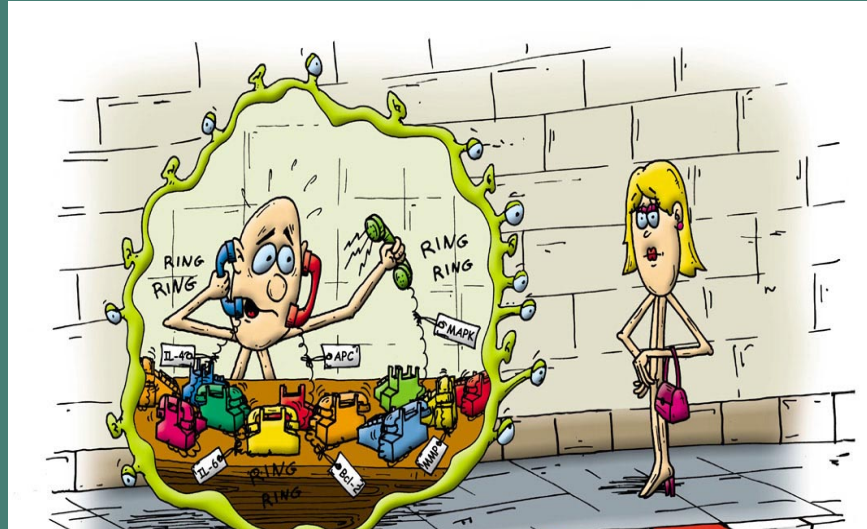


Molekulare Mechanismen der Signaltransduktion



Carolyn Delker

Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften
(Ertragsphysiologie der Kulturpflanzen)

carolin.delker@landw.uni-halle.de

cdelker@ipb-halle.de

Tel.: 0345-55821232

<http://tinyurl.com/Modul-MMS>

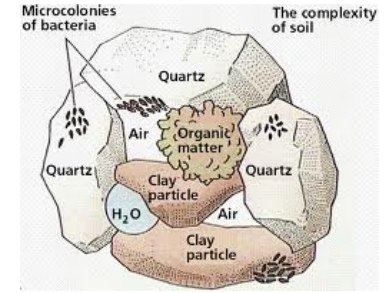
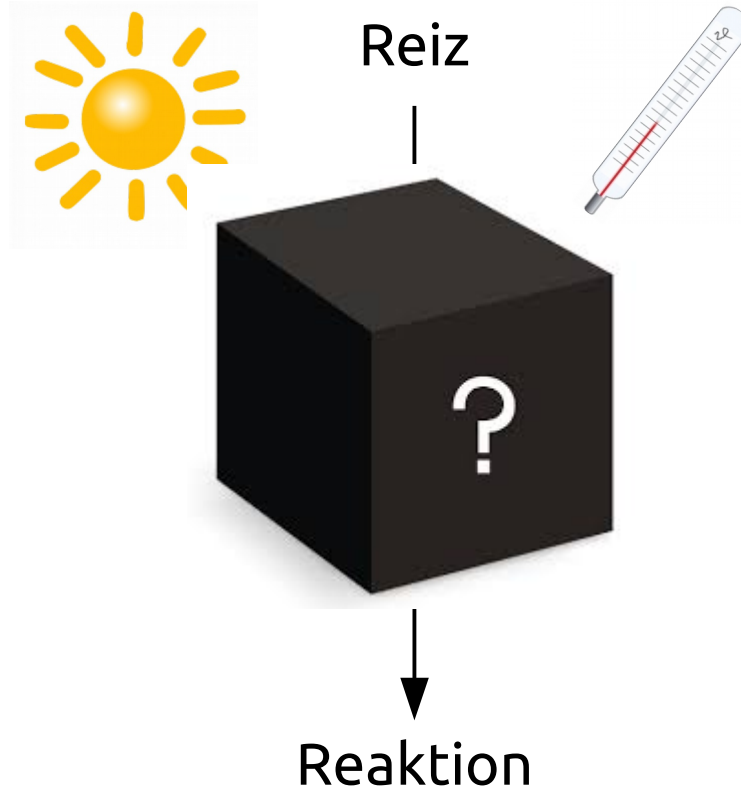
Ziele und Inhalte

- Einführung in grundlegende Signaltransduktionsmechanismen und molekulare Nachweismethoden
- Einführung in das Lesen und Verfassen wissenschaftlicher Literatur
- Erarbeitung experimenteller Herangehensweisen
- Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Auxinsignaltransduktion
- Präsentation von Forschungsergebnissen

im Detail bedeutet das.....

- kein/kaum Lehrbuch → Lesen von Originalliteratur
- kritische Einschätzung von Daten
- interaktiv → hohe Beteiligung geplant u. erwünscht!
- Erarbeitung experimenteller Herangehensweisen
- Durchführung und (statistische) Auswertung von Experimenten
- Präsentation von Forschungsergebnissen

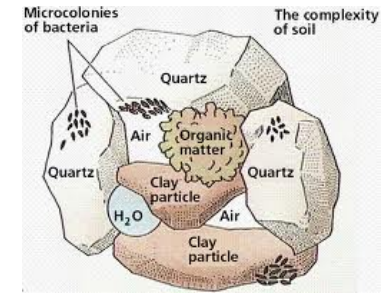
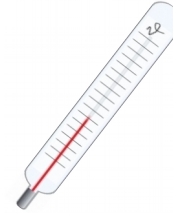
Signaltransduktion



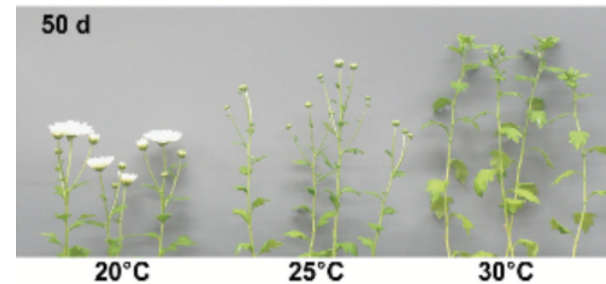
Signaltransduktion



Reiz



Reaktion



Signaltransduktion



Reiz



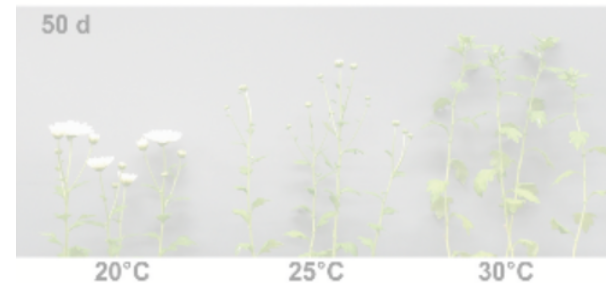
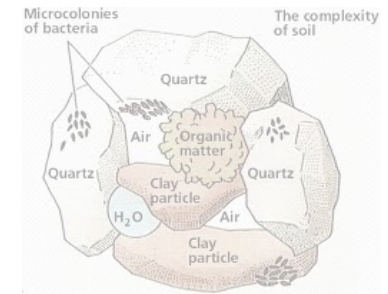
Genom

Transkriptom

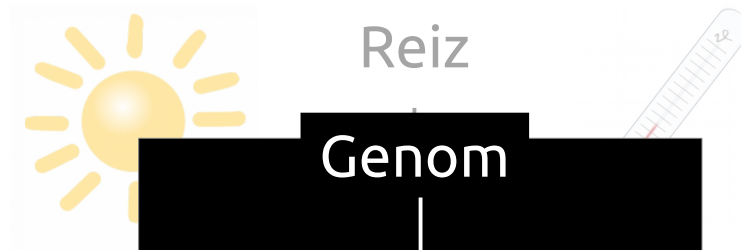
Proteom

Metabolom

Reaktion



Signaltransduktion



Reiz

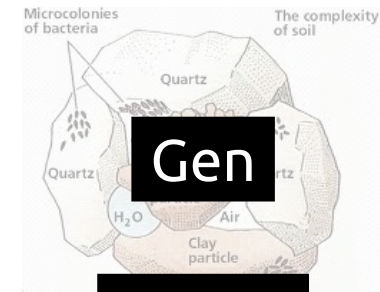
Genom

Transkriptom

Proteom

Metabolom

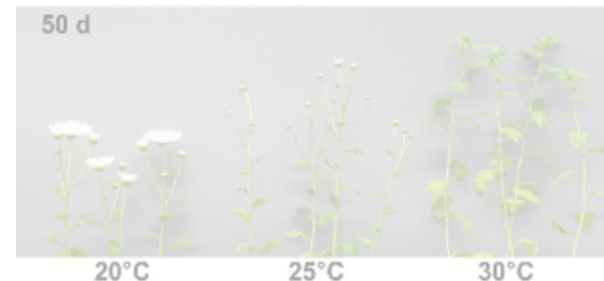
Reaktion



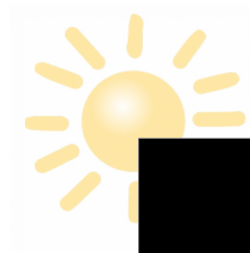
mRNA

Protein/Enzym

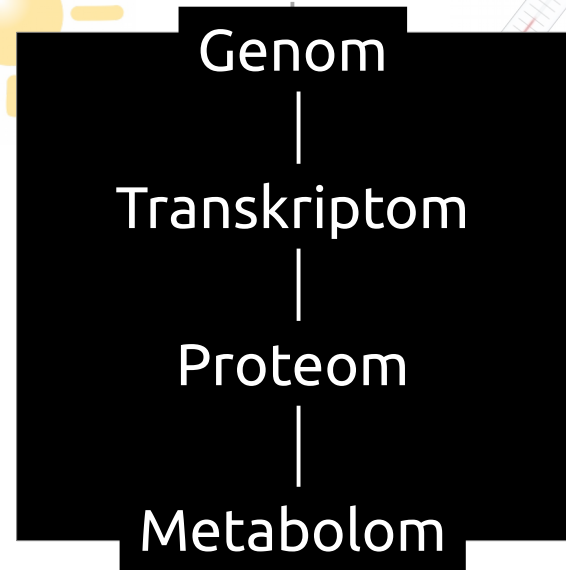
Reaktionsprodukt



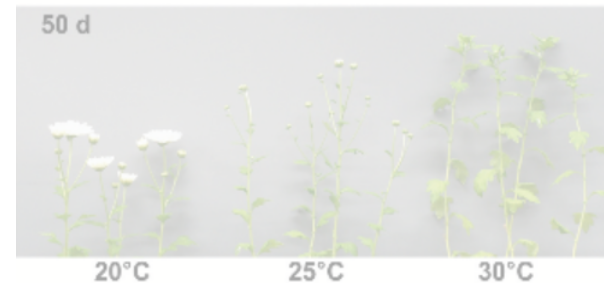
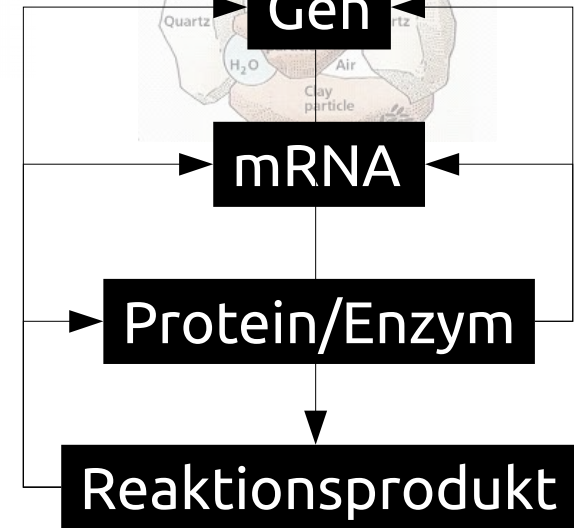
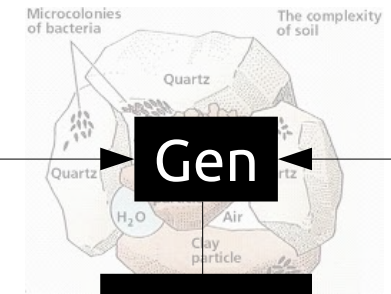
Signaltransduktion



Reiz

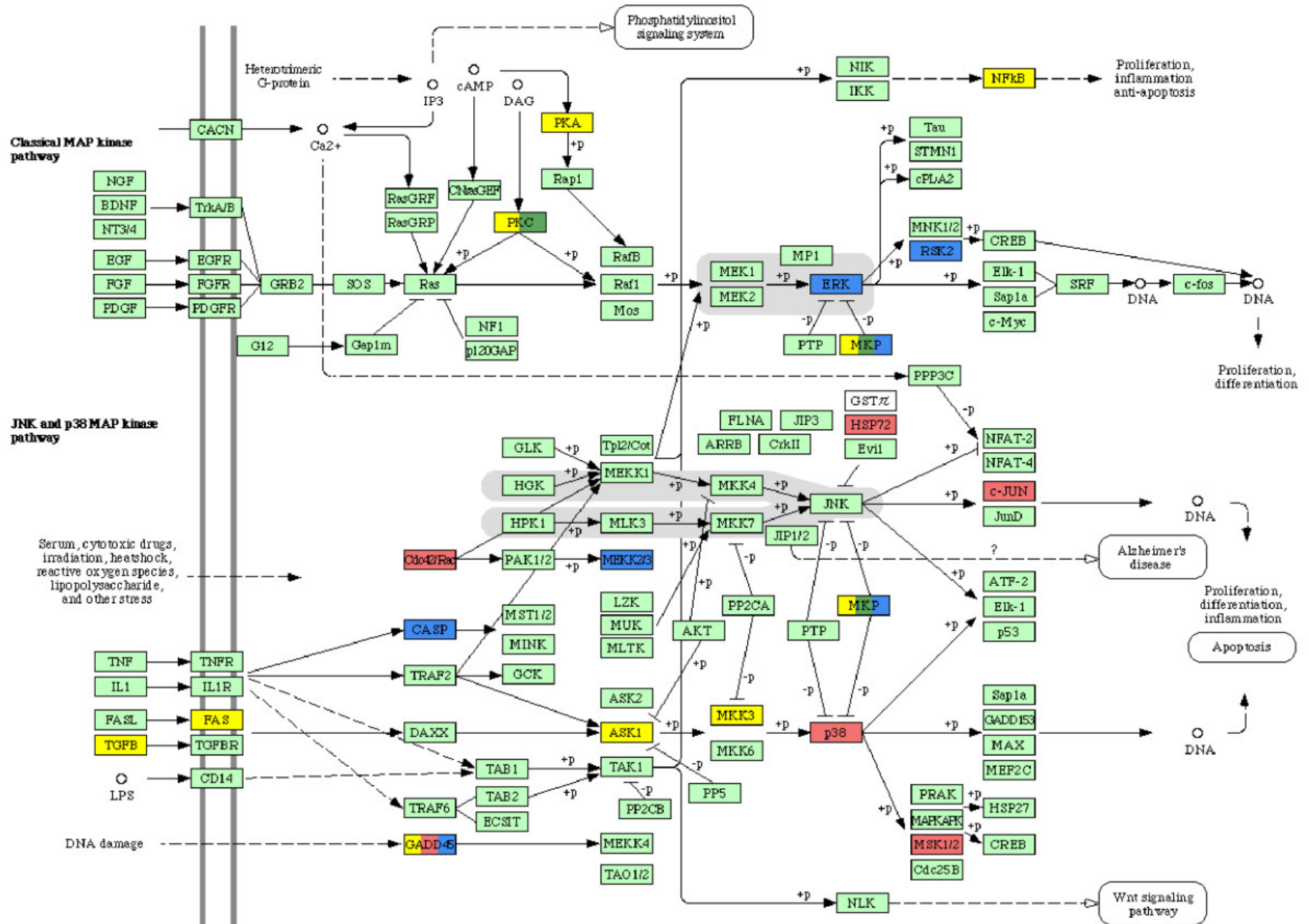


Reaktion

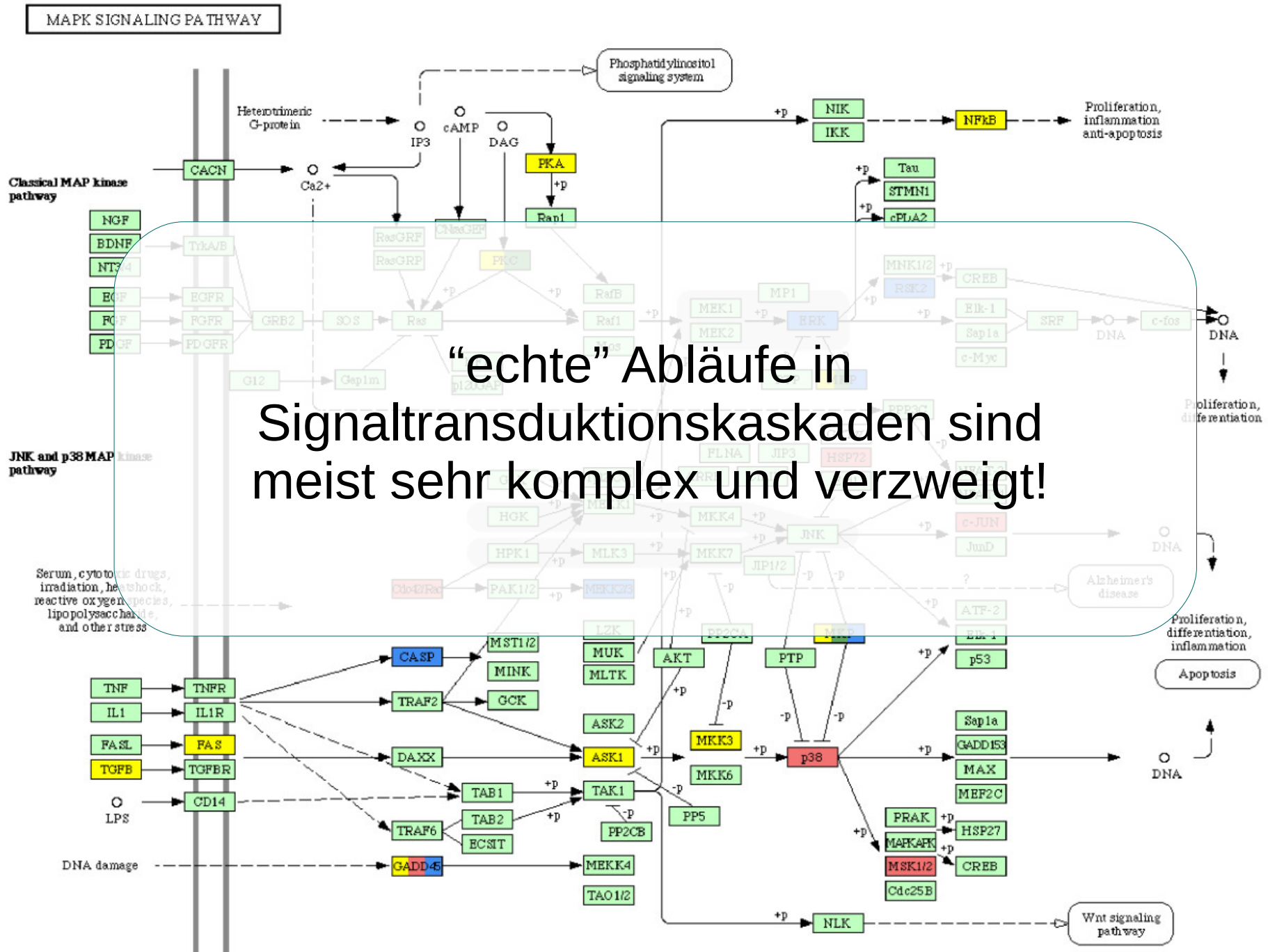


Signaltransduktion

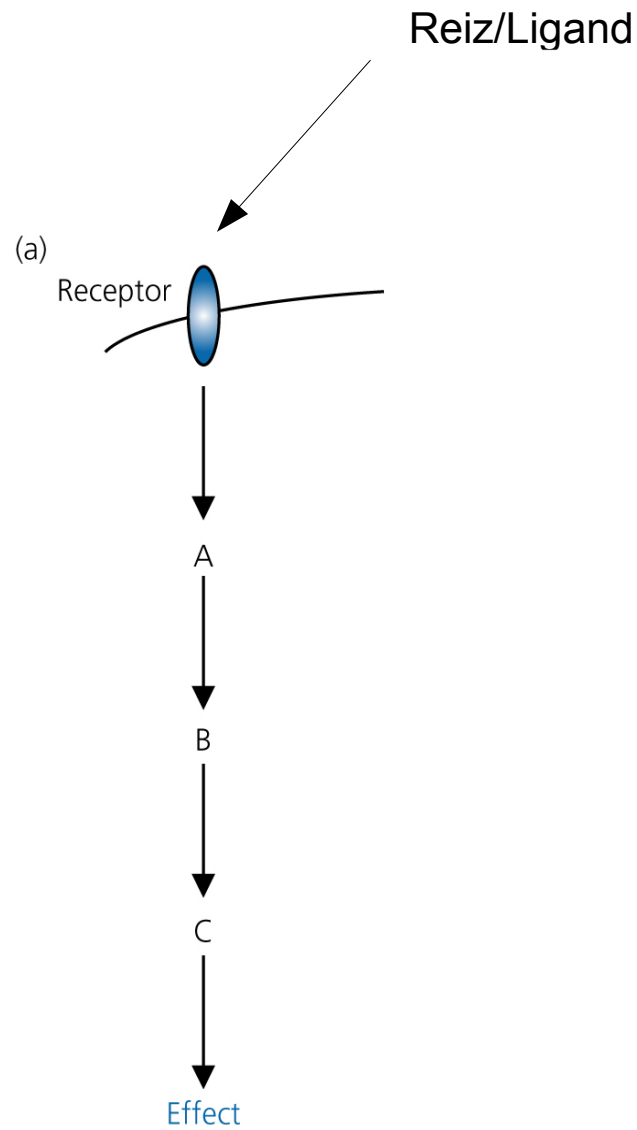
MAPK SIGNALING PATHWAY



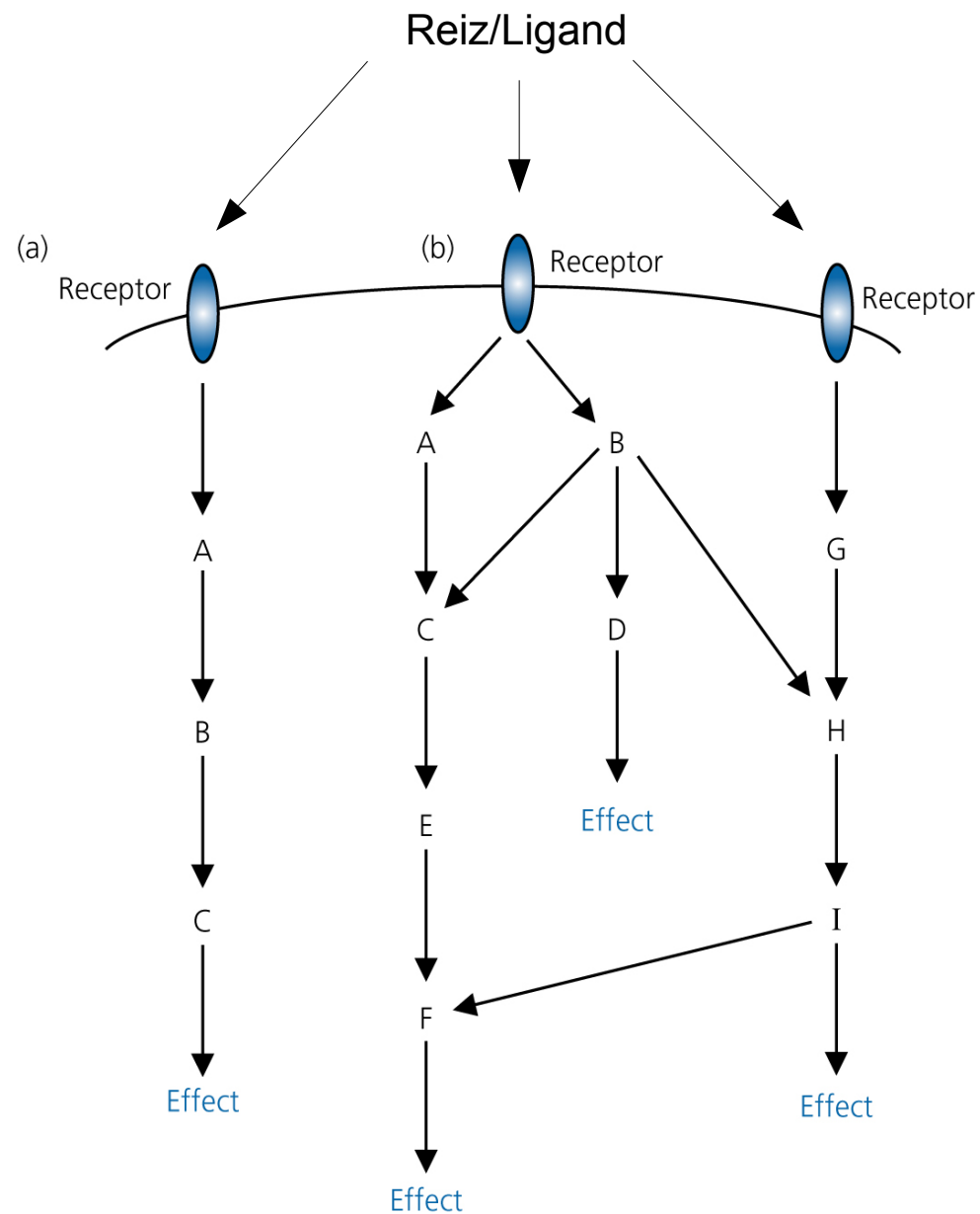
Signaltransduktion



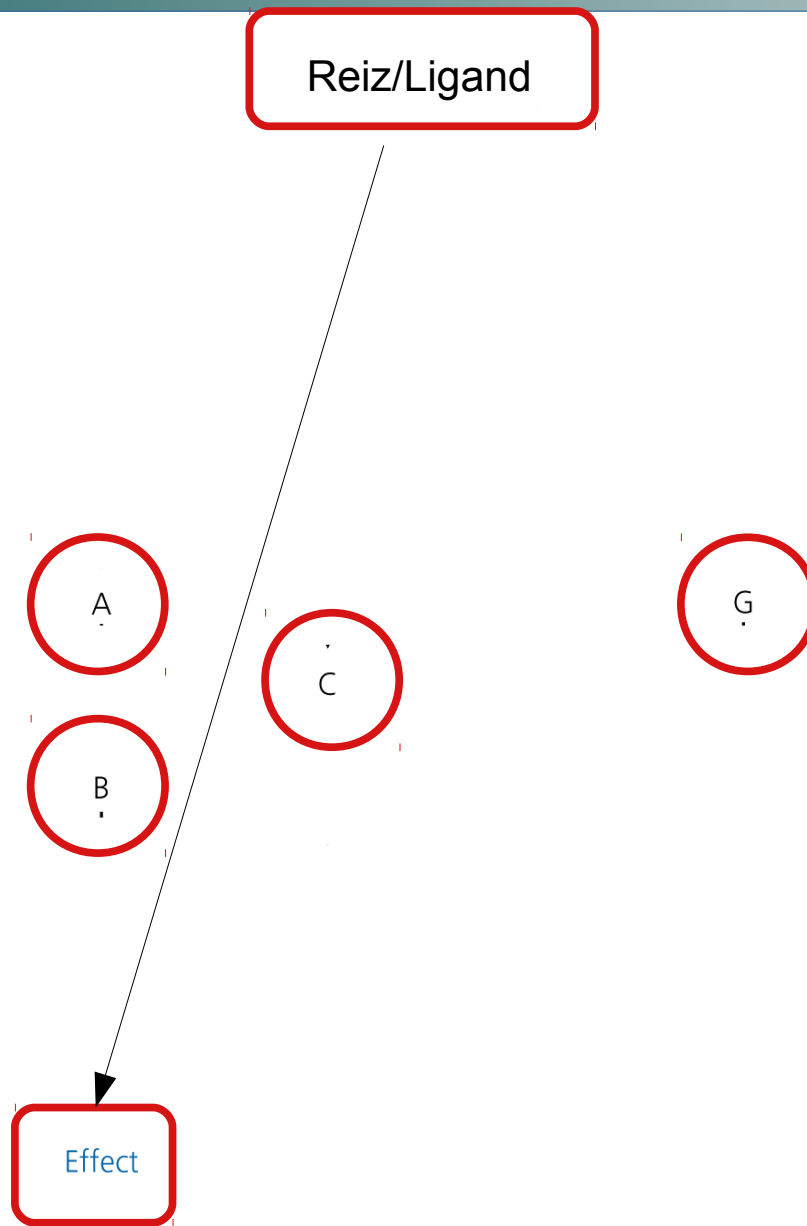
reduktionistische Ansätze



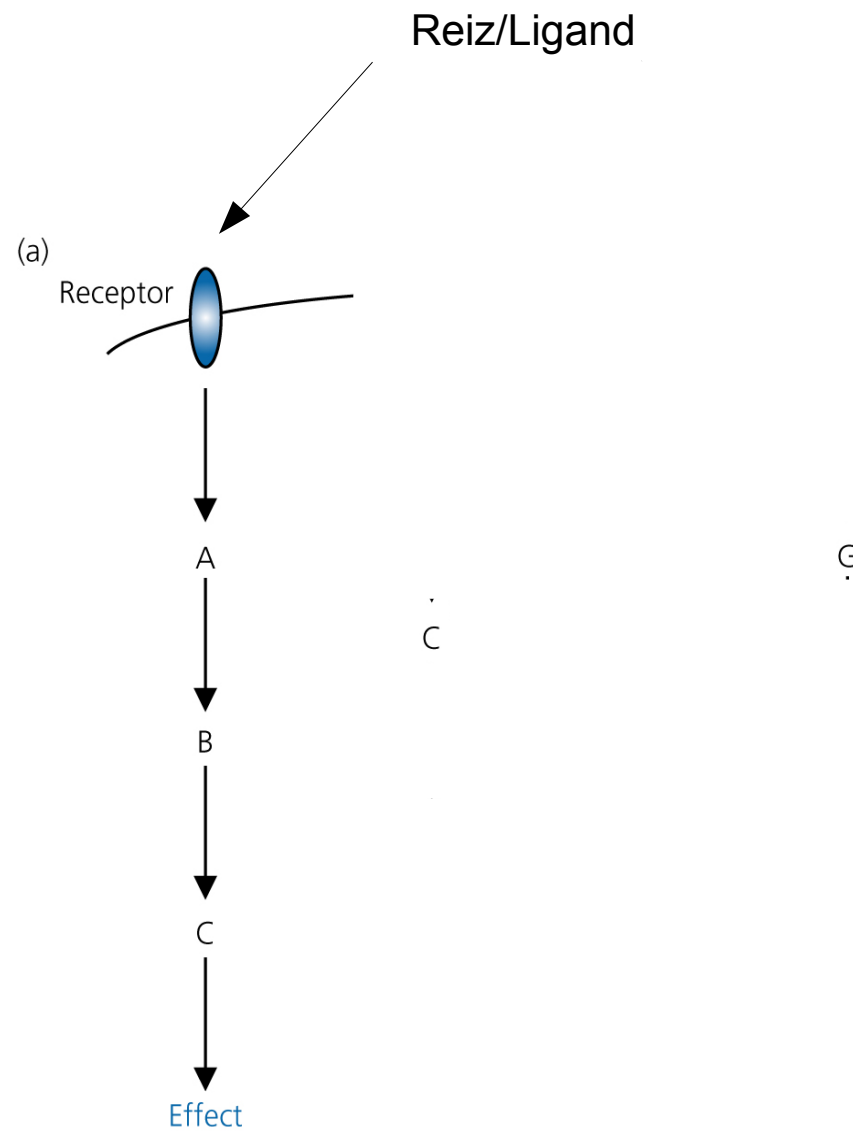
...später wird es komplexer...



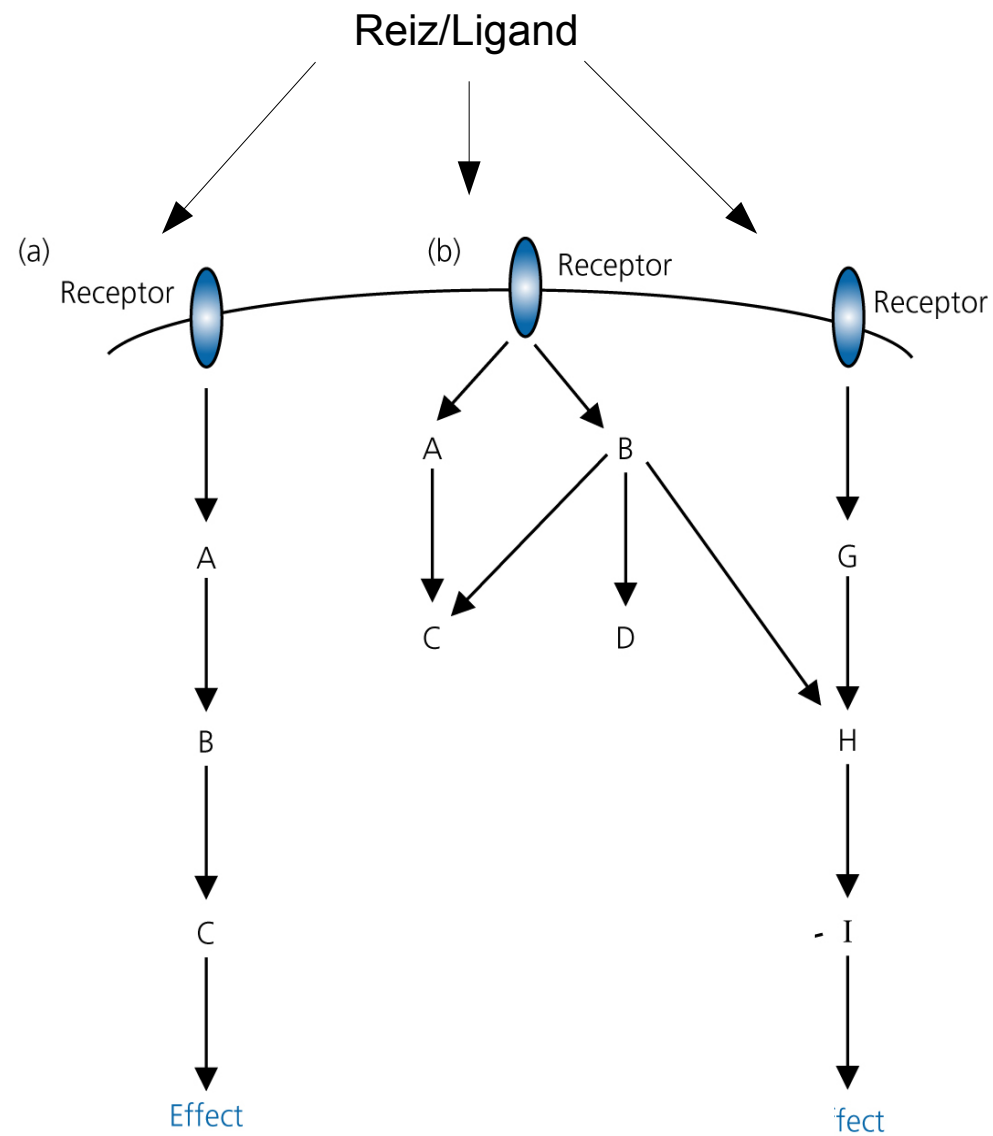
real: eher ein Puzzle...



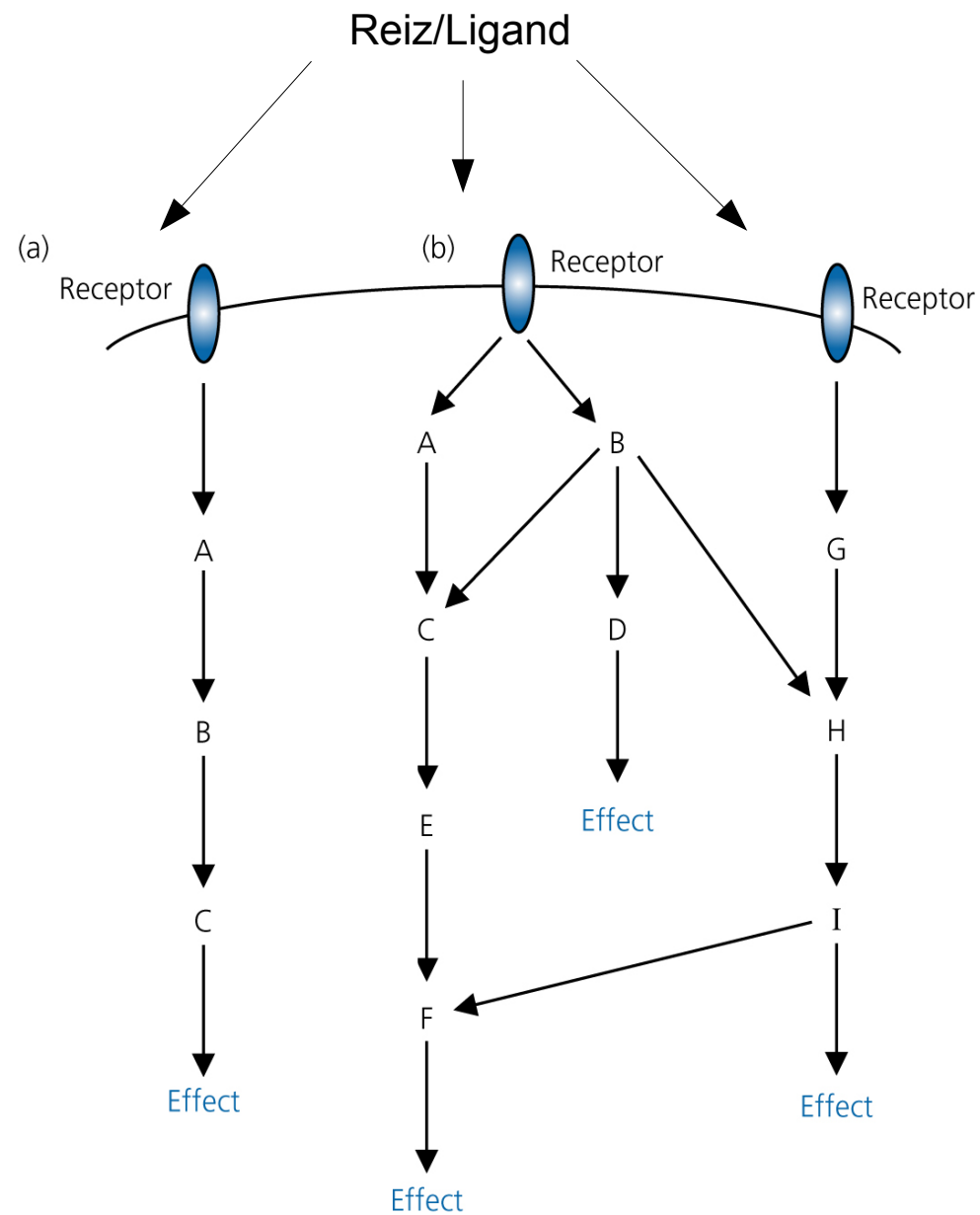
real: eher ein Puzzle...



real: eher ein Puzzle...

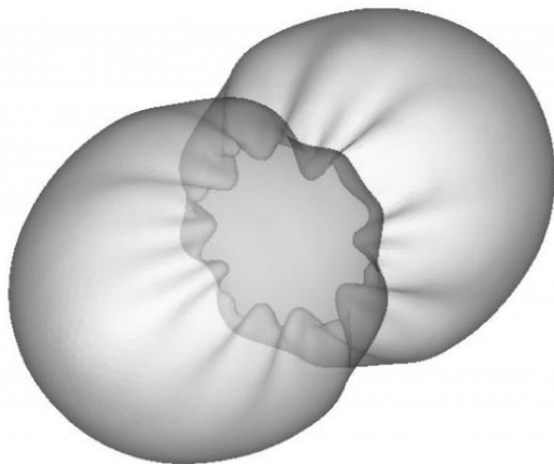
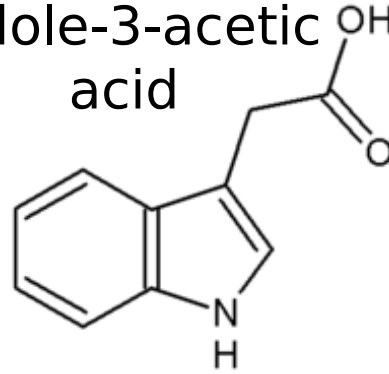


real: eher ein Puzzle...

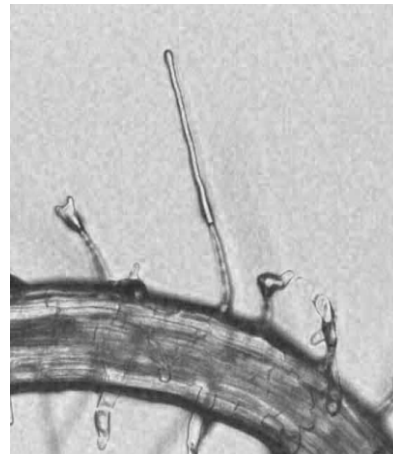


Signaltransduktion am Bsp. Auxin

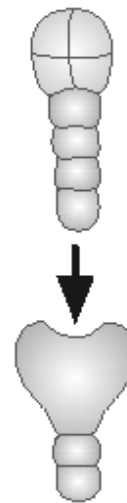
Indole-3-acetic acid



cell division

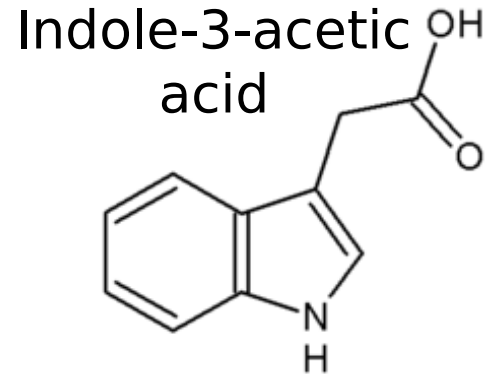


cell elongation



cell differentiation

Auxin: Wachstum und Entwicklung

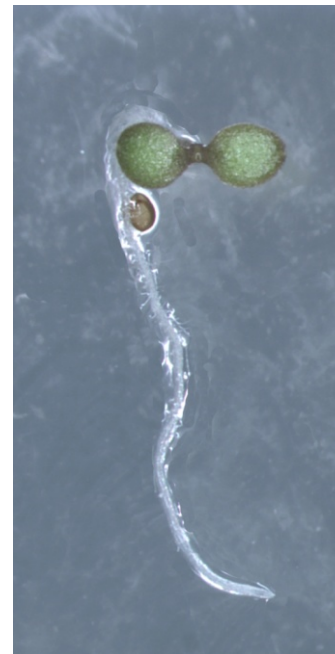


▷ Embryonic patterning

Growth & Apical dominance

Root development

Tropic growth responses

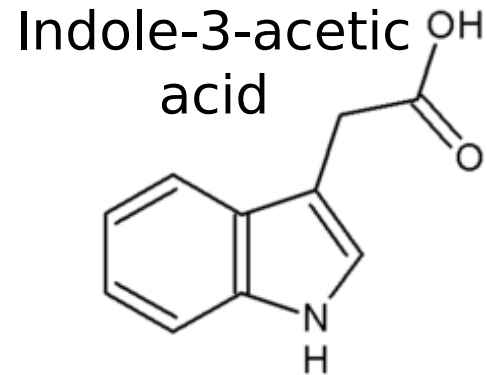


wild-type

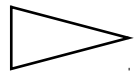


bdl axr1 mutant

Auxin: Wachstum und Entwicklung



Embryonic patterning



Growth & Apical dominance

Root development

Tropic growth responses

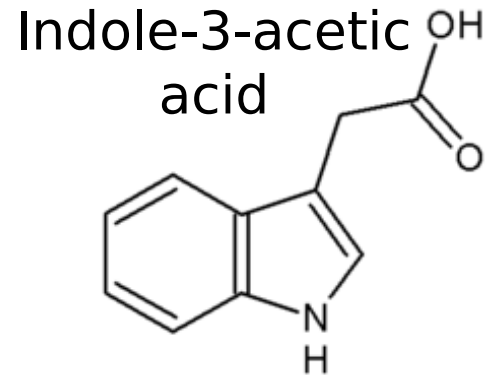


wild-type



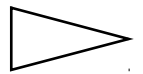
axr6-3 mutant

Auxin: Wachstum und Entwicklung



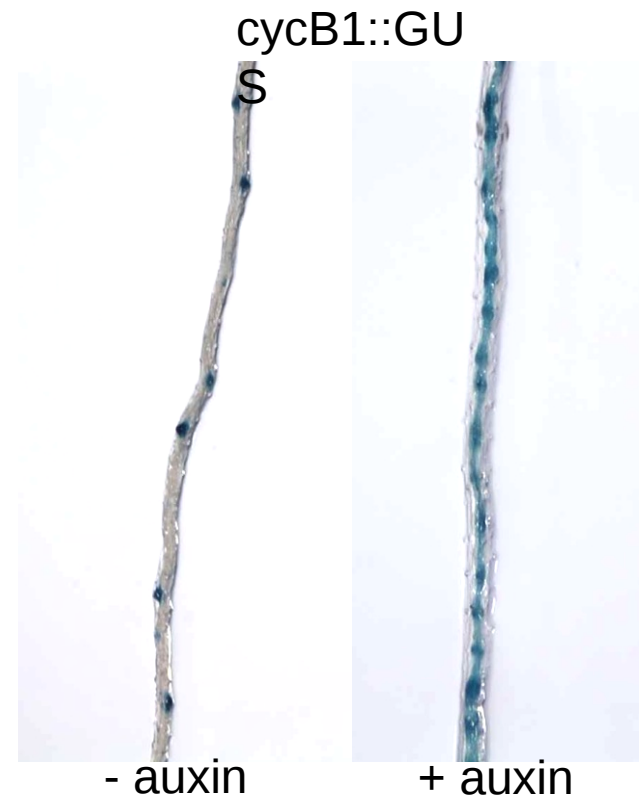
Embryonic patterning

Growth & Apical dominance

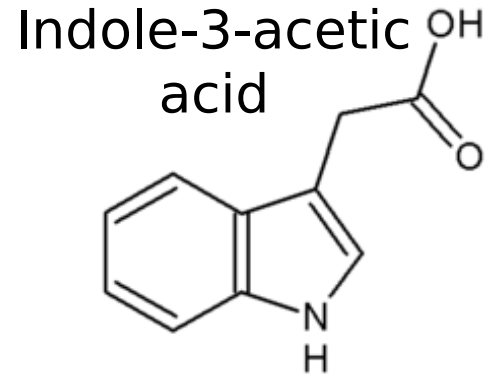


Root development

Tropic growth responses



Auxin: Wachstum und Entwicklung



Embryonic patterning

Growth & Apical dominance

Root development

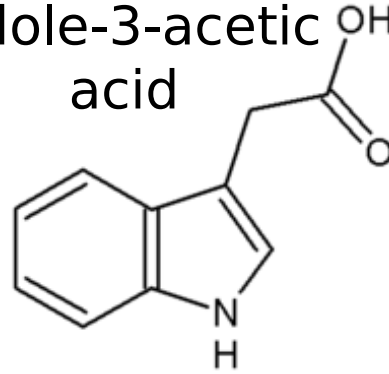
▷ Tropic growth responses



wild-type *aux1* mutant

Auxin: Wachstum und Entwicklung

Indole-3-acetic
acid



agent orange, 2,4-DB....

zum Ablauf....

- kein/kaum Lehrbuch → Lesen von Originalliteratur
- kritische Einschätzung von Daten
- interaktiv → hohe Beteiligung geplant u. erwünscht!
- Erarbeitung experimenteller Herangehensweisen
- Durchführung und (statistische) Auswertung von Experimenten
- Präsentation von Forschungsergebnissen

Einleitende Veranstaltungen

Zeitraum	Inhalte
20.10.-27.10	Übersichtsvorlesungen
29.10.- 15.12	Literaturseminare (+VL)
17.12. - 26.01.	experimentelle Planung + Durchführung + Auswertung
28.01	Abschlussveranstaltung

zum Ablauf....

Datum	Inhalt	Wer?
08.10.15	Einführungsveranstaltung	Carolin Delker
20.10.15	Signaltransduktionsmechanismen	Carolin Delker
22.10.15	Nachweismethoden	Carolin Delker
27.10.15	Lesen, Schreiben, Präsentieren	Carolin Delker

zum Ablauf....

20-27.10	Vorlesungen	CD
29.10.15	Auxin (VL) + <i>axr1</i> paper (S)	CD
03.11.15	Abel (1994), Ballas (1993) - (S)	CD
05.11.15	Vorbereitung Seminar Ulmasov (1997)	alle
10.11.15	Vorstellung Ulmasov (1997)	x
12.11.15	Vorbereitung Seminar Ruegger et al. (1998)	alle
17.11.15	Vorstellung Ruegger et al. (1998)	x
19.11.15	Vorbereitung Seminar Gray et al. (1999)	alle
24.11.15	Vorstellung Gray et al. (1999)	x
26.11.15	Vorbereitung Seminar Gray et al. (2001)	alle
01.12.15	Vorstellung Gray et al. (2001)	x
03.12.15	Vorbereitung Seminar Kepinski & Leyser (2005)	alle
08.12.15	Vorstellung Kepinski & Leyser (2005)	x
10.12.15	Vorbereitung Seminar Tan et al. (2007)	alle
15.12.15	Vorstellung Tan et al. (2007)	x

zum Ablauf....

- gemeinsames Nachvollziehen der ‚Key-Paper‘
 - von den ersten Mutanten 1987-1990 bis zur Kristallstruktur des Rezeptorkomplexes 2007
- chronologisches ‚Zusammenpuzzeln‘ des kompletten Auxin-Signalweges

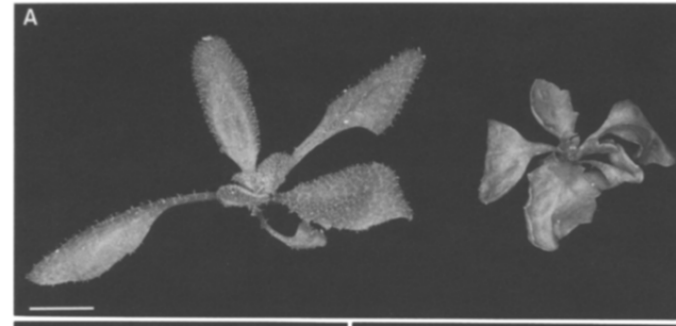
Mol Gen Genet (1987) 206:200–206

MGG
© Springer-Verlag 1987

Auxin-resistant mutants of *Arabidopsis thaliana* with an altered morphology

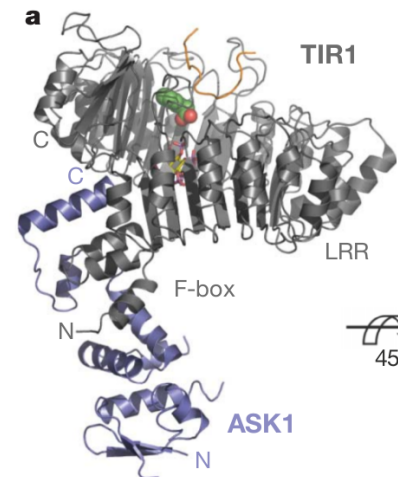
Mark A. Estelle* and Chris Somerville

MSU-DOE Plant Research Laboratory, Michigan State University, East Lansing, MI 48824, USA



Mechanism of auxin perception by the TIR1 ubiquitin ligase

Xu Tan¹, Luz Irina A. Calderon-Villalobos², Michal Sharon³, Changxue Zheng¹, Carol V. Robinson³, Mark Estelle² & Ning Zheng¹



zum Ablauf....

- gemeinsames Nachvollziehen der ‚Key-Papers‘ in diesem Feld
- von den ersten Mutanten 1987-1990 bis zur Kristallstruktur des Rezeptorkomplexes und neuen Co-Rezeptormodellen 2007-2012
- chronologisches ‚Zusammenpuzzeln‘ des kompletten Auxin-Signalweges
- richtiges Lesen von wissenschaftlicher Originalliteratur (englisch)
- Präsentation von Originaldaten + kritische Bewertung
- detaillierte Einblicke in das Forschungsfeld Signaltransduktion an einem konkreten Beispiel
- Verstehen von genetischen, molekularbiologischen, biochemischen Methoden

Voraussetzung/Aufwand:

→ jede Woche ein Paper lesen (alle!)

→ ein Paper präsentieren

zum Ablauf....

Datum	Inhalt	Wer?
20-27.10	Vorlesungen	CD
29.10 - 15.12.	Literaturseminare / VL	CD + alle
17.12.15	Seminar: experimentelle Herangehensweise	CD + alle
22.12.15	Planung der Experimente	alle
07.01.16	Experimente I	alle
12.01.16	Experimente II	alle
12.01.16	Experimente III	alle
14.01.16	Experimente IV	alle
19.01.16	Experimente V	alle
21.01.16	VL/Seminar: Datenauswertung, Statistik-Basics,....	alle
26.01.16	Datenauswertung, -zusammenstellung	alle
28.01.16	Abschluss, Datenpräsentation, Diskussion, Pizza....	alle

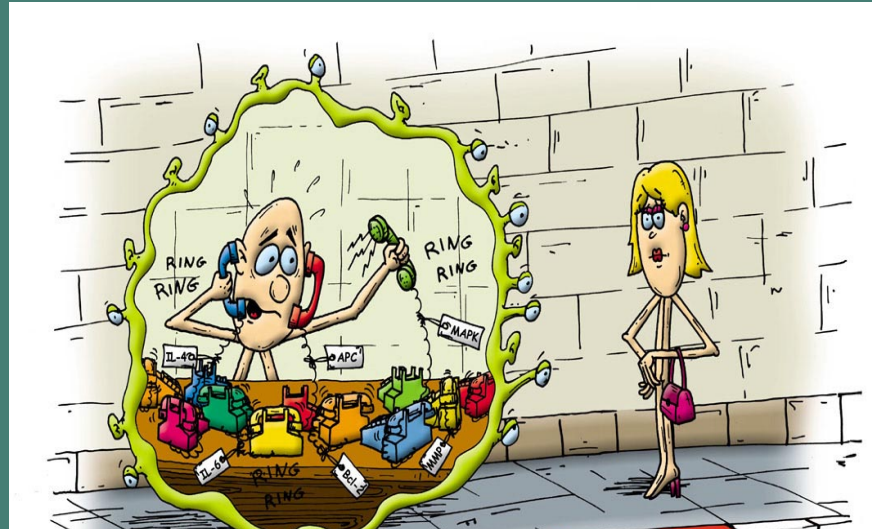
der Lohn der Mühe.....

Studien-gang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Leistungs-punkte
Master	Nutzpflanzenwissen-schaften	1. und 3.	Wahlpflicht	Fachnote	5
Master	Agrarwissen-schaften	1. und 3.	Wahlpflicht	Fachnote	5

Modulleistung:

- Präsentation eines Papers (Literaturseminar)
- Protokoll ("mini paper") der eigenen Experimente

Molekulare Mechanismen der Signaltransduktion



Carolyn Delker

carolin.delker@landw.uni-halle.de

cdelker@ipb-halle.de

Tel.: 0345-55821232

<http://tinyurl.com/Modul-MMS>