

Hämatologie 2001: Die Stammzelle – von hier nach dort und retour

U. E. Nydegger

Universitätsklinik für Herz- und
Gefässchirurgie, Inselspital Bern

Korrespondenz:
Prof. Dr. med. U. Nydegger
Leiter, Abteilung Forschung und
Entwicklung
Klinik für Herz- und Gefässchirurgie
Inselspital
CH-3010 Bern

urs.nydegger@insel.ch

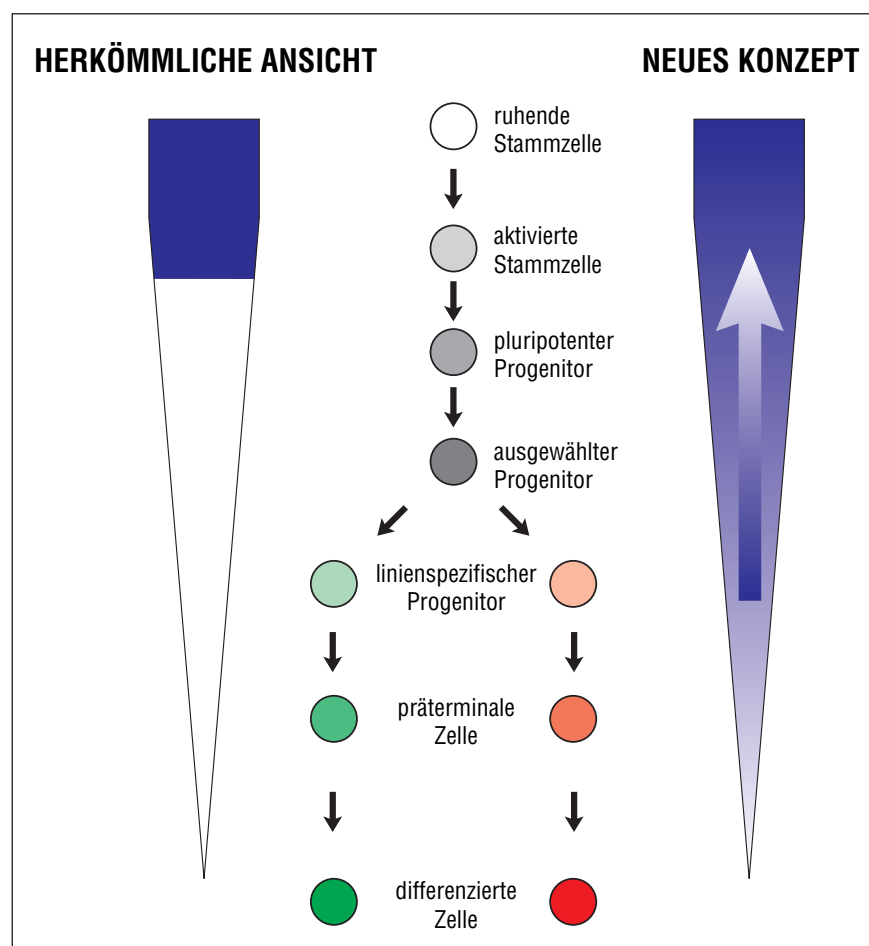
In diesem Titel ist das Wort **retour** das Schlaglicht! Bis vor kurzem glaubte man, dem Ausdruck «Stammzelle» wortwörtlich Rechnung tragend, dass sich dieser pluripotente Zelltyp durch Zellteilung und Differenzierung auf Einbahnstrassen in viele verschiedene Organe entwickeln könne; so verstanden ist die Stammzelle kein funktioneller Zelltyp. Die neu aufkommende Unterscheidung in embryonale, Nabelschnur- und Knochenmark/Blut-Stammzelle änderte daran nichts, wobei gewisse Forscher glauben, besonders aus totipotenten embryonalen Zellen, wie auch aus embryonalen Reservezellen, ganze Organe zur reparativen

Implantation heranzüchten zu können oder als Ausgangspunkt zu Behandlung und Heilung nosologischer Entitäten einzusetzen.

Die Neuigkeit ist nun die, dass differenzierte Gewebszellen die Funktion einer Stammzelle wiedererlangen können und sich zu pluripotenten Stammzellen zurückentwickeln. Der differenzierte Zustand von Zellen ist demnach nichts Endgültiges und kann bei Bedarf rückgängig gemacht werden: man nennt dies «Plastizität» differenzierter Zellen (Abb. 1). Man konnte dies besonders gut bei hämatopoetischen, hepatischen, Muskel- und Haut-Stammzellen zeigen, wie uns am 7. Basic Science

Abbildung 1.

Vergleich zweier Konzepte, Stammzellfunktionen zu erfassen. Die herkömmliche Ansicht sieht die progressive Differenzierung in mehreren Stufen der irreversiblen Ausreifung bis hin zur endgültig funktionell oder strukturell definierten einzelnen oder histologisch verbundenen Zelle (linker Teil der Zeichnung). Gemäss neuen Daten kann eine relativ gut ausdifferenzierte Zelle dazu neigen, sich *retour* in eine Stammzelle zu entwickeln – diese Fähigkeit ist mit Schattierung graduiert (rechter Teil der Zeichnung). Modifiziert aus [1].



Symposium der Internationalen Transplantationsgesellschaft diesen Sommer in Thun aus aktuellem Anlass mitgeteilt wurde. Diese Befunde lassen denn auch das Umprogrammieren von Stammzellen möglich erscheinen und entschärfen einen Teil ethischer Bedenken, wie sie derzeit bei embryonalen Stammzellen diskutiert werden. Bei alledem folgen selbstverständlich ethische Bedenken jeder Neuentdeckung mit Stammzellen auf dem Fuss, mussten sich doch in letzter Zeit sogar Politiker mit diesem auch nationalökonomischen und ethischem Thema beschäftigen. Dem Leser seien folgende Websites empfohlen: <http://intl-stemcells.alphaedpress.org> (eine Fachzeitschrift) sowie www.nih.gov/news/stemcell/primer.htm (ein Lehrtext).

Je besser man den einzelnen Stammzelltyp kennt, desto besser kann man Stammzellen anreichern/reindarstellen, was wiederum die Menge des Ausgangsmaterials reduzieren hilft. Aus autologem Knochenmarkpunktat von Patienten lassen sich mononukleäre Zellen anreichern und anschliessend kultivieren, um die Zellzahl zu vermehren. Am XXIII. Kongress der

Europäischen Gesellschaft für Kardiologie, Stockholm, ist die Differenzierung autologer Knochenmarkstammzellen in Kardiomyozyten zur reparativen Behandlung des Herzinfarktes vorgestellt worden, und gewebspezifische myokardiale Stammzellen sind jetzt identifiziert. Kürzlich wurden in Düsseldorf 6 Tage nach transmuralen Vorderwandinfarkt eines 46jährigen Patienten selektiv über dessen rekanalisierte Infarktarterie 10 Millionen autologe Stammzellen in das Infarktgebiet transplantiert, was 10 Wochen später zu einer deutlichen Verkleinerung der Infarktnarbe führte. Die Autoren der Heinrich-Heine-Universität schlossen daraus, dass ursächlich eine Stammzell-assoziierte Kardiomyo- und Angiogeneese anzunehmen seien. Aus Nagetierhaut liessen sich unlängst Klone einzelner Zellen herleiten, welche proliferieren und differenzieren, um schliesslich Neurone, Glia, glatte Muskelzellen und Fettzellen erzeugen zu können. Eine Behandlung der Parkinson-Krankheit durch Stammzellen aus Hirngewebe Frischverstorbenen sei auch nicht mehr ausschliesslich im Bereich der **science fiction**.

Literatur

- 1 Blau HM, Brazelton TR, Weimann JM. The evolving concept of a stem cell: entity or function? *Cell* 2001; 105:829–41.
- 2 Frankish H. Researchers turn human stem cells into heart tissue. *Lancet* 2001;358:475.
- 3 Strauer BE, Brehm M, Zeus T, Gattermann N, Hernandez A, Sorg RV, et al. Intrakoronare, humane autologe Stammzelltransplantation zu Myokardregeneration nach Herzinfarkt. *Dtsch Med Wochenschr* 2001;126: 932–8.