

Propriétés du vivants

Au sujet de l'ouvrage de Bernd Rosslenbroich : *Properties of Life*^(*)

«**Qu'**est-ce donc que la vie ? » C'est avec cette question se préoccupe le plus récent ouvrage de Bernd Rosslenbroich, directeur de l'Institut pour la biologie de l'évolution, de l'université Witten/Herdecke. On pourrait y voir en cela une conjugaison de la question d'Augustin quant à l'essence du temps, question à laquelle le Père de l'Église répondit : « *Si personne ne m'interroge, je n'en sais guère ; si quelqu'un me demande et que je suis sensé l'expliquer, je ne le sais déjà plus.* »¹ Car ainsi en est-il actuellement avec la biologie : il va de soi que nous la connaissons intuitivement, la vie, mais quant à en avoir une clarification scientifique, la biologie combat de haute lutte depuis plus de 2000 ans ;

Par la recherche empirique un énorme savoir des faits a été accumulé sur le vivant, pourtant la vie reste une énigme, malgré de nombreux efforts théoriques. Il est vrai que ce savoir empirique montre les propriétés spécifiques du vivant, et c'est la raison pour laquelle, selon Rosslenbroich, il vaut de s'approcher plus près de l'essence de la vie au moyen d'une considération phénoménologique qu'au moyen que des tentatives d'explication réductionnistes, purement physico-chimiques. La question de l'auteur c'est donc celle des propriétés du vivant et non pas l'essence de la vie en soi. Ici c'est la parole de Goethe qu'il vaut que nous entreprenions véritablement sinon « d'exprimer l'essence d'une chose ». Nous prenons conscience des effets, et une histoire complète de ces effets englobe probablement l'essence de cette chose. »² C'est pourquoi Rosslenbroich exclut consciemment la question de l'origine de la vie (voir à la page 64). Il ne veut procéder que purement de manière empirique et phénoménologique. Ainsi sa compilation n'a aucune revendication d'être complète. Malgré cela, il y voit des « directives générales pour l'étude des êtres vivants » (p.66) et finalement aussi un chemin, « pour découvrir un principe général qui décrit les propriétés du vivant

(*) Bernd Rosslenbroich : *Properties of Life. Toward a Theory of Organismic Biology (Propriétés du vivant. Vers une théorie de biologie organisationnelle)*, Vienna Series in Theoretical Biology, The MIT Press, Cambridge/MA 2023, 326 pages, environ 60 €.

1 Aurelius Augustinus : *Bekenntnisse. Confessiones I-XIII*, Paderborn 2010, p.508.

2 Johann Wolfgang von Goethe, *Werke/Euvres* — Édition de Hambourg, vol. XIII, Munich 1989, p.315.

au sens d'une vaste caractéristique » (p.67).

Tout particulièrement, l'auteur ne cesse d'insister là-dessus, il ne s'agit pas pour lui d'une contradiction au sujet de la science naturelle orientée sur les faits, mais de la signification de ses résultats pour la compréhension des organismes et des processus de vie. Il part à vrai dire du fait qu'une telle compréhension changera tout autant une compréhension intégrale des organismes vivants que beaucoup d'aspects de la fréquentation pratiques avec eux. Rosslenbroich fait ressortir qu'il est possible, « sans avoir recours à des forces secrètes » — et donc sans le postulat du vitalisme — de générer des réponses sur l'antique question des propriétés spécifiques de la vie en employant simplement de nouvelles connaissances empiriquement acquises » (p.63). L'analyse de Rosslenbroich se trouve avec cela dans la tradition du penser organismique dans lequel les êtres vivants sont vus comme des systèmes complexes, totalement intégrés, les propriétés desquels ne peuvent pas être seulement éclairées rien que par leurs parties constitutives.

Histoire du penser organismique

Dans un chapitre d'introduction informationnel, l'auteur décrit tout d'abord l'histoire et le présent du penser organismique en biologie. L'opposition du réductionnisme et des conceptions intégrales, qui surgit déjà dans la philosophie grecque antique, traverse toute la présentation. Avec des traits prégnants, Rosslenbroich esquisse la transition de la conception antique et médiévale du Cosmos — comme un tout harmonieusement ordonné, auquel la philosophie naturelle aspirait selon une connaissance de la sagesse divine laquelle aspirait ardemment à une vie en harmonie avec le monde, jusqu'à la conception de Galilée Galileo, René Descartes et Isaac Newton qui comprenaient le monde à l'instar d'un mécanisme calculable et descriptible à partir d'éléments unitaires morts et voyaient à la fin des fins la tâche de la science de la nature dans la domination et l'utilisation technique des forces de la nature. Par une telle conception c'est en particulier l'activité autonome en soi des organismes qui fut alors refoulée de l'image scientifique du monde.

Contre la conception réductionniste du vivant une résistance s'est levée nonobstant, ainsi par exemple chez les vitalistes comme Georg Ernst Stahl (1659-1734), Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) ou bien Gustav Wolff (1865-1941), et les deux camps — réductionniste-matérialiste et intégral organismique — persistent comme naguère sous diverses empreintes. Rosslenbroich décrit les arguments et influences de chacun des deux partis dans

l'évolution ultérieure de la biologie, à l'occasion desquels il s'appuie sur les présentations historiques scientifiques actuelles. Il décrit sans cesse les ténors de la dispute : « Tandis que les vitalistes posaient des questions essentielles sur la nature du vivant, auxquelles ils ne pouvaient pas répondre, les physicalistes pouvaient donner de nombreuses réponses qui ne concernaient pourtant pas les propriétés essentielles du vivant, voire qui ne les concernaient pas du tout. (p.23).

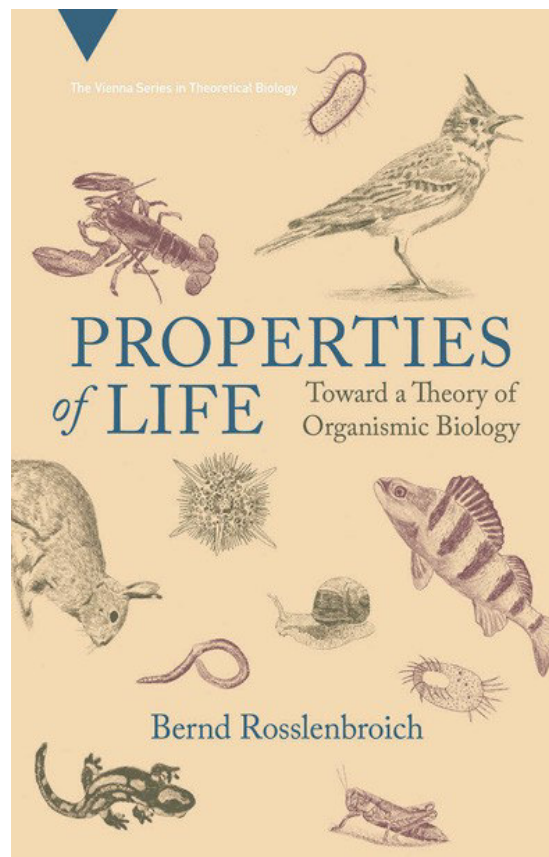
Cette contradiction entre réductionnismes et conceptions intégrales peut être surmontée, selon la vision de quelques auteurs, par une compréhension « organismique » du système du vivant. La botaniste britannique, Agnis Arber, décrit cette amorce de la manière suivante : « *La conception mécaniste part d'un point de vue physico-chimique et interprète le vivant en analogie avec une machine. Celle vitaliste, par contre, part d'une entéléchie dirigeante, qui à partir du chaos en appelle à un ordonnancement ; elle adopte une attitude dualiste. Dans la manière d'observer organismique du vivant, les éléments de vérité des deux façons de voir sont reconnues et leur opposition résolue. Cette amorce est marquée par la conviction que la coordination importante de la vie des structures et des processus n'est pas ramenée à une entéléchie étrangère, mais au contraire à la composante intégrante du système vivant lui-même.* » (cité à la p.30).

Dans la première moitié du 20^{ème} siècle, il y eut une vague de biologie organismique influencée par l'ontologie processuelle d'Alfred North Whiteheads qui fut portée, d'une part par des chercheurs orientés sur l'expérience, comme Hans Spemann, Richard Goldschmidt, J.B.S. Haldane, Richard Hertwig et William E. Ritter, et d'autre part, par des théoriciens comme Ludwig von Bertalanffi, Joseph Needham, Conrad Hal Waddington et Paul A. Weiss. Dans ce contexte Rosslenbroich cite aussi Rudolf Steiner, qui normalement n'est jamais mentionné dans ce contexte. Steiner avait exprimé l'idée, dès 1922 déjà, — accentuée plus tard par Hans Jonas³ — qu'une humanité précoce avait été reliée encore avec la nature, mais qu'au moyen d'une séparation du soi et de la conscience objective, elle avait perdu des yeux le domaine du vivant. Le vitalisme, selon Steiner, est une simple découverte ; on devrait ré-apprendre à explorer le vivant lui-même (voir p.28).

Avec l'apparition de la théorie synthétique de

3 Voir Hans Jonas : *Organismus und Freiheit. Philosophie des Lebens und Ethik der Lebenswissenschaften* [Organisme et liberté — Philosophie de la vie & éthique des sciences de la vie] Fribourg en Brisgau 2010.

l'évolution et la découverte de la structure de l'ADN par James Watson et Francis Crick [et Maurice Wilkins, ainsi que par Rosalind Franklin (décédée prématurément à l'âge de 38 ans pour avoir fait « trop de rayons X ») qui n'a jamais su qu'on l'avait oubliée sur Terre... *Ndt*] tout comme le boom de la biologie moléculaire qui s'ensuivit, le penser organismique fut repoussé à l'arrière-plan. Edward O. Wilson décrivit de manière pénétrante le coup porté par le paradigme de la génétique moléculaire : « Pour ceux qui, au début des années 1950, n'ont pas étudié la biologie, il est impossible de se représenter quelles répercussions la découverte de l'ADN eut sur notre vie représentative quant à la manière dont fonctionnait le monde. [...] Son effet dépassa de loin le simple remaniement de la génétique et conduisit la biologie dans son ensemble à une nouvelle et ardente foi dans le réductionnisme. Les processus les plus complexes, que cette découverte impliquait, pourraient être plus simple que ce à quoi nous avions pensé. Elle insuffla de la morgue et de l'audace aux jeunes biologistes qui leur conseilla en leur susurrant à l'oreille : cherche donc là, vas-y ! Dépêches-toi d'entrer profondément dans les mystères de la vie. » (cité d'après la p.38). Rosslenbroich renvoie à l'inconséquence avec laquelle la biologie moléculaire veut simplement expliquer le vivant rien que par les concepts physiques et chimiques en ayant déjà prématurément recours au concept « d'information ».



La seconde moitié du 20^{ème} siècle fut presque totalement dominée par la manière de voir réductionniste qui fut aussi activée et soutenue par de puissants intérêts économiques (voir p.38). Depuis le passage du millénaire, il y a de nombreuses voix qui s'élèvent pour critiquer l'insuffisance du « géno-centrisme » et du « *nothing-buttery* » des matérialistes (des organismes « ne sont rien que » — « *nothing but* » — des machines « rien que » gouvernés par des gènes, une conscience « rien qu'une » activité neuronale, etc.) et développent des manières de voir des organismes et l'évolution. Des gènes ne peuvent pas expliquer à eux seuls la complexité organisationnelle, ni non plus les changements évolutifs qui ne sont pas seulement conditionnés par la sélection, mais plutôt aussi par des conditions d'évolution internes et aussi provoquées par l'activité propre aux organismes.

Ainsi est tracé le positionnement interrogatif sous lequel Rosslenbroich va décrire en détail, dans les chapitres qui vont suivre, les propriétés empiriques de ce qui relève de l'organisme. Le flux et le reflux répétés des visions réductionnistes et de l'organismique montre que le problème central n'est pas résolu : « Nous avons besoin d'une image réaliste de l'organisme et d'aucunes métaphores remplies d'erreurs [et d'errances, *ndt*] qui mènent à une fausse manière de s'y prendre avec la nature. » (p.60).

Interdépendance — Intégration — Autonomie

C'est tout d'abord, pour le coup, l'observation fondamentale que les organismes ne sont pas seulement des objets, mais au contraire, avant tout, des processus. S'ils n'apparaissent qu'à l'instar d'objets, ce n'est qu'un moment bref, arrêté. « Ce que nous voyons dans les manuels comme des images fixées une fois pour toutes, ce sont des modèles quasi stationnaires qui n'existent que durant un instant infime, avant de se transformer aussitôt ou même de disparaître totalement le moment d'après. C'est déjà surprenant de voir combien dynamique se révèle une cellule vivante. » (p.69).

D'un autre côté, les processus dans chaque organisme et de chaque façon sont conçus différemment. Ici Rosslenbroich se rapproche déjà d'un concept du vivant : « Il y a une organisation qui est maintenue en ordre par un processus actif. Le processus engendre l'organisation, et l'organisation structure et dirige le processus. Aucune des deux n'est possible sans l'autre. Une transaction processuelle signifie que la structure de tout un organisme — au contraire d'une machine — est complètement et continuellement reconstituée en tant que résultat de ses opérations actives. [...] Un organisme est une organisa-

tion qui constamment se modifie et s'élabore. Cette organisation permet l'identité stable de l'organisme et engendre constamment le processus en déroulant et maintenant l'organisation pérenne. » (p.71). Celui qui perce cela clairement à jour est d'autant moins enclin à tenter de considérer des organismes à l'instar de machines complexes.

Ce concept est encore essentiellement élargi par le fait que Rosslenbroich attire l'attention sur la simultanéité, la coïncidence, de priorités opposées [ici l'emploi du terme anglais de « *concurrency* » qui n'existe pas dans les dictionnaires scientifiques, ne peut guère qu'engendrer de graves malentendus provenant « de la perfide Albion » ! *Ndt*]. La peau est aussi bien une limite close qu'une membrane perméable, des organismes sont aussi bien autonomes que dépendants de leur environnement, aussi bien changeant au plan processuel qu'une identité organisée. La même chose vaut pour une opposition qui semble régner entre substances et processus : des processus génèrent des substances avec des propriétés totalement déterminées et les propriétés déterminent à leur tour des processus. La totalité est rendue possible par l'énergie et gouvernée par une information, de sorte que Rosslenbroich, en vient ici à un premier concept d'être vivant : ils font preuve d'une « irréductible dépendance réciproque de processus, substances, d'énergie et d'information » (voir la p.74).

Dans le chapitre principal suivant du livre, 15 propriétés du vivant sont détaillées et décrits au moyen d'une importante référence détaillée à la littérature scientifique — ainsi qu'une mine d'informations pour tous ceux qui veulent s'informer sur l'arrière-plan de l'état de la recherche et du débat qu'elle entraîne. Que quelques-uns de ces aspects en soient ici présentés !

Interdépendances : Dans le vivant règnent des processus cycliques et des dépendances réciproques règnent à l'intérieur les plans organisationnels — tout comme entre eux —, dans lesquels une partie produit les autres et celles-ci sont de nouveau produites par celle-là. Cela permet de ce fait une multitude d'effets régulateurs ainsi que la résilience du système à l'encontre des perturbations extérieures. La dépendance réciproque et l'auto-génération des organismes avait déjà été décrite par Immanuel Kant. Rosslenbroich récapitule : « Des organismes se distinguent fondamentalement des machines. Ils se forment de manière autonome et s'auto-régulent en étant hautement intégrés et en faisant fonctionner des totalités qui exercent une influence marquée sur les facultés et activités de leurs parties. La définition essentielle qu'offrit Kant pour la forme organique

était celle des interactions réciproques des parties les unes avec les autres et conséquemment le premier rang accordé au tout sur les parties, lors de la constitution du tout » (p.82).

En addition aux relations réciproques complexes, l'idée de la limitation [en anglais dans le texte : *constraint, ndt*] forme un autre pilier de la théorie organismique. Sans limitation d'une paroi cellulaire, les processus génétiques et biochimiques ne seraient guère possibles. Et ici de nouveau la dépendance réciproque règne : le métabolisme (génétiquement conditionné) édifie les parois cellulaires, lesquelles de leur côté conditionnent le métabolisme et ses fondements génétiques.

Intégration : Les systèmes vivants intègrent un grand nombre de processus biologiques, qui interagissent pour permettre l'homéostasie et des réactions adaptatives à l'égard des modifications de l'environnement. Dans la biologie organismique les systèmes sont compris à l'instar d'une catégorie ontologique fondamentale qui intègre les composantes et processus constitutifs. Et pourtant un système vivant ne peut toujours réaliser qu'un nombre limité de configurations, étant donné que le système en tant que totalité limitante agit sur ses parties. Cette propriété explique l'existence de divers plans hiérarchiques de causalité dans la matière vivante (voir, la p.98).

Autonomie et capacité d'action (« Agency ») :

Les organismes possèdent la capacité de gouverner l'auto-régulation comme l'auto-réparation, l'auto-maintenance et l'auto-reproduction indépendamment d'interventions de l'extérieur. Ils peuvent agir activement à l'intérieur de leur environnement et prendre des décisions qui se fondent sur des processus internes, ce qui est essentiel pour leur survie et leur reproduction. Autonomie et activité de soi sont les aspects du vivant sur lesquels Rosslensbroich insiste le plus. Au moyen du concept de la capacité d'agir autonome un élément créateur est apporté dans la nature lequel fut véritablement interdit depuis la révolution newtonienne. (Voir p.200).

Alors que les aspects désignés jusqu'à présent sont largement discutés et vraiment bien fondés théoriquement, cela vaut moins pour les processus de formation de la *Gestalt*. Rosslensbroich insiste sur la *Gestalt* qui est certes un aspect essentiel du vivant, mais malgré cette importance, aucune science de la forme et de la *Gestalt* n'a été théoriquement bien fondée jusqu'à présent (voir p.174). Rosslensbroich décrit le processus de la formation de la *Ges-*

talt comme la collaboration de quatre facteurs : forme, fonction, matière et information.

D'autres propriétés spécifiques d'organismes sont l'élaboration de molécules d'information et d'énergie, l'autonomie des processus temporels, ainsi que la relation des organismes à leur monde environnant qui se révèle sous une forme de sensibilité et la possibilité d'une expérience subjective. Par ailleurs, des organismes font preuve de croissance et d'évolution et sont capables de changements évolutifs tout comme pour finir, de reproduction et de mort.

Dans le chapitre final Rosslensbroich intègre les propriétés intégrées présentées du vivant à plusieurs visions d'ensemble. Il insiste sur la nécessité d'un cadre conceptuel nouveau dans la biologie qui prenne en compte la nature complexe, auto-organisée et dynamique des systèmes vivants. Le texte illustre comment diverses perspectives — par exemple, la processualité, l'autonomie, l'auto-activité, l'expérience subjective — peuvent être saisies ensemble. D'autres recherches devraient placer ces propriétés organismiques et d'autres au centre de leurs investigations pour mieux comprendre et expliquer les êtres vivants. Sur la base de la science actuelle une telle façon de procéder est non seulement possible et indispensable mais elle va aussi de soi.

Pierres de construction d'une vaste vision du monde

L'ouvrage est clairement édifié, rempli de réflexions et très informateur (non seulement sur les propriétés du vivant, mais aussi sur l'histoire de l'idée d'organisme au 20^{ème} siècle), équilibré, il fournit l'état le plus récent de la recherche et du débat et devrait offrir une base à toute étude dans les sciences du vivant. Sa force réside en particulier dans le fait que Rosslensbroich pense ensemble les diverses orientations de recherches de la biologie organismique. Alors que plus d'un représentants de ces directions inclinent à décrire des organismes de manière unilatérale au moyen de propriétés déterminées, Rosslensbroich montre lui comment divers aspects peuvent contribuer à un tableau intégrale du vivant. Au centre de cette image, se trouvent l'autonomie, l'activité de soi, la processualité et la simultanéité du vivant.

Pour finir, Rosslensbroich signale que la compréhension du vivant est un problème ontologique et que nous ne comprenons l'unité d'un organisme jusqu'à présent, encore que sous certains angles de vue délimités. À l'arrière-plan se trouve la question de savoir comment des organismes vivants sont-ils pensées possibles dans un Cosmos pensé matériel et

peuvent y naître. Étant donné que la génération artificielle d'organismes en laboratoire est encore impossible comme avant et que l'origine de la vie n'est restée non clarifiée, on a besoin d'une vaste philosophie de l'organique dans la nature. Une telle philosophie devrait finalement prendre en compte notre compréhension de la nature entière, du Cosmos et son devenir. La question se pose quant à savoir si le refus catégorique de toute forme de vitalisme chez Rosslenbroich ne mène pas à une auto-restriction théorique qui rend difficile d'autres aperçus. La question c'est notamment comment les propriétés intégrales de l'organique peuvent être éclairées si l'on ne veut guère faire valoir aucune force en dehors de celles physiques et chimiques.

Il va de soi que le vitalisme demeure non scientifique aussi longtemps que l'on ne peut guère observer de forces organiques supra-ordonnées. Mais ne pourrait-il pas y avoir des chemins qui conduisent à de telles observations empiriques ? Ne doit-on pas modifier le connaître, si l'on veut approcher le vivant ? Il semble que plus d'une fois, cette idée nous parle chez Rosslenbroich lorsqu'il évoque « une compréhension cohérente d'un être vivant » (p.64) Dans la philosophie de l'idéalisme allemand, chez F.W.J. Schelling et G.W.F. Hegel et l'art de l'observation de la nature chez Goethe, les entrées de tels chemins ont été signalées, et la philosophie actuelle de la biologie reprend les idéalistes allemands⁴ et revient même à la contemplation intuitive immédiate de la nature chez Goethe.⁵ Un pas important à accomplir du débat sur l'organisme pourrait être pour cette raison de re-méditer d'une manière plus détaillée sur ces pionniers des *Lumières* d'une façon de voir intégrale.

Ainsi Rosslenbroich mentionne aussi Thomas Nagel⁶, lequel a fait remarquer qu'une vision du monde scientifique ne peut être ensuite appropriée que si, dans ses hypothèses fondamentales, elle autorise la possibilité d'une vie, d'une conscience et d'un

esprit. Rosslenbroich ne veut certainement pas faire de tentative de projeter une nouvelle vision alternative du monde : « Pourtant avec les composantes discutées ici — si la vie est à décrire ici sur la base de ses propriétés singulières, elle doit les inclure en elle d'avance, or ces dernières ne se laissent pas ramener de manière primaire à des interactions matérielles et que chez les êtres vivants les plus primitifs prend déjà part une expérience subjective — quelques pas n'ont-ils pas été faits en direction du problème soulevé par Nagel. » (p.212).

Quoique la grande question envers l'essence et de la provenance de l'organisme reste complètement ouverte — ainsi que dans une direction de l'évolution — et cette grande question reste aussi ouverte vers la multiplicité des formes organiques ; la question de l'organisme peut être un pont pour la reprendre et la poser sérieusement. Et celle-ci à son tour ne pourra pas trouver fondamentalement une réponse tant qu'elle ne sera pas posée.

Bernd Rosslenbroich a réussi — la première fois avec ce travail fondamental et vaste, avec son étude : *On the Origine of Autonomy [Sur l'origine de l'autonomie]*⁷ — une fois encore à trouver une entrée à un très haut niveau de publication (dans le débat scientifique actuel. Il est réjouissant que dans son ouvrage, non seulement Goethe, mais encore Rudolf Steiner rencontrent une citation répétée, car chez ces deux personnalités-là se trouvent effectivement une amorce pour surmonter le matérialisme en biologie.

Die Drei 4/2024.

(Traduction Daniel Kmiecik)

Dr. Christoph Hueck, né en 1961, est biologiste et chargé de cours pour la pédagogie Waldorf, anthroposophie et méditation anthroposopique.

4 Voir Andrea Gambarotto & Luca Illeterati : *Hegel's philosophy of biology ? A programmatic overview [Une philosophie de Hegel en biologie ? Un panorama programmatique]*, dans *Hegel Bulletin 2020*, pp.1-22. — <https://doi.org/10.1017/hgl.2020.21>

5 Voir Gregory Rupik : *Remapping biology with Goethe Schelling, and Herder. Romanticizing evolution [Recartographier la biologie avec Goethe, Schelling et Herder. Romantiser une évolution.]*, Londres 2024. <https://doi.org/10.4324/9781003441809>

6 Voir Thomas Nagel : *Geist und Kosmos. Warum die materialistische neodarwinistische Konzeption so gut wie sicher falsch ist [Esprit & Cosmos. Pourquoi la conception matérialiste néo-darwiniste est presque assurément fausse.]*

7 Bernd Rosslenbroich : *On the Origine of Autonomy. A new Look at the major transitions in evolution [Sur l'origine de l'autonomie. Un nouveau regard sur les transitions majeures dans l'évolution]* Heidelberg 2014 — <https://doi.org/10.1007/978-3-319-04141-4>