Wittgenstein 126

NO. 4

THE
"KENBURY"
SERIES

NO.	INCHES	M/M	PAGES
00	3 x 2¼	76 x 57	96
0	4 x 2½	102 x 64	96
1	5¼ x 3⅛	134 x 79	120
2	6⅜ x 4	162 x 102	144
4	7 x 4½	178 x 115	160
5	8 x 5	203 x 127	160
6	8 x 6⅜	203 x 162	160
7	9 x 7	229 x 178	160

MADE IN ENGLAND

"SOCIETY" STATIONERY REGISTERED E.W.&Co

Handelt nur von Logik &
Mathematik.

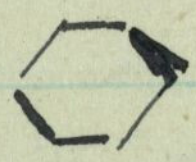
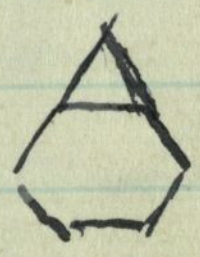
Ein
in de
schme
Lebe
Rolle

Aber
Oper
bie
gelä
arith

Da
Hub
aus
falt
wir
nie
Aber
stan

20.10.42.

Eine Addition von Formen in der Form Glieder verschmelzen spielt in unserm Leben eine sehr geringe Rolle. – Wir werden

 und △ die Figur  ergeben.

Aber wäre dies eine wichtige Operation, so hätten wir vielleicht auch einen andern gelaufigen Begriff von der andern: Addition.

Daß man ein Boot, einen Hut, einen Kaspenkopf etc aus einem Stück Papier nach gewissen Regeln falten, dann betrachte wir als Angelegenheit der Geometrie, nicht der Physik. Aber ist die Geometrie so verstanden, nicht ein Teil

der Physik? Nein; wir spalten die Geometrie von der Physik ab. Die geometrische Möglichkeit von der Physikalischen. Aber wie, wenn man sie beisammen ließe? Wenn man einfach sagte: 'wenn Du das + das + das mit dem Stück Papier tust, wird <u>dies</u> herauskommen'? Was zu tun ist, könnte etwa durch einen Reim gegeben werden. Ist es denn nicht möglich, daß jemand zwischen den beiden Möglichkeiten gar nicht unterscheidet?

Wie wenn man sagte: 'wenn Du fest aufgemalst bis + Du addierst die

Zahlen ..... kommt,
nun stets ..... heraus?!
Hier, kann man sagen,
heißt 'addiere' etwas
anderes, als ~~etwas~~ in
unserem Sprachgebrauch.
Aber doch etwas Ähnli-
ches.

Es heißt dann unge-
fähr, was wir "zu addie-
ren versuchen" nennen.
Und wir sagen, von einem
Schüler z. B., er ver-
sucht die die Zah-
len zu addieren, +
meinen damit etwas
ganz bestimmtes, ob-
wohl die Kriterien dafür,
daß ~~das~~ das geschieht,
nicht leicht aufzuzäh-
len sind. (Es ist wie 'zu

lesen versuchen'.)

Wie ist es mit dem Satz "$p \supset p$ ist eine Tautologie"? Er ist etwa vergleichbar mit: "318 ist durch 3 teilbar".

Man könnte sich die Logik mit solchen Sätzen betrieben denken. Und dann natürlich, ebenso auch mit Sätzen der Art "$p \cdot \sim p$ ist eine Contradiction". Und dabei auch einfach wie bisher mit Tautologien mit Contradictionen. Doch ich in einer Beschreibung, oder einem Befehl wie. derspruche nicht dulde, daraus folgt nicht daß ich sie in der Logik nicht brauchen kann.

Die Reaktion auf
'p ⊃ p' ist: 'Nun gut, –
was weiter?'. Eine Art
Bejahung, wie die einer sänf-
lich unverbindlichen
Äußerung.

Denke dir ~~einen~~ Sätze,
wie $25 \times 25 = 625$, (gewöhnlichstes Muster)
so geschrieben: $25 \times 25 - 625 = 0$,
+ am Ende das '= 0'
weggelassen, ~~so~~ das
~~einfachste~~ die Sätze der
Arithmetik der Form
arithm. Ausdrücke annehmen, die gleich 0 sind, –
obwohl dies das nicht gesagt wird ~~ist~~. Wäre dies Sprachspiel nicht ähnlich der in unserer Logik, die aus Tautologien besteht?

21.10.

Die Konstruktion einer (~~neuen~~) Schlußregel kann man als Einführung eines neuen Sprachspiels deuten. Ich denke mir eines, in welchem ~~dem~~ ~~[illegible]~~ eine Person 'p) q' ausspricht, eine andere 'p', + eine dritte den Schluß ziehen.
// Die Einführung einer neuen Schlußregel kann man als Übergang zu einem neuen Sprachspiel auffassen. Ich stelle mir etwas vor, in welchem ... //

22.10.

Es handelt sich um die Beobachtung einer Fläche

r	b	w	g	r	o

die in Stücke von verschiedenen

21.10.

von einer
el dann
~~[illegible]~~
mit
a.
aus-
eine
ficht.
el
Aber
ruen
Phase.
es von,

22.10.

en
einer
in
denen

jeder beobachtbaren Aspekt der in ~~[illegible]~~ aus bestimmten Gründen angeht.

Farbe geteilt ist. Die Farben aller Stücke ändern sich zu gleicher Zeit immer nach einer Minute.

Jetzt sind die Farben

r, g, b, w, s, o.

Es wird beobachtet, daß jedesmal immer

$r \cdot b \supset w \cdot \supset \cdot s$.

Es wird auch beobachtet

$\sim g \supset \sim s$.

und Einer zieht den Schluß

$\sim g \supset r \cdot b \cdot \sim w$

These implications, by the way, are really 'material' implications.

Inwiefern hängt der Schluß von der Erfahrung ab?

Einer beobachtet eine zweigeteilte Fläche + ruft aus "rot + blau"; ein Anderer macht

Sind das echte Beobachtungen, so müssen sie einander widersprechen können.

von der Beobachtung Gebrauch & sagt: "Also rot". Er zieht aus 'p·q' den Schluß 'p'.

Oder ihn interessiert es, ob die Flächen rot oder gelb seien, & er sagt: "Also: rot oder gelb". Er hat aus 'p·q' auf 'p∨r' geschlossen.

Da, man kann sich ein Sprachspiel denken, in welchem der Kind immer den für seine ~~Tätigkeit~~ Funktion relevanten Schluß aus der Aufgabe des Anderen zu ziehen hat, – etwa einen Schluß von '(p·q)·r' auf 'q' – & daß er in dieser Tätigkeit manchmal auch aus einer

Angabe 'p' den Schluß zieht: "also 'p'" + der er also nach der Formel 'p ⊃ p' schließt.

23.10.

'So machen wir's'. + Diese Regel folgen wir; + wenn dabei etwas schief geht so schieben wir's nicht der Regel in die Schuhe.

Einer beobachtet eine Fläche, welche ~~die~~ in Quadranten geteilt ist. Er ruft aus: "Ganz weiß". Ein Arbeiter, den die Farbe des Quadranten No 4 angeht, sagt: "~~Also~~ Nur No 4 weiß".

Wenn nun in dem Arbeitsprozeß irgend etwas schief geht, so wird niemand sagen; aus

'(x).f(x)' habe hier nicht
'f(a)' gefolgt.

Wie aber, wenn wir
Leute aus dem allge-
meinen Satz auch entf.
<u>gegenseitig</u> schließen sähen?

Denke Dir Einen, der ein
Patent auf eine Regel
nimmt um Regeln zu er-
finden nach denen
Reihen von Kardinal-
zahlen ergänzt wer-
den können (etwa
zum Zweck von Nume-
rierungen). Er sagt er
habe eine Regel ge-
funden nach der <u>alle</u>
<u>möglichen</u> endlosen Rei-
hen ergänzt werden
können + sein Konkur-

rent
bild
sei
Und
Cant
mögl
Aud
sei
end
Vorbe
da e
gegeb
in
den
angeg
dehn
unten
Wo
vorst
tion
unmi
sich

nicht
rein
allge.
entf.
sähen?
ben ein
Regel
zu er.
nen
tal-
von
wa
Num.
t er
e fe.
alle
n Rei.
den
Kontur

rent könne eine Regel bilden die nicht in seinem enthalten wäre. Und nun geht ihm Cantor, daß das nicht möglich ist. Dieser Beweis ändert unzweifelhaft seinen Begriff von der endlosen Zahlenfolge. Vorher hatte er etwa geglaubt da er sich so große Mühe gegeben habe alle Regeln in sein System einzuschließen, so könne er keine ausgelassen haben. Nun denkt er ganz anders über die Sache.

Wo Einer, der nicht wußte, daß die Konstruktion einer Winkelteilung unmöglich sein könne, Er sieht es nun ganz anders

an.

Wie, wenn man sagte: Wer die Folge 1 2 3 umgekehrt hat, kennt über sie, daß sie umgekehrt 3 2 1 ergibt? Und gewiß ist was er kennt, nicht eine Eigenschaft dieser Striche, sondern der Folge von Formen. Er kennt eine formale Eigenschaft von Formen. Der Satz, welcher diese formale Eigenschaft aussagt, wird durch die Erfahrung bewiesen, die ihm die Entstehung der einen Formen aus den andern (in dieser Weise) zeigt.

Hat
zwei
davo
umge
and
ents
er d
Eind
umge
haben
den d
Viell
sagen
abst

Wor
lich
daß
lein
Rund
wie

Hat nun, wer das lernt,
zwei Eindrücke? Einen
davon das die Reihenfolge
umgekehrt wird, den
andern davon das 321
entsteht? Und könnte
er die Erfahrung, den
Eindruck, das 123
umgekehrt wird nicht
haben und doch nicht
den das 321 entsteht?
Vielleicht wird man
sagen: "nur durch eine
seltsame Täuschung".–

Warum man eigent-
lich nicht sagen kann,
das man jenen Formal-
satz aus der Erfah-
rung lernt – weil
wenn es ~~[illegible]~~ erst dann

diese Erfahrung nennt, wenn dieser Prozess zu diesem Resultat führt. Die Erfahrung, die man meint, besteht schon aus diesem Prozess mit diesem Resultat.

Darum sie mehr wie die Erfahrung: ein Bild zu sehen.

Kann eine Buchstabenreihe zwei Umbeziehungen haben?

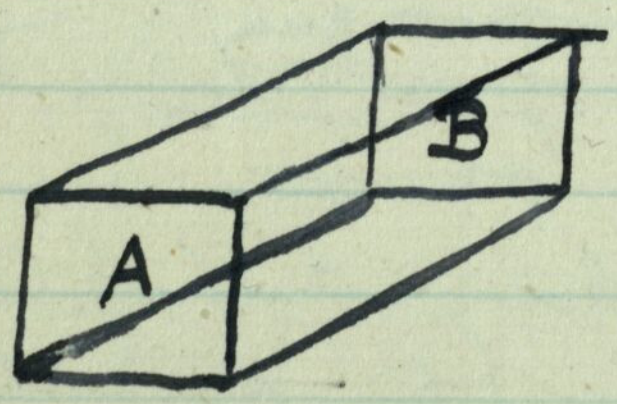
Etwa eine Abnatzsche + eine andere optische Umbeziehung. Angenommen ich erklär jemandem was die Umbeziehung eines Wortes auf dem Papier ist, was man so nennt. Und nun

stell
er e
beb
hat
er s
was
mit
über
man
stor
rung
sodu
sich
Umbe
etwa
das
rung
im G
~~in~~ ~~b~~
stabi
rung
sch

stellt sich heraus daß
er eine ~~Art~~ artifizielle Ver-
bindung der Worte
hat, d.h., etwas was
er so nennen möchte
was aber nicht ganz
mit der geschriebenen
übereinstimmt. So daß
man sagen kann: er
liest das als Umkeh-
rung des Wortes. Gleich-
zeitig aber verspürte
sich ihm das Wort beim
Umkehren. Und dies könnte
etwa eintreten wenn er
das Wort die Umkehrung
~~schnell~~ flüchtend aussprich
im Gegensatz zu dem Fall
~~in welchem~~ wenn er es buch-
stabiert. Oder die Umkeh-
rung könnte anders
scheinen, wenn er das

wort in <u>einem</u> Zuge vor- & rückwärts sprächt.

Es wäre möglich, daß man das genaue Spiegelbild eines Profils sogleich nach diesem gesehen wie für das gleiche & nur ~~verkehrte~~ in die andere Richtung ~~verkehrte~~ gedrehte erklärte, sondern daß, um den Eindruck der genauen Umkehrung zu machen, das Profil in den Maßen ein wenig etwas geändert werden müßte.



Ich will doch sagen
man könne nicht
sagen: wir müssen von
über die correcte Um-
kehrung eines langen
Wortes z.B., im Zweifel
sein, aber wir wissen, daß
das Wort nur eine Um
kehrung hat.

(Ja, aber wenn es eine
Umkehrung in diesem
Sinne sein soll, kann
man es nur eine geben!)
Heißt hier 'in diesem
Sinne': nach dieser
Regel, oder: mit dieser
Physiognomie. Im ersten
Falle wird der Satz
tautologisch, im zweiten
muß er nicht wahr sein.

24.10.

„Notwendige Wahrheit"
„necessary proposition" –
ein schlechten Ausdruck.
Lässt uns an einer starre Verbindung
gewissen Gegenstände,
(Formen, denken, Zahlen, ect.)
in der Natur. Eine Art
Naturwissenschaft dieser
Tatsachen. D.h., wir bilden
eine Art Superlativ der
Starrheit einer Verbindung,
wozu als Vorbild unsere
Mechanismen dienen.

Ein Satz der Wahrscheinlichkeitsrechnung kann
einen Begriff der Wahrscheinlichkeit des
Eintreffens von Ereignissen
bestimmen, oder aber
auch einen geometrischen Begriff. ~~der~~
~~Geometrie~~ Gibt es nun
nun nicht eine reine

24.10.

Mathematik die bloß die Form aller solcher Anwendungen wäre, aber keine von ihnen andeutete?

Als solche eine reine Mathematik ~~wurde~~ scheint sich uns das Zeichenspiel anzubieten das allen solchen Deutungen gemeinsam ist.

Und wozu nun dies Zeichenspiel ~~mit Axiomen~~ in den Formen der Axiome. Ich spielen x nicht gleich so, wie es für gewöhnlich mit einer Deutung dastellt – nur mit Bedeutungslosen Zeichen gespielt?

|| Und wozu nun dies Spiel in den Steifen

25.10.

axiomatische

Formen ~~der Axiomati~~
spielen statt gleich
so wie es sich uns
darstellt wenn es
eine Deutung hat –
nur eben mit bedeu-
tungslosen Zeichen. ~~gespielt~~

Denke Dir also Men-
schen, welche addierten,
multiplizierten, dividierten
wie wir, nur ohne jeden
mitspielenden Zweck; etwa ~~wie es scheint~~ als Grundlage
~~Unterhaltung, wie es scheint.~~
~~wodurch sich wieder~~
~~scheinbar~~. Die Jungen lernen
es von den Alten durch
Zuschauen. Übrigens
ist die Bemerkung
"ohne jeden mitspielenden
Zweck" ganz irrelevant
denn ~~Zweck~~ wofür soll Unterhaltung
kein mitspielender Zweck

seine
leich
liche
Bit
nic
~~der~~
Abe
Tat
leic
deu
für
ken
für
~~für~~
ken

Vr
Ori
bjob
+ gru
vrnou
vrnv

25.10.

~~ati~~
eich
uns
es
L-
beden
~~gespielt~~
Neu-
ente
widerlegt,
jeden
~~unforce~~
~~es~~
~~wert~~
~~aber~~
lam
nach
uns
uf
eben
~~evant~~
~~haltung~~
~~ck~~

sein & es lieben sich leicht ganz andere nützliche Zwecke dieser Tätigkeit denen welche die doch nicht mathematische Anwendungen ~~der Mathematik~~ wären. Aber von einer solchen Tätigkeit lieben sich leicht Abbildungen denken, die niemand für Mathematik erklären würde, sondern etwa für einen Tanz oder ~~für~~ das Ornamentieren einer Wand~~fläche~~.

Om Sigfo:

Om sigfo motpres: Rks bjodto gfu ormon Hobkop + gurosv og vruvo Quro gfu vruvon gkks. Wol gkks dgi vruv fig uggesvi tesiorggkks,

rxs tozfyv zfh Ozsqtvursazg
+ szg ru wvi nrggv ou
Yfxs (drv fo vrmv Hxsivg-
ozbxsimv zfmafmvzvom.)
Ru wvn Yfxs prvton advi
Hlqxsgopu, vrmv ygzspoimw
+ vrmv sinpavimv, wvo bvi
bxsimu tvzigvizog rbg fmw
vsvi zfhhrvog drv drv
vrm Hinbbvi Yirvmmmmvi.
Rxs qmvovo tvizwv ~~zfu~~ wv
zvrwvm Hlqxsgopu + Zirvgv
wrv ygzspoimv + wrv sin-
avimv. ~~Szgv~~ Ufixsgv nrxs
wzhh vrm Emitvhogzgvi
hrxs wzifyvi zitvim driv.

Svfgv Mzxsg gizfngv rxs:
Rxs hgovtv vrmv Tiollv
hrmtfm. Zfnvvo mvrhgvm
Dzsjga ~~Grmg~~ rhg ru vrmvi
Zvh Kzmrt vrm Gzfhvmwvi

wrv 3 vrmzmwvi hvsi
fmzsmorxs. Wzh Evisälgmrh
vrmvh Uixsg, yvizfgg wrv
Ozmtvm + Hgruu zfu vrmvh
Efmpgvhvm hrm wrv zfu
vrmvh zhi mzgfiv. Tvwzmpv
wzhh hrv vrm vrg wvi
Hxsurggvg zm wrv Hgfmwv
hgvmhlwvm ztziwv wvmm
zfu wrv Hgfmwv hvm hvo-
gv. — Wzmm: wrv Uizt
~~[illegible]~~ (wrv Gzfuv) rhg
Avhgnvigzm ~~[illegible]~~ zfu Zyvmw
(~~wzmm~~ vrm Zyvmw) Xsliivig
zhi ~~[illegible]~~ wvm Hgrxs:
vvsiviv uvigrtv Zyvmw
wrv 3 Yiüwvi mrxsg Hvrm-
tvm zf vrmwvhrvm. Wzmm
ylgzh vi yrvh vrmuzmt, +
wrv Hgv ylpvmh zf yiüvtvm,
mrxsgvi + Hlmmv Hgzgv
yvuvsog vmi zfv zm vrmmv

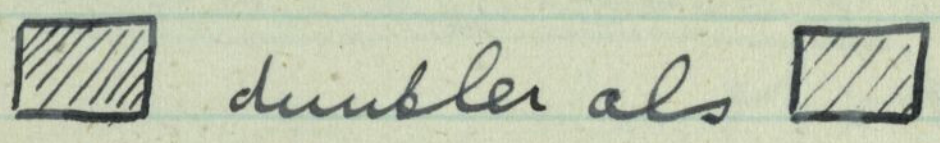
~~zu wo Wortgrunch~~ zu frugrigorg
~~Hebrunch.~~

26.10.

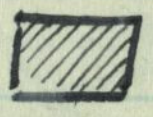
Ist ein Schachproblem ein Problem der angewandten Mathematik? Vergleiche es mit einem Problem der theoretischen Mechanik.

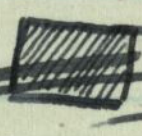
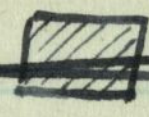
Wenn die Math. ein/ so gibtes keinen Unterschied zwischen rein mathem. Axiomen + nicht rein mathema. + daher. Und man könnte ein Kapitel der ~~Ph~~ mathem. Physik ebensogut als (ein) Spiel spielen, wie eins Stücks der Zahlentheorie.

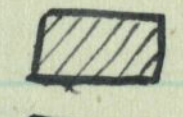
Denke für solche Schlussbetten:

 dunkler als

und

 dunkler als 

~~:  dunkler als  ~~

daher: der Unterschied zwischen  +  größer als der zwischen  +  .

Die Sein schlechtes Beispiel.

Denke Dir die Fünfeckkonstruktion gezeichnet + über sie einen dreiseitigen Kegel gestellt + in ihm solche Flächen gezogen (dreidimensionale Konstruktion) daß jeder ebene Schnitt parallel zur Basis ~~ist~~ offenbar wieder so eine erfolgreiche Fünfeckkonstruktion ergibt. Der Wert einer ~~Konstruktion~~ Beweis

in einen <u>anschaulichen</u> Geometrie.

Die Augen + die Nase müssen nicht 'irgend-wie* verwandt' sein, um <u>ein</u> Gesicht zu ergeben.

Es ist natürlich klar, daß der Mathematiker insofern er wirklich 'ein Spiel spielt' keine <u>Schlüsse zieht</u>. Denn 'spielen' muß hier heißen: ~~nach~~ in Übereinstimmung mit gewissen Regeln <u>handeln</u>. Und schon das wäre ein Heraustreten aus dem bloßen Spiel, wenn er den Schluß zöge, daß er hier den allgemeinen Regel gemäß <u>so</u> handeln dürfe.

Aber wie seltsam ist es, zu sagen, daß wenn Einer die Menge Mathematik als Spiel (math. literatur) bewunderte, dies kaum nicht Mathematik wäre!

Es kann vielleicht Du sagen, doch nicht auf gedankliche (psychologische) Prozesse ankommen. (und soweit ist es richtig.)

'Diese müssen unwesentlich sein. Gleichsam Abschweifungen vom Thema.'

Statt des obigen conventionellen & schlechten Beispiels wäre Farben-geometrische Beobachtungen am Farbenkreis zu setzen, die nicht mit

der gemeinen Erwartung übereint.. dem, was man etwa erwarten möchte über einstimmen (das also, was man ~~etwa~~ farbgeometrische Paradoxe nennen könnte.)

28.

Rechnet die Rechenmaschine?

Denk Dir, eine Rechenmaschine wäre durch Zufall entstanden; + nun drückt Einer durch Zufall auf ihre Knöpfe (oder eine Tier ~~Hund~~ läuft über sie) + sie rechnet das Produkt 25 x 20.–

Ich will sagen: Es ist der Mathematik wesentlich, daß ihre Zeichen auch im Ziel gebraucht werden. Es ist der Gebrauch

außerhalb der Mathematik,
also die Bedeutung der Zeichen,
was das Zeichenspiel zur
Mathematik macht.

Sowie es ja auch kein logisch
sehen schlend ist, wenn ich
von einem Gebilde (~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ in ein anderes trans-
formiere (eine Anordnung von
Kühlen etwa in eine andere)
wenn diese Anordnungen nicht
außerhalb dieser Transforma-
tion einen sprachlichen
Gebrauch haben.

Aber ist nicht der wahre,
das Einen, der den Inhalts
Abkunft von der Bed. der R'schen Zeichen
wüsste, die R'schen Beweise ...
Hätte der Russellsche Zeichen
halte, R's Beweise nach
rechnen können? Und

also in einem richtigen Sinne prüfe Bäume sob sie richtig seien oder falsch?

	1	2	3	S
	4	5	6	a
G	7	8	9	b
	10	11	12	c
	13	14	15	W

~~Wenn~~ Das Feld G ist gleichmäßig gelb ~~W~~, S ~~schwarz~~, W weiss, + a b c drei Töne von grau, die in gleichen Farbabständen von S zu W führen. Ebenso führen 1, 2, 3 von G nach S, 4, 5, 6 von G nach a u.s.w.. Dann wird man vielleicht sehen, daß die Reihen 1, 4, 7, 10, 13 + 2, 5, 8, 11, 14 + 3, 6, 9, 12, 15 nicht gleichabständig oder da entgegengesetzt sind. und ~~die~~, wenn eine farbengeometrische

Tatsache.

Ich meine: es könnte sein, daß man ~~keine~~ Gleichabständigkeit der waagrechten nicht zugleich und ~~des~~ senkrechten Reihen erreichen kann. // Es könnte also sein, daß man gleiche Farbabstände in den waagrechten und in den senkrechten Reihen zugleich nicht erreichen kann. //

Architektur ist eine Geste. Nicht jede zweckmäßige Bewegung des menschlichen Körpers ist eine Geste. Sowenig, wie jedes zweckmäßige Gebäude Architektur.

29.

Man könnte eine menschl

liche Rechenmaschine so abrichten, daß sie, wenn ihr die schlußmäßigen gesetzt + etwa an Beispielen vorgeführt wurden, die Beweise eines mathem. Systems (etwa des R'schen) durchliest + nach jedem richtig gezogenen Schluß mit dem Kopf nickt bei einem Verstoß gegen die Regel bei einem Fehler aber den Kopf schüttelt + zu rechnen aufhört. Dieses Wesen könnte man sich im übrigen vollkommen idiotisch vorstellen.

Eine Beweis kennen wir etwas, was sich nachrechnen, aber auch kopieren läßt.

Wenn die Math. ein Spiel ist, dann ist ein Spiel spielen Mathematik treiben, + warum dann nicht auch: Tanzen?

Man könnte sich den Fall denken, daß Einer seinem eignen Rechnen weniger traut, als dem einer Rechenmaschine.

Denke Dir, daß Rechenmaschinen in der Natur vorkämen wegen ihre Gestalt aber für die Menschen undurchdringlich (wären). Und diese Menschen benützten nun diese ~~Maschine~~ Vorrichtungen etwa wie wir das Rechnen, wovon sie aber

gar nichts wissen. Sie machen also etwa Vorbereitungen mit Hilfe der Rechenmaschinen, aber für sie ist das ~~Benutzen~~ seltsamen Handhaben dieser Gegenstände ein Experimentieren.

30.

Diese Leute fehlen Begriffe, die wir haben; aber wodurch ersetzen sie diese? //; aber wodurch sind die bei ihnen ersetzt?-//

Denke an den Mechanismus dessen Bewegung wir als geometrischen (kinematischen) Bewegungsablauf: Das ist klar, daß normalerweise von einem der das Rad umtreibt nicht

gesagt würde, er bedeutet etwas.

Ist es nicht ebenso mit dem, der zum Spiel Zeichen aneinander reiht + diese Reihen verändert; auch wenn, was er hervorbringt als Dreck angesehen werden könnte?

Zu sagen, die Math. sei ein Spiel, soll heißen: wir brauchen beim Beweisen nirgends an die Bedeutung der Zeichen appellieren, also an ihre außermathematische Anwendung. Aber was hilft es denn überhaupt, an diese appellieren? Wie kann so ein Appell etwas fruchten?

Heißt das, aus der Mathematik herausmalen werden wir zurückgehen, oder heißt es aus einer math. Schluß weise in eine andre treten?

Was heißt es, einen neuen Begriff von der Oberfläche einer Kugel gewinnen? Inwiefern ist das dann ein Begriff von der Oberfläche einer Kugel? Doch nur insofern er sich auf wirkliche Kugeln anwenden läßt.

Wieweit muß man einen Begriff vom Satz haben, um die Rechenmathem. Logik zu verstehen?

1.11.42.

Wenn die intendierte Anwendung der Math. wesentlich ist wie steht es da mit Teilen der Mathematik, deren Anwendung – oder doch wenigstens das, was Mathematiker für eine die Anwendung halten – bestenfalls bestenfalls phantastisch ist. Daß man, wie in der Mengenlehre, einen Zweig der Math. treibt, von dessen Anwendung man sich einen ganz falschen Begriff macht. Treibt man nun nicht doch Mathematik?

2.11.

Wenn die arithm. Operationen lediglich zum Konstruieren einer Chiffre dienten wäre ihre Verwendung natürlich genügend von der unsern

verschieden. Wozu diese Operationen dann aber überhaupt mathematische Operationen?

Kann man von dem, der eine Regel des Entzifferns anwendet, sagen, er vollziehe mathem. Operationen? Und doch lassen sich seine Transformationen (Umformungen) so auffassen. Denn er könnte doch sagen, er berechne, was bei der Entzifferung nach den + der Regel des Zeichens .... herauskommen müsse. // des Zeichens .... gemäß dem + dem Schlüssel bekommen müsse. // Und der Satz: daß die Zeichen .... diesen Regel gemäß entziffert .... ergeben

ist ein mathematischer.
Sowie auch der Satz: daß
man beim Schachspiel
von dieser ~~Disposition~~ Stellung
zu jener kommen kann.

Denke Dir die Geometrie des vierdimensionalen Raums zu dem Zweck betrieben, die Lebensbedingungen der Geister Flächenwesen zu lernen. Ist sie darum nicht Mathematik? Und wenn ich nun sagen sie bestimme Begriffe?

— wäre es nicht seltsam zu sagen

Wäre es nicht seltsam von einem Kinde zu sagen, es könne Begriffe verwechseln das Tanzende von

Milliardenbatzen machen — womit ~~man~~ (nämlich) gemeint sein soll, es könne bereits im unbegrenzten Zahlenraume rechnen. Und ~~doch~~ zwar könnte das nur als eine äusserst bescheidene Ausdrucksweise gelten, da er (ja) nur 'tausende + tausende' statt 'unendlich viele' sagt.

Könnte man sich Menschen denken, die im gewöhnlichen Leben etwa nur bis 1000 rechnen + die Rechnungen mit höheren Zahlen zu machen. Untersuchungen über die Gestaltwelt vorbehalten hat.

'Jedes Ding ist sich selbst gleich'. Betrachte: "Jedes Ding ist sich selbst sehr ähnlich"!

3.11.

Warum nun hat das 'den Schein der Wahrheit' & nicht einfach den der Unsinnigkeit?

Nehmen wir an, die Bahnen zweier Körper berührten sich so daß die beiden ~~sich~~ ~~zu einem~~ in der Berührungsstelle zusammenfielen. Man könnte dann sagen: wo sie zusammenfallen sind sie einander gleich. Und das ist nicht notwendig der Fall: denke etwa an eine

perspektivische Darstellung.

Wenn wir ~~einem~~ jemandem zugestünden, daß 'a = a' nichts sagt, ihn aber fragten ob er sich nicht dennoch doch noch über mit einem der beiden Sätze

'a = a'

und 'a ≠ a', also mit dem anderen einverstanden.

den erklärte; so ist kein Zweifel, er würde sich für 'a = a' entscheiden.

Er würde sagen: "Ein Ding ist ~~jedenfalls~~ sich selbst nicht ungleich ~~mit sich selbst~~".

Zu sagen "ein Ding fällt mit sich selbst zusammen" ist eigentlich eine

Bestimmung dessen, was man '<u>ein</u> Ding' nennt.

4. 11.

Was für eine Art Satz ist eine Gleichung, wie $y = 3x^2 + 4$? ~~Es ist~~ Jedenfalls keiner ~~Satz~~ der reinen Mathematik, obwohl er ~~aus~~ aus 'mathematischen' Zeichen zusammengesetzt ist.

Die Gleichung kann ein Satz der angewandten Math. sein. In der reinen Math ~~spielt~~ ist sie ~~die Rolle~~ ein~~e~~ Satzteil (etwa des Satzes dass ihre Lösung für $x = 1$ $y = 7$ ist). (Und für "$x = 1$" gilt ähnliches.)

"Ob das nun von einer <u>wirklichen</u> Kugelfläche gilt — von der rede.

matischen gibt es" — das erweckt den Anschein, als unterschiede sich der mathem. Satz von einem Erfahrungssatz insbesondere bestimmt darin, daß wo die Wahrheit des Erfahrungssatzes schwankend + ungefähr ist, der mathem. Satz sein Objekt exakt + unbedingt wahr beschreibt. Es wäre eben die (mathematische) Kugel eine Kugel. Und man könnte sich etwa fragen ob es nur eine solche Kugel, oder ob es mehrere gebe (eine Fregesche Fragestellung).

Tut ein Mißverständnis, die mögliche denkbare Anwendung

betreffend
, der Rechnung als einem Teil der Mathematik Eintrag?

Und abgesehen von einem Mißverständnis, wie ist es mit der bloßen Unklarheit?

Wer glaubt, die Mathematiker haben ein seltsames Wesen, die $\sqrt{-1}$, entdeckt, daß die quadriert nun doch -1 ergäbe, dann der nicht doch ganz gut mit komplexen Zahlen Rechnen + solche Rechnungen in der Physik anwenden? Und sind's darum weniger Rechnungen?

In dieser Beziehung steht freilich sein Verständnis auf schwachen Füssen; aber

aber er wird mit ~~vollen~~ Sicherheit seine Schlüsse ziehen, + sein Kalbül wird auf festen Füßen stehen.

Wäre es nun nicht lächerlich, zu sagen, dieser Triebe nicht Mathematik?

Es investiert Ihnen die Math., ~~+ findet neue~~ gibt neue Definitionen + findet neue Lehrsätze — — + in gewisser Beziehung kann man sagen er wisse nicht was er tut. — Er hat eine vage Vorstellung etwas entdeckt zu haben wie einen Raum (wobei er an sein Zimmer

denkt), ein Recht er-
schlossen zu haben, +
wunde, darüber gefragt,
viel Unsinn reden.

Denken wir uns den
primitiven Fall, daß
Einer ~~zu seinem Vergnügen~~
ungeheure Multiplikatio-
nen ausführte, wie er sagt,
durch neue riesige
Provinzen des Zahlen-
reichs zu gewinnen.

Denk Dir das Rechnen
mit den V-1 wäre von einem
Narren erfunden worden,
der bloß vom Paradoxen
der Idee angezogen die
Rechnung als eine Art
Gottes- oder Teufelsdienst
Gottesdienst der Absurde
treibt. Er bildet sich ein

das Unmögliche schlechthin unmögliche aufzuschreiben + mit ihm zu operieren

Mit anderen Worten: wer an die mathematischen Gegenstände glaubt + ihre seltsamen Eigenschaften, — kann der nicht doch Mathematik betreiben? Oder: — tritt der nicht auch Mathematik?

5.11.

"Idealer Gegenstand". "Das Zeichen 'a' bezeichnet einen 'idealen Gegenstand'" soll offenbar etwas über die Bedeutung, also den Gebrauch von 'a' aussagen. Und es bestätigt sich, daß dieser Gebrauch in gewisser Beziehung ähnlich ist dem eines

Zeichens, das einen Gegenstand hat ~~bezeichnet~~ ~~entspricht~~, + das Pl.co (aber) keinen Gegenstand bezeichnet. Es ~~ist~~ aber interessant, was der Ausdruck wort 'idealer Gegenstand' aus diesem dem Factum macht.

Man könnte sich so ausdrücken: "Der Name 'Regan' im Lear bezeichnet eine ideale Person".

Man könnte unter Umständen von einer endlosen Kugelreihe reden. Denken wir uns eine solche gerade endlose ~~Kugel~~ Reihe von Kugeln in gleichen Abständen + wir berechnen die Kraft, die alle diese Kugeln

nach einem bestimmten Attractionsgesetz auf einen bestimmten Körper ausüben. Die Zahl, die diese Rechnung liefert, betrachten wir als das Ideal der Genauigkeit für gewisse Messungen.

Das Gefühl des seltsamen Zornes hier von einem Missverständnis. Der Art von Missverständnis, die ein Zusammenfangen des Verstandes erzeugt, den ich Einhalt gebieten will.

Der Einwand, daß 'das Endliche nicht das Unendliche erfassen kann' richtet sich eigentlich gegen die Idee eines

psychologischen Akts
des Erfahrens oder Verste-
hens.

Oder denke Dir, wir
sagen einfach: "Diese
Kraft entspricht der
Anziehung einer endlosen
Kugelreihe die so + so
angeordnet sind + den
Körper nach diesem At-
tractionsgesetz anziehen".
Oder wieder: "Berechne
die Kraft die eine end-
lose Kugelreihe, von
der + der Beschaffenheit,
auf einen Körper aus-
übt!" — Dieser Befehl
hat doch gewiß Sinn. Eine
bestimmte Rechnung ist
beschrieben.

Wie wäre es mit dieser Aufgabe: "Berechne das Gewicht einer Säule von soviel aufeinander liegenden Platten, als es Kardinalzahlen gibt; die unterste Platte wiegt 1 kg, jede höhere immer die Hälfte der vorhergehenden."

Die Schwierigkeit ist nicht die, daß wir uns keine Vorstellung machen können. Es ist leicht, sich irgend eine Vorstellung einer unendlichen Reihe, z.B., zu machen. Es fragt sich: was nützt uns die Vorstellung.

Denke dir unendliche Zahlen in einem Märchen

gebraucht. Die Zwerge haben soviele Goldstücke aufeinandergetürmt, als es Kardinalzahlen gibt, etc. Was in einem Märchen vorkommen kann, muß doch Sinn haben.–

Denke Dir die Mengenlehre zwar als eine Art Parodie auf die der Mathematik von einem satirischen erfunden worden! – Später hätte man dann einen vernünftigen Sinn in ihr gesehen & sie in die Mathematik einbezogen. (Denn wenn der eine sie als das Paradies der Mathematiker ansehen kann, warum nicht ein andrer als einen Witz?)

Die Frage ist: ist sie nun

als Scherz nicht auch offenbar Mathematik? –

Und worum ist sie offenbar Mathematik? – Weil sie ein Zeichenspiel nach Regeln ist?

Werden hier nicht doch offenbar Begriffe gebildet – auch wenn man sich über deren Anwendung nicht im Klaren ist?

Aber wo kann man einen Begriff haben + sich aber keine Anwendung nicht im Klaren sein? // nicht klar sein? //

6.11.

Nimm die Konstruktion des Kräftepolygons ~~Parallelogramms~~: ist das nicht ein Stück

angewandte Mathematik?
+ wo ist der Satz der reinen
Mathematik der bei dieser
graphischen Berechnung
zu Hülfe genommen wird?
Ist der nicht ein Fall
wie der des Stammes, welcher
eine rechnerische Technik
zum Zweck gewisser Vorber.
sagungen hat, aber keine
Sätze der reinen Mathematik?

Die Rechnung ist die
zur Ausführung einer Ceremonie dient. Es werde
z.B. nach einer bestimmten
Technik aus dem Alter des
Vaters + der Mutter + der Zu.
zahl ihrer Kinder die Angabe
der Worte einer Segensformel
abgeleitet die auf das
Haus der Familie angen

wenden A. zu einem Gesetz
wie dem Mosaischen Sonnte
man sich Rechenvorgänge
spezielle Rechenvorschriften
wiedergelesen beschrieben denken. Und
konnte man sich nicht
denken, daß das Volk
das ~~dessen~~ diese geneme
nichten Rechenvorschriften
besitzt im praktischen
Leben nie rechnet?

Dies wäre gewiß an-
gewandtes Rechnen, aber
es würde nicht dem Zweck
der einer Vorbereitung dienen.

7.11

Wäre es ein Wunder wenn
die Technik des Rechnens
einer Familie von Anwendun
gen hätte?!

8.11.

Wie seltsam die Frage

ist sie in der unendlichen Entwickelung von π die Figur 7 (eine gewisse Anordnung von Ziffern, z.B. '770') vorkommen wird, sieht man erst wenn man die Frage in einer ganz handbaren Weise zu stellen versucht: Menschen sind darauf abgerichtet worden nach gewissen Regeln Zeichen zu setzen. Sie verfahren nun dieser Abrichtung gemäß + wir ~~fragen~~ sagen es sei ein Problem, ob sie der gegebenen Regel folgend jemals die Figur 7 aufschreiben werden.

Was aber sagt der, welcher, der, wie wohl, sagt, eines sei klar: Frau werde oder werde nicht, in der endlosen Entwicklung auf Sohn. men?

Mir scheint, wer dies sagt, stellt schon selbst oder eine Postulat eine Regel auf.

Die, wenn man auf eine Frage hin erwiderte: 'Auf diese Frage gibt es bis jetzt noch keine Antwort'?

So könnte etwa der Dichter antworten der gefragt wird ob der Held seiner Dichtung

eine Schwester hat oder nicht – wenn er nämlich noch nichts darüber entschieden hat.

Die Frage – will ich sagen – verändert ihren Status, wenn sie entscheidbar wird. Denn ein Zusammenhang wird dann gemacht, der früher nicht da war.

Man kann von dem Abgerichteten fragen: ‚wie wird er die Regel für einen Fall deuten?‘, oder auch ‚wie soll er die Regel für einen Fall deuten‘. Wie aber, wenn über diese Frage keine Entscheidung getroffen wurde? – Nun, dann

ist die Antwort nicht: 'er soll sie sondern, sondern daß 9 in der Entwicklung vorkommt' oder: ~~od~~ 'er soll sie so denken daß es nicht vorkommt', sondern: 'darüber ist noch nichts entschieden'.

Wir mathematisieren mit den Begriffen. – Und mit gewissen Begriffen mehr als mit andern.

10. 11.

Ich will sagen: Es scheint, als ob ein Entscheidungsgrund bereits vorläge; & er muß erst erfunden werden.

kommt das darauf hinaus, zu sagen: Man bekommt beim Reden über die gelernte Technik des Entwickelns das Falsche Bild einer vollendeten Entwicklung (dessen, was man für gewöhnlich Reife nennt) + wird dadurch gezwungen unbeantwortbare Fragen zu stellen.

Denn schließlich müßte sich doch jede Frage über die Entwicklung von $\sqrt{2}$ auf eine praktische Frage, die Technik des Entwickelns betreffend, bringen lassen. // von $\sqrt{2}$ in Form einer praktischen Frage der Technik .... stellen lassen /// von $\sqrt{2}$ als prak

Ähnliche Frage ..... stellen lassen//

Und es handelt sich hier natürlich nicht nur um den Fall der Entwicklung einer reellen Fabel oder überhaupt ~~um~~ die Zusammenhänge ~~der~~ mathematischen Zeichen~~ursache~~, sondern um jeden analogen Vorgang, er sei ein Spiel, ~~oder~~ ein Tanz, etc, etc.

Wenn Einer den Satz vom ausgeschlossenen Dritten uns als ~~fundamentale~~ große Wahrheit uns vorhält, so ist klar, daß mit seiner Frage etwas nicht in Ordnung ~~war~~ ist // uns

als große Wahrheit vorhält,
der man nicht entgehen
kann, – so ist... // // Wenn
Einer uns den Satz vom
Ausg. Dritten einhämmert,
dem nicht zu entgehen
sein, – so ist klar... //

Wenn einer den Satz
vom Ausg. Dritten aufstellt
so legt er uns gleich-
sam zwei Bilder zur
Auswahl vor + sagt
eins müsse der Fall sein.
Wie aber wenn es zweifelhaft ist, ob
hier die Bilder anwendbar lassen?

Und wer von der
endlosen Entwicklung
sagt sie müsse ~~entwe~~
~~der~~ die Figur enthalten
oder sie nicht enthal-
ten geht uns sozusa

gen das Bild einer in die Ferne verlaufenden unübersehbaren Reihe.

Wie aber, wenn das Bild in weiter Ferne zu flimmern anfinge?

Von einer unendlichen Reihe zu sagen, sie enthielte eine bestimmte Figur nicht, hat nur einen ~~ganz~~ speziellen ~~gewissen~~ Bedeutungen Sinn.

11.11.

D.h.: man hat diesem Satz ~~nur~~ für gewisse Fälle Sinn gegeben.

Ungefähr den: Es ist ~~nicht~~ im Gesetz dieser Reihe, keine Figur .... zu enthalten.

Ferner, man könnte sagen: Wie...
Ferner: (so) wie ich die Entwicklung weiterrechne, errechne ich etwas neues über das Gesetz der Reihe. // errechne ich <u>neue</u> Gesetze, denen die Reihe folgt. // // weiterrechne, leite ich neue Gesetze ab, denen die Reihe folgt. //

"Nun gut, so können wir sagen: 'Es muß entweder im Gesetz der Reihe liegen, daß die Figur ~~in der Entwicklung~~ vorkommt, oder das Gegenteil'". //, oder daß sie ~~nicht vorkommt~~." // Aber ist das so? — "Nun, <u>determiniert</u> das Entwickelungsgesetz die Reihe denn nicht vollkommen?"

Und wenn es das tut, keine Zweideutigkeiten läßt, dann muß es implicite, alle Eigenschaften der Reihe bestimmen." // mitbestimmen." // // es implicite alle Fragen die Struktur der Reihe betreffend entscheiden." // — Du denkst da an die endlichen Reihen.

'Aber es sind doch alle Gliederen der Reihe ~~bestimmt~~ vom 1sten bis zum 1000sten, bis zum 10^{10}-ten, ~~etc. etc.~~ u.s.f., bestimmt; also sind doch alle Gliederen bestimmt.' Das ist richtig, wenn es heißen soll es sei nicht

(wir sehen also, daß wir ein irreführendes Bild gebrauchen.

(etwa) das 204-20-vielte nicht bestimmt. Aber Du siehst ja, daß das Du Deinem Aufschluß darüber gibt, ob eine Figur (jetzt) in der Reihe erscheinen wird (wenn sie so weit nicht ~~schon~~ erschienen ist).

Willst Du mehr über die Reihe wissen, so mußt Du, so zu sagen, in eine andere Dimension (gleichsam wie aus der Linie in die Ebene) gehen. – Aber ist denn in sie umgebende Ebene die Ebene nicht eben da, so wie die Linie, ~~da~~ nicht der Ebene da, wie die Linie, + um zu erforschen, wenn man wissen will, wie es sich verhält?

Nein, die Mathematik dieser weiteren Dimension muß so gut erfunden werden, wie jede Mathematik.

In einer Arithmetik, in der man nicht weiter als 5 zählt, hat die Frage, wieviel 4+3 ist noch keinen Sinn. Wohl aber kann die Aufgabe das Problem existieren, diesen Frage einen Sinn zu geben. D. h.: die Frage hat so wenig Sinn, wie der Satz vom ausgeschlossenen Dritten, sauf sie angewendet.

Man meint in dem Satz vom Ausg. Dritten schon Verfahren

Festes zu haben, was jeden-
falls nicht in Zweifel
zu ziehen ist. Während
in Wahrheit der Sinn die-
ser Tautologie (wenn man
so sagen darf) ebenso
schwankend ist wie der
der Frage, ob p oder ~p
der Fall ist. // Während
in Wahrheit diese Tau-
tologie einen ebenso
schwankenden Sinn (wenn
ich so sagen darf) hat,
wie die Frage ob p oder
~p der Fall ist. // wie
die Frage, ob die eine,
oder die andere Alterna-
tive wahr ist. //

12.11.

Daube, ich fragte: Was
meint man damit "die
Figur ... kommt in dieser

Entwickelung vor?". So
würde man antworten:
"Du weißt doch was
das heißt. Sie kommt
vor, wie z.B. die Figur ...
in der Entwickelung tatsächlich vor
kommt." – Wohl, aber
wie kann ich diese Ana
logie nun anwenden gebrauchen?
Denn ich verstehe wohl,
wenn man mir nun
sagt: "Kommt die Figur 159
in den ersten 100 Stellen von
$\sqrt{2}$ vor, wie sie in den ersten
10 Stellen von π vorkommt?"
// Sie kommt vor, wie die
Figur .... in der Entwickelung
tatsächlich vorkommt" – Also
so kommt sie vor? – Aber wie
ist das? //

Denke Dir, man sag-
te: "Entweder sie kommts

so vor, oder sie kommt nicht so vor"!

'Aber verstehst Du denn wirklich nicht, was gemeint ist?!' – Aber kann ich nicht glauben, ich verstehe es, & mich irren? –

Wie verstehe ich denn, was heißt: die Figur ... kommt in der Entwickelung vor? Doch durch Beispiele – die uns zeigen, wie das ist, wenn .... Diese Beispiele zeigen mir aber nicht, wie es ist, wenn die Figur in der Entwickelung <u>nicht</u> vorkommt!

Konnte man nicht sagen: wenn ich wirklich ein

Recht hatte zu sagen, diese Beispiele lehren nicht, wie es ist wenn die Figur in der Entw. vorkommt, so müßte sie uns auch sagen, was das Gegenteil des Satzes bedeutet.

Der allgemeine Satz die Figur kommt in der Entw. nicht vor kann nur ein Gebot sein.

Und wenn man die math. Sätze als Gebote auffaßt & sie auch als solche aussprichst: "25^2 gebe 625!"

Nun ist ein Gebot hat eine innere & eine äußere Verneinung.

Die Symbole "(x).φx" &
"(∃x).φx" sind wohl
unmöglich in der Math.,
wenn man im übrigen
die Technik des Beweises
der Existenz oder Nicht-Existenz
genau auf den
sich die Russellsche
Zeichen hier bezieht.
Wird dies aber offen
lassen so sind diese
Begriffe der alten Logik
absolut irreführend.

Wenn Einer sagt: "aber
so was doch was
'die F. gibt bekannt in
der Erkl. von' bedeutet,
nämlich das." – & zeigt
auf einen Fall des
Vorkommens, so kann

ich nur erwidern, daß was er mir geht verschiedene Fakten illustrieren kann. Man kann daher nicht sagen ein wenn was der Satz heißt, weil ich weiß, daß er mir ihn in diesem Fall gerade anwenden wird.

Das Gegenteil von "es besteht ein Gesetz, daß p" ist nicht: "es besteht ein Gesetz, daß ~p". Drückt man aber das erste durch P, das andere zweite durch ~P aus, so wird man in Schwierigkeiten geraten.

13.11.

Wie, wenn den Kindern beigebracht wird, die

Erde
~~Welt~~ sei eine unendliche Ebene; oder Gott habe eine unendliche Reihe von Sternen geschaffen; oder ein Stern fliege in einer geraden Linie gleichförmig immer weiter & weiter ohne je aufzuhören.

Seltsam: wenn man so etwas als selbstverständlich, gleichsam ganz ruhig, annimmt, so verliert es alles paradoxe. Es ist als sagte mir jemand: Beruhige dich, diese Reihe oder Bewegung läuft fort & fort ohne je aufzuhören. Wir sind ~~ob~~ genasführt der Ruhe überhoben (je) an ein Ende zu denken.

('Wir werden ein Ende nicht in Betracht ziehen' (We won't bother about an end.)

Man könnte auch sagen: 'für uns ist die Reihe endlos'.

('Wir werden uns um ein Ende der Reihe nicht bekümmern; für uns ist es immer unabsehbar.')

14.11.

Nicht 'abzählbar' sollte es heißen – von den rationalen Zahlen etwa – sondern 'abzählfähig'. Man kann die rationalen Zahlen nicht

abzählen, weil man sie nicht zählen kann, aber man kann mittels der rationalen Zahlen zählen – so nämlich – so wie mit den Kardinalzahlen. Die solgende schiefe Ausdrucksweise gehört mit zu dem ganzen System der Vorspiegelung, das wir mit dem täuschenden Apparat unendlicher Mengen mit der selben Sicherheit behandeln, wie bis dahin nur die endlichen.

15.11.

Aber wo ist hier das Problem? Warum soll ich nicht sagen*, was wir Mathematik nennen sei eine Familie von Tatsachen zu einer Familie von Zwecken.

Die Neuen Bäume z.B. Rechnungen zum einer Art von Wettrennen gebrauchen. Wir Kinder ja wirklich manchmal um die Wette rechnen, um das diese Verwendung bei uns eine ganz untergeordnete Stelle spielt.

Oder das Multiplizieren Bäume uns viel schwerer fallen, als es tut – wenn wir z.B. ~~[illegible]~~ nur mündlich rechneten, um uns eine Multiplikation zu merken, sie also zu erfassen, wäre es nötig sie in die Form eines gereimten Gedichts zu bringen. Was

dès dann einem Menschen
gelungen, so hätte er
das Gefühl, eine große,
wunderbare Wahrheit
gefunden zu haben.
Es wäre sozusagen für
jede neue Multiplikation
eine neue individuelle
Arbeit nötig.

Wenn diese Leute nun
glaubten, die Zahlen
seien Götter & durch
ihre Rechnungen er-
forschten sie das Gei-
sterreich, oder zwängen
die Geister, sich zu
offenbaren — wäre dies
keine Arithmetik? Oder
wäre es auch dann
Arithmetik, wenn diese
Menschen die Rechnung

zu nichts anderem ge-
brauchten?

(Ich suche einen Abstieg.)

Der Vergleich mit der
Alchemie liegt nahe.
Man könnte von einer
Alchemie in der Mathe-
matik reden.

'Man kennt sich nicht
aus' heißt nicht: man
weiß nicht wo man
geht – sondern man
weiß nicht wohin diese
Richtung führen wird
& wohin jene andere
führen wird. Der meint
wer sich im Wald ver-
loren hat, nicht
allerdings wohl den Fleck

um ihn herum klar vor
sich, aber die Geographie
des Waldes kennt er
doch nicht. // Waldes
ist ihm doch unbekannt. //x
D.h., er wird sich ver-
loren fühlen, obwohl
er seine Umgebung
klar vor sich sieht.
So kennt man sich
in den "Grundlagen"
der Math. nicht aus
nicht, weil man nicht
weiß, was man tut,
sondern weil die Ge-
graphie des großen Zusammen-
hangs unbekannt
ist.

Ist schon das die
Mathe schon das die....
Charakterisiert schon
das die mathem. Alchimie,
das, das
da die mathem. Fetze

x Gl.
(bstig.)
der
nahe.
es nur
rothe.
nicht
: man
man
diese
wird
dere
meine
vor
t
Flea

als Axiomen über mathem. Gegenstände betrachtet werden, — also die Math. als die Erforschung dieser Gegenstände?

In einem gewissen Sinn kann man in der Math. darum nicht an die Bedeutung der Zeichen appelliren, wie die Math. ihnen erst die Bedeutung gibt.

Es ist das Spiele der Verwechslung von welcher ich sprach, das das mysteriöse an irgend einem mathem. Begriff nicht sofort als ~~Fehler~~ irrige Auffas.

zum, als Fehlgriff, ge
deutet wird, sondern
als etwas, was jedenfalls nicht
zu verachten, vielleicht
sogar eher zu respektieren
ist.

Alles was ich machen
kann ist einen leich-
ten Weg aus dieser Un-
klarheit + dem Glitzern
der Begriffe zeigen.

Man kann seltsamer-
weise sagen, daß an allen
diesen glänzenden Begriffs
bildungen ein sogenannter
solider Kern ist. Und
ich möchte sagen, daß
dieser ist der zu
machen. Produkten machen

Man könnte sagen: was du selbst schaust, heißt weder wie eine flämmende Lufterscheinung aus; aber sieht sie von einem andern Wirbel an & Du siehst ~~sie~~ den (einen) soliden Körper, der nur aus von jener Richtung ~~aufsteigen~~ sämmtlich flamm & rückstoßlich besteht.

// der nur aus von jener Richtung wie ein Flam ohne körperliches Substrat ausmacht. // // der nur aus jener Richtung wie ein Flamm aufsteht der zu keinem Körper gehört. //

Das ufixsgo bei ufi wo Substanzen

oomoi Noieou. Hro hmo
hosi hgeig zopphgog 16.11.
Ich habe die Tiefe nicht
einfach durch Weite
ersetzt.

'Die Figur ist in der Reihe,
oder sie ist nicht in der
Reihe' heißt: entweder
schaut die Sache so
aus oder sie schaut
nicht so aus.

Wie weiß man, was das
Gegenteil des Satzes "C
kommt in der Reihe vor",
oder auch des Satzes
"C kommt nicht in der
Reihe vor" bedeutet?
Diese Frage klingt unsin-
nig, hat aber doch einen

sim.
Nämlich: wie weiß ich, daß ich den Satz, "Es kommt in der Reihe vor", verstehe. Es ist wahr; ich kann Beispiele geben für das Vorkommen & Nicht-Vorkommen." geben für den Gebrauch solcher Aussagen, & auch der Gegenteiligen." Und die sind Beispiele dafür, daß es eine Regel gibt, die das Vorkommen in einer bestimmten Zone, oder einer Reihe von Zonen, vorschreibt, oder bestimmt das Vorkommen angeschlossen ist.

Wenn "Du tust es" heißt: Du mußt es tun, & "Du

tust es nicht" heißt: Du
darfst es nicht tun —
dann ist "Du tust es,
oder Du tust es nicht"
nicht der Satz vom ausge-
schlossenen Dritten.

Jeder fühlt sich
unbehaglich bei dem
~~Satz~~ Gedanken, ein Satz keine Aussage
in der endlosen Reihe
kommt, das
vorkommen hat das nicht
vor-d-gegen hat es so
nichts befremdliches
~~hat~~ ein Befehl ~~ausmacht~~ sage
in dieser Reihe dürfe
soweit sie auch fortge-
setzt werde, das nicht
vorkommen.

Wobei aber dieser Unter-
schied zwischen: "soweit

Du auch selbst wirst
Du das wie finden" – +
"soweit Du auch selbst
darfst Du das wie tun"?

Auf jene Satz kann man
sagen: "wie kann man
so etwas wissen", aber
nichts analoges gilt
vom ~~Gesetz~~ Befehl.

Die Aussage meint
sich zu übernehmen,
den Befehl aber gar
nicht!

Kann man sich den
Zweifel, daß alle mathema-
tischen Sätze im Imperati-
v ausgesprochen wür-
den? z.B.: "10 x 10 sei 100"

Und wer nun sagt: "Es sei so, oder es sei nicht so", der spricht nicht den Satz vom ausgeschl. Dritten aus, – wohl aber eine <u>Regel</u>. (Wie ich es ~~auch~~ schon weiter oben einmal gesagt habe.)

17.11.

<u>Aber</u> ist das wirklich ein Ausweg aus der Schwierigkeit? Denn wie verhält es sich dann mit allen anderen mathem. Sätzen, sagen wir $25^2 = 625$, gilt für diese nicht der Satz vom ausg. Dritten <u>innerhalb</u> der Mathematik?

Wie wendet man denn den Satz vom

ausf. Sätzen an?

18.11.

"Es gibt entweder eine Regel die es verbietet oder eine, die es gebietet"

Angenommen, es gibt keine Regel die das Vorkommen verbietet – warum soll es dann eine geben, die es gebietet?

Hat es einen Sinn zu sagen: "Es gibt zwar keine Regel die das Vorkommen verbietet, die Eigenschaft kommt aber tatsächlich doch nicht vor"? – Und wenn das nun keinen Sinn hat – wie kann der Gegenteil davon sind

haben, nämlich, die Figur
kommt vor?

Nun, wenn ich sage,
sie kommt vor, schwebt
mir das Bild der Reihe
von, von ihrem Anfang
bis zu ~~der~~ jener Figur
— wenn ich aber sage
die Figur kommt nicht
vor, so nutzt mir
kein solches Bild ~~der Reihe~~. // so
nutzt mir kein solches
Bild, + die Bilder sehen
mir aus. //

Wie, wenn die Regel
sich beim Gebrauch
unmerklich biege
würde? Ich meine so,
daß ich von verschie-
denen Bäumen spreche

konnte, in denen ich es gebrauche.

Das Gegenteil von "es darf nicht vorkommen" heißt "es darf vorkommen". Für ein endliches Stück der Reihe aber scheint das Gegenteil von "es darf" in, um nicht vorkommen" zu sein: "es darf vorkommen".

19.11.

Das Seltsame in der Alternative "es kommt in der unendl. Reihe vor, oder es kommt nicht vor" ist, daß wir uns die beiden Möglichkeiten einzeln ~~separat~~ vorstellen müssen,

ich

"Es
kom-
dass
ein
der
keine
"Es
cht
sein:
nen".
19.11.
n der
Kommu-
ehe
unt
n
den
~~Wiederholung~~
~~fach~~
sen,

der wir nach einer ~~nicht wie sonst~~ Vorstellung für jedes besonders suchen, & das nicht wie sonst eine ~~zureicht~~ für den negativen Fall & für den positiven zureicht.

Wie weiss ich, dass der allgemeine Satz "Es gibt ..." hier seinen Sinn hat? Nun, wenn er zu einer Mitteilung über die Technik des Experimentierens in einem Probespiel verwendet werden kann.

Eine Mitteilung heisst: "es kommt nicht vor kommen" – d.h.: wenn es vorkommt, hast Du falsch gerechnet.

Eine lautet: "es darf vorkommen", d.h., es existiert ein Verbot nicht. Eine ~~lautet~~: "es muß in dem ~~Teil~~ der ~~Region~~ (an ~~den~~ diesen Stellen / immer in ~~den~~ diesen Regionen) vorkommen". Das Gegenteil davon aber scheint zu sein: "es darf dort dort nicht vorkommen" statt "es muß dort nicht vorkommen".

Wie aber, wenn man die Regel habe, daß, z.B., überall, wo die Bildungsregel von π 4 ergibt, statt der 4 auch eine beliebige andere Ziffer gesetzt werden kann.

Ziehe auch die Regel in Betracht die an gewissen Stellen eine

Ziffer verbietet, aber im übrigen die Wahl offen läßt.

20.11.

Ist es nicht so? Die Begriffe in den mathematischen Sätzen von den unendlichen Dezimalbrüchen sind nicht Begriffe von Reihen, sondern von der unbegrenzten Technik des Entwickelns von Reihen.

Wir lernen eine endlose Technik: d.h., es wird uns etwas vorgemacht; wir machen es nach; es werden uns Regeln gesagt & wir machen Übungen in ihrer Befolgung;

es wird. dabei vielleicht auch ~~den~~ ein Ausdruck wie "u.s.f. ad inf." gebraucht, aber damit ist nicht von irgend einer riesenhaften Ausdehnung der Rede. // aber es ist damit von einer riesenhaften Ausdehnung der Rede. //

Das sind die Fakten. Und was heißt es nun: "Kommt entweder in der Entwickelung vor, oder es kommt nicht vor"?

Aber heißt das nun, daß es kein Problem gibt: "Kommt die F. für C in dieser Entwickelung vor?"? – Wer das fragt

frage nach einer Regel des Vorkommens von C betreffend. Und die Alternative des Existierens oder Nichtexistierens einer Regel ist jedenfalls keine mathematische.

Erst innerhalb eines entsprechenden, mathem. Gebäudes wird die Frage zur mathematischen. // Wird die Frage zur Forderung einer mathematischen Entscheidung. // // mathem. Gebäude läßt die Frage eine mathem Entscheidung zu + wird somit zur Forderung einer solchen Entscheidung. //

Ist denn das Unendliche nicht wirklich — kann ich nicht sagen: "diese zwei Kanten der Platte schneiden sich im Unendlichen"?

Nicht "der Kreis hat diese Eigenschaften weil er durch die beiden unendlich fernen Punkte .... geht"; sondern: "die Eigenschaften des Kreises lassen sich aus dieser (merkwürdigen) Perspektive ~~anschauen~~ betrachten".

Es ist wesentlich eine Perspektive, + eine weithergeholte. (Womit kein Tadel

ausgesprochen ist.) Aber es muß immer ganz klar sein wie weit beispielsweise diese Anschauungsart ist. Ganz sonst ist ihre essentielle Bedeutung im Dunkeln.

Was heißt das: "der Mathematiker weiß nicht was er tut", oder "er weiß was er tut"?

23.11.

Kann man unendliche Vorhersagungen machen? Nun, warum soll man nicht z.B. das Trägheitsgesetz eine solche nennen? Oder den Satz, daß ~~sich~~ ein Komet eine Parabel beschreibt?

In gewissem Sinne wird freilich Sinn unendlich. Bei nicht sehr ernst genommen.

Wie ist es nun mit einer Voraussagung: dass, wer π entwickelt, so weit er auch geht, wie auf die Figur stossen wird? – Nun, man könnte sagen, dass dies entweder eine mathematische Voraussagung ist, oder (aber) eine mathematische Regel.

Jemand, der ~~das Ent~~ ~~wickeln von~~ √2 entwickeln gelernt hat, geht zu einer ~~Zigeunerin~~ Wahrsagerin ~~Kartenaufschlagerin~~, sie weissagt ihm, dass

~~es sie~~, soweit er auch die √2 entwickeln mag, er wird einer Ziffer .... gelangen wird. Ist ~~es~~ die Behauptung ein mathem. Proposition? Nein – Aber sie sagt: „Wenn Du irgend entwickeln willst, kommst Du zu ~~dem~~ sie .... nicht entwickelst, wirst Du ~~nicht~~ nie dahin kommen". Aber ist das noch eine Vorhersage?

Es scheint nun, daß so eine Vorhersage des richtig entwickelten denkbar wäre und sich von einem mathem. Gesetz, daß es sich so + so verhalten muß, unterscheide. So daß es in der mathem. Entwickelung einen Unterschied gäbe zwischen

dem, was tatsächlich ~~so~~ herauskommt – ~~sozusagen~~ gleichsam zufällig – + dem, was herauskommen muß.

24.11.

Wir wollen uns entscheiden; ist eine unendliche Voraussage sinnhaft?

So jedenfalls nicht, indem (so) man sagt: "ich bin ~~weil doch offenbar, wo~~ ich sicher, ich meine etwas, wenn ich sage .....".

Auch ist wohl nicht so sehr die Frage, ob die Voraussage irgend einen Sinn hat, als: was für eine Art von Sinn sie hat. (Also,

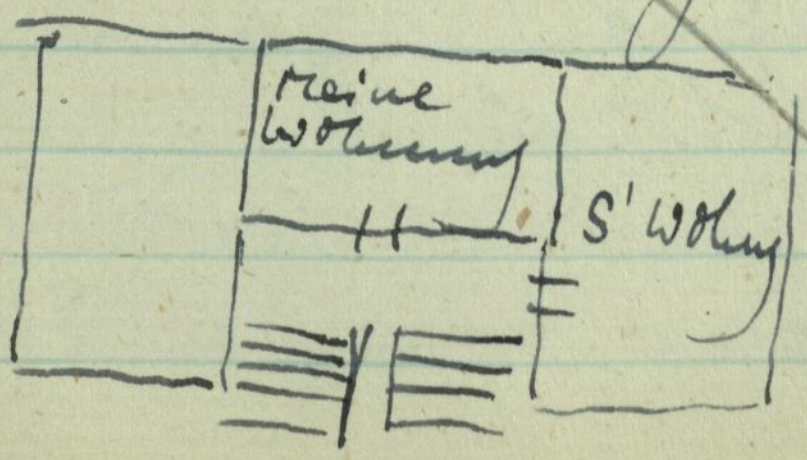
in welchen Spielen ~~mit~~ sie (vorkommt.)

25.11.

Die Mathematiker lieben einen Haut-goût an ihren Sätzen, der, wie überall, ~~dadurch zustande kommt, daß etwas in Fäulnis übergegangen ist~~ von der Fäulnis herrührt.

'Übereinstimmung' heißt zum Teil die Eintracht der Friesen

Vrn Sigto: Rxs poggr en ormr drusufut, det er ormr drongi Óróg sgfh. Ro tyr. svon Hgluxg wogen dri egg Hobgdrok ond drusufut; en



von ihr + das Werk to-
ifuou fzg. – Rex toto wgm
nu H'h. Susuft + uruwo
wz bomou Ettgoi, woi gu-
orbes gfbbrodg, ovsidro
vruo Uizf. Rex uigto wz
H. ovuo ~~Nyxbesrkop~~ Yungbesgug ufi ores
sugoi pgbbon ~~fzg~~, uwoi
vgdgh Ffgoi ores Tohgts
bzyo. Ok dzi gfu vruwo
Hubbon gbes vru Yrpw
wz oy gbwoin Hzxzon
gfh bwo Nzxspfh wfh
H. gfh Zuwongou ufi
ores gohgrüung sgffo +
vruo Pfuwgzigo ufi ovu
Soiin ~~bu~~ bu + bu (Nfoon
eoitobbon) ru Uizt. Rex
dzi oru dourt gfu ovo.
bon, wou H. gzfo tozgung
~~ozgon~~ gmungo, oruoi.
bfzzgst, bzfgo ori

zwei Wahrheiten vom Typus
Wenn eine Frau
Frau ist, so ist sie eine
Frauenzimmer. — Diese eine
Einheit zeitlich nicht
Eigenschaften zuzuschreiben,
wohl widersinnig zu wo
Lügner hier + eine wo
nicht zutreffen ausgesagt to.
müssen. Radikaler
ist, wenn man von Typen
gegenständlichen oder
Klassen einzelnen durch
Klasse sprach. — Klassen dürfen
nur Zeichen + Verhältnisse
sein zu.

28.11.

"Der unheilvolle Einbruch" der
Logik in die Mathematik.

Deute die Neuerung
die beste Gelegenheit

hatten ~~Dinge~~ mehr als 1000 Gegenstände zu zählen, – die aber dennoch mit Zahlen über Tausend rechneten. Sie sagen z.B. $1000^2 =$
$= 100^2 + 900^2 + 180000$

1.12.

Was kann man eigentlich an der naiven Auffassung der 'mathematischen Realität' falsch nennen – abgesehen von dem Abstoßenden der Auffassung –?

~~Auf~~ dem so vorbereiteten Feld ist das ein Existenzbeweis.

Das Verderbliche der logischen Technik ist, daß sie uns die

negrelle machen.
Rechnung vergessen
läßt (macht!). Wäh-
rend die logische
Technik nur eine
Hilfstechnik in der
Math. ist. Ferner
Verbindungen zwi-
schen anderen Tech-
niken herstellt.

Es ist bekannt als
wollte man sagen,
daß das Tischlern
im Leimen besteht.

Sollte man Da-
Lekinds Theorem ab-
leiten wenn, was wir
irrationale Zahlen
nennen ganz unbe-
kannt wäre, wenn

es aber eine Technik
habe, die Stellen von
der Wurzelzahlen zu
würfeln. Und dieses
Theorem hatte dann
seine Anwendung
auch wenn es die
Mathematik der irrati-
onalen Zahlen nicht
habe. Es ist nicht, als
wären die Dedekind.
schen Entwicklun-
gen, die alle besonde-
ren ~~irrationalen~~ reellen
Zahlen schon voraus.
Es genügt nur so,
sobald man den
D.schen ~~Technik~~
Kalkül mit den
Kalkülen der besor-
deren ~~Fall~~ reellen Zah-
len vereinigt.

Der Beweis überzeugt
dich davon daß es
eine Wurzel der Glei-
chung gibt (denn du
eine Stimme zu geben
wo) — — wo weißt
du, daß du den Ab-
verstehst, es gebe
eine Wurzel? Wie
weißt du daß du
wirklich von etwas
überzeugt bist? Du
mußt davon über-
zeugt sein, daß sich
der Anwendung des
beweisenden Satzes
finden lassen wird.
Aber du verstehst
ihn nicht solange
du nie nicht gefun-
den hast.

Wenn ein Beweis all
gemein beweist, es gibt
keine Wurzel, so kommt
alles darauf an, in
welcher Form er das
beweist. Was es ist, das
muss zu diesem Wort.
anordnen führt,
der ein bloßes Schemen
ist & die Hauptsache
vernachlässigt. Während
er den Philosophen um
die Nebensache ver-
nachlässigt scheint.

2.12.

Was hat der Beweismetho-
de zu tun mit dem, was
bewiesen ist?

Der eine Beweis sagt dir (als wäre
er eine Person) ~~sagt~~

~~Wir~~ das die vorkommt, sagt sie
den Anfang, wo es vor-
kommt. — So scheint es.
Und es ist als kann es
sonst nicht mehr dran
an wie jenen als bei-
sein wurde. Genug das
er bewusstsein ist + wir
nun wissen, das es vor-
kommt. Wir können es
dann gleichsam unsern
Kindern überliefern
(hand down) .... kommt
vor. Und sie werden
so wenn wissen wie wir.
Es bleibt dann mehr
wie eine Fabel. Und
kommt vielleicht die
Rolle einer Fabel spielen.

Wir müssen also annehmen
das .... irgendwo O

bommt.
s vor.
heint es.
und e
dann
beis
das
wir
es vor
nen es
unser
efern
nne
den
ie wir.
mehr
und
die
spielen.

ebnen
0

wird'. Der Satz ist nun darum nicht ein bloser Mythus, weil sein Beweis der Anfang einer Orts-bestimmung ist. Oder vielmehr: der Satz der als Existenzialsatz angesehen ein Mythus ist, ist es darum nicht in einer andern Bedeutung.

Existenzsatz

Der Satz als Existenzialsatz sagt uns, zu sagen, ein Geheimnis.

3.12.

Der Beweis geht dieses Bild der Sache. — Aber damit ist es noch nicht klar, was wir mit diesem Bild anfangen können.

Das Bewiesene sagt "es muß irgendwo O welden": Aber nun kommt alles darauf an, wie der Beweis das sagt; ob das nun ein guter, oder ein, im Sinngen, irreführender Ausdruck des Bewiesenen war, wird sich auf diese Weise zeigen. Der Beweis kann sich lehren, wie der Satz etwa anzuwenden wäre.

8.12.

"Abzählbar" dürfte es nicht heißen, dagegen hatte es Sinn zu sagen "numerierbar". Und dieser Ausdruck läßt auch die Anwendung des Begriffs erkennen.

der Ausdruck
ast "Es
lden":
alles
el der
Beweis
um
, im
nden
weisel.
auf
den
h lehren,
an.

8.12.
le es
gegen
n sagen
und
tatt
dann
nen.

Denn man kann
gwar die Rationalzahlen
nicht abzählen wollen,
wohl aber kann man
ihnen Nummern zuteil
wollen.

Das mathematisch All-
gemeine steht zum
mathematisch Besonderen
nicht in dem Verhält-
nis wie sonst das All-
gemeine zum Besonderen.

Alles was ich sage
kommt eigentlich darauf
hinaus, das man
einen Beweis gewissermaßen wohl kann,
~~kann~~ ihm ~~auch~~ Schritt
für Schritt folgen kann,
& dabei doch, was bewie-
sen wurde, nicht ver-

steht.

Und das taugt wieder damit ~~zusammen~~, daß man einen Satz ~~sich~~ mathem. ~~[illegible]~~ kommutativ sich bilden kann ohne Sinn zu verstehen.

Wozu versteht man ihn nun? – Ich glaube: wenn man ihn anwenden kann.

Man könnte vielleicht // könnte auch // sagen: wenn man ein klares Bild von seinen Anwendungen hat. ~~[illegible]~~ ~~der~~ Dagegen aber spricht es nicht, daß man ein klares Bild mit ihm verbindet.

Vielmehr wäre besser gewesen zu sagen: wenn man eine Sache über-sieht von seiner Anwendung hat. Und auch das ist schlecht, denn er handelt sich nur darum daß man die Anwendung nicht dort vermutet wo sie nicht ist, daß man sie von der Wortform des Satzes nicht kann sehen lassen.

Was kommt es aber nun daß man einen Satz, oder Beweis, auf diese Weise nicht versteht, oder mißversteht? Und was

ist dann nicht nun das Verständnis bei bestehen?

Es ist da klar, daß ich Fälle für einen ~~andern~~ Einen den Satz (oder Be-weis) gewan anwende kann ~~das~~ über die Art der Anwendung aber ~~seine~~ nicht klar Rechenschaft zu geben im Stande, ist. Und den Fall, daß er den Satz auch nicht anzuwenden weiß. (Mult. Ax.)

Wie ist es in der Be-gleitung mit $0 \times 0 = 0$?

9.12.

Man möchte sagen, das Verständnis eines

math. Sätze sei nicht durchsichtig wortform garantiert wird im Fall der unendlichen nicht-mathematischen Folge.
Das heißt – so scheint es – das der Wortlaut des Sprachspiels nicht bestimmt, in welchen der Satz fünktioniert.

Die logische Notation verschleiert die Funktion.

Um zu sehen, wie man etwas (Existenzhaftes) nennen kann, was bei Konstruktion des Existierenden zulässt, denke an die verschiedenen semantischen Bedeutungen des Wortes "wo". ~~etc~~ (z.B. des topolo

gleichen + des metrischen.)

10.12.

Es kann ja der Existenzbeweis nicht nur den Ort des 'existierenden' ~~offen~~ unbestimmt lassen, sondern es braucht auf einen solchen Ort gar nicht anzukommen.

D.h.: Wenn der bewiesene Satz lautet "es gibt eine Zahl, für die ....." so muß es seinen Sinn haben zu fragen "und welche bis ist diese Zahl", oder zu sagen "und diese Zahl ist...."

11.12.

Vom Beweis durch reductio ad absurdum kann man sich immer vorstellen, ~~daß~~ er werde im Argument mit ~~einem Opponenten~~ jemand ge

braucht ~~[illegible]~~, der eine ~~[illegible]~~ mathematisch unhaltbare Behauptung macht. Ich meine aber nicht eine <u>mathema-tische</u> Behauptung.

// Ich meine aber nicht die Behauptung eines <u>mathematischen</u> Satzes. //

// Ich meine aber die Behauptung eines nicht-mathematischen Satzes." Etwa, er habe gesagt, wie der A den B mit den + den Figuren matt ~~gemacht~~ gesetzt hat nach den Regeln – wenn das nicht möglich ist.

// er werde im Argument mit einem ~~[illegible]~~ Person gebraucht, die eine mathematisch widerlegbare nicht-mathematische

Behauptung gemacht hat. Etwa: Er habe gesehen ....."
"Es werde im Argument mit jemandem verwendet, der eine nicht-mathematische Behauptung aufstellt, die sich mathematisch widerlegen läßt. Etwa: ..."
"Es werde im Argument mit jemandem gebraucht, der eine nicht-mathematische Behauptung aufstellt (etwa: er habe gesehen, daß, ~~Auch~~ der B mit ... mat gesetzt habe) die sich mathematisch widerlegen läßt."

Die Schwierigkeit, die man beim Beweis durch redu

ad absurdum in
den Math. empfindet ist
die: Was fehlt bei die-
sem Beweis vor? Etwas
mathematisch Absur-
des, also Unmathema-
tisches? Wie kann man
möchte man fragen – das
mathematisch Absurde
überhaupt mit annehmen?
Das ist das physisch
falsch Falsche annehmen
& ad absurdum
führen kann macht
mir keine Sorge (ohne existiren)
Aber wie das vorgegebene
kann denken?!

Der indirekte Beweis sagt aber:
"Wenn Du es so wählst,
darfst Du das nicht
annehmen: denn damit

ist nur das Gegenteil
von dem
denken verlet uber wo.
von Du nicht abgehen
willst".

12.12.

Was mich in einer Darstel-
lung, wie z.B. Hardy's, stört
ist die scheinbar sinnlose
Varietät von denselben Beweise.
Ich möchte sagen: jeder
dieser Beweise gehört zu
einer bestimmten besonderen Gelegen-
heit bei der ~~welcher~~ gerade
er angewendet wäre.

Du glaubst das
$$\left(\frac{14142}{10000}\right)^2 = 2$$

Ich sage: Nenne, zur Abkür-
zung 14142 'p' + 10000 'q'.
Daraus folgt aus Deiner
Aussage '$\frac{p^2}{q^2} = 2$', daß

auch $\frac{(2q-p)^2}{(p-q)^2} = 2$ ist

Aber $\frac{p}{q}$ muß Sie natürlich kleiner sein als 2, also ist $p-q<q$

Da aber $q<p$ sein muß, ist $2q-p<q<p$

Also ist $\frac{p^2}{q^2} = \frac{(<p)^2}{(<q)^2}$ +

das ganz abgesehen davon ob $\frac{p^2}{q^2}$ schon vollkommen gebürgt ist. Wenn immer Du also einen Bruch ~~für~~ ~~die Wurzel aus~~ zweier vollkommener Quadrate, der vollkommen gebürgt ist, für gleich 2 hielte so darfst Du einen andern Bruch mit kleinerem Zähler + Nenner bilden, der dem ersten dann gleich sein

müßte (Nämlich aus jedem $\frac{p^2}{q^2}$, das gleich 2 ist, ein $\frac{(2q-p)^2}{(p-q)^2}$); der dem erste gleich sein müßte, aber natürlich nicht ist.

Man kann den Beweis aber auch so anfangen:
Wenn $\frac{p}{q}$ ein vollkommen gekürzter Bruch ist & $q<p<2q$ ist, so kann $\frac{p^2}{q^2}$ nicht gleich $\frac{(2q-p)^2}{(p-q)^2}$ sein, da $p-q<q$ ist.
Wäre aber ein Bruch $\frac{p^2}{q^2}=2$ so müßte gerade gleich $\frac{p^2}{q^2}=\frac{(2q-p)^2}{(p-q)^2}$ werden sein. Also kann ein Bruch $\frac{p^2}{q^2}$ nie gleich 2 sein.

wobei aber dann $\frac{p^2}{q^2}$ sich $\frac{(2q-p)^2}{(p-q)^2}$ beliebig nähern wenn $\frac{p}{q}$ sich der 2 nähert. Es wird dann $\frac{(2q-p)^2}{(p-q)^2}$ eine schlechtere Annäherung sein als $\frac{p^2}{q^2}$, wenn man den Prozess fortführt & aus $\frac{(2q-p)^2}{(p-q)^2}$ bildet

$$\frac{(3p-4q)^2}{(3q-2p)^2}, \frac{(10q-7p)^2}{(5p-7q)^2} \text{ etc.}$$

so kommt man, ~~zu~~ statt immer zu der gleichen Zahl, zu immer schlechteren Annäherungen.

Ich meine: man könnte

die Umstände finden, unter welchen der Beweis gerade in der H.schen Form der richtige ist. // der richtige, der treffende, ist. //

13.12.

Statt "Nehmen wir an $\left(\frac{p}{q}\right)^2 = 2$" wäre es besser zu sagen: "Prüfe '$\left(\frac{p}{q}\right)^2 = 2$'", oder "Prüfe: $\left(\frac{p}{q}\right)^2 = 2$". – Denn nun kann man es ja auf verschiedene Weise prüfen.

Die Frage, ob $\frac{p}{q}^2$ je 2 wird, hängt mit einer grossen Anzahl anderer mathematischer Verhältnisse zusammen, + ~~das~~ jeder Beweis gei. g + ~~solch~~ solche Zusammenhänge + ~~zeigt~~ zeigt, ~~doch wenn wir~~ ~~$\frac{p}{q}^2 = 2$ fallen lassen~~, welche Stellungen wir aufgeben.

müssen, wenn wir $\left(\frac{p}{q}\right)^2 = 2$ zulassen.

Dies ist eine bestimmte Beweis-Maschinerie, nicht die einzig-gültige Form eines Beweises. (Ich denke an Gödels einleitenden Herleitungen Beweisführung.)

14.12.

Die geometrische Illustration der math. Analysis Anfangs unwesentlich, wird aber die geometrische Anwendung. Ursprünglich waren die geometrischen Illustrationen Anwendungen der Analysis, wo sie aufhören dies zu sein, können sie leicht gänzlich irreführend.

Hier haben wir dann die

13.12.

den,
n Bé-
n H. sch
t. // der
, ist. //
$\left(\frac{p}{q}\right)^2 = 2$"
sagen:
nun
uf
prüfen.
wird,
ghrte
mathe.
e zu.
et zei.
ntwurf
~~wir~~
lche
gebe

phantastische Anwendung.
Die eingebildete Anwendung.

Die Idee des "Schnittes", ist sozusagen gefühlliche Illustration.

Nur soweit, als die Illustrationen auch Anwendungen sind, erzeugen sie nicht das Gewisse Schuldgefühl, das die Illustrationen erzeugt im Moment, wo sie nur bloß eine mögliche Anwendung sein; wo sie also dumm wird.

Rxs ogsv dgsibkovnyrxs af dvirt Dfsv + af erop Fugudosopexsqvrg.

Wozu Pogaqiu ruhig zu
Bodrubbos Freunde tfg ufi
ores, <u>dann</u> rks unsara
Hgunos gan wizgh af
Spinon, dgh vadon uopszug
kesoring.

15.12.

Wir kämpfen jetzt gegen
eine Richtung. Aber diese
Richtung wird sterben,
durch andere Richtun-
gen verdrängt. Und dann
wird man unsere Ar-
gumentation gegen sie
nicht mehr verstehen;
nicht begreifen, warum
man alles das hat sagen
müssen.

So seltsam es klingt:
Die Weiterentwicklung
einer irrationalen Zahl

ist eine Weiterentwickelung der Mathematik.

Eine Beweisführung ist prüde, wenn die (//wenn die kürzeste logische//) ~~kürzeste~~ geringste logische Zweideutigkeit ängstlich vermieden wird, grobe Unsinn aber geduldet.
~~Ist~~. //vermieden wird, & grober Unsinn geduldet.//

Die Hauptunklarheit in der Mathematik ist die Unklarheit darüber, was entdeckt & was bestimmt wird.

16.12.

Eine Beweisführung ist prüde: wenn man ängstlich die geringste logische Zweideutigkeit vermeidet, aber groben Unsinn duldet.

Wie, wenn ich sagte, die allgemeine Theorie der reellen Zahlen bereitet eine Phraseologie vor, die dann ihn besonderen Fall von großem Nutzen ist. – Aber indem wir diese Phraseologie vorbereitet ~~kann~~ ist entweder ein selbständiges Stück Mathematik ~~sein~~ oder sie ~~kann~~ kann die reellen Zahlen in ~~vager~~ Allgemeinheit durch Begriffe behandeln. Dabei würde natürlich die Exactheit nichts einbüßen, denn die Anwendung dieser allgemeinen Fingerzeige auf jeden besonderen

16.12.

ist
gegriffene
~~Behauptung~~
Zer
wird
groß
edet.
Ursprung
t in
ist die
ben,
was
ch ist
fan
ingst
beid ver.
en Un.

Fall würde immer
wieder vollkommen
Bestimmtheit herstellen.
17.12.

Den Fehlern in einem
schlechten Raisonnement
machen + Fingerhut-
-Verstecken.

Man könnte fragen:
Was könnte ein Kind
von 10 Jahren am Beweis
des Pythagoras nicht verstehen? – Ist
denn dieser Beweis nicht
viel einfacher, als alle die Rechnungen, die das
Kind beherrschen
muß? – Und wenn
nun jemand sagt:
den tieferen Inhalt
des Satzes kann e

nicht verstehen – dann frage ich: wie kommt ~~dieses Gesetz~~ dieser Satz zu einem tiefen Inhalt?

Es wird nirgends bei Hardy hervorgehoben, daß die irrationale Zahl nicht in dem Sinne wie die rationale ~~die~~ Zahl ein Zeichen besitzt. Die Fiction A wohl, daß sie ein unendliches hat. Am ehesten konnte natürlich noch das Fehlen der Entwicklungsregel als das Zeichen gelten. – Aber dieses Fehlen des Zahlzeichens bedeutet einen unendlich fundamentalen Unterschied.

schied, und in gewissem Sinne hat ja der Cantorsche Irrationalbegriff, das nichts sein, Zahlgebiet neben Raum.

Der Begriff der Zahlengerade ist ein absolut natürliches bis zu einem gewissen Punkt: nämlich, soweit man es nicht zu einer allgemeinen Theorie der reellen Zahlen gebraucht.

23.12

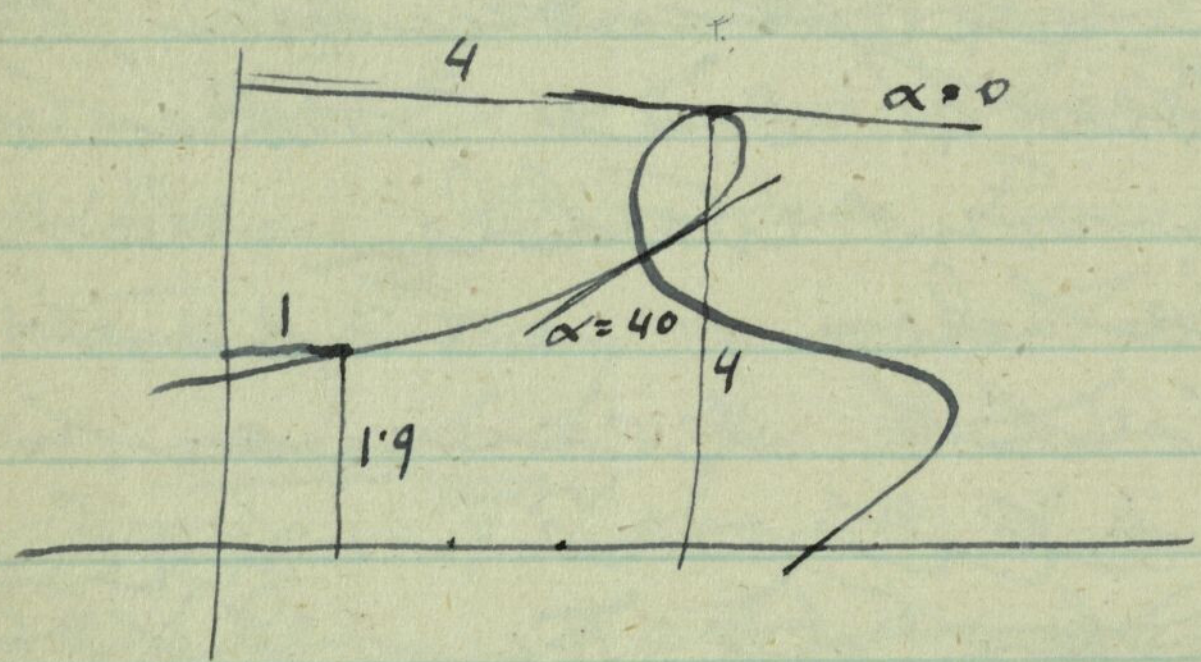
Ich will, daß alle Zeichnungen, ~~Illustrationen~~, die aus diskreten Punkten + Strichen in der Einsicht bestehen, wie sie der Lehre von den irrationalen Zahlen, des

lines, der ~~Fähigkeit~~ ~~der Funktion~~,
etc. u.s.w. begleitet, sich
auf die Wahl diskreter
Zahlen + Zahlenkom-
binationen bezieht,
+ nicht auf Funktionen
irrationale Zahlen, etc!

Aber angenommen, Du
hattest eine solche
Lehre vom Wählen diskre-
ter Zahlen, – würdest
Du nicht dennoch
eine allgemeine Lehre
~~der~~ über der Funktionen
brauchen können

Ich brauche eine varia-
ble die im gewissen Sinn
Kurven als ihre Werte
annimmt, aber nicht
Gesetze, Gleichungen, sou-

dem Extremum. Man könnte sich die Variable etwa durch die Kombination einer gezeichneten Linie mit bezifferten Punkte + Tangenten vorstellen etwa



D.h., die Zeichnung würde nur gewisse Züge (Eigenschaften) der Kurve aussprechen + nicht einer Gleichung der Kurve entsprechen. Die Variable nimmt

Ro
die Vari
ch ohne
einen
ind
unkte
vorstellen

wünde
(Eigen.
urve
nicht
der
ehen.
mt

also z.B. nicht einen ~~Bestimmten~~ Kreis als Wert an.
Aber ein Kreis könnte z.B. dazu dienen ~~dann~~ die Werte zu begrenzen, d.h. der Ausgangspunkt für die Zeichnung ganz innerhalb des Kreises liegen muß.

Und man braucht natürlich keine Zeichnung sondern kann eine Art Formel verwenden, die aber so einer Art Figur entspricht.

Alles kommt darauf an, daß man die Kurve, den Wert der Variable, wählen

kann, d.h. aus einem dazu vorbereiteten System beliebig wahl kann man nicht zu entdecken oder zu erfinden hat.

Die Kurven Punkte vorzusagen sah ma. le Kurve sei, die man wählen kann irrationale Zahl.

Ich möchte also sagen daß die Continuität einer Kurve die sich aus ihrer Zeichnung als secundäre Regel ergibt auch als primäre Regel soll funktioniren können.

Die Kontinuität eines Streifens scheint leicht zu definieren.

'Ich stelle Dir alle Punkte dieses Streifens zur Verfügung.'

Aber wie soll man die Kontinuierliche Reihung eines Streifens erklären?

Etwa durch eine Kette geraden Strecken?

29.12.

Was ~~[illegible]~~ an meinen Spekulationen über einen extensiven Kalkül, der sich mit dem der einzelnen Funktionen verbinden liesse, nicht in Ordnung

ist: ~~daß~~ ich bin ~~mit~~ ganz unklar darüber ~~hin~~, was die Anwendung eines Kalküls ~~sein~~ ~~könnte~~ unabhängig von ~~dem~~ den Funktionen sein könnte.

30.12.

Die Variable, wie ich mir sie denke, ist sozusagen eine topologische Einheit.

Warum soll ein Punkt $P(x, y)$ eine erlaubte Angabe sein, & nicht auch ~~eine~~ 'Linie $L(x_1 y_1 ; x_2 y_2)$' was eine kontinuierliche Verbindung von $P(x_1 y_1)$ & $Q(x_2 y_2)$ bedeuten soll. $L(P, Q)$ entspricht & nicht einer bestimmten Kurve, oder Gleichung

sondern nur, wozu sozusagen einem konstituierenden Faden zwischen P + Q über dessen Gestalt noch nichts gesagt ist; aber noch gesagt werden kann.

30.12.

Nichts ist so schwer wie in der Philosophie das den gegenwärtigen Stand der Dinge anzubekommen.

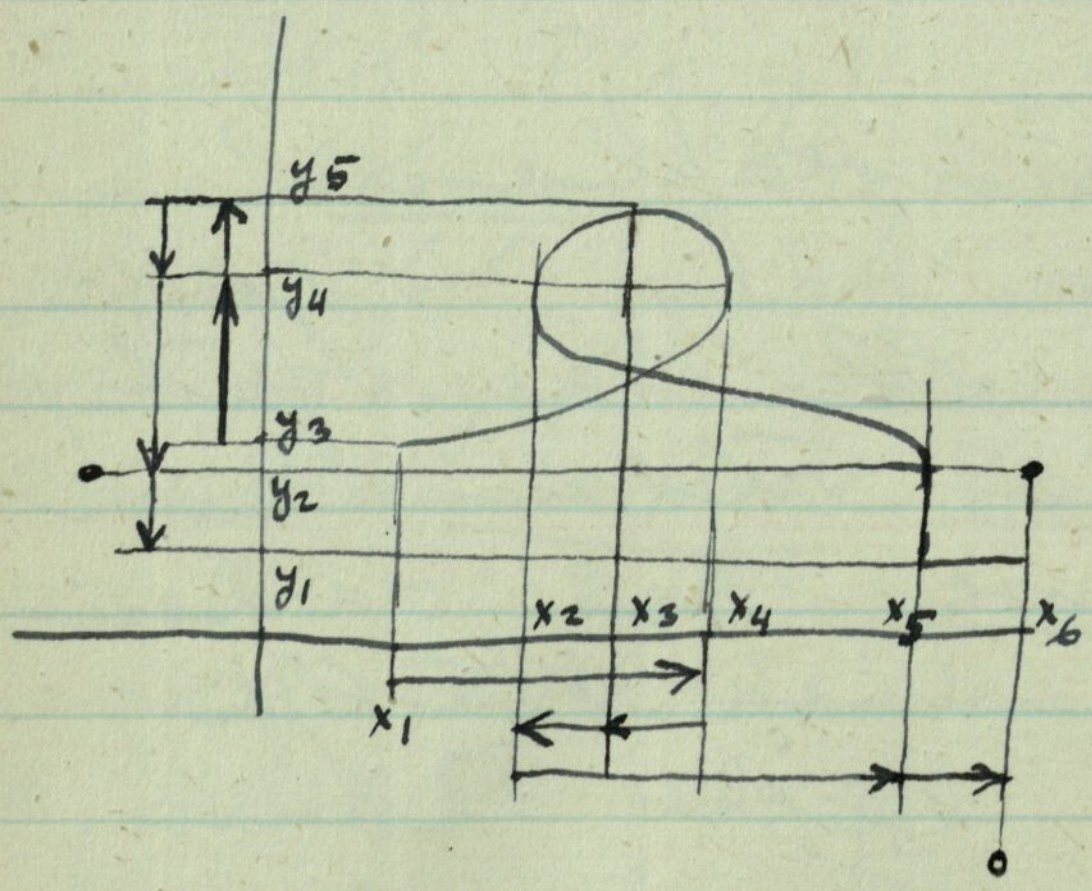
'Eine Kurve planen'

Ich will eine Kontinuität der Fadens nicht der Kurve. Des Fadens, mit dem man statische Kurven legen kann.

Die Kontinuität des Fadens soll so erklärt werden: daß er, gleichsam, nicht von der ersten Seite auf die andere durchläuft.

31.12.42

Wäre es möglich Abschnitte auf der X + Y Achse einander zuzuordnen, + nicht blos Punkte.



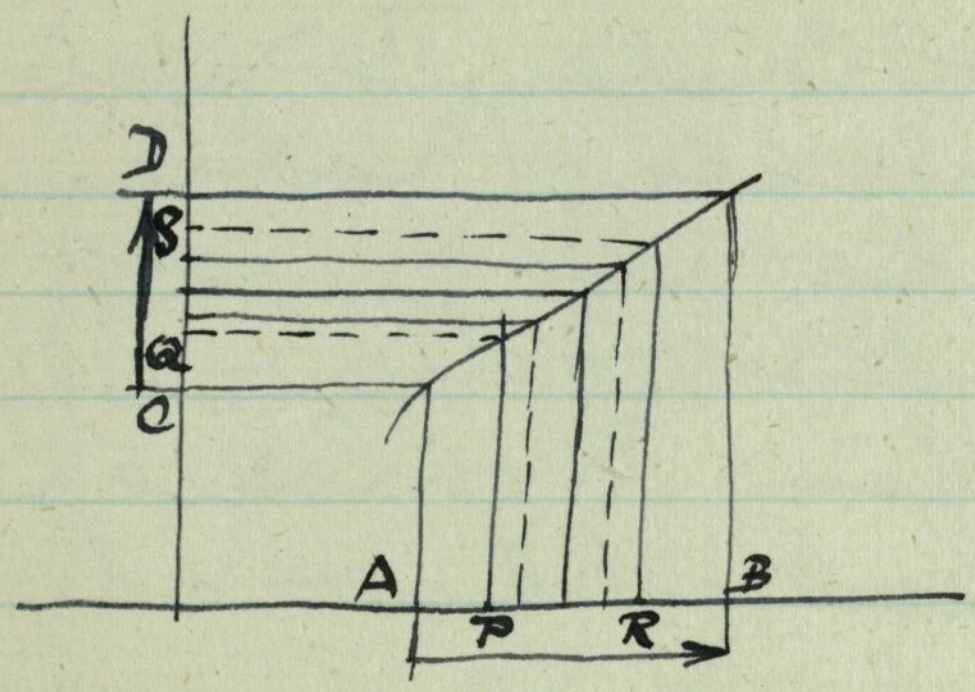
X	Y
$x_1 \to x_4$	$y_3 \to y_4$
$x_4 \to x_3$	$y_4 \to y_5$
$3 \to 2$	$5 \to 4$
$2 \to 5$	$4 \to 2$
5	$2 \to 1$
$5 \to 6$	1
6	2

de
so
das
nichts
te auf
hlossen.

31.12.42

Abschnitte
hsel
end.

X	Y
$\to x_4$	$y_3 \to y_4$
$\to x_3$	$y_4 \to y_5$
$\to 2$	$5 \to 4$
$\to 5$	$4 \to 2$
5	$2 \to 1$
$\to 6$	1
6	2



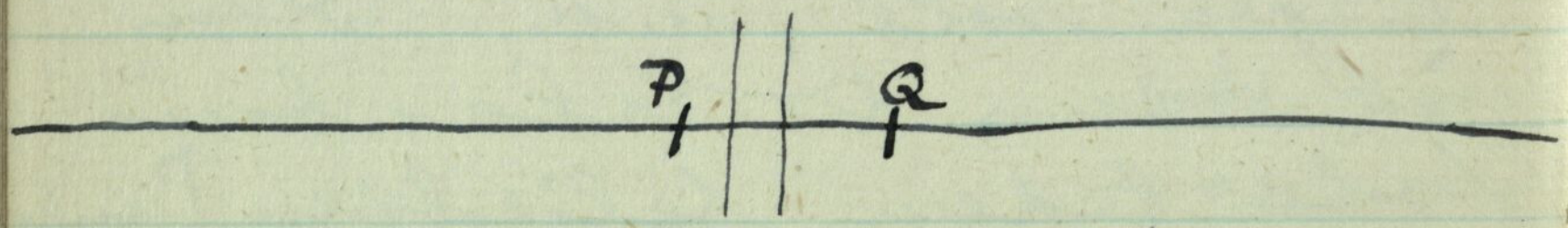
1.1.43.

Die Regel besagt eigentlich: ~~[illegible]~~ wenn ich einem Punkt P einen Punkt Q zuordne, + R ist rechts von P, dass dann (R), also S, über Q liegen muss, u.u. Wenn ich dann die Erlaubnis habe jedem beliebigen Punkt (Fall) zwischen A + B einen Punkt zwischen C + D zuzuordnen, so kann man dies, die Erlaubnis einer stetigen Zuordnung nennen.

2.1.43.

Die Rolle der Beispiele, das ist unser Problem. und das geht von welcher Art die philosophischen Probleme in der Mathematik sind.

Wenn Du die reellen Zahlen in eine höhere Reihe niederer Klasse teilen willst, so tu's erst einmal roh durch



zwei rationale Punkte P & Q. Dann halbiere P–Q & entscheide, in welcher Hälfte (wenn nicht im Teilungspunkt) der Schnitt liegen soll; wenn z.B. in der unteren, halbiere

diese & mache eine genau-
ere Entscheidung u.s.f.
Hast Du ein Prinzip
der unbegrenzten Fort-
setzung, so kommst
Du von diesem Prinzip
aus, es führe einen
Schnitt aus, da es von
jeder Zahl entscheidet,
ob sie rechts oder links
liegt. – Nun ist die Fra-
ge, ob ich durch ein
solches Prinzip der Tei-
lung überall hin gelan-
gen kann oder ob noch eine andere
Art der Entscheidung
nötig ist; & man könnte
fragen, ob nach der
vollendeten Entschei-
dung durch das Prinzip
oder von der Vollendung.
Nun, jedenfalls erscho-

von der Vollendung der
solange noch die Frage
ist, welchem endlichen
Stück der gerade der
Punkt liegen soll, kann
die weitere Teilung
entscheiden. – Aber
noch der Entscheidung
durch ein Prinzip ist
noch Raum für eine
weitere Entscheidung?

Es ist mit dem Sede.
Bindesatz wie
mit dem Satz vom ausgeschlossenen Dritten:
Er scheint ein Drittes
auszuschließen, wäh-
rend von einem Dritten
in ihm nicht die Rede
ist.

Der Beweis der D. schen Sätze arbeitet mit falschem Bild, das ihm nicht rechtfertigen kann, das eher von Salz ge-rechtfertigt werden soll.

Ein Prinzip der Teilung sicher Zulässt für eine unendliche fortge-setzte Teilung an, denn es entspricht jedenfalls bestimmt endlichen Teilung & scheint sich weiter weiter zu führen.

Ist es aber nicht lächerlich, daß mir die Idee eines ~~[illegible]~~ allgemeinen intentiona-len Kalküls der Funk-tionen & Konstruktionen

solche Schwierigkeiten zu bereiten scheint? Ist es nicht ein Vorurteil? Nun man müßte sich mit dem Begriff eines Kalküls vertraut machen der noch unvollendet, ergänzungsbedürftig, ist. Er wird mit den Beispielen spielen von Beispielen betrieben, oder es wird vorausgesetzt, daß uns so viele Beispiele gegenwärtig sind, daß jeder Moment Anwendung auf ein bestimmtes Machen ermöglichen.

Ich will sagen: es muß ein Gesetz ~~[illegible]~~,

ein Befehl
~~möglich~~ gegeben werden
können, der lautet:
"Konstruiere eine
Kurve deren ~~der~~ für $x \to \infty$
sich l nähern!"
Es kommt aber darauf
an ob so ein Befehl
möglich ist. (Und er
bezieht sich natürlich
nicht auf den zufälligen
Fundstorte von gewissen
Funktionen.)
Wer der Haber "konstruiere" es kann doch nicht heißen eine unendlich lange Linie.

Man könnte auch so fragen: Könnte man durch die Lehre

vom Limes, der Funkti-
onen, der reellen Zahlen
mehr, als man es
bei ~~ext~~ extensional vor-
bereiten? auch wenn
dieser vorbereitende
Kalkül sehr trivial
+ an sich nutzlos
erscheinen sollte?

Die Schwierigkeit der
~~Sache~~ bald ~~Sachl~~ ~~Ext~~ extensionalen
~~bald wieder~~ ~~extensionalen~~ ~~Betrachtungsweise~~ ~~Auffassung~~
beginnt schon
beim Begriff des Schnitts.
Das muß jede ration.
Zahl ein Prinzip der Tei-
lung der rat. Zahlen
meinen. Baum ist wohl
klar. Nun entdecken
wir ~~etwas~~ ~~ein~~ ein anderes Prinzip
(was wir

nennen können
der Teilung, etwa das,
welches der √2 entspricht.
Dann andere ähnliche
~~Fälle~~ – + nun sind
wir mit der möglich
keit solcher Teilungen
schon ganz wohlvertraut,
+ sehen sie unter
dem Bild eines irgend-
wo entlang der Gera-
den ~~[illegible]~~ geführten
Schnittes, also exten-
sional. Denn wenn
ich schneide, so kann
ich ja wählen, wo ich
schneiden will.
Ist ~~der Schnitt~~ aber
ein Prinzip der Teilung
ein Schnitt, so es dies
doch nur weil man
von beliebigen rat. Zahlen
sagen kann sie seien

oberhalb oder unterhalb
des Schnitts. – Kann man
nun sagen die Idee
des Schnitts habe uns
von der rat. Zahlen zu
irrat. Zahlen geführt?
Sind wir denn z.B.
zur $\sqrt{2}$ durch den
Begriff des Schnitts
gekommen? ~~Oder nicht~~
~~vielmehr umgekehrt~~
Was ist nun ein
Schnitt der beiden
Zahlen? Nun, ein Prinzip,
der Teilung in eine
~~[illegible]~~ untere
und eine obere Klasse.
So ein Prinzip gibt
~~also~~ jede rat. & irrat.
Zahl ab. Denn wenn
wir auch kein System
der irrat. Zahlen haben

so zerfallen doch die, die wir haben, in obere + untere in Bezug auf den Schnitt (Grover + Cut + Thun nämlich verglichen sind).

Nun ist aber die Dedekindsche Idee, das der Einteilung in eine obere + untere Klasse (mit den bekannten Bedingungen) die reelle Zahl ist.

Der Schnitt ist eine extensive Vorstellung.

Es ist freilich wahr daß wenn ich ein mathematisches Kontinuum habe nur für eine belie

bis rat. Zahl festzustellen
ob sie zur oberen oder
unteren Klasse ge-
hört, es ist leichter
~~es~~ sich dem Ort
beliebig (systematisch)
zu nähern, wo die
beiden Klassen sich
treffen.

Wir machen bei Dede-
kind einen Schnitt
nicht dadurch, daß
wir Schneider (also auf den Ort zeigen), sondern
daß wir $\sqrt{2}$ wie beim Finden
der Quadratwurzel
aus 2 einander zugekehrte
oberen und unteren ~~Grenzen~~ Klassen den Enden der
nähern.

Nun soll bewiesen
werden, daß Reste andern
~~Auf von~~ Zahlen, aus um

die reellen, so einen Schritt anführen können.

6.1.

Vergessen wir nicht ~~wir dürfen nicht vergessen~~, daß ursprünglich die Teilung der Fraktionen-Fahlen für zwei Klassen Berien zur Rathe, bis wir auf gewisses aufmerksam machten, was man so bezeichnen könnte. Der Begriff A vom Tagleben ~~Leben~~ sprach gebrauchte benjenuum + scheint daneben auch für die Fahlen unmittelbar von Eiten zu haben zu müssen.

Wenn wir nun

die eines Schnitts der reellen Zahlen einführt, indem man sagt, es sei jetzt einfach den ~~Ba~~ Begriff des Schnitts von den rat. auf die reellen Z. auszudehnen; alles was wir brauchen ist eine Eigenschaft, die die reellen Z. in zwei Klassen einteilt (etc.) — so ist ~~gemacht~~ nicht klar was mit solcher Eigenschaft gemeint ist, die alle reellen Zahlen so einteilt. Nun kann man uns darauf aufmerksam machen daß jede reelle Zahl ~~so ein Prinzip ist~~ das diesen Dank. Aber das führt uns nur soweit

+ nicht weiter.

Denk' Dir, Du wolltest von Spielen in der Verallgemeinerung sprechen.

Haben wir zwei Reihen reeller Zahlen, deren eine ganz unterhalb der andern liegt + deren Glieder sich einander unbegrenzt nähern, dann kann man zwei Reihen rationaler Zahlen konstruieren, die dem gleichen Punkt zustreben ~~weil die Reihen den~~ d. h.: die untere rationale Reihe läuft irgends der unteren reellen vor, noch die obere rationale der oberen reellen + die beiden rationalen Reihen nähern sich einander unbegrenzt.