A living Theatre.

Hegel, Geschichte der Philosophie.

E. Hello, L'Homme.

H. Hildebrand, Franz Marc.

Ichak, Das Perpetuum Mobile.

Kandinsky, Ueber das Geistige in der Kunst.

— — — Autobiografie.

Dr. H. Kehr, Die Kunst des Greco.

G. F. Lipps, Mythenbildung und Erkenntnis.

S. A. van Lunteren, De geest des tijds getoet aan kenmerkende verschijnselen van moderne Kunst, Godsdienst en Wijsbegeerte.

Leopold, Stoische Wijsheid.

F. T. Marinetti, Zang Tumb Tumb (Adrianopoli, Ottobre 1912).

Manifesten der Futuristen (1909—1919). (Manifeste du Futurisme, des Peintres, des Musiciens, de la Sculpture, de la Littérature, de la Philosophie, de l'Art des Bruits, de l'Imagination sans fils et les mots en liberté, de la Peinture des Sons, Bruits, Odeurs; La Music-hall; A bas le Tango et Parsifal; Contre l'Art anglais; Manifeste de la splendeur géométrique et mécanique et la sensibilité numérique; Che cos'è il Futurisme).

Maria Montessori, The advanced Montessori method I en II.

— — — Pedagogical Anthropology.

E. Metchinkoff, De onevenredige ontwikkeling der menselijke natuur.

Meyer Graefe, Vincent van Gogh.

E. Michel, Daumier.

W. Michel, Das Teufliche und Grotteske in der Kunst.

F. Nietzsche, Zarathustra.

W. Ostwald, Die Farbenfibel.

— — — Harmonie der Farben.

Over moderne Schilderkunst (door Canter, Toon Gits, L. v. Kuik).

G. Papini, De Blinde Loods.

H. Poincaré, Neue Mechanik.

Piper, Das Tier in der Kunst.

Dr. A. Pit, Kubisme, Expressionisme, Futurisme (artikel Tijdschr. v. Wijsb.).

Rabindranath Tagore, Nationalismus.

Max Raphaël, Von Monet zu Picasso.

Dr. A. Riehl, Inleiding tot de hedendaagsche wijsbegeerte.

G. Semmel, Hauptprobleme der Philosophie.

— — — Philosophische Kultur.

A. Schopenhauer's Werken.

K. Scheffler, Moderne Baukunst.

Der Sturm, jaargangen 1912, 1913, 1917, 1918.

Wilh. Stählin, Der neue Lebensstil.

B. Shaw, The sanity of art.

— — — Zijn artsen gedegenereerd?

Dr. Schoenmaekers, Het nieuwe wereldbeeld.

— — — Beeldende Wiskunde.

Spinoza, Ethica.

Dr. Schrey von Kalgen, Dimensionen (Eine neue Weltanschauung).

Arnold Schönberg, Harmonielehre.

Bruno Taut, Die Stadtkrone.

Von Uexküll, Bausteine zu einer biologischen Weltanschauung.

J. B. Ubink, De vierde afmeting.

Dr. H. K. de Vries, De vierde dimensie.

Max Verworn, Ideoplastische Kunst.

Violet le Duc, L'Histoire de l'habitation humaine.

H. Walden, Einblick in Kunst.

Otto Wagner's leven en werken.

J. G. Wattjes, De verhouding van de bouwkunst tot wetenschap, techniek en kunst.

Werkbund Jahrbücher 1913, '14, '15.

E. Wichmann, De Tang en het Varken.

— — — Nieuwe richtingen in de Schilderkunst.

Huntington-Wright, Modern Painting.

F. Lloyd Wright, Architecture.

— — — Portefeuille.

— — — Werken.

G. Wolf, Mathematik und Malerei.

W. Worringer, Abstraktion und Einfühlung.

Zeven voordrachten over Bouwkunst.

## 4: Malewicz en Lissitzky

### *Malewicz, begin van het essay Non-objective Art and Suprema-*

The plane which formed a square was the progenitor of Suprematism, the new colour realism, as non-objective art (see the pamphlet *Cubism, Futurism and Suprematism*, 1st, 2nd and 3rd editions, 1915 and 1916).

Suprematism arose in Moscow in 1913 and the first works which appeared at an exhibition of painting in Petrograd aroused indignation among 'papers that were then in good standing' and critics, as well as among professionals – the leading painters.

In referring to non-objectivity, I merely wished to make it plain that Suprematism is not concerned with things, objects, etc., and more: non-objectivity in general has nothing to do with it. Suprematism is a definite system in accordance with which colour has developed throughout the long course of its culture.

Painting arose from the mixing of colours and – at moments when aesthetic warmth brought about a flowering – turned colour into a chaotic mix, so that it was objects as such which served as the pictorial framework for the great painters. I found that the closer one came to the culture of painting, the more the frameworks (i.e. objects) lost their systematic nature and broke up, thus establishing a different order governed by painting.

It became clear to me that new frameworks of pure colour must be created, based on what colour demanded and also that colour, in its turn, must pass out of the pictorial mix into an independent unity, a structure in which it would be at once individual in a collective environment and individually independent.

The system is constructed in time and space, independently of any aesthetic considerations of beauty, experience or mood, but rather as a philosophical colour system, the realization of new trends in my thinking – as a matter of knowledge.

At the present moment man's path lies across space. Suprematism is the semaphore of light in its infinite abyss.

The blue colour of the sky has been overcome by the Suprematist system, it has been broken through and has entered into white, which is the true actual representation of infinity and therefore freed from the colour background of the sky.

A hard, cold system, unsmilingly set in motion by philosophical thought. Indeed, its real power may already be in motion within this system.

tisme, 1919.

---

**Kasimir Malewicz, titels van schilderijen; uit de catalogus bij de expositie '0,10, de laatste expositie van de futuristen', 1915.**

39. Vierzijde.
40. Schilderkundig realisme van een voetballer. Kleurenmassa's in Vier Dimensies.
41. Schilderkundige realisatie van jongen met plunjezak. Kleurenmassa's in Vier Dimensies.
42. Beweging van schilderkundige massa's in Vier Dimensies..
43. Schilderkundige realisatie van boerenvrouw Twee dimensies.
44. Zelfportret in Twee Dimensies.
45. Automobiel en Vrouw. Kleurenmassa's in Vier Dimensies.
46. Vrouw. Kleurenmassas in Twee en Vier Dimensies. 48-59. Schilderkundige massa's in beweging.
- 66-77. Schilderkundige massa's in staat van rust.

---

**Kasimir Malewicz, Uit: Secret vices of the academicians 1916,(geciteerd in vd Ven [21])**

I give warning to danger. Reason has now imprisoned art in a box of square dimensions. For seeing the danger of a fifth and a sixth dimension, I fled, since the fifth and sixth dimensions form a cube in which art will stifle.

---

**Kasimir Malewicz, Uit: Decree A in Art, 15 november 1920, Vitbesk. (geciteerd in vd Ven [21])**

1. The fifth dimension is established..
2. To summon an economic council (of the fifth dimension) for the liquidation of all the arts of the world.

---

**Serge Eisenstein, Fragment uit 'The filmic fourth dimension (1929)'. (Geciteerd in L. Henderson [15])**

[The visual overtone is een bepaalde montagetechniek]

The visual overtone is proved to be an actual piece, an actual element of - a fourth dimension!

In three-dimensional space, spatially inexpressible, and only emerging and existing in the fourth dimension (time added to the three dimensions).

The fourth dimension?! Einstein? Or mysticism? Or a joke?

Its time to stop being frightened of this new knowledge of a fourth dimension. Einstein himself assures us: 'The non-mathematician is seized by a mysterious shuddering when he hears of four-dimensional things, by a feeling not unlike that awakened by thoughts of the occult. And yet there is no more commonplace statement than that the world in which we live is a four-dimensional space-time continuum'.

Possessing such an excellent instrument of perception as the cinema - even on its primitive level - for the sensation of movement, we should soon learn a concrete orientation in this fourdimensional space-time continuum, and feel as much at home in it as in our own house-slippers.

And we will soon be posing the question of a fifth dimension!

---

### **El Lissitzky, Brief aan de nederlandse archtiet Oud; 30 juni 1924;**

I read your letter with great interest. It is very symptomatic that we go on writing, that we reach a turning-point once more, and that we do not wish to be fossilised by becoming immersed in "square" mondrianism.

You mentioned Mondrian's point of view. I do not know it, and I do not understand the Dutch standpoint. Doesburg has not told me anything about it, except the confrontation of art with nature. I do not agree with this. The "Universal" = Straight Line + Vertical, does not correspond with the universe, where there are only curvatures and no straight lines. Hence the sphere (not the cube) is the crystal of the universe, but we cannot do anything with it (the sphere) since that is the final state (death); that is why we concentrate on the elements of the cube, which can always be reassembled and destroyed at will (life). A modern machine must have something spherical, since the circular motion is its *advantage*, compared with the straight-line to-and-fro motion of the human hand/foot. And if our flat, our house, is an apparatus for accommodating our body (like clothing) why should it not incorporate the spherical?

But all this is liable to become academic scholasticism, unless we can prove it by creative life, by the work we create.

As far as I am concerned, there is nothing much new to write about. I received a few photographs from Russia showing the architecture of the great agricultural exhibition and the provisional building of Lenin's tomb - horrible, horrible, all of it.

---

### **Lissitzky, fragmenten uit een lezing in Moskou uit 1924;**

PROUN nannten wir eine Station auf dem Wege zum Errichten einer neuen Form, das, was auf der von den Leichnamen des Bildes und seines Künstlers gedüngten Erde wächst.

Schauen wir uns an, was das für eine Erde ist. Womit ist sie gedüngt?

Dazu ist es Zeit aufzuhören, auf einen Punkt zu starren, es genügt auch nicht, mit den Augen zu rollen - man muß den ganzen Kopf in eine andere Richtung wenden. Nur so werden wir aus der Sackgasse der Spezialisten entkommen, deren Stumpfsinn schreit: „es geht die schöne Welt zugrunde! Die schöne Welt geht zugrunde!“

Wir, die entkommen sind, sehen die riesigen revolutionären Schritte, den Umschwung, deren Ursache immer die gleiche ist - die Grenzen des Spezialistentums sind gesprengt. Die Methoden, die auf einem Gebiet der Kunst angewendet wurden, die Kenntnisse, die Wissenschaften, die Philosophien werden auf andere Gebiete übertragen, so wie in der Welt von Minkowski alle vier Koordinaten:

Länge, Breite, Höhe und die vierte Koordinate der Zeit frei durch einander ersetzt werden.

Ich möchte die Kultur eines Teils der Erde, und zwar des mit Mathematik gedüngten Teils betrachten. Wir tun dies nicht, um einen groben Vergleich mit der Kunst anzustellen,

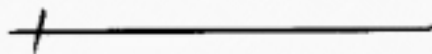
---

Wir werden die Bewegungen der Mathematik und der Kunst als zwei Kurven betrachten, die nicht immer in parallelen Ebenen verlaufen, aber immer in einunddemselben Milieu: der Kultur ihrer Zeit. Diese Analogien nehmen wir als ihr Wesen, jedoch nicht als formale Ausdrucksform, weil man mathematische, außerhalb des Materiellen stehende Abstraktionen nicht direkt mit dem vergleichen kann, was man in der Malerei unzutreffenderweise das „Abstrakte“ genannt hat.

Die antike Mathematik ist letztlich Stereometrie. Sie versteht die Dinge als Größen außerhalb der Zeit. Das ist mathematische Statistik. Die neue Wissenschaft sah ein, daß die Welt in der Zeit lebt, und sie schloß die Zeit als vierte Koordinate ein. Sie wurde dynamisch und zerstörte eine Reihe von für absolut gehaltenen Regeln. Es wurde das Absolute aller Maße und Maßstäbe zerstört. Einstein, der die Theorie der speziellen und allgemeinen Relativität aufstellte, bewies, daß die Geschwindigkeit, mit der wir eine beliebige Länge messen, sich auf die Größe des Arschins (russisches Längenmaß) auswirkt und daß bei einer gewissen Geschwindigkeit der Arschin gleich 0 sein kann. Und unsere Uhren gehen auf verschiedenen Planeten (abhängig von der Schnelligkeit des Laufs der Planeten) mit verschiedener Geschwindigkeit.

Das neue mathematische Denken widerlegte eine Reihe von Behauptungen und bewies seine Überlegenheit im Experiment, wodurch sich seine Realität offenbarte<sup>1)</sup>.

X X X



1. Abweichung der Lichtstrahlen durch die Anziehungskraft, errechnet von Einstein und bewiesen durch die Sonnenfinsternis vom 29. Mai 1919. Merkurbahnen. Berechnung der Größe unserer Erde

Nun haben wir, nachdem wir einen Teil der Erde flüchtig betrachtet haben, gesehen, daß hier neue Früchte herangewachsen sind. Und wie ist es auf dem Gebiet der Kunst? Wir glauben, daß heute schon viele sehen, daß die reife Frucht – das Bild – zerstört ist. Das Bild zerbrach mit der Kirche und mit Gott, für den es Proklamation war, es zerbrach mit dem Palast und dem König, für den es Thron war, es zerbrach mit dem bequemen Diwan und dem Tand, für den es eine Ikone der Gemütsstimmungen war. Mit ihm zerbrach auch sein Künstler. Keine falschen Darstellungen der heutigen reproduzierenden Kunst unter der klaren Welt

bäude der Zeit weißeln.

So kommt Proun, das einerseits das Bild und den Künstler, andererseits die Maschine und den Ingenieur zurückgelassen hat, zum Schaffen eines neuen Raumes und errichtet, indem es den Raum in die in der Zeit fließenden Elemente der ersten, zweiten und dritten Dimension zerlegt, ein neues vielseitiges, aber einsames Bild unserer Natur. In der zweidimensionalen Fläche beginnend, gehen wir über zum dreidimensionalen Modell und weiter zu den Anforderungen des Lebens. Es baut jetzt eine neue Stahlbetonplatte für das kommunistische Fundament unter den Völkern der ganzen Erde, über Proun kommen wir zur Errichtung einer einzigen Weltstadt für das Leben der Menschen der Erdkugel auf diesem allgemeinen Fundament.

Lissitzky; in het artikel A.(rt) and Pangeometry. (1922)

(Art)

(Form)

However, that is still not all. Mathematics has created a 'new thing', the imaginary numbers. By this is understood a number which, when multiplied by itself, results in a negative quantity. The square-root of minus one is the imaginary thing  $i$  ( $i^2 = -1$ ). We reach a sphere which is beyond comprehension, which derives from purely logical construction, which is an elementary crystallization of human thought. What has this to do with the perspicuity, with the sensuous comprehensibility of A.? In the vital urgency for expansion of A. and of F., some modern A. ists, some of my friends, are thinking of building new, multi-dimensional, real spaces, into which one can go for a walk without an umbrella, and where space and time are interchangeable, are brought into one unity. In this they have based their ideas, in a flexible, superficial way, on the most modern scientific theories, without acquiring any knowledge of them (multi-dimensional spaces, the theory of relativity, the universe of Minkovsky, and so on). But artists who are producing something may be permitted all their theories, provided their work is positive. Up to the present time the only positive thing in our field of activity has been the direction of the expansion; but thanks to the attractions of scientific theories being incorrectly grasped, the work itself is still inadequate. It is not only for plastic F. that the pioneer constructions of the new mathematical world have

their attraction. Lobachevsky has already exploded the absoluteness of Euclidean space. Euclid had worked out, from knowledge of terrestrial dimensions, a *mathematical* conception of space which takes no cognizance of curvature, consequently it is capable of building a square on a plane which may be measured by an *invariable* standard. Correspondingly, a cube can be established on this square. Lobachevsky and Gauss were the first to prove that Euclidean space is only *one* instance in the unending succession of spaces. Our minds are incapable of visualizing this, but that is precisely the characteristic of mathematics – that it is independent of our powers of visualization. Hence it follows that the multi-dimensional spaces existing mathematically cannot be conceived, cannot be represented, and indeed cannot be materialized. We can change only the form of our physical space, but not its structure, its three-dimensional property. We cannot really alter the measure of curvature in our space; that is to say, we cannot transform the square and the cube into any other stable form. Only the *fata morgana* can simulate this. The theory of relativity offered proof that the measurements of space and time are subject to the motion of the systems in question. According to this theory a person can die before he was even conceived. This example runs in reverse sequence to our way of thinking, and this being so we must follow the laws of our natural philosophy, in order to construct A. istic F.'s which produce an effect on us through the apparatus of our senses.

Erwin Panofsky, in een noot in *Perspective as Symbolic Form* (1924!); reageert op Lissitzky (en eerder op Mondriaan)

values (Mondrian and in particular Malevich's "Suprematism"). The author believes he can suggest a third solution: the conquest of an "imaginary space" by means of mechanically motivated bodies, which by this very movement, by their rotation or oscillation, produce precise figures (for example, a rotating stick produces an apparent circle, or in another position, an apparent cylinder, and so forth). In this way, in the opinion of El Lissitzky, art is elevated to the standpoint of a non-Euclidean pan-geometry (whereas in fact the space of those "imaginary" rotating bodies is no less "Euclidean" than any other empirical space).

## 5: De vierde dimensie in religie en esoterie

**De Bijbel, Paulus aan de Efeziërs; 3, 17-19; eerste eeuw na Christus.**

Geworteld en gegrond in de liefde zult gij dan, samen met alle heiligen, in staat zijn te vatten, hoe groot de breedte en de lengte en hoogte en diepte is, en te kennen de liefde van Christus, die de kennis te boven gaat, opdat gij vervuld wordt tot alle volheid Gods.

**Boetius; vertroosting van de filosofie; V,3; slotgedicht; 520 AD. [44]**

(vertaling: S.J. Suys-Retsma, 1953.)

'Alles te zien en alles te horen'  
 Zou, zingt Homerus zoetvloeiend van tale,  
 Phoebus vermogen met heldere stralen.  
 Maar toch blijft hem het diepste der aarde  
 En van de zee ook verborgen, niet kan hij  
 Dat ooit bereiken, daar zwak maar zijn licht is.  
 Niet staat het zo met de schepper der wereld.  
 Hem, die een overzicht heeft uit den hoge,  
 Zijn de aardse massa's geen hinderend obstakel,  
 Ook niet de nacht met zijn donkere wolken.  
 Alles wat is en wat was en zal komen,  
 Kan met de geest hij in één blik omvatten.  
 Daar alleen hij het geheel overzien kan,  
 Zou men met recht hem de zon kunnen noemen.

**H. P. Blavatsky, The Secret Doctrine, Vol. I, pag. 251; 1888. [43]**

THE FOUR DIMENSIONS OF SPACE. The Second Round brought forth and developed two Elements -- Fire and Earth -- and its humanity, adapted to this condition of Nature, if we can give the name Humanity to beings living under conditions unknown to men, was -- to use again a familiar phrase in a strictly figurative sense (the only way in which it can be used correctly) -- "a two-dimensional species." The processes of natural development which we are now considering will at once elucidate and discredit the fashion of speculating on the attributes of the two, three, and four or more "dimensional Space;" but in passing, it is worth while to point out the real significance of the sound but incomplete intuition that has prompted -- among Spiri-

tualists and Theosophists, and several great men of Science, for the matter of that -  
- the use of the modern expression, "the fourth dimension of Space."

H. P. Blavatsky, The Secret Doctrine, 1888, Vol. I, pag. 37; 1888.

#### TIME AND UNIVERSAL MIND.

Time is only an illusion produced by the succession of our states of consciousness as we travel through eternal duration, and it does not exist where no consciousness exists in which the illusion can be produced; but "lies asleep." The present is only a mathematical line which divides that part of eternal duration which we call the future, from that part which we call the past. Nothing on earth has real duration, for nothing remains without change -- or the same -- for the billionth part of a second; and the sensation we have of the actuality of the division of "time" known as the present, comes from the blurring of that momentary glimpse, or succession of glimpses, of things that our senses give us, as those things pass from the region of ideals



which we call the future, to the region of memories that we name the past. In the same way we experience a sensation of duration in the case of the instantaneous electric spark, by reason of the blurred and continuing impression on the retina. The real person or thing does not consist solely of what is seen at any particular moment, but is composed of the sum of all its various and changing conditions from its appearance in the material form to its disappearance from the earth. It is these "sum-totals" that exist from eternity in the "future," and pass by degrees through matter, to exist for eternity in the "past." No one could say that a bar of metal dropped into the sea came into existence as it left the air, and ceased to exist as it entered the water, and that the bar itself consisted only of that cross-section thereof which at any given moment coincided with the mathematical plane that separates, and, at the same time, joins, the atmosphere and the ocean. Even so of persons and things, which, dropping out of the to-be into the has-been, out of the future into the past -- present momentarily to our senses a cross-section, as it were, of their total selves, as they pass through time and space (as matter) on their way from one eternity to another: and these two constitute that "duration" in which alone anything has true existence, were our senses but able to cognize it there.

Claude  
de  
Brag-  
don,

A  
Pri-  
mer of  
High-  
er  
Spa-  
ce,  
1929

Plate  
13.  
[3]

A NUMBER OF DISSIMILAR GEOMETRICAL FIGURES ARE SUSCEPTIBLE OF BEING CORRELATED AND COMBINED INTO A SINGLE HIGHER-DIMENSIONAL FORM

THIS FACT, AS REGARDS TWO, AND THREE DIMENSIONAL SPACE, IS WELL ILLUSTRATED BY MEANS OF THE FOLLOWING PUZZLE PROBLEM

QUESTION WHAT FORM OF A WOODEN STOPPER WILL ANSWER EQUALLY FOR THREE HOLES IN A BOARD, ONE IN THE SHAPE OF A CIRCLE, ONE A SQUARE, AND ONE A TRIANGLE (FIG 1).

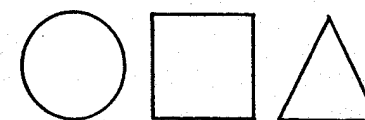


FIG 1



FIG 2.

ANSWER. A STOPPER WHICH WILL FILL ANY OF THE THREE HOLES IS A WEDGE-SHAPED SOLID HAVING A CIRCULAR BASE, ONE SQUARE SECTION, AND ONE TRIANGULAR (FIG 2)

BY ANALOGY, THE THREE-DIMENSIONAL CORRELATIVES OF THE CIRCLE, THE SQUARE, AND THE TRIANGLE, NAMELY, THE SPHERE, THE CUBE, AND THE TETRAHEDRON, MIGHT BE BOUNDARIES AND CROSS-SECTIONS OF SOME SINGLE FOUR-DIMENSIONAL FORM OF WHICH SUCH FIGURES AS THE CYLINDER, THE PRISM, AND THE PYRAMID MIGHT ALSO BE PROJECTIONS

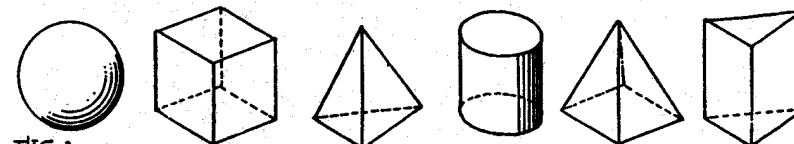


FIG 3

IF THE PERSONALITY IS THE PROJECTION, ON THE PHYSICAL PLANE, OF THE INDIVIDUALITY OR HIGHER SELF, A SINGLE INDIVIDUAL MIGHT PROJECT ITSELF IN MANY DIFFERENT PERSONALITIES, SEPARATED FROM ONE ANOTHER IN TIME

REINCARNATION MAY THUS BE CONCEIVED OF AS THE SUCCESSIVE REPRESENTATIONS OF A TRANSCENDENTAL SELF

# CLAIRVOYANCE IN TIME

*The perception of a past event as in process of occurring, or the pre-vision of something which comes to pass later.*

No mechanistic explanation will serve to account for this order of clairvoyance, since it is inextricably involved in the mystery of consciousness itself. Yet our already overworked analogy can perhaps cast a little light even here.

To the flat-man the third dimension of objects passing through his plane translates itself to his experience into *time*. Were he capable of rising in the positive direction of the third dimension, he would have pre-vision, because he would be cognizant of that which had not yet intersected his plane; by sinking in the negative direction, he would have post-vision, because he could recognize that which had already passed.

Now there are excellent reasons, other than those based on analogy, why the fourth-dimensional aspect of things may manifest itself to our ordinary expe-

change. Then, if we conceive of clairvoyance as a transcending by consciousness of our three-dimensional space, pre-vision and post-vision would be logically possible as corresponding to the positive and negative of the fourth dimension. This may be made clearer by the aid of a homely illustration.

## PISGAH SIGHTS OF LIFE'S PAGEANT

Suppose you are standing on a street corner watching a procession pass. You see the pageant as a sequence of objects and individuals appearing into view near by and suddenly, and disappearing in the same manner. This would represent our ordinary waking consciousness of what goes on in the world round about. Now imagine that you walk up the street in a direction opposite to that in which the procession is moving. You then rapidly pass in review a portion of the procession which had not yet arrived at the point where you were immediately before. This would correspond to the seeing of something before it "happened," and would represent the posi-

tive aspect of clairvoyance in time—pre-vision. Were you to start from your original position, and moving in the direction in which the procession was passing, overtake it at some lower street corner, you could witness the thing you had already seen. This would represent post-vision—clairvoyance of the past.

A higher type of clairvoyance would be represented by the sweep of vision possible from a balloon. From that place of vantage the procession would be seen, not as a sequence, but simultaneously, and could be traced from its formation to its dispersal. Past, present and future would be merged into one.

It is true that this explanation raises more questions than it answers: to account in this way for a marvel, a greater marvel must be imagined—that of transport out of one's own "space." The whole subject bristles with difficulties, not the least of which is that even to conceive of such a thing as pre-vision all our old ideas about time must be recast. This is being done in the Theory of Relativity, a subject which may appropriately engage our attention next.

## P. D. Ouspensky; Tertium Organum; 1912-1922; vertaling Carolus Verhulst [47]

25

Voor het ogenblik kunnen wij met de volgende slotsom volstaan: de richting van de beweging in de vierde dimensie *ligt buiten alle richtingen die in een drie-dimensionale figuur mogelijk zijn*.

Wij beschouwen de lijn als een oneindig aantal punten; het vlak als een oneindig aantal lijnen; het lichaam als een oneindig aantal vlakken.

Op dezelfde wijze kunnen wij overwegen dat een vier-dimensionaal lichaam noodzakelijkerwijze beschouwd moet worden als een oneindig aantal drie-dimensionale lichamen, en de vier-dimensionale ruimte als een oneindig aantal drie-dimensionale ruimten.

26

Indien ieder drie-dimensionaal lichaam de doorsnede is van een vier-dimensionaal, dan is ieder punt van een drie-dimensionaal lichaam de doorsnede van een vier-dimensionale lijn. Het is mogelijk een „aatom" van een stoffelijk lichaam *niet te beschouwen als iets stoffelijks*, maar als een snijpunt van een vier-dimensionale lijn door het vlak van ons bewustzijn.

217

Nemen wij b.v. een lijn — ieder stuk van een lijn. Wij weten dat het aantal punten op deze lijn oneindig is, want een punt heeft geen afmeting. Als ons stuk een *cM* lang is en wij ons daarnaast een stuk van een *KM* lang denken, dan zal in het kleine stuk iedere punt overeenkomen met een punt in het grote stuk. Het aantal punten in een lijn van 1 *cM* lang is oneindig, dat in een lijn van een *KM* lang eveneens. Wij krijgen dus  $\infty = \infty$ .

Nemen wij nu een vierkant, waarvan een zijde een gegeven stuk *a* is. Het aantal lijnen in een vierkant is oneindig. Het aantal punten in iedere lijn is oneindig. Dus is het aantal punten in een vierkant gelijk aan oneindig een oneindig aantal malen met zichzelf vermenigvuldigd, dus  $\infty^{\infty}$ . Deze grootheid is zonder twiifel oneindig groter dan de eerste:  $\infty$  en toch zijn zij tegelijkertijd gelijk, zoals alle oneindige grootheden gelijk zijn, omdat indien zij bestaat, oneindig één is en niet kan veranderen.

228

De mens, de meester van dit richtsnoer, van deze sleutel, kan de deur tot de *wereld der oorzaken* zonder vrees openen.

De axioma's, die *Tertium Organum* omvat, kunnen in onze taal niet geformuleerd worden. Indien wij ze desondanks proberen te formuleren, zullen zij de indruk van dwaasheden wekken. Indien wij de axioma's van Aristoteles tot model nemen, kunnen wij het voorname axioma der nieuwe logica als volgt in onze arme aardse taal uitdrukken:

*A is zowel A als niet-A*  
of  
*Ieder ding is zowel A als niet-A*  
of  
*Ieder ding is Alles.*

Maar deze axioma's zijn feitelijk absoluut onmogelijk. Het zijn niet de *axioma's der hogere logica*, maar pogingen om ze in begrippen weer te geven. In werkelijkheid kunnen de ideeën der hogere logica *niet* in begrippen worden *uitgedrukt*. Wanneer wij op zoiets stuiten betekent dit, dat wij de wereld der oorzaken raken.

---

**P. D. Ouspensky;** *Tertium Organum*; 1912-1922; fragment over kunst en kunstenaars; blz 133:

Alle kunst bestaat in feite uit het begrijpen en weergeven van deze moeilijk te vatten verschillen. De wereld der verschijnselen is voor de kunstenaar enkel een middel - zoals kleuren voor de schilder en klanken voor de musicus - tot het begrijpen van de wereld der wezenheden en tot het weergeven van dat begrip. Op het huidige punt van onze ontwikkeling bezitten wij geen krachtiger instrument voor de kennis van de wereld der oorzaken dan de kunst.

Het levensmysterie berust op het feit, dat het wezen, d.w.z. de verborgen zin en de verborgen functie van een ding, weerspiegeld wordt in zijn verschijnsel. Een verschijnsel is niets anders dan een weerspiegeling van een wezenheid in onze sfeer. **HET VERSCHIJNSEL IS HET BEELD VAN HET WEZEN.** Het is mogelijk het wezen aan het verschijnsel te kennen. Maar op dit gebied zijn chemische reagens en spectroscopen machteloos. Alleen dat fijne werktuig, dat de ziel van een kunstenaar wordt genoemd, kan de weerspiegeling van het wezen in het verschijnsel begrijpen. In de kunst dienen wij het occultisme te bestuderen - de verborgen zijde van het leven. De kunstenaar moet *helderziende* zijn: hij moet zien wat anderen niet zien; hij moet tovenaars zijn: het vermogen bezitten anderen te doen zien, wat zij zelf niet zien, maar wat hij wel ziet.

---

**I.K. Bonset (Theo van Doesburg)** *Levensmathematica*; De stijl, augustus 1920. [26]

*Levensmathematica.* — Wat wij van de mathematica moeten leeren is het systeem der uitbreiding. Willen wij van uit het punt-ik een overlichamelijk-uitgebreid ik ( $R_4$ -ik) construeeren dan moeten wij beginnen ons van punt-ik (een toestand van geheel in zichzelf afgesloten individualisme) tot lijn-ik, van lijn-ik tot vlak-ik, van vlak-ik tot lichaam-ik, van lichaam-ik tot overlichamelijk-uitgebreid-ik, te ontwikkelen. Dit gaat niet zonder dat wij ons voorgaand ik gedurig in liquidatie brengen. Deze mathematische evolutie, deze vermenigvuldiging van levensassen is den modernen mensch noodzakelijk.

---

**Charles H. Hinton**, uit *A New Era of Thought*, 1888; in [8]

### *Higher Space and Higher Being*

In the instinctive and sense perception of man and nature there is all hidden, which reflection afterwards brings into consciousness.

We are conscious of somewhat higher than each individual man when we look at men. In some, this consciousness reaches an extreme pitch, and becomes a religious apprehension. But in none is it otherwise than instinctive. The apprehension is sufficiently definite to be certain. But it is not expressible to us in terms of the reason.

Now, I have shown that by using the conception of higher space it is easy enough to make a supposition which shall show all mankind as physical parts of one whole. Our apparent isolation as bodies from each other is by no means so necessary to assume as it would appear. But, of course, a supposition of that kind is of no value, except as showing a possibility. If we came to examine into the matter closely, we should find a natural relationship which accounted for our consciousness being limited as at present it is.

The first thing to be done, is to organize our higher-space perception, and then look. We cannot tell what external objects will blend together into the unity of a higher being. But just as the riddle of the two hands becomes clear to us from our first inspection of higher space, so will there grow before our eyes greater unities and greater surprises.

We have been subject to a limitation of the most absurd character. Let us open our eyes and see the facts.

Now, it requires some training to open the eyes. For many years I worked at the subject without the slightest success. All was mere formalism. But by adopting the simplest means, and by a more thorough knowledge of space, the whole flashed clear.

Space shapes can only be symbolical of four-dimensional shapes; and if we do not deal with space shapes directly, but only treat them by symbols on the plane—as in analytical geometry—we are trying to get a perception of higher space through symbols of symbols, and the task is hopeless. But a direct study of space leads us to the knowledge

of higher space. And with the knowledge of higher space there come into our ken boundless possibilities. All those things may be real, whereof saints and philosophers have dreamed.

## 6: De wiskundigen (en een natuurkundige)

Henri Poincaré; Wetenschap en Hypothese, pag.97 ev.; Boom, Meppel, 1978. Oorspronkelijk 1902. [11]

DE VIERDIMENSIONALE WERELD – Even goed als een niet-euclidische wereld kan men zich een vierdimensionale wereld voorstellen.

Alleen reeds het gezichtszintuig, zelfs met één enkel oog, verbonden met de spiergewaarwordingen, zou ons in staat kunnen stellen de driedimensionale ruimte te leren kennen.

De beelden van de dingen in de buitenwereld beelden zich af op het netvlies dat een tweedimensionaal schilderij is; het zijn *perspectieven*.

Maar, omdat die dingen zich bewegen, omdat ons oog zich ook beweegt, zien we achtereenvolgens verschillende perspectieven van hetzelfde ding, uit verschillende gezichtspunten genomen.

Wij constateren tegelijk dat de overgang van één perspectief naar een ander dikwijls gepaard gaat met spiergewaarwordingen.

Als de overgangen van het perspectief A naar het perspectief B en van het perspectief A' naar het perspectief B' gepaard gaan met dezelfde spiergewaarwordingen, vergelijken wij ze met elkaar als operaties van dezelfde soort.

Als wij vervolgens de combinatiewetten van deze operaties bestuderen, zien wij in dat ze een groep vormen, die dezelfde structuur heeft als die van de bewegingen van de onveranderlijke vaste lichamen.

Welnu, wij hebben gezien dat wij aan de eigenschappen van die groep het begrip van de meetkundige ruimte en van de drie dimensies hebben ontleend.

Zo begrijpen wij hoe het idee van een driedimensionale ruimte heeft kunnen ontstaan uit het schouwspel van die perspectieven, hoewel die elk afzonderlijk slechts twee dimensies hebben, omdat ze *elkaar volgens bepaalde wetten*

*opvolgen*.

Welnu, evenals men op een vlak het perspectief van een driedimensionale figuur kan tekenen, kan men het perspectief van een vierdimensionale figuur op een drie- (of tweedimensionaal) bord tekenen. Voor de meetkundige is dat maar kinderspel.

Men kan zelfs van dezelfde figuur verschillende perspectieven tekenen uit verschillende gezichtspunten.

Wij kunnen ons gemakkelijk die perspectieven voorstellen, omdat ze slechts drie dimensies hebben.

Stel u voor dat de verschillende perspectieven van hetzelfde ding elkaar opvolgen, dat de overgang van de een naar de andere gepaard gaat met spiergewaarwordingen.

Bedenk wel dat men twee van deze overgangen beschouwt als twee operaties van dezelfde soort, als ze gepaard gaan met dezelfde spiergewaarwordingen.

Niets belet ons dus ons voor te stellen dat die operaties gecombineerd worden volgens welke wet wij maar willen, bij voorbeeld zodanig, dat ze een groep vormen met dezelfde structuur als die van de bewegingen van een vierdimensionaal onveranderlijk vast lichaam.

Er is daarin niets dat men zich niet kan voorstellen en toch zijn die gewaarwordingen precies degene die een wezen zou ondergaan, dat voorzien was van een tweedimensionaal netvlies en dat zich kon verplaatsen in de vierdimensionale ruimte.

In deze zin mag men zeggen dat men zich de vierde dimensie kan voorstellen.

Het is niet mogelijk zich op die manier de ruimte van Hilbert voor te stellen, waarover wij in het vorige hoofdstuk spraken, omdat die ruimte geen continuüm van de tweede orde meer is. Ze verschilt dus veel te principieel van onze gewone ruimte.

The idea of four-dimensional space has long been surrounded by an attractive aura of mystery. The axiomatic approach (12.44) dispels the mystery without reducing the fascination. Having become accustomed to non-Euclidean geometries, we are no longer disconcerted by the possibility that two planes may have a common point without having a common line. More simply, we may regard the points of Euclidean 4-space as having four Cartesian coordinates instead of the usual two or three. Any two distinct points determine a line, the three vertices of a triangle determine a plane, and the four vertices of a tetrahedron determine a *hyperplane*, which is given by a single linear equation connecting the four coordinates.

In §§ 22.1–22.3 we describe the four-dimensional analogues of the Platonic solids. We shall see that there are six of these regular *polytopes*. Each consists of a finite number of solid cells in distinct hyperplanes, so arranged that every face of each cell belongs also to another cell. All these regular polytopes were discovered by Schläfli before 1855.

The Regular Polytopes  $\{p, q, r\}$  (§ 22.2)

| Name            | Schläfli Symbol | $N_0$ | $N_1$ | $N_2$ | $N_3$ |
|-----------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Regular simplex | $\{3, 3, 3\}$   | 5     | 10    | 10    | 5     |
| Hypercube       | $\{4, 3, 3\}$   | 16    | 32    | 24    | 8     |
| 16-cell         | $\{3, 3, 4\}$   | 8     | 24    | 32    | 16    |
| 24-cell         | $\{3, 4, 3\}$   | 24    | 96    | 96    | 24    |
| 120-cell        | $\{5, 3, 3\}$   | 600   | 1200  | 720   | 120   |
| 600-cell        | $\{3, 3, 5\}$   | 120   | 720   | 1200  | 600   |

EXERCISES

1. Locate the centers of the 8 cubic cells of the hypercube  $(\pm 1, \pm 1, \pm 1, \pm 1)$ .
2. Locate the midpoints of the 24 edges of the 16-cell  
 $(\pm 2, 0, 0, 0), (0, \pm 2, 0, 0), (0, 0, \pm 2, 0), (0, 0, 0, \pm 2)$ .
5. The 600 vertices of the 120-cell  $\{5, 3, 3\}$  are the permutations of  
 $(\pm 2, \pm 2, 0, 0), (\pm \sqrt{5}, \pm 1, \pm 1, \pm 1),$   
 $(\pm \tau, \pm \tau, \pm \tau, \pm \tau^{-2}), (\pm \tau^2, \pm \tau^{-1}, \pm \tau^{-1}, \pm \tau^{-1})$   
along with the even permutations of  
 $(\pm \tau^2, \pm \tau^{-2}, \pm 1, 0), (\pm \sqrt{5}, \pm \tau^{-1}, \pm \tau, 0), (\pm 2, \pm 1, \pm \tau, \pm \tau^{-1}).$   
(This corrects an error in the first edition of Coxeter 1, p. 157.)

Nothing All; Inzicht in de vierde dimensie. Slot voorwoord; [1]

Inzicht is op zichzelf een betrekkelijk iets, een kwestie van hoe of wat, en min of meer.

De vierdimensionale wereld is als een grote stad. Zij is even goed door eenvoudigen van geest als door geleerden te bezichtigen en globaal zal er dan in hun inzicht, in hun indrukken, veel overeenkomstigs zijn. En zo als het gezichtsvERRUIMEND is voor een dorpeling om eens een grote stad te zien, zo geeft het inzicht in de vierde dimensie aan ieder mens, dorpeling in de driedimensionale ruimte, verruiming van begrip omtrent zijn wereld en het Zijn.

Hk. De Vries, *De Vierde Dimensie, een inleiding tot de vergelijkende studie der verschillende meetkonden*; Tweede druk, Groningen 1925. [13]

De lineaire vierdimensionale, en hoogere ruimten.

§ 6. Door de uitvoerige besprekingen der voorgaande §§ hopen wij aan het invoeren der hoogere dimensiegetallen alle geheimzinnigheid ontnomen, en bij den lezer de overtuiging gevestigd te hebben dat er geen schijn van grond bestaat om ons ruimtevoortbrengend procédé reeds bij  $n = 3$  stop te zetten; integendeel, zooals wij het reeds in de Inleiding hebben uitgedrukt,

vormt  $R_3$  niet de laatste, doch slechts de derde schakel in een keten die naar willekeur kan worden voortgezet. Heeft het echter wel waarde die keten voort te zetten? zoo zal men wellicht vragen. Wij antwoorden met de wedervraag: wanneer is men bereid toe te geven dat iets waarde heeft? Ook het begrip „waarde” is weer in hooge mate betrekkelijk, en wat voor den een van onschatbare waarde is, laat den ander volmaakt onverschillig. Dat het echter voor den mathematicus, en trouwens niet alleen voor dezen, doch voor ieder die belang stelt in wetenschappelijk denken, van waarde is te weten dat een vier-, of vijf-, of algemeen  $n$ -dimensionale meetkunde mogelijk, d.w.z. denkbaar is, valt toch zeker wel niet te betwijfelen; trouwens de belangstelling ook van niet-mathematici (tot zelfs spiritisten toe!) in de „vierde dimensie” is daar om het te bewijzen. De mathematicus zelf echter zal zich nog niet geheel voldaan gevoelen door de wetenschap alleen dat een meerdimensionale meetkunde mogelijk is; hij zal iets naders van deze meetkunde willen weten, en zal daartoe te werk gaan zooals steeds wanneer hem een nieuw gebied ter verkenning wordt aangewezen: hij begint met het vast leggen der groote lijnen, in ons geval met het opsporen van die eigenschappen die aan alle ruimten gemeen zijn, en gaat daarna over tot detailonderzoek, voor zoover hij dit noodig oordeelt en zijn belangstelling hem draagt.

## APPENDIX TWO

### *Minkowski's Four-Dimensional Space ("World")*

[SUPPLEMENTARY TO SECTION 17]

We can characterise the Lorentz transformation still more simply if we introduce the imaginary  $\sqrt{-1} \cdot ct$  in place of  $t$ , as time-variable. If, in accordance with this, we insert

$$\begin{aligned}x_1 &= x \\x_2 &= y \\x_3 &= z \\x_4 &= \sqrt{-1} \cdot ct,\end{aligned}$$

and similarly for the accented system  $K'$ , then the condition which is identically satisfied by the transformation can be expressed thus:

$$x_1'^2 + x_2'^2 + x_3'^2 + x_4'^2 = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 \quad (12).$$

That is, by the afore-mentioned choice of "co-ordinates," (11a) is transformed into this equation.

We see from (12) that the imaginary time co-ordinate  $x_4$  enters into the condition of transformation in exactly the same way as the space co-ordinates  $x_1, x_2, x_3$ . It is due to this fact that, according to the theory of relativity, the "time"  $x_4$  enters into natural laws in the same form as the space co-ordinates  $x_1, x_2, x_3$ .

A four-dimensional continuum described by the "co-ordinates"  $x_1, x_2, x_3, x_4$ , was called "world" by Minkowski, who also termed a point-event a "world-point." From a "happening" in three-dimensional space, physics becomes, as it were, an "existence" in the four-dimensional "world."

This four-dimensional "world" bears a close similarity to the three-dimensional "space" of (Euclidean) analytical geometry. If we introduce into the latter a new Cartesian co-ordinate system ( $x'_1, x'_2, x'_3$ ) with the same origin, then  $x'_1, x'_2, x'_3$ , are linear homogeneous functions of  $x_1, x_2, x_3$ , which identically satisfy the equation

$$x_1'^2 + x_2'^2 + x_3'^2 = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2.$$

The analogy with (12) is a complete one. We can regard Minkowski's "world" in a formal manner as a four-dimensional Euclidean space (with imaginary time co-ordinate); the Lorentz transformation corresponds to a "rotation" of the co-ordinate system in the four-dimensional "world."

# 7: Programmeren

## Cabri-bestanden

Het maken van de hyperkubus en de doorgang van de hyperkubus door een driedimensionale ruimte is geprogrammeerd in de Windows-versie van Cabri.

De bestanden kunnen worden gedownload via de site van de NWD, die te vinden is via <http://www.fi.ruu.nl/>. Klik naar NWD-inhoud-architectuur. Onderin de mededeling over 'de utopie van de vierde dimensie'. Of direct: <http://www.fi.ruu.nl/nl/indexagenda.html>

Er is een korte beschrijving bij opgenomen.

### uitdaging

maak een Cabri-programma waarin je wel de kubus kunt laten roteren.

### roteren en projecteren

De andere in de lezing gebruikte software is niet beschikbaar. Het is leuker om zulke programma's zelf, in welke-dan-ook programmeeraal, te maken en dat is niet zo erg moeilijk.

De vertoonde software kan een hyperkubus draaien en projecteren op allerlei manieren. De algoritmische opbouw werkt ongeveer als volgt; hier beperken we ons tot een paar van de wiskundige technieken.

- Maak een lijst van de 16 hoekpunten van de hyperkubus in coördinaten. Ongeveer zo: { 1, 1, 1, 1}, { 1, 1, 1, -1}, { 1, 1, -1, 1}, { 1, 1, -1, -1}, .... etc.
- Noteer de ribben in de vorm van een lijst van getalparen. De getallen verwijzen naar de punten: de *rib-naar-punt-lijst*. Die begint met { 1, 2}, { 2, 4}, { 4, 3}....
- Als je wilt snijden met een 3D-hypervlak, maak dan ook vast een lijst van de vlakken: dat zijn dus elke keer vier ribben. De *vlak-naar-rib-lijst*.

Uitschrijven van deze drie lijsten op klad mag, maar 'automatiseren' kan via wat combinatoriek ook gemakkelijk.

- Roteren.** In het vertoonde voorbeeld wordt een algemen rotatie van as-zus naar as-zo gedefinieerd; roteren van as 2 naar as 4 over  $\alpha$  graden ziet er zo uit:

$$\{x_1, x_2 * \cos \alpha - x_4 * \sin \alpha, x_3, x_2 * \sin \alpha + x_4 * \cos \alpha\}$$

utopie van de vierde dimensie

- Projecteren.** Makkelijk is éérs (centraal) te projecteren vanuit een punt met  $x_4 \neq 0$  naar de ruimte  $x_4 = 0$  en dan daarna (centraal) te projecteren vanuit een punt met  $x_3 \neq 0$  naar de ruimte  $x_3 = 0$ . Je computerscherm - het einddoel - wordt dan beschreven met  $\{x_1, x_2\}$ .

Projecteer je punt  $X$  vanuit centrum  $C$  op het vlak  $x_4 = 0$  dan heb je het punt  $C + \lambda * (X - C)$  met  $\lambda$  zo, dat de vierde coördinaat gelijk aan nul is. Uit geschreven met invullen van de oplossing van  $\lambda$  van de vergelijking  $c_4 + \lambda(x_4 - c_4) = 0$ :

$$\left\{ c_1 + \frac{c_4}{c_4 - x_4}(x_1 - c_1), c_2 + \frac{c_4}{c_4 - x_4}(x_2 - c_2), c_3 + \frac{c_4}{c_4 - x_4}(x_3 - c_3), 0 \right\}$$

Neem je de centra van de projecties ver weg, dan is het resultaat gewoon scheve parallel projectie, waarbij je de richtingen van de projecterende lijnen en in feite het projecterende vlak nog in de hand hebt, door de verhoudingen goed te kiezen.

- Maken van één beeld.** bij een gegeven serie rotaties en projectiecentra.
  - Pas de rotaties op alle punten achtereenvolgens toe. Let erop: rotaties onderling zijn niet commutatief.
  - Bereken de projecties.
  - Teken de geprojecteerde ribben met behulp van de nummers in de riblijst.
- Snijden met een hypervlak.** Laat het hypervlak gegeven zijn door een lineaire vergelijking  $f(X) = 0$ , waarin  $X$  dus een 4D punt is. Bereken nu de waarde van  $f$  op alle hoekpunten, na het roteren. Als  $X_1$  en  $X_2$  de einden van een ribbe zijn, dan is er alleen een snijding als  $f(X_1) \times f(X_2) \leq 0$ . Als dat zo is, bepaal dan het snijpunt door interpolatie. Snijden van een vlakje van de hyperkubus met het 3D-hypervlak is een lijnstuk; je hebt nu de vlak-naar-rib-lijst nodig.
- Dat is de basis; richt de interface verder naar eigen smaak in.

### Uitdaging:

Maak een programma dat ook kan werken met de andere vijf regelmatige polytopen in dimensie 4. Je hebt nu een zware klus voor de boeg en je hebt echt Coxeter [5] of zelfs [6] nodig. Dat laatste boek behandelt projectiemethoden zeer grondig.

### de hogerdimensionale hypercubi

De isometrische projectie van hogerdimensionale hyperkuben - zie bladzijde 26 - zijn gemaakt via recursie: je tekent steeds twee hyperkuben van één dimensie lager, gebruikmakend van een lijstje richtingen waarin de geprojecteerde lijnen liggen. Dan verbind je de hyperkuben onderling; en dit alles dus recursief. Het programma kan daardoor vrij compact zijn. Een feest als het werkt.

Maar er zijn andere manieren!

## 8: Vier- en meer-D-literatuur

Gerrit Achterberg uit: *Energie*, 1946

### 4e dimensie

I

Er zijn geen data in uw dood  
Ik kan niet zeggen: hedennacht.  
En overall is evengroot.  
Want voor en achter schoven  
ineen; onder en boven.  
Gij kunt alleen nog engte  
bezitten in de lengte,  
waarmee ik op u wacht.

II

De lagen van uw huid  
schuiven onder elkander uit.  
Onophoudelijk glijdt  
een vlak de tijd naar binnen,  
dat mijn positie snijdt  
en met de uwe samenstelt  
tot er geen voor- of achteruit  
meer is tussen de dingen.

III

Ik overleef u met het doel  
uwe gestalte tot mijn dood  
in stand te houden, zielsgenoot,  
in mijn gedachten en gevoel,  
opdat gij ergens nog geheel  
zult kunnen zijn, als nergens is  
omvang van uw verlatenis,  
voor uw gedeelten, die gij mist.

IV

Ik houd u dicht van binnen,  
Gingend in mij beginnen,  
nu er geen uitweg is,  
deel tegen overdeel  
elkander te doordringen

met evenveel ontvangen  
en evenmin gemis.

V

O inhoud van uw zijn,  
Kubieke macht om plaats te nemen,  
die met u is verschenen  
en die niet mind'ren kan,  
hoewel ge niet kunt zijn.  
De stenen  
sluiten zich naadloos aan elkaar.  
Waar woekert nog uw ruimte  
van vrouwenhoofd met hangend haar,  
de schouderbladen en de schuine  
hellingen naar het middel toe;  
liggingsgeluk en lopenspracht,  
het staan op benen en de kracht  
te bukken naar uw schoen?

### Volume

Met u is toegenomen  
het niet en ik bleef achter:  
blinde volumewachter  
der duizende atomen,  
die u tesamen brachten  
en die elkaar ontkomen  
buiten denken en dromen,  
waarin zij u betrachten  
met d'oude eigenmachten  
waarover zij beschikken  
toen gij in diepte en dikte,  
lengte, breedte en hoogte  
bestond voor mijn zintuigen,  
die u naar binnen zogen.

I. K. Bonset (= Theo van Doesburg); *X-beelden*, In: *De Stijl*, juli 1920

## X-Beelden.

DOOR I. K. BONSET.

O<sup>n</sup>

hé hé hé  
hebt gij 't lichaamlijk ervaren  
hebt gij 't lichaamlijk ervaren  
hebt gij 't li **CHAAM** lijk er **VA** ren

— ruimte en  
— tijd  
verleden heden toekomst  
het achterhierenginds  
het doorelkaar van 't niet en de verschijning

kleine verfrommelde almanak  
die men ondersteboven leest

### MIJN KLOK STAAT STIL

uitgekauwd sigarette-eindje op't  
**WITTE SERVET**

ZIG - ZAG

vochtig bruin  
ontbinding  
**GEEST**  
**346**

### VRACHT AU TO MO BIEL

trillend onvruchtbaar middelpunt

DWARS

caricatuur der zwaarte  
uomo elettrico

rose en grijs en diep wijnrood

de scherven van de kosmos vind ik in m'n thee

Aanteekening: O<sup>n</sup>: te lezen nul<sup>n</sup>; — ruimte en — tijd: te lezen min ruimte en min tijd.

## Manifest II van De Stijl ; over literatuur; april 1920

### MANIFEST II VAN „DE STIJL” 1920

#### DE LITERATUUR

het organisme van onze hedendaagsche literatuur teert nog geheel op de sentimenteele gevoelens eener verzwakte generatie

#### HET WOORD IS DOOD

de naturalistische cliché's en de dramatische woordfilms  
die de boekenfabrikanten ons leveren  
per meter en per pond

bevatten niets van de nieuwe handgrepen van ons leven

#### HET WOORD IS MACHTELOOS

de asthmatische en sentimenteele ik- en zij-poesie  
die overal  
en vooral in holland  
nog gepleegd wordt onder de invloeden van een ruimteschuw individualisme  
gegist overblijfsel van een verouderden tijd  
vervullen ons met weerzin

de psychologie in onze romanliteratuur  
slechts berustend op subjectieve inbeelding

de psychologische analyse  
en meer belemmerende spraakrethoriek  
hebben ook de **BETEEKENIS VAN HET WOORD GEDOOD**

de netjes naast en onder elkaar geplaatste zinnen  
deze dorre **FRONTALE** zinsbouw  
waarin de vroegere realisten hun tot zichzelf beperkte ervaringen  
uitdrukten

zijn ten eenenmale ontoereikend en onmachtig om de collectieve ervaringen van onzen tijd  
tot uitdrukking te brengen

evenals de oude opvatting van het leven  
zijn de boeken op de

**LENGTE** den **DUUR** gebaseerd

ze zijn

**DIK**

de nieuwe levensopvatting berust op de

**DIEPTE** en de **INTENSITEIT**

zóó willen wij de poesie

om de menigvuldige gebeurtenissen  
om en door ons heen

literair te construeeren

is het noodig dat het woord

zoowel volgens het begrip als volgens de klank

hersteld wordt

is in de oude poesie

door overheersching van relatieve en subjectieve aandoeningen  
de innerlijke beteekenis van het woord te gronde gegaan

wij willen met alle middelen die ons ten dienste staan

syntaxis  
prosodie  
typografie  
arithmetica  
orthografie

het woord een nieuwe beteekenis en een nieuwe uitdrukingskracht geven

de dualiteit tusschen proza en vers kan niet voortbestaan  
de dualiteit tusschen inhoud en vorm kan niet voortbestaan  
daarom zal voor den modernen schrijver de vorm een direct-spiritueele beteekenis hebben  
hij zal geen handeling beschrijven  
hij zal in het geheel niet beschrijven  
maar **SCHRIJVEN** zal hij

het collectief der handelingen herscheppen tot woord:  
constructieve eenheid van inhoud en vorm

wij rekenen op de moreele en aesthetische medewerking van hen die medewerken aan de  
geestelijke hernieuwing der wereld

leiden april 1920

theo van doesburg/ piet mondriaan/ antony kok

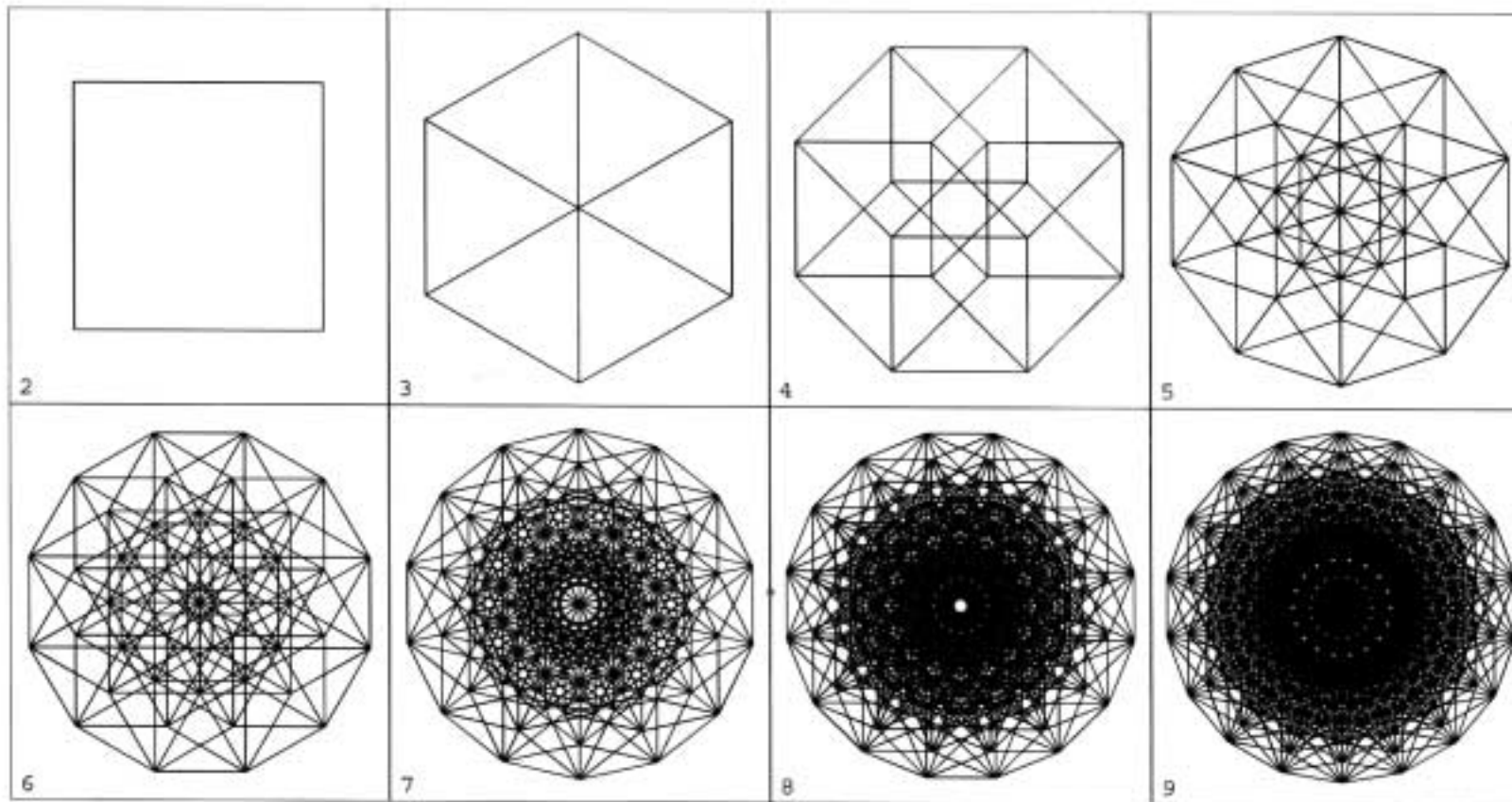
**Marcel Proust** *De kant van Swann*; (1913). Deel I van *Op zoek naar de verloren tijd*. bladzijde 105 (Nederlandse vertaling Thérèse Cornips).

Dat alles en nog meer de kostbare voorwerpen, die de kerk waren toegekomen van personen die voor mij bijna legendarische figuren waren (het gouden kruis dat, naar men zei, door de heilige Eligius gemaakt en door koning Dagobert geschonken was; het graf van de zonen van Lodewijk de Duitser van porfier en geëmailleerd koper), vanwege al die dingen liep ik door de kerk, als we naar onze plaatsen gingen, als in een door feeën bezocht dal, waar de boer met verwondering aan een rots, een boom, een vijver het tastbare spoor van hun bovennatuurlijk verblijf herkent; dat alles maakte haar voor mij tot iets dat geheel verschillend was van de rest van de stad: een gebouw dat, om zo te zeggen, een ruimte beslaat van vier dimensies—waarvan de vierde de tijd is—en dat met zijn door de eeuwen heenglijdende schip van galerij tot galerij, van kapel tot kapel, niet maar enkele meters af te leggen en te overwinnen scheen, maar opeenvolgende tijdvakken, waaruit het zeventigend te voorschijn kwam; de ruwe en grimmige elfde eeuw verborg het in de dikte van zijn muren waaruit hij met zijn zware, door grove blokstenen bedekte en afgeschutte booggewelven

slechts zichtbaar werd door de diepe inham die de trap naar de klokketoren dicht bij het portaal maakte, maar, zelfs daar, verstopt achter bevallige gotische arcaden, die zich koket naar voren schoven, ongeveer zoals grote zusters glimlachend voor een boerse, knorrige, slecht geklede kleine broer gaan staan, om hem tegen vreemde blikken te beschermen; in de hemel boven het plein verhief zij haar toren, die Lodewijk de Heilige reeds gezien had en hem nog steeds scheen te zien; met haar onderaardse gewelven drong zij door in een Merovingische duisternis waar, als wij ons op de tast onder het donkere en als de vleugels van een

reusachtige stenen vleermuis machtig generfde gewelf voortbewegen, Theodor en zijn zuster met een kaars het graf van het dochtertje van Sigbert verlichtten, waarop een diepe instulping —als de afdruk van een fossiel—naar verluidt veroorzaakt was ‘door een kristallen lamp, die zichzelf op de avond van de moord op de Frankische prinses van haar gouden kettingen had losgemaakt, waaraan zij hing op de plaats van de huidige apsis, en die, zonder dat het kristal brak of de vlam uitdoofde, in de zachte en meegevende steen was gezakt’.

Vladimir Mayakowski, rond 1915, geciteerd in [34].



**Stilte.**

**Louter  
uitgestrektheden,**

**open werelden  
om te bezwerven.**

**Onder mij,  
boven mij,  
doorborende straling.**

**Dit is pas ruimte!  
Al reik ik  
met beide handen  
naar 22 dimensies,**

**ruimte heeft geen grens,  
tijd geen limiet.**

## 9: Met of zonder gaatje

Op de vorige bladzijde zijn de isometrische projecties van hyperkubussen van dimensie 2 tot en met 9 te zien. De omtrek van een aldus geprojecteerde  $n$ -dimensionale hyperkubus is steeds een regelmatige  $2n$ -hoek. Bij dimensies 2, 4 en 8 wordt het midden van de figuur niet getroffen, bij de andere dimensies wel. We willen bewijzen dat het midden bij dimensies van de vorm  $n = 2^m$  niet, en bij andere dimensies wel getroffen wordt.

Alle geprojecteerde ribben zijn even lang en hebben dezelfde richting als één van de zijden van een regelmatige  $2n$ -hoek.

Er is dan ook een eenvoudige vertaling naar  $2n$ -e eenheidswortels; de projectie-figuur bestaat uit routes van A naar B (tegenover elkaar liggende punten op de regelmatige  $2n$ -hoek) die steeds optel-routes zijn van permutaties zijn

van  $1, \zeta, \zeta^2, \dots, \zeta^{n-1}$ , waarbij  $\zeta = e^{\frac{2\pi i}{2n}}$ .

Als het midden van de regelmatige  $2n$ -hoek als hoekpunt op zo'n route ligt, kan de som van deze  $n$  machten van  $\zeta$  gesplitst worden in twee gelijke delen. Anders gezegd, dan zijn er getallen  $\varepsilon_k$ ,  $k = 0$  tot  $n-1$ , met  $\varepsilon_k = 1$  of  $-1$ , en

$\sum_{k=0}^{n-1} \varepsilon_k \zeta^k = 0$ .  $\zeta$  is dan niet alleen nulpunt van  $X^{2n} - 1$  maar ook van het lage-

regraads polynoom  $\sum_{k=0}^{n-1} \varepsilon_k X^k$ . Als zo'n  $n-1$ -de graads polynoom gevonden is,

ligt er ook een route via het centrum klaar.

We gaan daarom de factorisatie van  $X^{2n} - 1$  onderzoeken om te kijken of zulke polynomen te vinden zijn als  $n$  géén, en als  $n$  wél een oneven factor heeft.

Eerst het geval  $n = 2^m$ , dus  $n$  heeft geen oneven factor.

Dan is  $X^{2 \cdot 2^m} - 1 = (X-1)(X+1)(X^2+1)(X^4+1)\dots(X^{2^m}+1)$

De laatste factor heeft juist alle primitieve  $2 \cdot 2^m$ -de eenheidswortels als nul-

punten en is dus volgens de stelling over cirkeldelingspolynomen irreducibel. (Of: stel  $X = Y+1$  en pas het irreducibiliteitscriterium van Eisenstein toe).

Dan is  $\zeta$  dus geen wortel van een lageregraads polynoom als  $\sum_{k=0}^{n-1} \varepsilon_k X^k$ .

Daarmee is de eerste helft bewezen: geen midden in deze projecties bij de dimensies  $2^m$ .

Al  $n$  wel een oneven factor heeft, moet er even gerekend worden. we kiezen voor het gemaak eerst  $n = 12$  als lichtend voorbeeld. Factoriseer eerst zo:

$$X^{24} - 1 = (X^{12} - 1)(X^{12} + 1) = (X^8 - 1)(X^4 - 1)(X^8 + X^4 + 1)(X^4 + 1)(X^8 - X^4 + 1)$$

Bij de laatste splitsing van regelmatige  $2n$ -hoek kwam de oneven factor 3 van 12 van pas;  $(X^{12} + 1)$  is een onevengraads polynoom in  $X^4$ .  $\zeta$  is weer nulpunt van de laatste factor  $(X^8 - X^4 + 1)$ , want  $\zeta$  is geen nulpunt van  $(X^{12} - 1)$  en  $(X^4 + 1)$ .

De factor  $(X^4 - 1)$  is doorontbindbaar als  $X^4 - 1 = (X-1)(X^3 + X^2 + X + 1)$  en nu nemen we twee speciale factoren samen:

$$\begin{aligned} (X^3 + X^2 + X + 1)(X^8 - X^4 + 1) \\ = (X^{11} + X^{10} + X^9 + X^8) - (X^7 + X^6 + X^5 + X^4) + (X^3 + X^2 + X + 1) \end{aligned}$$

Dat is wat we zochten: een polynoom waar  $\zeta$  nulpunt van is, waar alle machten van 0 t/m 11 aanwezig zijn, met coëfficiënten 1 of -1. De route via het midden van de 24-hoek is gevonden.

Generalisatie naar  $n = (2p+1) \cdot q$  is gemakkelijk:

$$\begin{aligned} X^{2n} - 1 &= (X^{(2p+1)q} - 1)(X^{(2p+1)q} + 1) \\ &= (X^q - 1)(X^{2pq} + X^{(2p-1)q} + \dots + 1)(X^q + 1)(X^{2pq} - X^{(2p-1)q} + \dots + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (X^{q-1} + X^{q-2} + \dots + 1)(X^{2pq} - X^{(2p-1)q} + \dots + 1) &= \\ = (X^{(2p+1)q-1} + X^{(2p+1)q-2} + \dots + X^{2pq}) & \\ - (X^{2pq-1} + X^{2pq-2} + \dots + X^{(2p-1)q}) + \dots & \\ + (X^{q-1} + X^{q-2} + \dots + 1) & \end{aligned}$$

Weer is een correcte routebeschrijvingspolynoom via het midden van de veelhoek gevonden. Daarmee is het bewijs rond.

# 10: Kleine literatuurlijst

## Wiskundig en populair-wiskundig

- [1] **Nothing All** *Inzicht in de vierde dimensie*, Noordhoff, Groningen 1954
- [2] **Thomas Banchoff** *Beyond the third dimension; Geometry, Computer Graphics and Higher Dimensions*; 1990; New York: Scientific American Library.
- [3] **Claude Bragdon** *Primer of Higher Space*, 1939. (Reprint in *Rare Esoteric Books*; Kessinger Publishing Company; gedeeltelijk esoterie; merkwaardig genoeg wordt de wiskunde daar erg fraai mee geïllustreerd)
- [4] *Projective ornament*, (1913). Gebruik van projecties van de regelmatige 4D-polytopen als ornament.
- [5] **Coxeter, H. S. M.**: *Introduction to geometry*. New York (1961). Hierin een fraai hoofdstuk over de zes regelmatige polytopen in dimensie vier.
- [6] **Coxeter, H. S. M.**: *Regular Polytopes*. New York (1961). Regelmatige en andere polytopen en alle dimensies. Er is een Dover-editie.
- [7] **Einstein, ALbert: Relativity, The Special and the general theory**. Eigen zeer leesbare popularisatie van de de theorieën uit 1905 en 1915. Oorspronkelijke editie 1915, Engelse vertaling Three Rivers Press, New York.
- [8] **Hinton, C, H** *Speculations on the Fourth Dimension*; Selected writings; uitgegeven door R.v. B. Rucker. Dover, 1980.
- [9] *The Fourth Dimension* (1904; Reprint in *Rare Esoteric Books*; Kessinger Publishing Company)
- [10] **Clifford A. Pickover** *Surfing through hyperspace, Understanding Higher universes in six easy lessons*, Oxford university Press, 1999. Een helder en vrolijk boek, maar voor wie de oudere literatuur kent, is er weinig nieuws. Behalve in de appendices, waarbij een lange lijst science fiction waarin de vierde dimensie een rol speelt.
- [11] **Henri Poincare, H.** *Wetenschap en Hypothese* (oorspronkelijk 1902, Boom, Meppel, 1979)
- [12] **R. v. B. Rucker** *De vierde dimensie: naar een meetkunde van een ho-*

utopie van de vierde dimensie

*gere werkelijkheid* ,(Contact 1989.

- [13] **H. de Vries** *De vierde dimensie : een inleiding tot de vergelijkende studie der verschillende meetkenden*; 1925, Groningen : Noordhoff

## Kunst & 4D, algemeen

- [14] **Guillame Appolinaire** :*Les Peintres Cubistes*, (oorspronkelijk 1915), Paris, 1980, Hermann. Collection savoir.
- [15] **Linda Dalrymple-Henderson** *The Fourth Dimension and Non-Euclidean geometry in Modern Art*, Princeton Un. Press 1983. (Zeer volledige overzicht. Bevat veel bronverwijzingen.)
- [16] **Tony Robbin** *Fourfield, Computers, art and the 4th Dimension*, Bullfinch press 1992. Bespreekt uitvoerig eigen werk als illustratie bij goede uiteenzettingen over wiskunde en natuurkunde.

## Architectuur

- [17] **Claude Bragdon**, *Projective Ornament*. 1915; Dover reprint is beschikbaar. Uiterst charmant boekje dat de projecties van regelmatige figuren polytopen uit de vierde dimensie als ornamant beschrijft en voor gebruik voorstelt.
- [18] **Allan Doig**: *Theo van Doesburg : painting into architecture, theory into practice*; 1986, Cambridge university press?????
- [19] **Krausse en Lichtenstein, ed.** *Your Private Skye, R.Buckminster Fuller, The Art of design Science*. Lars Muller Publishers, 1998.
- [20] **Godfried Kruijtzter** *Ruimte en getal - het plastische getal en het gulden snede getal* Architectura et Natura, Amsterdam 1998.
- [21] **Cornelis van de Ven** *Space in Architecture*; van Gorcum Assen/Amsterdam 1978. Bevat hoofdstukken over De Stijl, de vierde dimensie en de Russische Avantgarde.

## De Stijl, Mondriaan, van Doesburg

- [22] **Joost Baljeu** *Theo van Doesburg*; 1974, London : Studio Vista
- [23] *The Fourth Dimension in Neoplasticism*; In tijdschrift Form [a quarterly magazine of the arts], april 1974.
- [24] **H.L.C. Jaffé** *De Stijl, 1917-1931: the Dutch contribution to modern art*; Amsterdam 1956.

- [25] **Evert van Straaten** *Theo van Doesburg, 1883-1931 : een documentaire op basis van materiaal uit de schenking van Moorsel*; diverse medeauteurs. 1983, 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij.
- [26] **De Stijl** *Maandblad voor de moderne beeldende vakken* / red. Theo van Doesburg ; 1917-1932. In diverse bibliotheken aanwezig; er bestaat een goede reprint uit 1968 in twee banden: fl. 1450,-

### **Russische Avant-Garde voor 1932**

- [27] **Richard Andrew e.e.** *Art into life : Russian constructivism 1914-1932*; New York ;Rizzoli, 1990. Uitg. naar aanleiding van de gelijknamige tentoonstelling in: Henry Art Gallery, University of Washington, Seattle, 4 juli-2 september 1990
- [28] **Jan Debbaut (red.)** *El Lissitzky; Catalogus tentoonstelling Stedelijk van AbbeMuseum, Eindhoven*; 1990
- [29] **John Milner** *Kasimir Malewich and the art of geometrie*; Yale University Press, 1996
- [30] **El Lissitzky** *A. and Pangeometry*; 1924. Belangrijk artikel. Opgenomen in [34].
- [31] *'Proun'* In De Stijl, juni 1922, blz 82.
- [32] *"Proun"* 1926. In Catalogus expositie Lissitzky, Gmurszynska, 1976. Dit artikel is het uitgebreidst en bevat het meeste van de vorige twee.
- [33] **El Lissitzky, architect, schilder, fotograaf, typograaf**, *Catalogus tentoonstelling StedelijkVan Abbemuseum Eindhoven*, 1990.
- [34] **Larissa A. Zhadova** *Malevich : suprematism and revolution in Russian art, 1910-1930*; London : Thames and Hudson, 1982

### **SF-verhalen en andere literatuur**

- [35] **Edwin A. Abbott** *Flatland : A Romance of Many Dimensions* (oorspronkelijk 1884) (Penguin Classics met illustratie van Alan Lightman 1998
- [36] **Gerrit Achterberg** *Diverse gedichten*: oa. Volume, 4e dimensie; zie volledige werken.
- [37] **A. Clarke** *Technisch mankement*; In: Een nieuwe dageraad en andere verhalen, Elsevier SF, 1968 Iemand wordt door een ongeval in een centrale gespiegeld in de vierde dimensie)

- [38] **Robert Heinlein** *"--And He Built a Crooked House--"*, In : The Unpleasant Profession of Jonathan Hoag (ASF, Feb 1941, in Hoag)  
En in: Fantasia mathematica, Clifton Fadiman, New York : Simon and Schuster
- [39] **Marcel Proust** *De kant van Swann*; (1913). Deel I van *Op zoek naar de verloren tijd*. De vierde dimensie (als tijd) wordt genoemd op bladzijde 105 (Nederlandse vertaling Thérèse Cornips).
- [40] **H.G. Wells** *De Tijdmachine* (1895) (in Prisma SF;) (Tijdreizen en 4D)
- [41] *The Plattner story* (1896) (Spiegelen in 4D; door diverse auteurs geïmiteerd)
- [42] *(Vele andere verhalen)*

### **Religie, Esoterie**

- [43] **H. P. Blavatsky** *Secret Doctrine* - 2 volumes, 1888. Madame Blavatsky's magnum opus on the creation of the universe, the evolution of humankind, and the primordial tradition underlying the various religions, mythologies and philosophies of the world. Aldus beschreven op haar eigen internetsite waar ze volledige bestudeerd kan worden met gerichte zoekmachines:  
<http://blavatsky.net/blavatsky/blavatsky-links.htm>
- [44] **Boetius** *Vertroosting van de Filosofie* (6e eeuw)
- [45] **Claude Bragdon** *Four Dimensional Vistas*, New York, Knopf, 1922. Volgens de kافت: *Mystical Philosophy, based on Mathematics*.
- [46] **Rudolf Steiner** *Die Vierte Dimension. Mathematik und Wirklichkeit*. Zes in 1905 in Berlijn gehouden lezingen; aantekeningen van luisteraars. Leunt zwaar op het werk van Hinton. Uitgegeven in 1995 in Dornach; er is een Engelse vertaling. Anthroposophic Press, 2001.
- [47] **P.D. Ouspenski** *Tertium Organum, derde canon van het denken, een sleutel tot de raadselen der wereld*. (1912; Nederlandse editie bij Servire, 1990)
- [48] **Dr. M. H. J. Schoenmaekers** *Het Nieuwe wereldbeeld, 1915*, van Dishoeck, Bussum.
- [49] **Dr. M. H. J. Schoenmaekers** *Beginnelsen der Beeldende Wiskunde, 1916*, van Dishoeck, Bussum.



anna levorskaya 1967, Petersburg, Staats Porcelain f