

Quaternäre Codes für DNA-Watermarking

Prof. Dr. Dominik Heider
dominik.heider@uni-marburg.de

Zusammenfassung

Als DNA-Watermarking wird das Einbringen von fremden, künstlichen Informationen in die DNA von lebenden Organismen, beispielsweise zum Patentschutz oder zum Nachverfolgen von genetisch-modifizierten Organismen, bezeichnet. Dazu werden zunächst die digitalen Informationen in DNA übersetzt und dann mit biotechnologischen Verfahren in das Genom der Organismen integriert, so dass die eingespeisten Informationen jedoch keine Veränderung beim Organismus hervorrufen [1]. Es handelt sich dabei also um ein steganographisches Verfahren.

Mutationen, d.h. Veränderungen im Genom, treten jedoch regelmäßig auf und diese können im schlechtesten Fall die eingespeicherten Informationen zerstören. Zudem kann durch sexuelle Rekombination das Wasserzeichen verloren gehen [2]. Zum Schutz des Wasserzeichens wurden in der Literatur bereits verschiedenen Fehlerkorrekturcodes, wie z.B. Hamming-Codes oder LDPC-Codes, eingesetzt [3,4]. Diese Codes basieren aber im Wesentlichen auf binären Korrekturcodes welche auf einem Galois-Feld F_2 mit $q=2$. Höherwertige Codes mit $q=4$ könnten die Speicherkapazität und den Schutz weiter erhöhen, jedoch gehen dabei die wesentlichen Eigenschaften des Galois-Feld verloren, da $q=4$ keine Primzahl ist. Es wurden in der Literatur einige Vorschläge gemacht, wie z.B. $F_2 \times F_2$, welche in der Bachelorarbeit für die Nutzung im DNA-Watermarking in Simulationen evaluiert und mit den bisher genutzten Codes verglichen werden sollen.

Literatur

- [1] Heider D, Barnekow A: DNA watermarks: a proof of concept. BMC Mol Biol. 2008, 9:40.
- [2] Heider D, Kessler D, Barnekow A: Watermarking sexually reproducing diploid organisms. Bioinformatics 2008, 24(17):1961-2.
- [3] Heider D, Barnekow A: DNA-based watermarks using the DNA-Crypt algorithm, BMC Bioinformatics 2007, 8:176.
- [4] Heider D, Barnekow A: DNA Watermarking: Challenging Perspectives for Biotechnological Applications. Current Bioinformatics 2011, 6(3): 375-382.

Bitte melden Sie sich bei Interesse per Email bei:

Prof. Dr. Dominik Heider dominik.heider@uni-marburg.de

Stand: 01.04.2018