1) Gentechnik
umfasst die Veränderung und Neuzusammensetzung von DNA - Sequenzen im Reagenzglas oder in lebenden Organismen (Pflanze, Säugetier) sowie das künstliche Einbringen von DNA in lebende Organismen. Gentechnik wird zur Herstellung neu kombinierter DNA innerhalb einer Art oder über Art-Grenzen hinweg verwendet.

2) Grüne Gentechnik
Umfasst alle gentechnischen Verfahren, die im Agrar- und Lebensmittelsektor zum Einsatz kommen, um beispielsweise Enzyme und Vitamine zu produzieren oder das Erbgut von Ackerpflanzen gezielt zu verändern.

3) Gentechnisch veränderter Organismus (GVO)
„Gentechnisch verändert" ist ein Organismus, dessen genetisches Material in einer Weise verändert worden ist, wie sie unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen oder natürliche Rekombination nicht vorkommt.

4) Bereiche der Gentechnik

- *rote* Gentechnik: z. B. die Herstellung von Medikamenten (z. B. Insulin)
  z. B: Gentherapie (Behandlung von z. B. Erbkrankheiten)
- *weiße* Gentechnik: in der Industrie
- *graue* Gentechnik: Anwendungen speziell in der Abfallwirtschaft
- *grüne* Gentechnik: die genetische Veränderung von Kulturpflanzen

5) Sammeln Sie stichwortartig **Vorteile und Nachteile der grünen Gentechnik**, die im Film genannt werden.

Chancen und Risiken der grünen Gentechnologie (Ergebnisblatt/gekürzt als möglicher Tafelaufschrieb)

1. Chancen

a. effizientere Pflanzenzüchtung

- *Ersparnis von Zeit, Flächen und züchterischem Aufwand*
- *Eröffnung neuer Wege durch artenunabhängige Übertragung nützlicher Eigenschaften (horizontaler Gentransfer)*
- *Widerstandsfähigkeit von Pflanzen gegen widrige Umweltbedingungen (z. B. Trockenheit, hoher Salzgehalt im Boden) soll erhöht werden.*

b. umweltschonender Pflanzenbau

- *umweltverträglichere Pflanzenschutzmittel*
- *Ersparnis chemischer Pflanzenschutzmittel*
  → die in diesem Zusammenhang verwendeten Herbizide sollen besseres Umweltverhalten, v. a. durch ihre bessere biologische Abbaubarkeit aufweisen
- *Herbizide (Unkrautvernichtungsmittel) schädigen oft auch die Kulturpflanzen*
  → sollen durch gentechnische Veränderung widerstandsfähiger gegen Herbizide werden

c. verbesserte Lebensmittelqualität

- *neue Inhaltsstoffe (Vitamine, essentielle Aminosäuren)*
- *bessere Haltbarkeit (Flavr-Savr-Tomate in den 90er Jahren)*
- *Eliminierung allergener Potentiale*

→ Bekämpfung von Mangelerscheinungen in Entwicklungsländern, z. B. „Golden Rice“, der zwei artfremde Gene enthält, die die Produktion von ß-Carotin ermöglichen, ß-Carotin wird im Körper in Vitamin A umgewandelt
→ Beitrag der Gentechnik für das Welternährungsproblem, Ertragssteigerung

d. nachwachsende Rohstoffe

- *„maßgeschneiderte“ Fette, Öle und Kohlenhydrate für die Lebensmittel- und chemische Industrie → Einsparung fossiler Brennstoffe*

2. Risiken

a. Wirkung der neuen Genprodukte

- *allergieauslösende Wirkung neuer Proteine möglich*
  → 1996 stark allergene Wirkung einer gentechnisch veränderten Sojabohne, auf die das Gen einer Paranuss übertragen worden war
- *toxische Wirkung neuer Proteine?*

b. pleiotrope Effekte = unerwartete genetische Nebeneffekte

- *Integration eines Fremdgens kann das Genexpressionsmuster beeinflussen und dadurch Stoffwechselwege verändern*
  → Ort, an dem das transferierte Gen in das Pflanzengenom integriert wird, ist bisher nicht immer steuerbar. Durch Einbau des Transgens werden bisher inaktive Gene evtl. angeschaltet, wenn in Promotornähe, evtl. werden toxische oder allergene Stoffe verstärkt exprimiert, andere nicht mehr aktiviert...

c. Antibiotika-Resistenzgene

- *Beeinflussung therapeutisch bedeutender Antibiotika*
  → Befürchtung, dass beim Verzehr von transgenen Pflanzen und daraus hergestellten Lebensmitteln Resistenzgene auf Mikroorganismen im Darm übergehen und Antibiotika ihre Wirksamkeit verlieren.
  Daher Bestrebung, Zielgen und Antibiotikaresistenzgen an getrennten Stellen im Genom einzubringen, sodass Antibiotikaresistenzgen später aus transgener Pflanze wieder ausgekreuzt werden kann.

d. Wirkung auf die Umwelt

- *Beeinflussung des Verwilderungspotentials*
  → transgene Pflanzen zeigen evtl. Selektionsvorteil, verdrängen andere Pflanzen durch unerwarteten Wildwuchs, evtl. Verlust des Artenreichtums
- *Auskreuzung oder horizontaler Gentransfer (Entstehung herbizidresistenter Unkrautarten?) möglich*
- *Einfluss auf Bodenflora und -fauna durch neue Inhaltsstoffe*

e. Entstehung von Monopolen

- *wirtschaftliche Abhängigkeit möglich – Saatguthersteller können sich ihre gentechnisch veränderten Pflanzen patentieren lassen → Landwirte müssen diese dann jährlich neu erwerben – zusammen mit den speziell dafür entwickelten Herbiziden, Pestiziden und Düngemitteln*