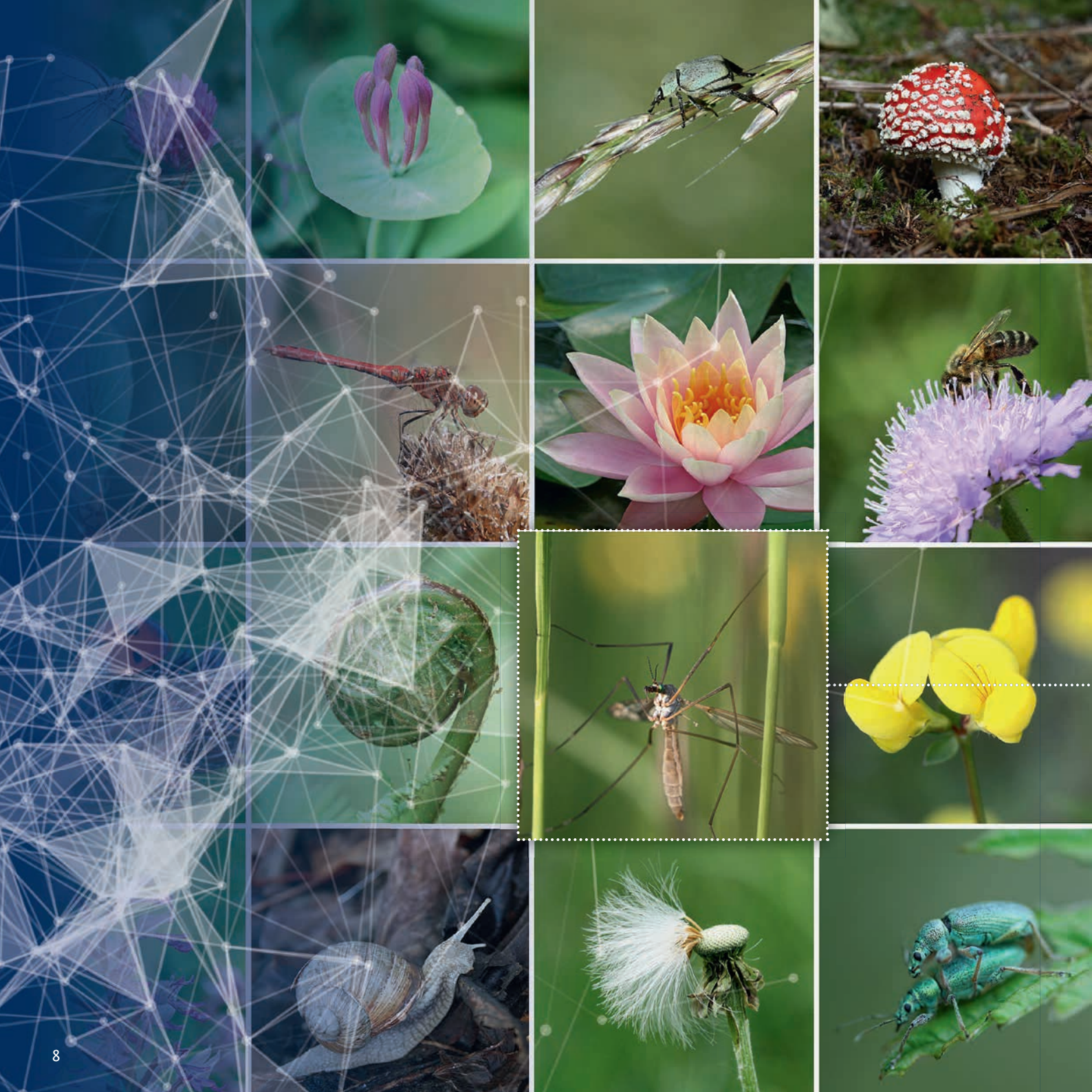

Wie wandeln sich zelluläre Netzwerke?

Der universitäre Forschungsschwerpunkt Evolutionäre Systembiologie

Die natürliche Evolution hat eine enorme Vielfalt von Lebewesen hervorgebracht. Sie alle sind jeweils Ergebnis eines genau choreografierten Zusammenspiels verschiedener molekularer und zellulärer Netzwerke. Diese finden sich auf unterschiedlichen Organisationsebenen: angefangen bei Gruppen von Genen, die zusammenwirken und gemeinsam kontrolliert werden, über Netzwerke von miteinander wechselwirkenden Proteinen und Stoffwechselprodukten bis hin zum Zusammenspiel unterschiedlicher Zellgruppen bei der Bildung von Organen und des gesamten Körpers.

Um also zu verstehen, wie die heute vorhandene Biodiversität in der Evolution entstanden ist, muss die Frage beantwortet werden, wie sich die zugrunde liegenden molekularen und zellulären Netzwerke verändert haben, um die Vielfalt an Lebewesen mit ihren unterschiedlichen Erscheinungsformen hervorzubringen. Gleichzeitig wird ein solches Verständnis es ermöglichen, Nutzpflanzen und -tiere gezielter als bisher zu verbessern.

Im universitären Forschungsschwerpunkt Evolutionäre Systembiologie arbeiten daher Forscherinnen und Forscher an Projekten, die aufklären sollen, wie Änderungen in den molekularen und zellulären Netzwerken evolutionäre Merkmalsveränderungen hervorgebracht haben, aber auch wie die Strukturen solcher Netzwerke bestimmte evolutionäre Übergänge erleichtert oder erschwert haben könnten. Zudem wird gefragt, ob dieselben übergeordneten Eigenschaften von Netzwerken, wie z.B. ihre Robustheit oder Plastizität, in der Evolution auf unterschiedliche Weisen realisiert wurden. Zur Beantwortung dieser Fragen ist es nicht nur nötig, die Komponenten der Netzwerke möglichst vollständig zu kennen, sondern auch die Dynamik ihrer Wechselwirkungen zu bestimmen. Die Anwendung des systembiologischen Methodenspektrums auf evolutionsbiologische Fragen verspricht somit ein viel umfassenderes Bild als bisher davon, wie Biodiversität entstanden ist.

Der Forschungsschwerpunkt Evolutionäre Systembiologie wird von Professuren und Nachwuchswissenschaftlern der Mathematisch- Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam getragen. Kennzeichnend für den Forschungsschwerpunkt sind nicht nur die enge Vernetzung der Fachbereiche durch gemeinsame Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen, sondern vor allem auch die langjährigen guten Beziehungen zu außeruniversitären Forschungsinstituten und Unternehmen im regionalen und überregionalen Umfeld.

Fotos: AdobeStock/BestPolygon (S. 8, li.); AdobeStock/Yu Lan (S. 8, r.; S. 9)