

Book Reviews/Buchbesprechungen

Beermann, W. (Edit.): **Developmental Studies on Giant Chromosomes.** Results and Problems in Cell Differentiation, Vol. 4. Berlin/Heidelberg/New York, Springer-Verlag 1972. 227 S., 110 Abb., 14 Tab. Geb. DM 59,—.

Der Band 4 der Reihe „Results and Problems in Cell Differentiation“ schildert die Ergebnisse von „Entwicklungsstudien an Riesenchromosomen“. Die Riesenchromosomen sind Untersuchungssysteme, die auf Grund ihrer besonderen Vorzüge für Experimentaluntersuchungen von ganz besonderem Wert für die Bearbeitung vieler wichtiger molekular- und zellbiologischer Probleme, wie der molekularen Prozesse der Determination und Differenzierung, sind. Neun bekannte Forscher, die sich experimentell mit grundlegenden Aspekten der Riesenchromosomenforschung beschäftigen, geben mit ihren Beiträgen eine sehr ausführliche, bis zum neuesten Stand reichende Zusammenfassung der an Riesenchromosomen erarbeiteten molekulargenetischen und zellbiologischen Erkenntnisse. — Der Band ist dem Gedanken an Jack Schultz (1904–1971) gewidmet, der auf diesem Gebiet als großer Anreger gewirkt hat.

Im Beitrag „Chromomeres and Genes“ von Beermann, der auch Herausgeber des Gesamtbandes ist, wird der neueste Wissensstand über die cytogenetische Struktur der Riesenchromosomen zusammengefaßt. Einer detaillierten Behandlung des Banden-Musters folgt die Darstellung der Methoden und Ergebnisse der Genlokalisierung und genetischen Feinstrukturanalyse. Die Grenzen und Unschärfen des gegenwärtigen Erkenntnisstandes liegen nicht in den Eigenschaften des Untersuchungssystems, sondern in den Unzulänglichkeiten der bisher verwendeten Methoden. Neue und verfeinerte Untersuchungsmethoden werden weitere Fortschritte bei der konkreten Lokalisierung genetischer Einheiten in definierten Banden oder Interbanden ermöglichen. — Auch in vitro-Untersuchungen eröffnen neue Möglichkeiten, wie im Beitrag „Chromosomes isolated from unfixed salivary glands of Chironomus“ von Lezzi und Robert dargestellt wird. Die Arbeiten an isolierten, nativen Riesenchromosomen über Induktion und Repression von Puffs und über den Einfluß verschiedener Ionen auf den Kondensationsgrad des chromosomalen Materials sind sehr interessant; einerseits wegen der Demonstration der Möglichkeiten der in-vitro-Analyse an Riesenchromosomen, andererseits wegen des dabei erarbeiteten Modells der Puff-Induktion und -Repression.

Wenn auch bisher über den molekularen Mechanismus des Puffing in vivo noch viele Fragen offen sind, so besitzen wir doch Kenntnis über eine Vielzahl von endo- und exogenen Faktoren, welche auf das Puffing einwirken (Transplantationsexperimente, Wirkung von Hormonen und anderen Agenzien, die Puffbildung begleitende und durch sie bedingte Erscheinungen). In den Beiträgen von Berendes über „The control of puffing in *Drosophila hydei*“ und von Panitz über „Balbiani ring activities in *Acrivotopus lucidus*“ wird hierzu der neueste Stand unserer Kenntnisse bei besonders interessanten und geeigneten Objekten zusammenfassend dargestellt. — Im Beitrag von Ashburner „Puffing patterns in *Drosophila melanogaster* and related species“ werden das detaillierte Wissen über das Muster der Transkriptionsaktivität der Riesenchromosomen mehrerer Drosophiliden gelungen zusammengefaßt und gleichzeitig Anregungen für weiterführende Untersuchungen gegeben. — Ribberts Aufsatz über „Relation of puffing to bristle and footpad differentiation in *Calliphora* and *Sarcophaga*“ schildert die Morphogenese der Borsten bei *Calliphora erythrocephala* und der

Fußpolster von *Sarcophaga bullata* und beschreibt die Analyse der Veränderungen des Puffmusters an den Riesenchromosomen während der Entwicklung dieser Kleinorgane; dabei wird die Eignung dieser Objekte für das Studium der molekularen Prozesse von Differenzierungsvorgängen besonders betont. — Im Beitrag „Transcription in giant chromosomal puffs“ von Pelling wird eine knappe, übersichtliche Zusammenfassung über die RNA-Synthese in Riesenchromosomen-Puffs und in Lampenbürstchenchromosomen gegeben.

Rudkin, der durch jahrelange Zusammenarbeit im selben Institut und am selben Problembereich engen Kontakt mit J. Schultz hatte und auch dessen kurze Würdigung in diesem Band verfaßt, gibt in seinem Aufsatz „Replication in polytene chromosomes“ eine Schilderung der Replikationsprozesse in Polytänschromosomen. Dabei werden allgemeine Ergebnisse über die Replikation von Eukaryotenchromosomen verknüpft mit der Analyse der Besonderheiten der Riesenchromosomen (Replikationseinheiten, kontinuierliche und diskontinuierliche Markierung, disproportionale Replikation, DNA-Puffs).

Dieser Beitrag und auch die meisten anderen Aufsätze des Bandes machen immer wieder deutlich, welche ganz besondere Eignung *Drosophila* für die Lösung cytogenetischer, molekulargenetischer und zellbiologischer Probleme aufweist.

Insgesamt vermittelt das Buch einen sehr umfangreichen und detaillierten Einblick in die Ergebnisse und Problemstellungen der Riesenchromosomenforschung. Die Konzentration auf diese Systeme gibt ihm seine erfreuliche Geschlossenheit. Die umfangreichen Literaturangaben enthalten alle wesentlichen Arbeiten, außerdem bereits Zitate für noch im Druck befindliche Veröffentlichungen. Sie sind damit auf den neuesten Stand und von ganz besonderem Wert. Die Ausstattung der Beiträge mit vielen guten Photos, graphischen Darstellungen und Tabellen ist ebenso hervorzuheben.

Dieses Buch ist unentbehrlich für alle diejenigen, die an Riesenchromosomen oder genetisch an *Drosophila* arbeiten; es ist außerordentlich empfehlenswert für alle, die sich mit Informationsrealisierung bei Eukaryoten beschäftigen, und es ist interessant für alle, die sich davon überzeugen wollen, wie ein Standardobjekt der klassischen Genetik (*Drosophila*) auch seine besondere Eignung zur Lösung molekular- und zellbiologischer Probleme erwiesen hat und laufend erweist. Reuter, Halle/S.

Ursprung, H., Nöthiger, R. (Eds.): **The Biology of Imaginal Disks.** Results and Problems in Cell Differentiation, Vol. 5. Berlin/Heidelberg/New York: Springer-Verlag 1972. 172 S., 61 Abb., 12 Tab. Geb. DM 46,—.

Band 5 der aktuellen Reihe „Results and Problems in Cell Differentiation“ enthält sechs profilierte Übersichtsarbeiten zu einem einzigen entwicklungsphysiologischen System: prospektive Imaginalzellen der Insekten, vorwiegend am genetisch ausgezeichnet untermauerten Beispiel *Drosophila*. Ernst Hadorns grundlegende Experimente brachten dieses System von entwicklungsphysiologischer Seite aus an die Front moderner Differenzierungsgenetik. Folgerichtig wurde ihm der Band mit einem Geleitwort von Bodenstern zu seinem siebzigsten Geburtstag gewidmet. Dadurch fanden entwicklungsphysiologisch-genetische Arbeiten im Zusammenhang mit Transplantationstechniken gegenüber genetischen Methoden der Mosaikherstellung, wie sie von Stern initiiert wurden, die bevorzugtere Darstellung.

Einem konzentrierten Überblick über die Entwicklung der Imaginalscheiben in den Dipterenlarven, vor allem von *Drosophila* (Nöthiger), folgt eine gelungene Darstellung der relativen Stabilität des determinierten Zustandes (Gehring). (Dies ist die modernisierte und verbesserte Fassung eines Beitrages zum Band 1 der vorliegenden Reihe.) Eine gemeinsame Darstellung beider Problemkreise wäre bei der gegebenen Überschneidung sicher nützlicher gewesen; das zeigt sich schon bei den Definitionen von Determination und Differenzierung, da sich Nöthigers Arbeitsdefinition zwanglos als Spezialfall an die allgemeineren Formulierungen Gehrings anfügen läßt.

Die genetische Kontrolle und die ontogenetische Entstehung der unterschiedlichen Borstenmuster (Garcia-Bellido) führen zu dem Schluß, daß progressive Segregation der Zelllinien sowohl die relative Lage als auch die prospektive Differenzierung der proliferierenden Zellen bestimmt. Dieses Konzept ist nicht so verschieden vom Vormuster-Konzept Sterns, wie angedeutet wird, da dort Verschiedenartigkeit („Differentness“) ausdrücklich nicht mit einem übergeordneten System chemischer Stimuli in Form überlagerter Gradienten identifiziert wird.

Die Feinstruktur der Imaginalscheiben (Ursprung) einschließlich der Veränderungen ist überraschend einheitlich sowohl zwischen verschiedenen Anlagen als auch in Mutanten oder in transdeterminierten Zellen. Die Biochemie der Imaginalscheiben (Fristrom), fast ausschließlich an Massenpräparationen zu untersuchen, liefert nur summarische Aussagen und vor allem solche über die Reaktionen auf hormonelle Stimuli. Ecdyson induziert offenbar die RNA-Synthese, darunter möglicherweise Faktoren für die Translationskontrolle. Durch

Interaktion der resultierenden Proteine mit den Microfibrillen der Zellen kommt es zur Veränderung der Zellgestalt und zur pupalen Ausdifferenzierung. Abschließend wird die direkte Wirkung der Hormone auf die Imaginalscheiben diskutiert (Oberlander).

Diese geschlossene Darstellung eines für die Differenzierungsgenetik eukaryotischer Organismen exemplarischen Systems enthält eine Fülle experimenteller Ergebnisse jüngster intensiver Forschung (die Literatur ist z. T. bis 1972 berücksichtigt). Manche Interpretationen bleiben anfechtbar (z. B. S. 22: Poodry et al. beweisen tatsächlich, daß in Mischimplantaten aus Bein- und Flügelprimordien zu je 50% Beinzell-Klone im Durchschnitt nur aus je 2 dissoziierten Zellen oder Zellklumpen regeneriert werden, was bei einer Kulturdauer von 3–5 Tagen umfangreiche Reassoziations ausschließt. S. 9 und 39: Totipotenz relativ später Teilungskerne spricht nicht gegen schon vollzogene Determination, da bekannterweise auch sehr spezialisierte Kerne bei Rücktransplantation in Oocyten ihre prinzipielle Pluripotenz noch realisieren können). Das beeinträchtigt aber nicht den Wert des Buches: Es informiert und regt gleichzeitig zur Diskussion an.

Die Ausstattung des Bandes ist sehr gut. Er enthält neben vielen Diagrammen zahlreiche instruktive Zeichnungen sowie licht- und elektronenmikroskopische Aufnahmen. Er ist jedem dringend zu empfehlen, der sich für die Probleme der ontogenetischen Differenzierung bei Insekten interessiert. Da die an diesem System erarbeiteten Erkenntnisse aber fraglos allgemeinere Bedeutung haben, ist das Buch für viele Genetiker, Zellbiologen und Entwicklungsphysiologen von großem Interesse.

Berg, Halle/S.