

Propositions

accompanying the dissertation

TRACKING SCHOOLING FISH IN THREE DIMENSIONS

EXPERIMENTS AT THE ROTTERDAM ZOO

by

Koen MULLER

1. The application of linear ray-tracing depends on the uniformity of the imaged medium, not on the non-linearity of the optics. (This thesis, Chapter 2.)
2. Three-dimensional tracking of false herrings is successful within current boundaries in optical image density and a unique image overlap between frames. (This thesis, Chapter 3.)
3. A redistribution of fish towards the boundary of the school is suggestive of a predator attack. (This thesis, Chapter 4.)
4. The kinematic decomposition offers a well-defined framework to partition the kinematic state of a school of fish. (This thesis, Chapter 4.)
5. In the broad scope of imaging in three dimensions, the true role of image source density remains to be elucidated for the time-resolved tracking of objects.
6. Schooling fish provide examples of simple dynamics with complicated models.
7. In the lab, experiments set the physical parameters, beyond the lab, physical parameters set the experiment.
8. Scientific results are constrained to the plane, unfortunately.
9. A 'figure' does not say more than a 'thousand' words.
10. The first months of child development display a flow transition from laminar parabolic flight to turbulent droplet dispersion.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promotor prof. dr. J. Westerweel.

Stellingen

behorende bij het proefschrift

TRACKING SCHOOLING FISH IN THREE DIMENSIONS

EXPERIMENTS AT THE ROTTERDAM ZOO

door

Koen MULLER

1. De toepassing van lineaire lijnmeetkunde hangt af van de uniformiteit van het afgebeelde medium, niet van de niet-lineariteit van de optica. (Dit proefschrift, Hoofdstuk 2.)
2. Driedimensionaal volgen van valse haringen is succesvol binnen de huidige grenzen van optische beeldrichtheid en een unieke beeldoverlap tussen frames. (Dit proefschrift, Hoofdstuk 3.)
3. Een herverdeling van vissen naar de grens van de school wijst op een roofdieraanval. (Dit proefschrift, Hoofdstuk 4.)
4. De kinematische ontleding biedt een goed gedefinieerd raamwerk om de kinematische toestand van een school vissen te verdelen. (Dit proefschrift, Hoofdstuk 4.)
5. In de brede omvang van het afbeelden in drie dimensies, moet de werkelijke rol van beeldbrondichtheid nog worden opgehelderd voor het in de tijd opgelost volgen van objecten.
6. Scholende vissen geven voorbeelden van eenvoudige dynamiek met ingewikkelde modellen.
7. In het lab bepalen experimenten de fysische parameters, buiten het lab bepalen de fysische parameters het experiment.
8. Wetenschappelijke resultaten zijn helaas beperkt tot het vlak.
9. Een 'figuur' zegt niet meer dan 'duizend' woorden.
10. De eerste maanden van de ontwikkeling van het kind vertonen een stromingsovergang van laminaire parabolische vlucht naar turbulente druppelverspreiding.

Deze stellingen worden opponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotor prof. dr. J. Westerweel.