



'n Nie-kommutatiewe sigmamodel

Author:Mauritz van den Worm¹**Affiliation:**¹Department of Physics,
University of Pretoria,
South Africa**Correspondence to:**

Mauritz van den Worm

Email:

mauritzvdworm@gmail.com

Postal address:Department of Physics,
University of Pretoria, Private
Bag X20, Hatfield, Pretoria
0028, South Africa**How to cite this abstract:**Van den Worm, M., 2013,
'n Nie-kommutatiewe
sigmamodel', *Suid-Afrikaanse
Tydskrif vir Natuurwetenskap
en Tegnologie* 32(1), Art
#423, 1 page. [http://dx.doi.
org/10.4102/satnt.v32i1.423](http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v32i1.423)**Note:**This abstract was presented
at the 'Studentesimposium
in die Natuurwetenskappe
2011', presented under
the protection of the *Suid-
Afrikaanse Akademie vir
Wetenskap en Kuns*. The
symposium was held at the
University of South Africa on
27–28 October 2011.**Copyright:**© 2013. The Authors.
Licensee: AOSIS
OpenJournals. This work
is licensed under the
Creative Commons
Attribution License.

A noncommutative sigma model. We replace the classical string theory notions of mapping between parameter space and world-time with noncommutative tori mapping between these spaces. The dynamics of mappings between different noncommutative tori are studied and noncommutative versions of the Polyakov action and the Euler-Lagrange equations are derived. The quantum torus is studied in detail, as well as C^* -homomorphisms between different quantum tori. A finite dimensional representation of the quantum torus is studied, and the partition function and other path integrals are calculated. At the end we prove existence theorems for mappings between different noncommutative tori.

Stringteorie is 'n opwindende teorie wat 'n baie goeie kans het om sommige van die fundamentele eienskappe van die natuur te beskryf. Hierdie teorie is tot op hede nog nie eksperimenteel bewys nie, maar is die duidelike voorloper in die soektog na 'n allesomvattende teorie vir die heelal. Om die stringe te beskryf, maak teoretici gebruik van afbeeldings tussen 'n tweedimensionele parameterruimte en wêreldtyd. Die dinamika van hierdie afbeeldings word bestudeer en kan alle waarneembare subatomiese deeltjies ten volle beskryf.

In hierdie referaat is die klasieke stringteoriebegrippe van die parameterruimte en wêreldtyd deur nie-kommutatiewe C^* -algebras vervang – spesifiek deur nie-kommutatiewe torusse. Met behulp van K -teorie en Morita-ekwivalensie is die bestaan van hierdie afbeeldings, wat in die geval van C^* -algebras C^* -homomorfeë is, bestudeer. Verder word sekere voorwaardes gestel ten einde seker te maak dat hierdie $*$ -homomorfeë inderdaad C^* -isomorfeë is. Die dinamika van hierdie afbeeldings is bestudeer en nie-kommutatiewe weergawes van die Polyakov-aksie en die Euler-Lagrange-vergelykings is afgelei.

In die besonder is die kwantumtorus in al sy wiskundige besonderhede bestudeer. Onder die interessante eienskappe van die kwantumtorus is dat die spoor 'n unieke toestand daarop is, en dat ons die kwantumtorus kan uitdruk as 'n gekruisde produk, wat help om die K -teorie daarvan te bereken. Om die werking van die sigmamodel op die kwantumtorus beter te begryp, is 'n eindig dimensionele voorstelling van die kwantumtorus ondersoek en spesifieke waardes vir sowel die partisiefunksie as ander padintegrale verkry. Dit is van fundamentele belang, aangesien die teorie van nie-kommutatiewe padintegrale in terme van C^* -algebras nog baie nuut is.

Read online:Scan this QR
code with your
smart phone or
mobile device
to read online.