

„Traditional Biotechnology“ exists since 20,000 years already – „Modern Biotechnology“ since the advent of genetic engineering



ca. 1500: Sauerkraut

1516: Purity requirement for beer

1673: Antonie Leeuwenhoek „**Microskope**“

1826: J & E Sturge „**Citrate-production**“

1838: Justus von Liebig „**Citrate-structure**“

1859: Charles Darwin „**Survival of the fittest**“

1860: Louis Pasteur „**Vinigar with Acetobacter**“

1866: Johann Gregor Mendel „**Pea-genetics**“

1869: Johann Friedrich Miescher „**Nucleus**“

1893: C. Wehmer „**Citrate from fungi**“

1909: Wilhelm Johannsen „**Genotype**“

1913: Michaelis & Menten „**Enzyme kinetics**“

1921: Banting & Best „**Insulin mode of action**“

1922: Theodor Escherich „**E. coli strain K12**“

1923: Pfizer „**Citrate large scale fermentation**“

1926: Whipple, Minot, Murphy „**Anemia treatment**“

1928: Alexander Fleming „**Penicillin discovery**“

1928: Fred Griffith „**Genetic transformation**“

1933: Tadeusz Reichstein „**Vitamin C synthesis**“

1934: Roche's Vitamin-C-drug „**Redoxon®**“

1944: Oswald Avery „**DNA = genetic information**“

1945: Florey & Chain „**Penicillin production**“

1953: Watson & Crick „**3 D structure of DNA double helix**“

1956: Arthur Kornberg „**Discovery of DNA polymerase**“

1958: John C. Kendrew „**3 D structure of myoglobine**“

1960: Jacob & Monod „**Transkription and mRNA**“

1963: Max F. Perutz „**3 D structure of haemoglobine**“

1963: Jacob & Monod „**Operator-model and operon**“

1964: Marshall W. Nirenberg „**Genetic code**“

1968: Werner Arber „**Restriction enzymes**“

1970: Temin & Baltimore „**Reverse transcriptase**“

1973: Maxam, Gilbert & Sanger „**DNA sequencing**“

1973: Cohen & Boyer „**Recombinant insulin**“

1975: Köhler & Milstein „**Monoclonal antibodies**“

1980: 1st biotech-company „**Genentech goes public**“

1981: Robert C. Gallo „**Discovery of AIDS / HIV**“

1983: Kary Mullis „**Polymerase chain reaction, PCR**“

1984: Huber et al. „**Photo-reaction-center**“

1996: Fast insulin „**Lispro Humalog®**“

1996: Ian Wilmut „**SCNT: clone-sheep Dolly**“

1998: Personalized medicine „**Herceptin®**“

2001: UNESCO-Report „**Human Cloning**“

2003: Safe Faktor VIII „**ADVATE®**“

2005: Knäblein **Modern Biopharmaceuticals®**

Watson, Knäblein 2004

Hwang, Knäblein 2005

Dr. Jörg Knäblein, CEO
Global Pharma Specialists (GPS)

From: „**Modern Biopharmaceuticals®**“, Knäblein 2005

2005: www.get-gps.net