



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Computational modeling of cellular dynamics in tumor cell migration

Burger, G.A.

Citation

Burger, G. A. (2022, November 30). *Computational modeling of cellular dynamics in tumor cell migration*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3492187>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3492187>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

List of publications

Refereed journal articles

- **Burger G.A.**, E.H.J. Danen, and J.B. Beltman (2017). Deciphering Epithelial-Mesenchymal Transition Regulatory Networks in Cancer through Computational Approaches. *Front. Oncol.*, 7, 162. doi: 10.3389/fonc.2017.00162.
- Koedoot E., L. Wolters, M. Smid, P. Stoilov, **G.A. Burger**, B. Herpers, K. Yan, L.S. Price, J.W.M. Martens, S.E. Le Dévédec, and B. van de Water (2021). Differential reprogramming of breast cancer subtypes in 3D cultures and implications for sensitivity to targeted therapy. *Sci. Rep.*, 11, 7259. doi: 10.1038/s41598-021-86664-7.
- **Burger G.A.**, B. van de Water, S.E. Le Dévédec, and J.B. Beltman (2022). Density-dependent migration characteristics of cancer cells driven by pseudopod interaction. *Front. Cell Dev. Biol.*, 10, 854721. doi: 10.3389/fcell.2022.854721.
- **Burger G.A.**, D.N. Nesenberend, C.M. Lems, S.C. Hille, and J.B. Beltman (2022). Bidirectional crosstalk between epithelial-mesenchymal plasticity and IFN γ -induced PD-L1 expression promotes tumor progression. Accepted by *R. Soc. Open Sci.*, preprint available at *bioRxiv*. doi: 10.1101/2022.02.03.478950.

Preprints/Submitted

- Vlasveld M., G. Callegaro, C. Fisher, J. Eakins, P. Walker, S. Lok, S. van Oost, B. de Jong, D. Pellegrino-Coppola, **G. Burger**, S. Wink, and B. van de Water. The integrated stress response-related expression of CHOP due to mitochondrial toxicity is predictive for drug-induced liver injury liability. Submitted.
- Wink S., **G.A. Burger**, S.E. Le Dévédec, J.B. Beltman, and B. van de Water. User-friendly high-content imaging analysis on a single desktop: R package H5CellProfiler. *bioRxiv*. doi: 10.1101/2022.10.06.511212.

List of open software contributions

Authored

- shinyTime: A Time Input Widget for Shiny. <https://burgerga.github.io/shinyTime/>, <https://CRAN.R-project.org/package=shinyTime>.
- mdftracks: Read and Write 'MTrackJ Data Files'. <https://github.com/burgerga/mdftracks>, <https://CRAN.R-project.org/package=mdftracks>.
- icytracks: Read Icy Tracks Files. <https://github.com/burgerga/icytracks>.
- CPTrackR: Create unique track identifiers for CellProfiler tracking output. <https://github.com/burgerga/CPTrackR>.
- CPTrackRApp: Shiny app wrapping the functionality of CPTrackR. <https://github.com/burgerga/CPTrackRApp>.
- reveal.js-math: Math (MathJax/KaTeX) plugin for reveal.js. <https://github.com/burgerga/reveal.js-math>.

Maintained

- htmltab: Assemble Data Frames from HTML Tables. <https://github.com/htmltab/htmltab>, <https://CRAN.R-project.org/package=htmltab>.

Contributed

- celltrackR: An R package for fast and flexible analysis of immune cell migration data. <https://ingewortel.github.io/celltrackR/>, <https://CRAN.R-project.org/package=celltrackR>.
- phaseR: An R Package for Phase Plane Analysis of Autonomous ODE Systems. <https://CRAN.R-project.org/package=phaseR>.
- installr: Using R to Install Stuff on Windows OS. <https://CRAN.R-project.org/package=installr>.
- Morpheus: A modeling and simulation environment for the study of multi-scale and multicellular systems. <https://morpheus.gitlab.io/>.
- FitMultiCell: An Integrated Platform for Data-Driven Modeling of Multi-Cellular Processes. <https://fitmulticell.gitlab.io/>.

See my personal GitHub (<https://github.com/burgerga>) and GitLab (<https://gitlab.com/burgerga>) pages for more details and minor contributions.

About the author

Gerhard Burger was born in Veenendaal, The Netherlands on January 26, 1989. In 2007, he began his studies in ‘Liberal Arts & Sciences’ at University College Roosevelt (UCR). At UCR, Gerhard majored in Science, specifically in Mathematics, Physics, and Computer Science. After obtaining his bachelor’s degree (*cum laude*), he got accepted for the research master ‘Scientific Computing’ (Mathematical Sciences research specialization) at Utrecht University. During this master’s program, Gerhard developed massively-parallel simulations of soft condensed matter systems. He graduated with a Master of Science degree in 2013, after which he started as a scientific developer at Scientific Volume Imaging (SVI) in Hilversum, where he developed image analysis solutions for the academic market. After almost two years the lure of academia proved to be too strong; in 2015, Gerhard began his PhD in the Division of Drug Discovery & Safety, at the Leiden Academic Centre for Drug Research (LACDR). His project “Computational Modeling of Cellular Dynamics in Tumor Cell Migration” was conducted under the supervision of Dr. Joost Beltman and Prof. Bob van de Water. From 2019 onwards, Gerhard combined his PhD research with an assistant professorship, during which he coordinated BSc/MSc internships, and taught and (co-)coordinated the ‘Introduction to Computational Thinking’ and the ‘Functional Genomics’ courses. Currently, he is employed as a postdoctoral researcher in the Van de Water group.

Dankwoord

Na zeven jaar zit het erop, het einde van een tijdperk. De totstandkoming van dit proefschrift was niet mogelijk zonder de steun van talloze anderen, die ik hier wil bedanken.

Allereerst **Joost**, mijn promotor en supervisor. **Joost**, dankjewel voor je vertrouwen in mij en je geduld. Ik heb je openheid, eerlijke input en je goede vragen altijd gewaardeerd; eerst in onze werkbesprekingen en later ook voor 'Introduction to Computational Thinking', het vak dat we samen verzorgen. Je maakte me enthousiast en gaf me het zelfvertrouwen vakgebieden in te duiken waar ik weinig ervaring in had. Ik had me geen betere supervisor kunnen bedenken!

Bob, mijn tweede promotor, ook jij bedankt voor je vertrouwen in mij en de mogelijkheid in jouw divisie onderzoek te doen en onderwijs te geven. Je gawe om grote projecten binnen te halen en te managen is indrukwekkend, dankjewel dat je mij ook hierbij betrok zodat ik me breder kon ontwikkelen.

Sylvia, Angela en Khalil, dankjulliewel voor het delen van de experimentele data die mijn onderzoek mogelijk maakten, en het beantwoorden van mijn vele vragen tijdens onze gesprekken en mailwisselingen.

Computationele collega's, binnen Joosts groep **Margriet, Richard, Soude, Huan, Muriel, Raju, Elsje, Filippo**, maar ook zeker **Steven W., Hanneke, Hugo, Damiano, Giulia, Steven K., Willem** en **Roelof**, dankjulliewel voor jullie input tijdens de (computationele) meetings en allerlei discussies over computergelateerde zaken.

DDS onderwijscollega's, **Sylvia, Annelien, Peter, Daan, Willem, Hanneke, Jun** en **Quirijn**, het is ontzettend leuk om samen met jullie het onderwijs van onze divisie vorm te geven. **Sylvia** en **Hanneke**, 'Functional Genomics' organiseren biedt elk jaar weer verrassingen, maar dankzij jullie enthousiasme en betrokkenheid komt het uiteindelijk altijd goed. **Annelien**, dank voor je grote inzet voor de BOO, vooral toen ik meer tijd moest besteden aan mijn proefschrift, zonder jou was dat niet mogelijk geweest.

Ook alle andere DDS(2) collega's (te veel om afzonderlijk te benoemen) bedankt voor een mooie tijd met boeiende wetenschap en gezelligheid. Een aantal mensen wil ik toch nog even persoonlijk noemen. **Bas** en **Esmee**, bedankt voor het openstellen van jullie huis voor LAN-parties, bordspelavondjes en logeerpartijen; en daarnaast een infinite supply van eigengemaakt bier, honing en taarten. **Steven W.**, mede dankzij jou heb ik mijn passie voor onderwijs kunnen ontdekken, alhoewel door de hoeveelheid taken die ik van je overnam, werken aan mijn proefschrift er regelmatig bij inschoot. Oud-kantoorgenoten **Margriet** en **Richard**, we waren niet altijd tegelijk op kantoor en dat was maar goed ook; dank voor de geanimeerde gesprekken over de wetenschap (natuurlijk), programmeren (R vs Python), duurzaamheid, Brexit, bordspellen en feminisme. **Annelien, Martijn** en **Peter**, mijn huidige kantoorgenoten, ook hartelijk dank voor de goede gesprekken over onderwijs(vernieuwing) en wetenschap, work-life balance en carrièreperspectieven. **Sylvia**, dat laatste geldt natuurlijk ook voor

jou; het is altijd leuk om bij jou binnen te kunnen lopen om bij te praten, en je Franse directheid doet zeker niet onder voor de Nederlandse.

Mijn studenten, **Naomi, Jacob, Jurriaan, Daphne** en **Carlijn**, het was een genoegen om met jullie te werken. Jullie hebben allen bijgedragen aan de hoofdstukken van dit proefschrift, sommigen zelfs als co-auteur op een publicatie, een mooie prestatie!

Familie en vrienden, dank voor de trouwe hulp en aanmoediging die jullie al deze jaren hebben gegeven. Pap en mam, en **Jan Peter** en **Marleen**, jullie interesse in mijn werk en jullie praktische adviezen en hulp (incl. het oppassen op Elias) zijn bijzonder gewaardeerd. Opa en oma's, broers en zussen, ook jullie interesse heb ik erg gewaardeerd, al kijk ik uit naar verjaardagen zonder de vraag "Is je proefschrift al af?" **Ruben** en **Marjolijn**, dankjulliewel voor het creëren van het 'Institute for Advanced Data Science' in jullie appartement, zodat ik tijdens de lockdown toch fatsoenlijk 'thuis' kon werken met een kop koffie en een praatje. **Bastiaan** en **Kirstie, Leendert** en **Marijke, Marco** en **Jacqueline**, bedankt voor de welkome afleiding in de vorm van bordspellen en gezellige avonden, ik hoop dat de frequentie nu weer wat omhoog kan.

En als laatste natuurlijk **Willemijn** en **Elias**. **Willemijn**, dankjewel voor alle support de afgelopen jaren en je flexibiliteit als niet alles ging zoals verwacht (of gewoon slecht door mij was gepland). Je hield me met beide benen op de grond, zowel als ik in mijn enthousiasme weer eens te hard van stapel liep, of als ik het even helemaal niet meer zag zitten. Je kritische geest houdt me ('meneer de wetenschapper') scherp en je richt graag onze blik naar voren; ik heb geluk om jouw man te zijn. **Elias**, wat is het leuk om jouw vader te zijn! Je te zien ontwikkelen is geweldig en gaf me een nieuwe focus om mijn werk efficiënt in te richten en zo snel mogelijk af te ronden. Sorry dat dat niet altijd lukte, maar ik kijk er erg naar uit om meer tijd met jou en mama door te brengen!