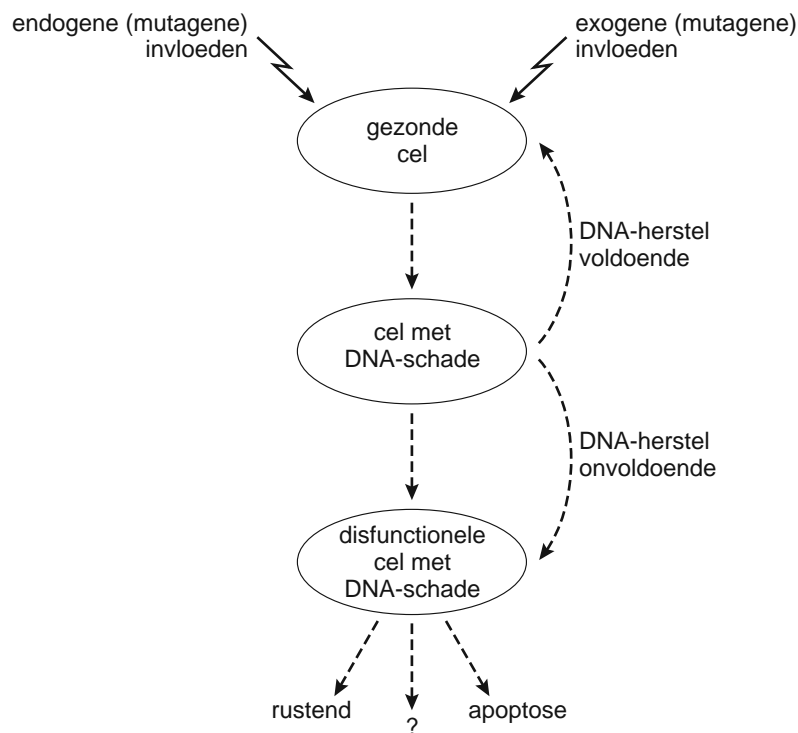


## DNA-schade maakt oud

Al sinds de oudheid zijn mensen geïnteresseerd in veroudering, en dan vooral in het tegengaan daarvan. Uit een aantal onderzoeken is gebleken dat naarmate weefsels van mensen ouder worden, het aantal mutaties van het DNA toeneemt.

Cellen bezitten mechanismen om de voortdurend optredende DNA-schade te repareren. Een cel met DNA-schade die niet meer effectief te repareren is, gaat gewoonlijk over in een rustende toestand of tot apoptose (geprogrammeerde celdood). In de afbeelding is dit in een schema weergegeven.



Endogene mutagene invloeden zijn niet alleen replicatiefouten tijdens de celcyclus, maar ook allerlei celprocessen die mutaties kunnen veroorzaken. Exogene mutagene factoren zijn onder andere allerlei stoffen in voeding en milieu die DNA-schade kunnen veroorzaken.

- 1p **23** Geef een ander voorbeeld van een exogene mutagene factor.
- 2p **24** Leg een verband tussen DNA-schade en veroudering. Je kunt daarbij de afbeelding gebruiken.

In het schema (zie de afbeelding) staat een vraagteken bij een van de mogelijke reacties van een disfunctionele cel op de DNA-schade.

- 1p **25** Welke voor het lichaam schadelijke reactie wordt hier bedoeld?