



Tumorbiologie

Prof. Jens Pietzsch
Abteilung Radiopharmazeutische Biologie
Institut für Radiopharmazie

Lehrerfortbildung, 25. Februar 2011

Kurzsript





Ein paar Begriffe ...

Kleiner Exkurs Tumorigenese

Eigenschaften von Tumoren im zellulären Kontext

■ Tumor - Neuerkrankungen & Sterblichkeit

Deutschland

- ~ 450.000 Neuerkrankungen im Jahr
- ~ 216.000 Krebs-Sterbefälle im Jahr
(Robert-Koch-Institut 2009)

■ Ein paar Begriffe ...

Tumor ist ein allgemeiner „wertfreier“ Begriff für eine örtlich begrenzte Zunahme des Gewebevolumens, eine Geschwulst.

Das kann auch eine Schwellung durch eine örtliche Flüssigkeitsansammlung (Ödem) sein, die durch eine Entzündung entsteht.

Im engeren Sinne wird der Begriff Tumor aber für das **unkontrollierte (autonome) proliferative Wachstum körpereigener Zellen** angewandt.

Onkologie (ὄγκος „Anschwellung“ und λόγος „Lehre“)

Es wird zwischen **hämatologischen Tumoren** und **soliden Tumoren** unterschieden.

Ein Tumor kann gutartig (**benigne**) oder bösartig (**maligne**) sein.

■ Ein paar Begriffe ...

Gutartige (benigne) Tumoren

- wachsen vergleichsweise langsam
- weisen exakte Tumorgrenzen (u.a. Hüllen, Kapseln) auf
- verdrängen das umgebende Gewebe „zerstörungsfrei“
- dringen nicht in Blutgefäße ein
- bilden keine Tochtergeschwülste (**Metastasen**)
- weisen vollständige, teilweise noch gut differenzierte Zellen auf
- sind in der Regel, z.B. durch operative Entfernung, heilbar

Bei gutartigen Tumoren spricht man üblicherweise nicht von einer Krebserkrankung.

Beispiele:

Adenome:	Polypen der Darmschleimhaut
Lipome:	Fettgewebswucherungen
Myome:	Wucherungen der Muskulatur, z.B. der Gebärmutter
Hämangiome:	Wucherungen des Blutgefäßsystems

■ Ein paar Begriffe ...

Bösartige (maligne) Tumore

- wachsen schnell (**Tumorprogression**)
- weisen unklare oder keine Tumorgrenzen auf (**Tumorinfiltration**)
- wachsen in das umgebende Gewebe hinein (**Tumorinvasion**)
- zerstören das umgebende Gewebe (**Gewebedestruktion**)
- dringen in Blutgefäße ein
- bilden Metastasen (**Metastasierung**)
- zeigen unreife, wenig bis nicht differenzierte Zellen
- lassen sich operativ oft nicht vollständig entfernen
- treten auch nach (kombinierter) therapeutischer Intervention (Operation, Strahlentherapie, Chemotherapie) oft wieder auf (**Rezidivbildung**)

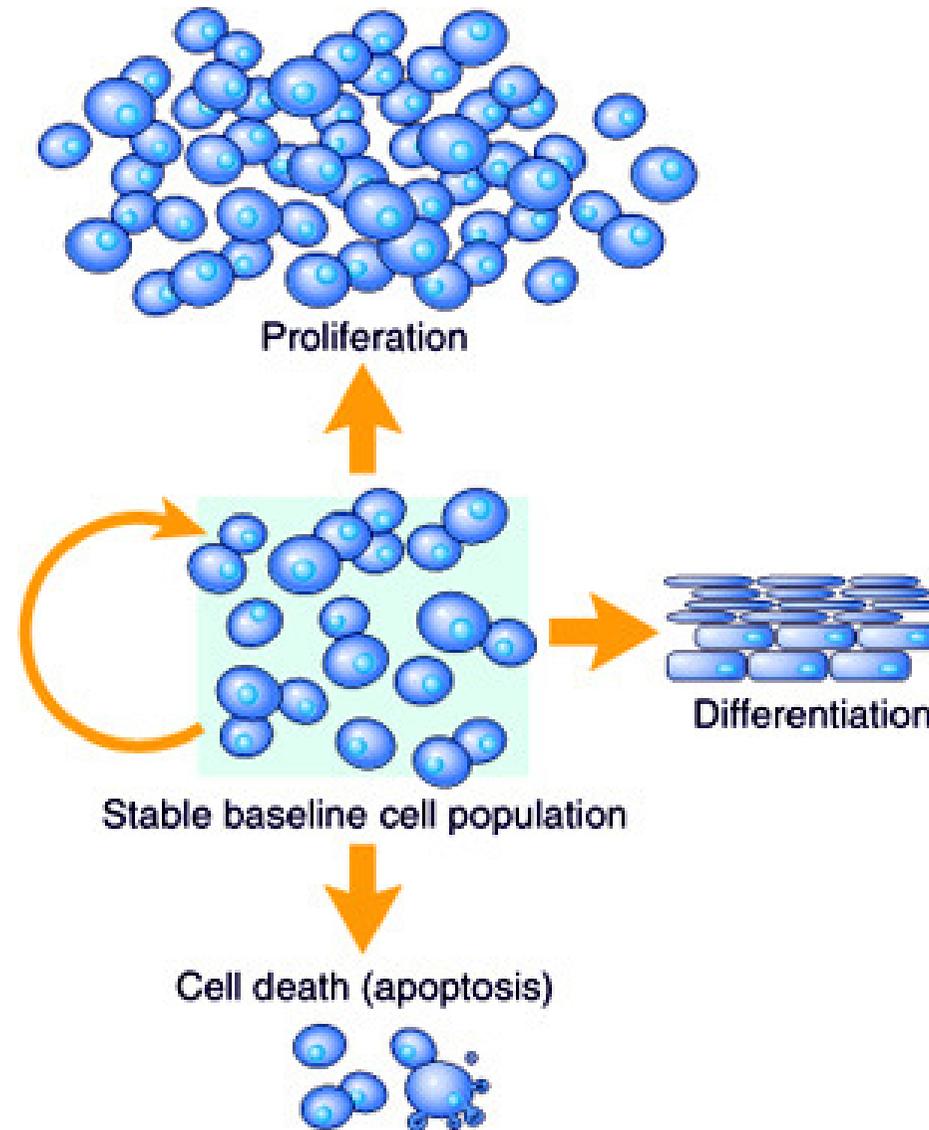
Epitheliale (Deck- und Drüsengewebe) Tumoren = Karzinome

Plattenepithelkarzinome, Leberzellkarzinome, Nierenzellkarzinome, Adenokarzinome ...

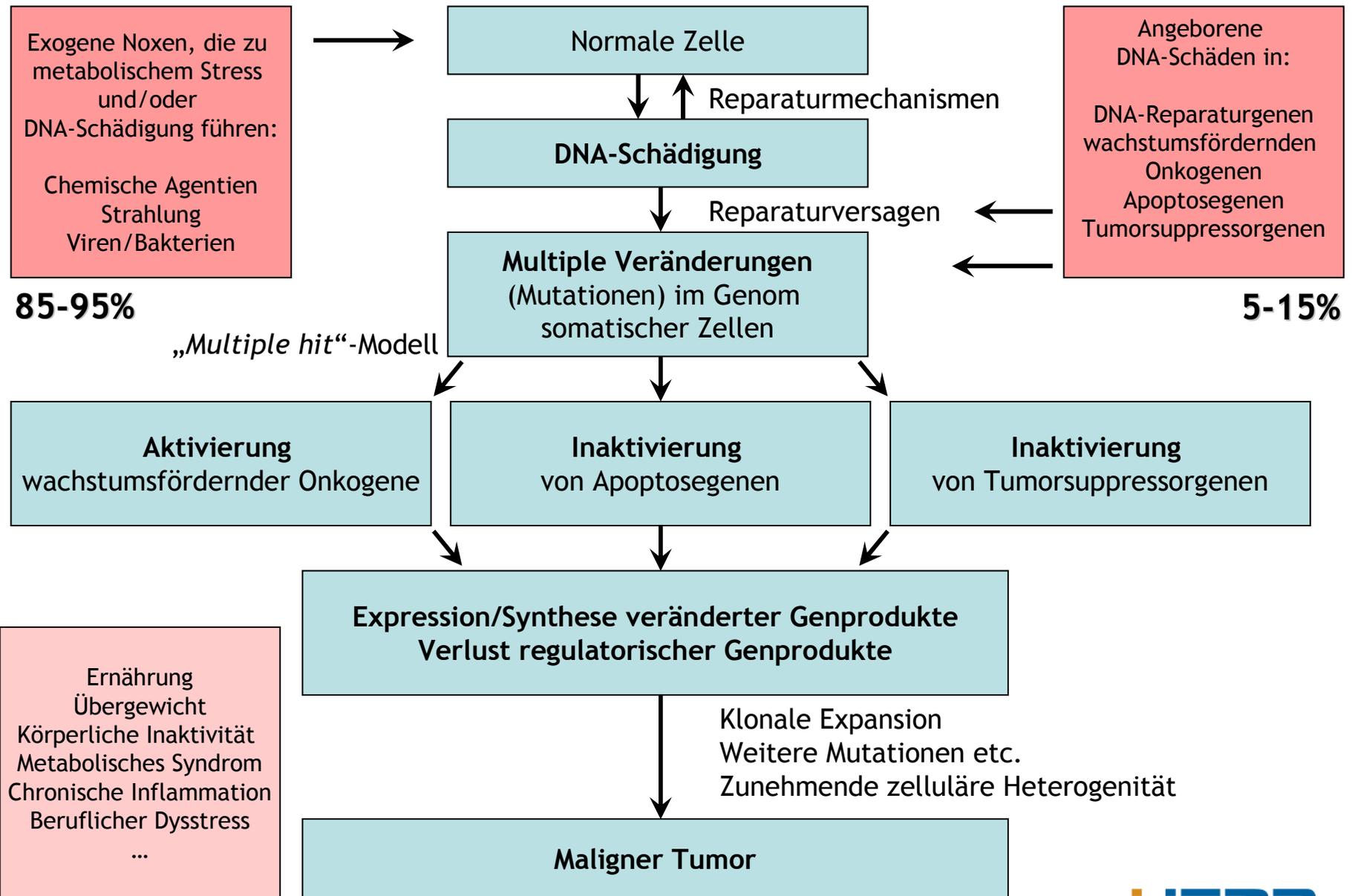
Mesenchymale (Füll- und Stützgewebe) Tumoren = Sarkome

Myosarkome, Chondrosarkome, Liposarkome ...

Ein paar Begriffe ...



Kleiner Exkurs Tumorigenese



■ Kleiner Exkurs Tumorigenese

Krebs ist eine multifaktoriell bedingte Erkrankung, bei der genetische Komponenten eine fundamentale Rolle spielen.

Genomische Instabilität

Metabolischer Stress

DNA - Schädigung

Zellzyklus („DNA-Replikations“) - Stress

Mitotischer Stress

„Vermeidung“ der Überwachung durch das Immunsystem

■ Kleiner Exkurs Tumorigenese

Punktmutation

Insertion

Deletion

Translokation

Amplifikation

Polyploidisierung

Chromosomenverlust

Epigenetische Veränderungen
(Methylierungsstatus)

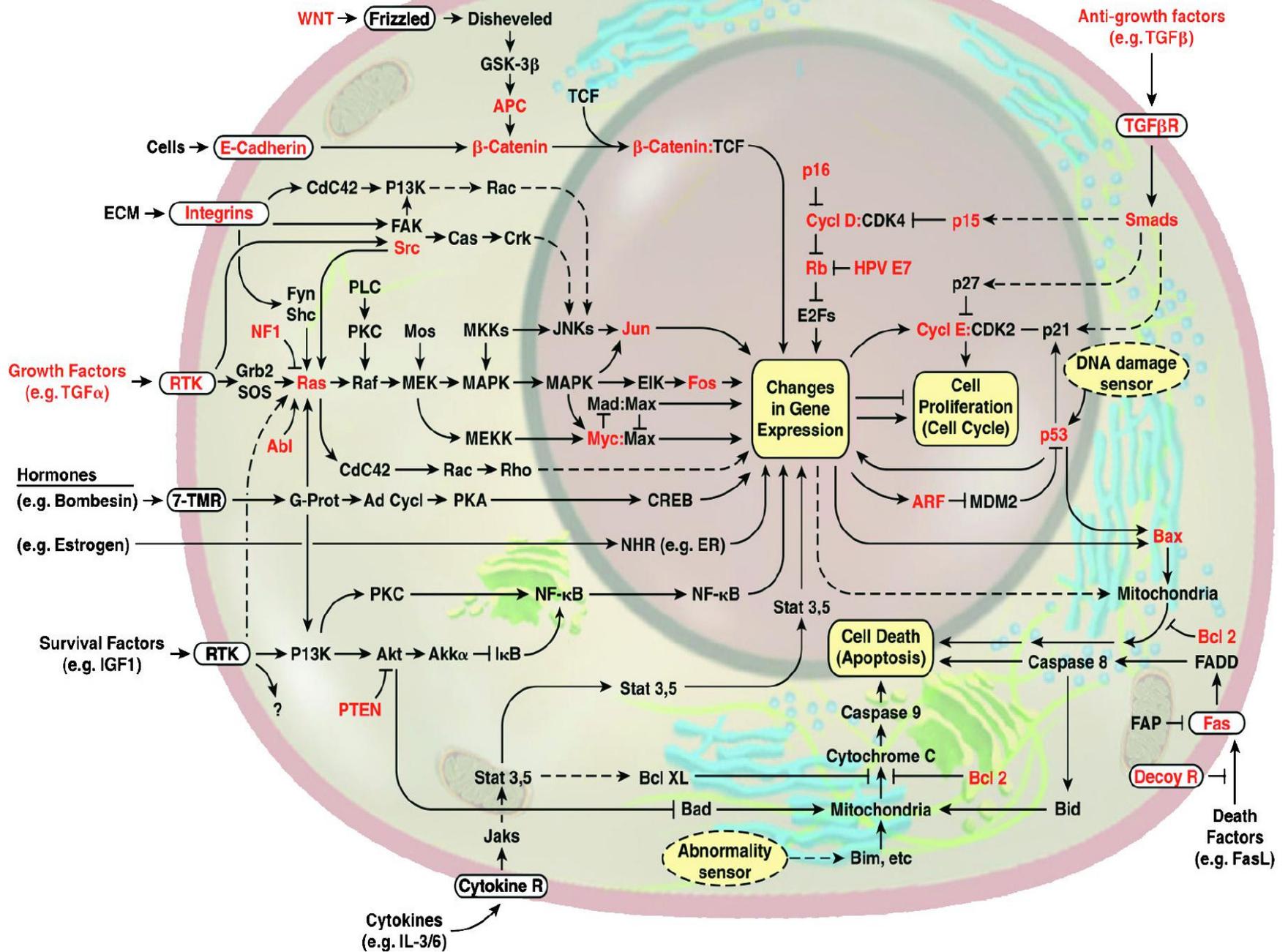
■ Kleiner Exkurs Tumorigenese

Onkogene - Gene, die das Zellwachstum positiv beeinflussen bzw. die durch Funktionszugewinn den Übergang vom normalen Wachstumsverhalten der Zelle zu ungebremstem Tumorwachstum fördern

Wachstumsfaktoren, Wachstumsfaktorrezeptoren, Signalübertragungsmoleküle, Transkriptionsfaktoren, Apoptosekontrollproteine, Zellzykluskontrollproteine

Protoonkogene - normale Gene, die durch Mutation, Chromosomenumlagerung, veränderte Regulation etc. aktiviert oder inhibiert werden können (und damit zu Onkogenen werden)

Tumorsuppressorgene - alle Gene, die das Zellwachstum negativ beeinflussen bzw. die durch Funktionsverlust die Entwicklung von Tumoren fördern



■ Eigenschaften von Tumoren im zellulären Kontext

Selbstversorgung mit Wachstumssignalen

Unempfindlichkeit gegenüber Antiwachstumssignalen

Resistenz gegenüber Apoptose

Unbegrenzte Replikation

Fähigkeit zur Angiogenese

Fähigkeit zur Invasion und Metastasierung

Inflammatorische Mikroumgebung