

Leonard Euler



(1707 - 1783)

Was qua aantal publicaties de productiefste wiskundige ooit en wij allen hebben - via de wiskunde - heel veel aan deze man te danken!

Eén van Eulers werken gaat over differentiaalrekening:

INSTITUTIONES
CALCULI
DIFFERENTIALIS

CUM EIUS USU

IN ANALYSI FINITORUM

AC

DOCTRINA SERIERUM

AUCTORE

LEONARDO EULERO

ACAD. REG. SCIENT. ET ELEG. LITT. BORUSS. DIRECTORE
PROF. HONOR. ACAD. IMP. SCIENT. PETROP.
ET ACADEMIARUM REGIARUM PARISINAE
ET LONDINENSIS SOCIO.

T I C I N I

IN TYPOGRAPHEO PETRI GALEATII

Superiorum permissu.

1787.

We werpen een blik op stelling 119 in hoofdstuk 4:

80

CAPUT IV. DE DIFFERENTIALIUM CUIUSQUE ORDINIS NATURA

P.83, onderaan:

119. Probe ergo tenendum est litteram d hic non quantitatem denotare, sed tantum loco signi adhiberi, ad vocem *differentialis* exprimendam, eodem modo, quo in doctrina logarithmorum littera l pro signo logarithmi, & in Algebra caractere $\sqrt{\quad}$ pro signo radicis uti consuevimus. Hinc dy non significat, uti vulgo in Analyfi usu est receptum, productum ex quantitate d in quantitatem y , sed ita enunciari debet, ut dicatur differentiale ipsius y . Simili modo si scribatur $d^2 y$, neque binarius exponentem, neque d^2 potestatem ipsius d significat, sed adhibetur tantum ad nomen *differentialis secundi* breviter & apte exprimendum. Cum igitur littera d in calculo differentiali non quantitatem, sed signum tantum exhibeat, ad confusionem vitandam in calculis, ubi plures quantitates constantes occurrunt, littera d ad earum designationem usurpari nequit; perinde atque evitare solemus litteram l tanquam quantitatem in calculum inducere, ubi simul logarithmi occurrunt. Optandum autem esset, ut litterae istae d & l per characteres aliquantulum alteratos exprimerentur, ne cum litteris Alphabeti, quibus quantitates de-

L 2

fi

Vervolg op p.84, bovenaan:

84

CAPUT IV.

signari solent, confundantur: simili scilicet modo, quo loco litterae r , qua primum vox radicis indicabatur, nunc character iste distortus $\sqrt{\quad}$ in usum est receptus.

120. Quoniam igitur vidimus differentiale primum ip-

De eerste en de laatste zin zijn:

119. Probe ergo tenendum est litteram *d* hic no quantitatem denotare, sed tantum loco signi adhiberi, ad vocem *differentialis* exprimendam, eodem modo, quo in doctrina logarithmorum littera *l* pro signo logarithmi, & in Algebra caractere $\sqrt{\quad}$ pro signo radicis uti consuevimus.
(...)

Optandum autem esset, ut litterae istae *d* & *l* per characteres aliquantulum alteratos exprimerentur, ne cum litteris Alphabethi, quibus quantitates designari solent, confundantur: simili scilicet modo, quo loco littera *r*, qua primum vox radicis indicabatur, nunc character iste distortus $\sqrt{\quad}$ in usum est receptus.

Ofwel:

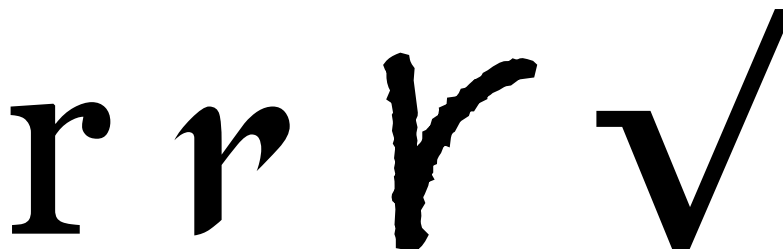
Met moet dus goed begrijpen dat de letter *d* hier geen hoeveelheid betekent, maar dat dit teken slechts wordt aangewend om het woord *differentiaal* uit te drukken, zoals in de logaritmenleer de *l* als teken voor de logaritme, en zoals in de Algebra het teken $\sqrt{\quad}$ gebruikelijk is voor het wortelteken.

(...)

Het is echter wenselijk dat de letters *d* & *l* door enigszins gewijzigde karakters worden uitgedrukt, opdat ze niet met letters van het alfabet, die gewoonlijk hoeveelheden aanduiden, worden verward: net zoals dat in plaats van de letter *r*, die de eerste klank van het woord radix (*wortel*) weergeeft, tegenwoordig het vervormde karakter $\sqrt{\quad}$ in gebruik is genomen.

En daar komt volgens Euler dus het wortelteken vandaan.

Een vervormde r:



Maar hij geeft geen bronvermelding.

Op https://en.wikipedia.org/wiki/Radical_symbol#Origin staat:

The origin of the root symbol $\sqrt{}$ is largely speculative. Some sources imply that the symbol was first used by Arab mathematicians. One of those mathematicians was Abū al-Hasan ibn Alī al-Qalasādī (1421–1486). Legend has it that it was taken from the Arabic letter "ج" (*ǧīm*, */dzim/*), which is the first letter in the Arabic word "جذر" (*jadhir*, meaning "root"; */ˈdʒɑːðir/*). However, many scholars, including [Leonhard Euler](#), believe it originates from the letter "r", the first letter of the Latin word "radix" (meaning "root"), referring to the same mathematical operation.

The symbol was first seen in print without the vinculum (the horizontal "bar" over the numbers inside the radical symbol) in the year 1525 in *Die Coss* by [Christoff Rudolff](#), a German mathematician. In 1637 [Descartes](#) was the first to unite the German radical sign $\sqrt{}$ with the vinculum to create the radical symbol in common use today.

Dus wellicht komt het wortelteken niet van de r van radix, maar van de Arabische letter *dzjim*, waarvan de hieronder getoonde "initial form" er na een kwartslagdraaiing en spiegeling het meest op lijkt.

Isolated form	Final form	Medial form	Initial form
ج	ج	ج	ج

aldus <https://en.wiktionary.org/wiki/%D8%AC>

Dit is nog niet de laatste pagina!

Dit ook niet!

Feit is kennelijk dat het wortelteken voor het eerst is gebruikt door **Christoff Rudolff** in **Die Coss**: (1525):

Das 7 Capitel fol. 86

(...)

Zu merckē das radix quadrata in disem Algorithmo vō kurtz wegen vermerckt wirt mit sollichem Character $\sqrt{\cdot}$. Als $\sqrt{4}$ bedeutet radicem quadratam auss 4 ist 2.

Zu mercke das radix quadrata in disem Algorithmo von kurtz wegen vermerckt wirt mit sollichem Character $\sqrt{\cdot}$. Als $\sqrt{4}$ bedeutet radicem quadratam auss 4 ist 2.

NL: Te bemerken dat de vierkantswortel in dit algoritme kortweg wordt aangeduid met het teken $\sqrt{\cdot}$. Dus $\sqrt{4}$ betekent de vierkantswortel uit 4. is 2.

Zelf vind ik dat Rudolffs " $\sqrt{\cdot}$ " te horizontaal en te laag begint om van een "r" afkomstig te kunnen zijn en het lijkt wat mij betreft ook niet zo heel veel op de Arabische *dzjim*: "ج".

Ik beschouw dus beide speculatieve "verklaringen" als verzinsels. Ongefundeerde uitspraken die uit geen enkele vastgestelde waarheid zijn afgeleid. Etymologie door ondeskundigen¹.

Nu ben ik een fervent aanhanger van Newtons frase *hypotheses non fingo* = *ik verzin geen veronderstellingen*. Iets vrijer vertaald: ik zuig niks uit mijn duim (& ik verdom het ten enen male om in een duimzuigcontext het woord *hypothese* te gebruiken, da's een veel te mooi en deftig woord voor een uit-de-luchtpluksel).

Wat mij betreft is de oorsprong van het wortelteken dus doodgewoon onbekend en daar moet je het dan bij laten, alle verzinselen ten spijt.

* * * * *

¹ Een schoenmaker die niet leest, heeft weinig leermomenten.