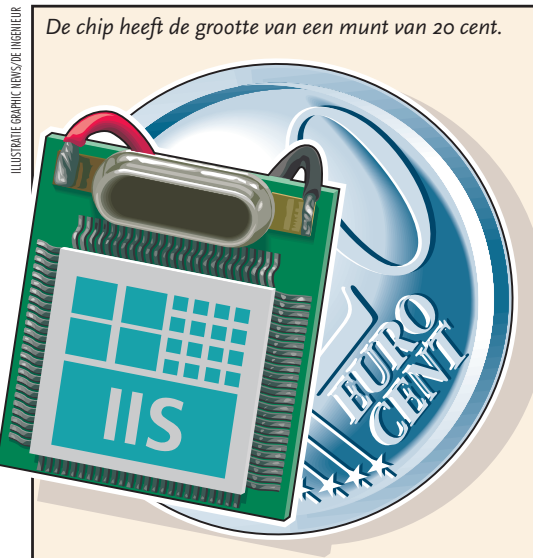




# MICROCHIP HELPT SCHEIDSRECHTER BIJ BESLISSING OVER DOELPUNT



## GOAL!

DISCUSSIES OVER DE VRAAG OF EEN VOETBAL DE DOELLIJN IS GEPASSEERD, BEHOREN BINNENKORT TOT HET VERLEDEN. WERELDVOETBALBOND FIFA GAAT EIND DEZE MAAND EEN VOETBAL MET CHIP TESTEN ZODAT MET ZEKERHEID VASTSTAAT OF ER IS GESCOORD OF NIET.

ADIDAS ZAL OP 26 FEBRUARI TIJDENS EEN vergadering van de Wereldvoetbalbond FIFA een bal demonstreren waarin een microchip zit die registreert of een bal wel of niet achter de doellijn is geweest. Het Millennium Stadium in Cardiff is hiervoor speciaal aangepast. De Duitse sportfabrikant heeft in samenwerking met Cairos Technologies en het Fraunhofer Instituut het zogeheten Cairos-systeem ontwikkeld. Kairos is het Griekse woord voor het juiste moment.

Het systeem bestaat uit de bal met chip, acht tot tien referentiezenders langs het veld en maximaal twaalf antennes in de lichtmasten. Het aantal antennes is afhankelijk van de grootte van het stadion. De chip in de bal verstuurt tweeduizend keer per seconde via de 2,4 GHz frequentieband een signaal uit naar de antennes. Ook de referentiezenders die over eenzelfde chip als de bal beschikken, zenden een signaal naar de antennes, maar vier keer minder vaak. Deze constante datastroom gaat via glasvezelkabels naar een centrale computer. Het moment waarop het signaal van de bal aankomt, is afhankelijk van de positie van de bal en verschilt per antenne. Met die informatie kan de computer de exacte positie van de bal berekenen. De referentiezenders dienen om het systeem voortdurend te kalibreren.

### VIDEOBEELDEN

De computer kan tot op de centimeter nauwkeurig bepalen waar de bal zich bevindt. 'Daarmee is Cairos preciezer dan een systeem dat gebruik maakt van videobeelden', geeft Oliver Braun van Cairos Technologies aan. Een ander voordeel ten opzichte van videoapparatuur is dat het spel niet hoeft te worden stilgelegd.

Met de microchiptechnologie kan een scheidsrechter binnen één seconde van een

doelpunt op de hoogte worden gebracht. Daarvoor draagt de scheidsrechter een speciaal horloge of een band om de arm die gaat trillen. 'Die keuze laten we graag over aan de scheidsrechters', laat Braun weten.

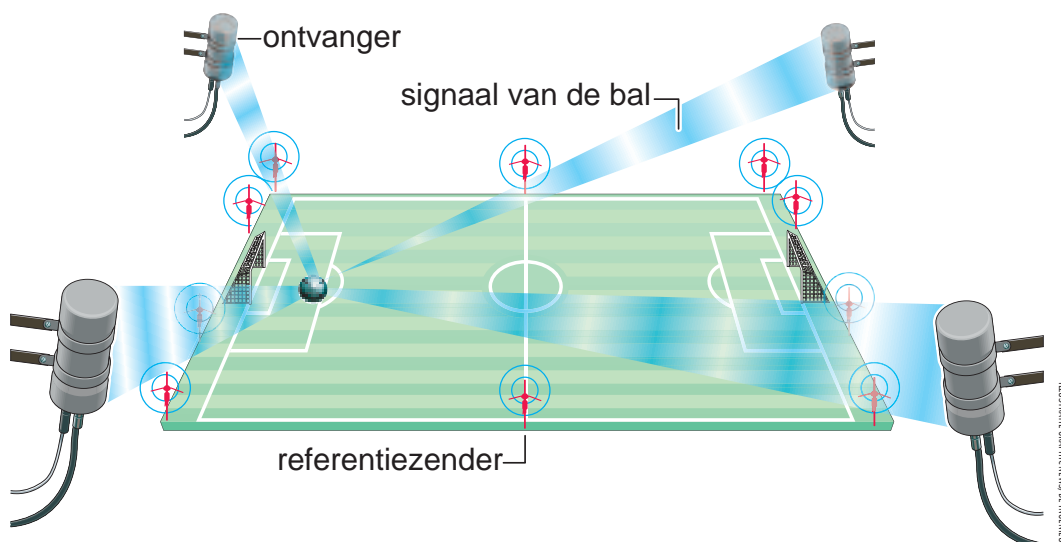
De microchips zijn waterdicht en bestand tegen schokken en acceleratie. 'De zender in de bal zal het niet snel begeven', zegt René Dünkler van het Fraunhofer Instituut. 'Anders moet de bal gewoon worden vervangen. Dat gebeurt nu ook als de bal bijvoorbeeld te zacht is.' Het is mogelijk maximaal 150 zenders op het systeem aan te sluiten. Dit houdt in dat ook de posities en de verplaatsingen van de spelers kunnen worden geregistreerd. De chip dan zit in beide scheenbeschermers of eventueel in het shirt. Daarmee zijn niet alleen statistieken bij te houden die interessant zijn voor zowel publiek als trainers, wellicht maakt het Cairos-systeem daarmee ook een einde aan de discussies over buitenspel.

### FRAUDE

'Alle chips hebben een uniek identificatienummer', meldt Dünkler. Een speler kan dus geen doelpunt maken door over de doellijn te lopen. Volgens Braun is sabotage van het systeem niet mogelijk. 'We maken gebruik van versleutelde data, dus het is niet mogelijk dat een supporter het signaal zomaar kan verstoren. Verder kan het systeem waarschuwen als er een signaal van buitenaf interfereert.' In het onwaarschijnlijke geval dat er wel sprake is van sabotage, krijgt de scheidsrechter daar bericht van. De wedstrijd kan gewoon doorgaan. Alleen moet de scheidsrechter dan weer op zijn eigen ogen en op die van de lijnrechters vertrouwen. ●

[www.cairos.com](http://www.cairos.com)  
[www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de)

*'Cairos is preciezer dan een systeem dat gebruikt maakt van videobeelden'*



Het Cairos-systeem meet de positie van de bal op de centimeter nauwkeurig.

*Quote: typogram*  
*Quotes Art rechtsl*  
*blok typogram*

*Quote: typogram*  
*Quotes Art linksl blok*  
*typogram*  
*Quotes Art linksl blok*

*'Quote: typogram  
Quotes Art linksl blok  
typogram'*