

# Universitäre Forschung Phytopharmaka und Naturstoffe in Deutschland

Andreas Hensel

Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Germany

Institut für Pharmazeutische Biologie und Phytochemie





## Zu Bewertung der Phytoforschung

### Ja, unbedingt notwendig:

Rationale Phytotherapie als gut wirksame, nebenwirkungsarme Therapierichtung

Identifizierung neuer Leitstrukturen

Identifizierung neuer pharmakologischer Targets

Besseres Verständnis der phytochemischen Evolution

Neue Ideen für die pharmazeutische Industrie

Wirtschaftsfaktor (2010 1.800.000 k€)

### Nein, eher nicht:

Phytos sind nicht wirksam

Klinische Studienlage mangelhaft

Pharmakokinetik nicht untersucht

Wirkstoffe meist unbekannt

Komplexe Extrakte nicht analysierbar

Nicht standardisierbar

Registrierungsmöglichkeiten gering

„Pharmaschrott“

....



# Vermischtes mit zweifelhaftem Nutzen



## Öffentliche Fördermittel für Naturstoffforschung

Deutsche Forschungsgemeinschaft:

kaum Bereitschaft zur Förderung der  
Arzneipflanzenforschung

Bundesministerium für Bildung und Forschung:

bisher keine Projektaufrufe, allerdings auch  
keine wissenschaftlichen Vorbehalte;  
Wirtschaftsbeteiligung notwendig

EG und EG/Regional-Programm:

Förderungen möglich



Öffentliche Förderungen Arzneipflanzen sehr stark reduziert



## Naturstoffforschung innerhalb der Universitäten

Klassische Pharmakognosie:



Untersuchungen an Naturstoffen in  
anderen Fächern

Evaluative Bewertung eher negativ,  
da wenig Innovation innerhalb des  
etablierten Arbeitsumfeldes



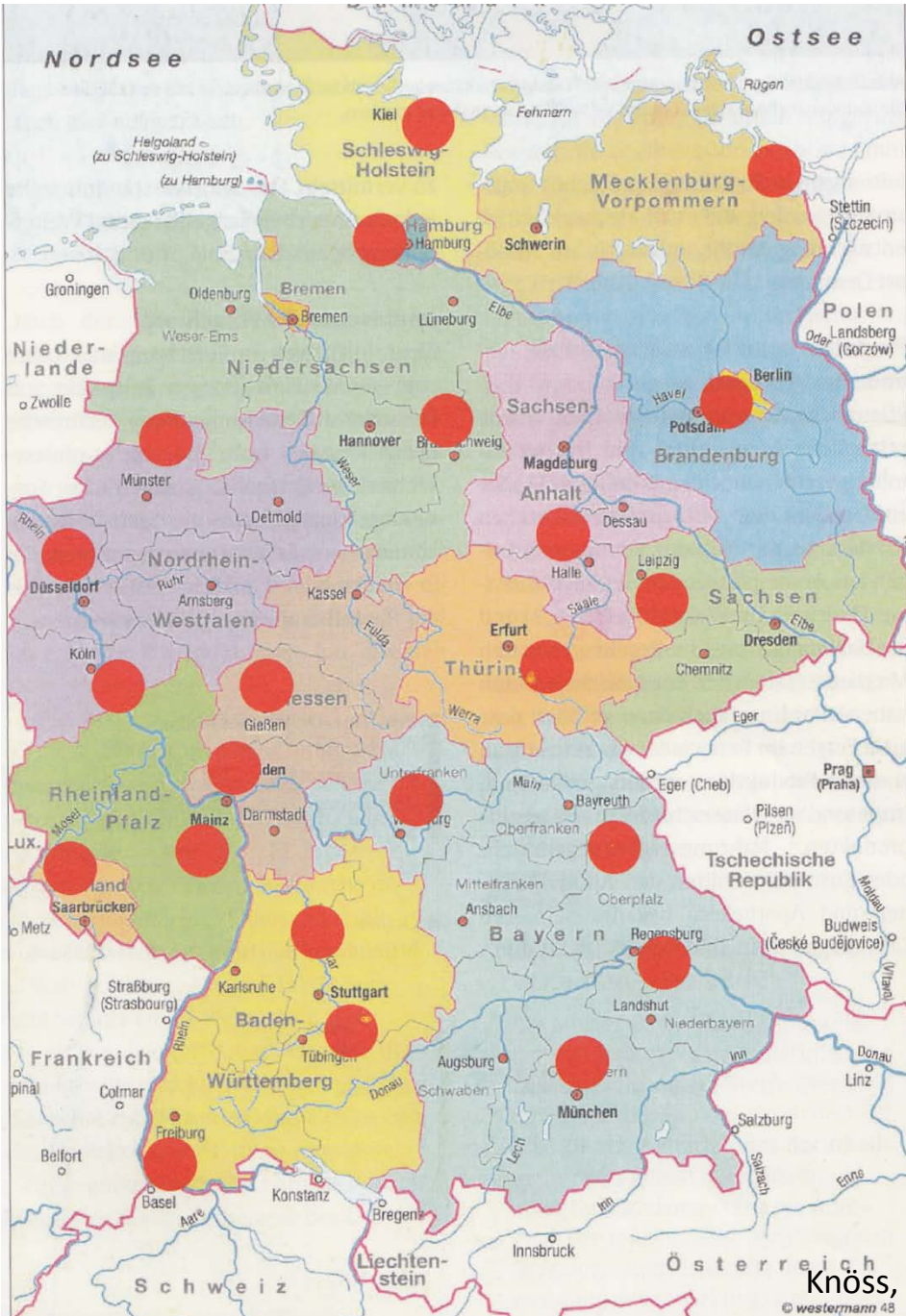
Evaluative Bewertung eher positiv,  
da neuartige Ansätze im  
etablierten Arbeitsumfeld



Neubesetzungen der Pharmazeutisch Biologischen Institute überwiegend  
hin zu nicht mit Naturstoffchemie assoziierten Themen



# Pharmazeutische Institute



Universität Kiel



Profs. Blaschek,  
Alban

Arzneipflanzen und Polysaccharide, spez. Arabinogalactan-  
Proteine;  
Wirkungen von PS und AGPs  
Heparinoide

Universität Hamburg

Prof. Stahl-Biskup

Ätherisch-Öl-Drogen

**Entfallen 2012**





**Prof. Lindequist**

**Gewinnung und Analytik pharmakologisch aktiver Naturstoffe aus terrestrischen und marinen Pilzen, Cyanobakterien, Makroalgen und höheren Pflanzen**

**Analytik und biologische Testung ausgewählter Phytopharmaka**

**Plasmamedizin  
Innovative zelluläre Testsysteme**

**Metabolomics**

**Ethnopharmakologie nepalesischer und arabischer Pflanzen**







|   |   |
|---|---|
| <p><b>Prof. Melzig</b></p>                                | <p><b>Pharmakologischen Wirkungen von Naturstoffen aus höheren Pflanzen</b></p> <p><b>Analytik und medizinische Anwendungen von Triperpensaponine als neuartige Tumortheraeutika</b></p> <p><b>Naturstoffe als Enzyminhibitoren (Proteasen, Amylasen etc.)</b></p> <p><b>Neuartige Proteasen aus Arzneipflanzen</b></p> |
| <p>Prof. Kolodziej<br/><b>Entfällt ersatzlos 2014</b></p> | <p>Polyphenole aus Arzneipflanzen, Struktur, Analytik, Pharmakologie, Anwendungen</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Humboldt Universität, Landwirtschaftliche Fakultät</b></p> | <p><b>PD Schenk</b><br/><b>Anbau, Züchtung von Arzneipflanzen</b></p> |
| <p>Biologische Bundesanstalt Berlin</p>                          | <p>Prof. Scholz<br/>Züchtung von Arzneipflanzen</p>                   |



# Universität Halle

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Prof. Dräger</b> | <b>AK Biogene Arzneistoffe</b><br><br>Isolierung, Analytik und Wirkung von Wirkstoffen aus Pflanzen (z.B. Calystegine, Betulinsäure, Phytoestrogene, Polyamine gegen Trockenstress)<br><br>Funktionalität, Struktur, Evolution von Enzymen, die an Naturstoffbildungen beteiligt sind |
| <b>Prof. Imming</b> | <b>Arachidonsäuremimetika</b><br><b>Antiinflammatorische Glycoside</b><br><b>Protopin-Alkaloide</b><br><b>Klassifizierung von Arzneistoffen und Leitstrukturen</b>  |

Leibnitz Institut für Pflanzenbiochemie und  
Naturstoffe

AK Naturstoffe  
Norbert Arnold , Jürgen Schmidt  
Naturstoffe, Isolierungen, Anwendungen



Universität Leipzig



Schliessung des gesamten Institutes für Pharmazie unter Diskussion

|               |  |
|---------------|--|
| Prof. Rauwald | Isolierung, Strukturaufklärung von Naturstoffe, spez. Iridoide und deren Anwendung                                   |
| Prof. Nieber  | Neuroprotektion durch Naturstoffe<br>Antiinflammatorische Naturstoffe<br>Phytopharmaka mit Wirkung auf GUT<br>u.v..m |



# Universität Jena

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Prof. Winkler</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Retrotransposons</li><li>- Antidementive Pflanzenextrakte</li></ul>  |
| Prof. Werz           | <p>Molekulare und zelluläre Funktionsweisen von Naturstoffen und Entwicklung als antiinflammatorische und antineoplastische Arzneistoffe</p> <p>Target-Fishing und Targetidentifizierung von Wirk- und Arzneistoffen</p> |



Prof. Schmidt

Naturstoffe aus Arzneipflanzen, Analytik, Anwendungen:  
Terpene (spez. Sesquiterpenlactone), Lignane

Arzneipflanzen und Naturstoffe gegen vernachlässigte  
Tropenerkrankungen

Immunologische aktive Extrakte und Naturstoffe

Prof. Hensel

Naturstoffe aus Arzneipflanzen, Analytik, Anwendungen:  
Phenylpropane, Kohlenhydrate, Glycoproteine  
(Schwerpunkt oligo- und polymere hochhydrophyle  
Naturstoffe)

Arzneipflanzen zur Wundheilung

Antiadhäsive Naturstoffe und Extrakte gegen Pathogene  
(Bakterien, Viren)

Universität Düsseldorf

**Prof. Proksch**

**Naturstoffe aus maritimen Organismen  
Pflanzliche Polyphenole  
Chemische Ökologie**



# Universität Bonn

**Prof. König**

**Drugs from nature:  
New lead structures, new skeletons, biosynthesis  
Identification of medicinal plants**





# Universität Mainz

**Prof. Effert**

**Molekulare Targets von Naturstoffen, Extrakten und  
Phytopharmaka**

**TCM**

**Krebstherapeutika**

**Antivirale Therapeutika**





# Universität Frankfurt

**Prof. Müller**

**Pharmakologie für  
Naturwissenschaftler**

**Neurodegeneration und neuroprotektive Wirkstoffe**

**Oxidativer Stress und Antioxidantien**

**Antidepressive und anxiolytische Wirkmechanismen**



Universität Heidelberg

Prof. Wink

Molekulare Mechanismen der Wirkung von Arzneidrogen

TCM





# Universität Freiburg

**Prof. Merfort**

**Antiinflammatorische Naturstoffe**

**Haut-aktive Naturstoffe, Extrakte**

**Phytochemie**

**Bioverfügbarkeit von Naturstoffen**



PD Unger

In-vitro-Methoden zur Untersuchung der Inhibition von  
metabolisierenden Enzymen durch pflanzliche Arzneidroge





# Universität Regensburg

**Prof. Heilmann**

**Biologisch aktiven Naturstoffen in Pflanzen und ihre  
pharmakologische Charakterisierung: Etnobotanik, Anbau,  
pharmakologische Charakterisierung**

**Nachwuchsgruppe Dr. Jürgenliemk**

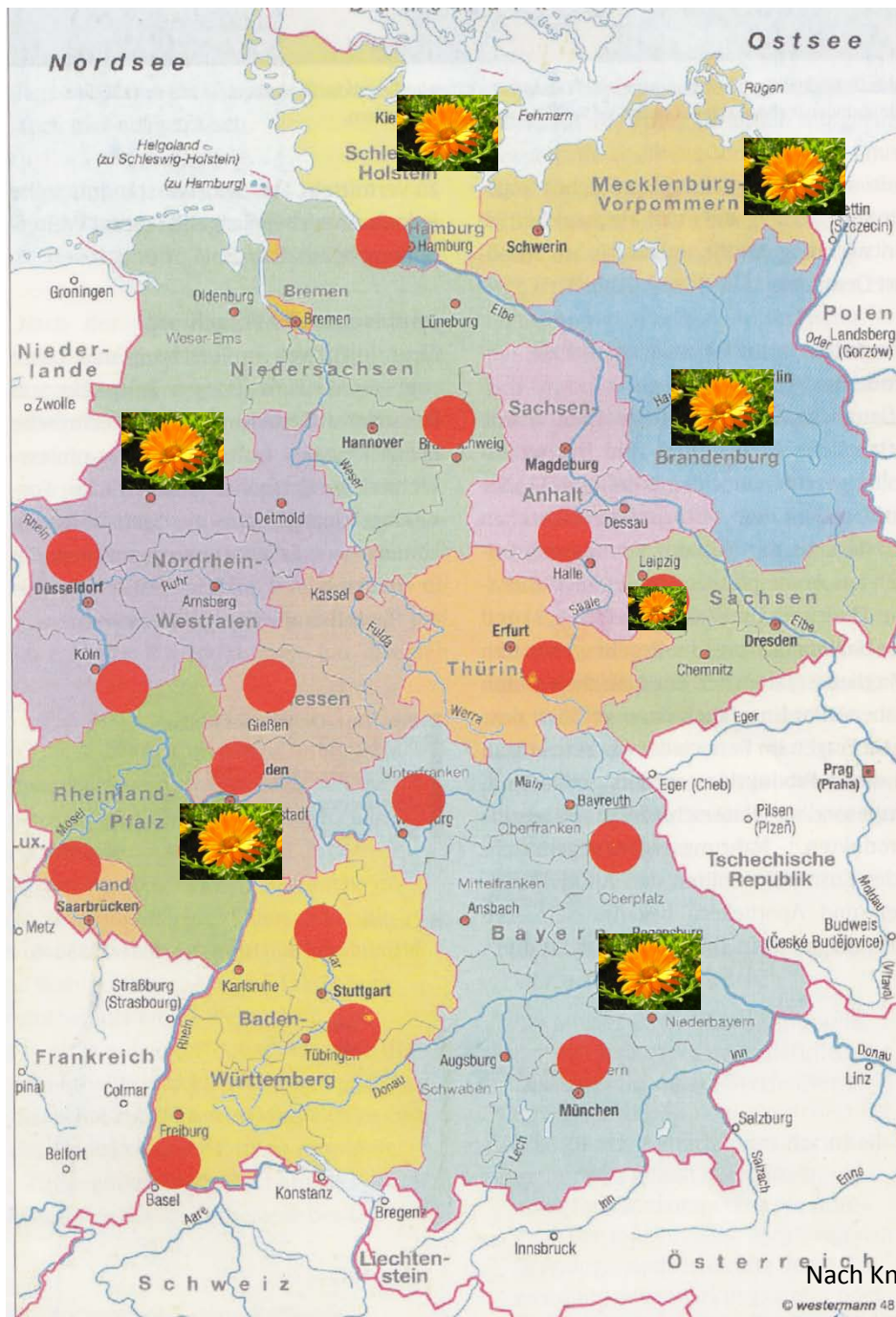


# Universität München

**Prof. Vollmar**

**Cellular and molecular pharmacology of natural compounds  
in the fields of  
cancer  
angiogenesis  
inflammation**





Nach Knöss, Zt. Phyt. 2012, 33, 54-56

## Zusammenfassung

Starke Reduktion der Forschungsaktivitäten an bundesdeutschen Hochschulen im Bereich Phytopharmazie

Nur noch eine Handvoll Institute, die klassische, angewandte Pharmakognosie als Schwerpunkt mit allen zur Verfügung stehenden Stellen betreiben

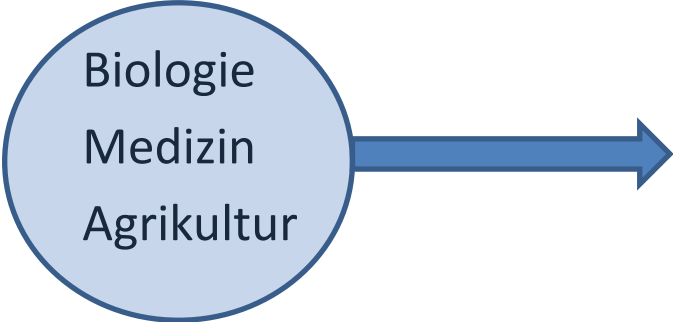


## Naturstoffe und Lebensmittelchemie?

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>TU Berlin</b>            | Herstellung funktioneller Lebensmittel<br>Glucosinolate gegen Darmkrebs<br>Resorption bioaktiver Flavonoide<br>Bioaktive Stoffe aus Lebensmitteln      |
| <b>Uni Bonn</b>             | Bioverfügbarkeit von Flavonoiden<br>Polyphenole in Humanplasma<br>Pflanzliche Reststoffe als funktionelle Additive                                     |
| <b>Uni<br/>Braunschweig</b> | Bioaktive Naturstoffe in Obst, Gemüse<br>Identifizierung von Leitstrukturen für das French Paradox,<br>Nutrikinetik<br>Extraktionsoptimierung          |
| <b>Uni Erlangen</b>         | Neurotrophe Wirkstoffe   |
| <b>Uni Halle</b>            | Functional Food, aktive Nahrungsmittelinhaltsstoffe<br>Ingwer und Curcuma in NEM   |
| <b>Uni Münster</b>          | Intestinaler Metabolismus von Flavonoiden, Proanthocyanidinen, Anthocyanen<br>Bioaktive Inhaltsstoffe<br>Toxizität von Naturstoffen und Abbauprodukten |
| <b>Uni Wuppertal</b>        | Capsaicinoide<br>Pharmakokinetik   |

und viele andere mehr...

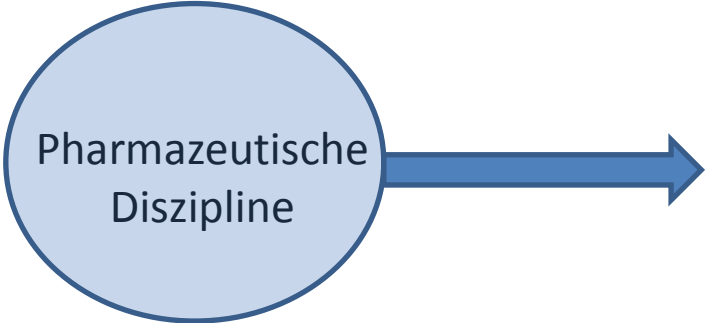
## Grosses Interesse an Naturstoffen und Anwendungen in anderen Fachbereichen, ausserhalb der Pharmazie



Biologie  
Medizin  
Agrikultur

Interesse, eventuell spannende Testmodelle und mechanistische Modelle, in der Regel aber wenig Zugang zu substanzspezifischen Kenntnissen.

Besserer Zugang zu öffentlichen Fördermitteln, da eher grundlagenorientiert



Pharmazeutische  
Disziplin

Sehr gut substanzspezifische Kenntnisse

Bewusstsein zur Limitation der Anwendung (Tox, Kinetik, Gesetzgebung...)

Naturstoffchemie und Phytotherapie  
müssen so attraktiv gemacht werden, dass Netzwerkbildung möglich ist.

An den Schnittstellen unterschiedlichen Wissenschaften entwickeln sich neue  
Erkenntnisse besser als nur im eigenen Labor

ich

Ich,  
der  
beste

Einzel-  
kämpfer

Hab  
keine  
Stellen

**2012**

Paper  
in  
Nature

Genial!

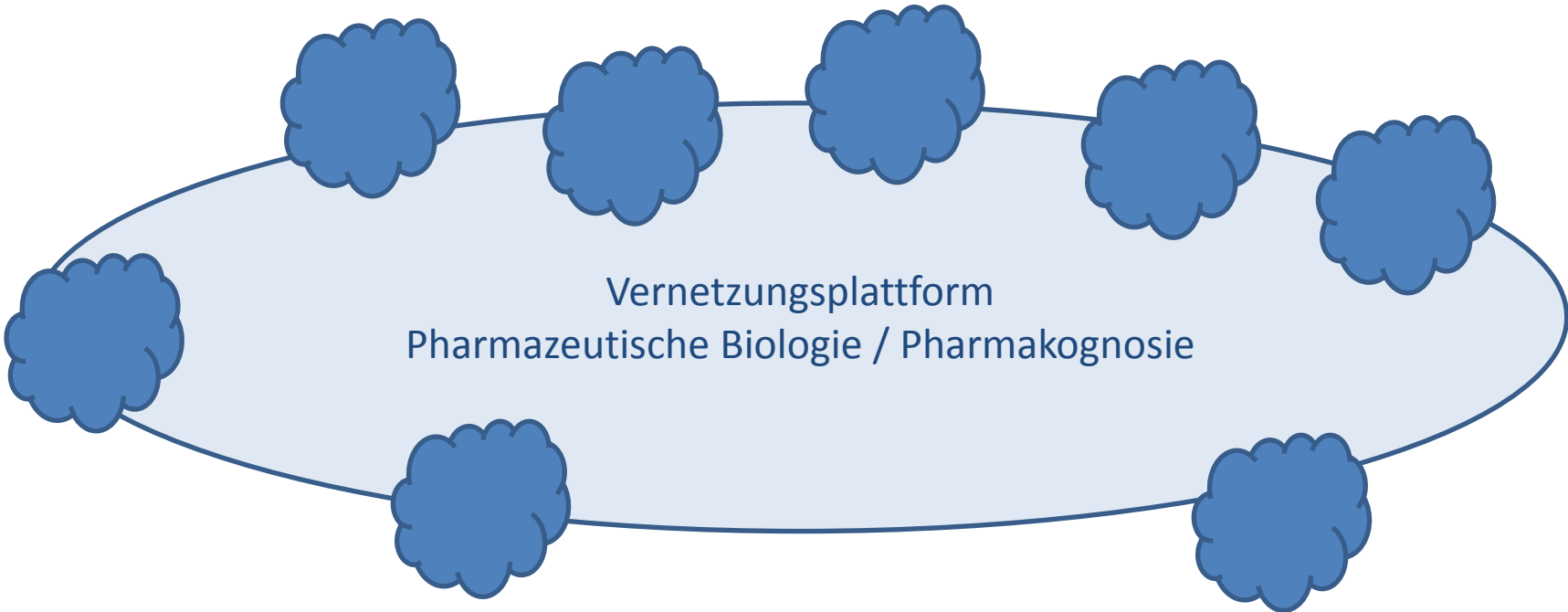
Phyto  
prima,  
aber kein  
Geld

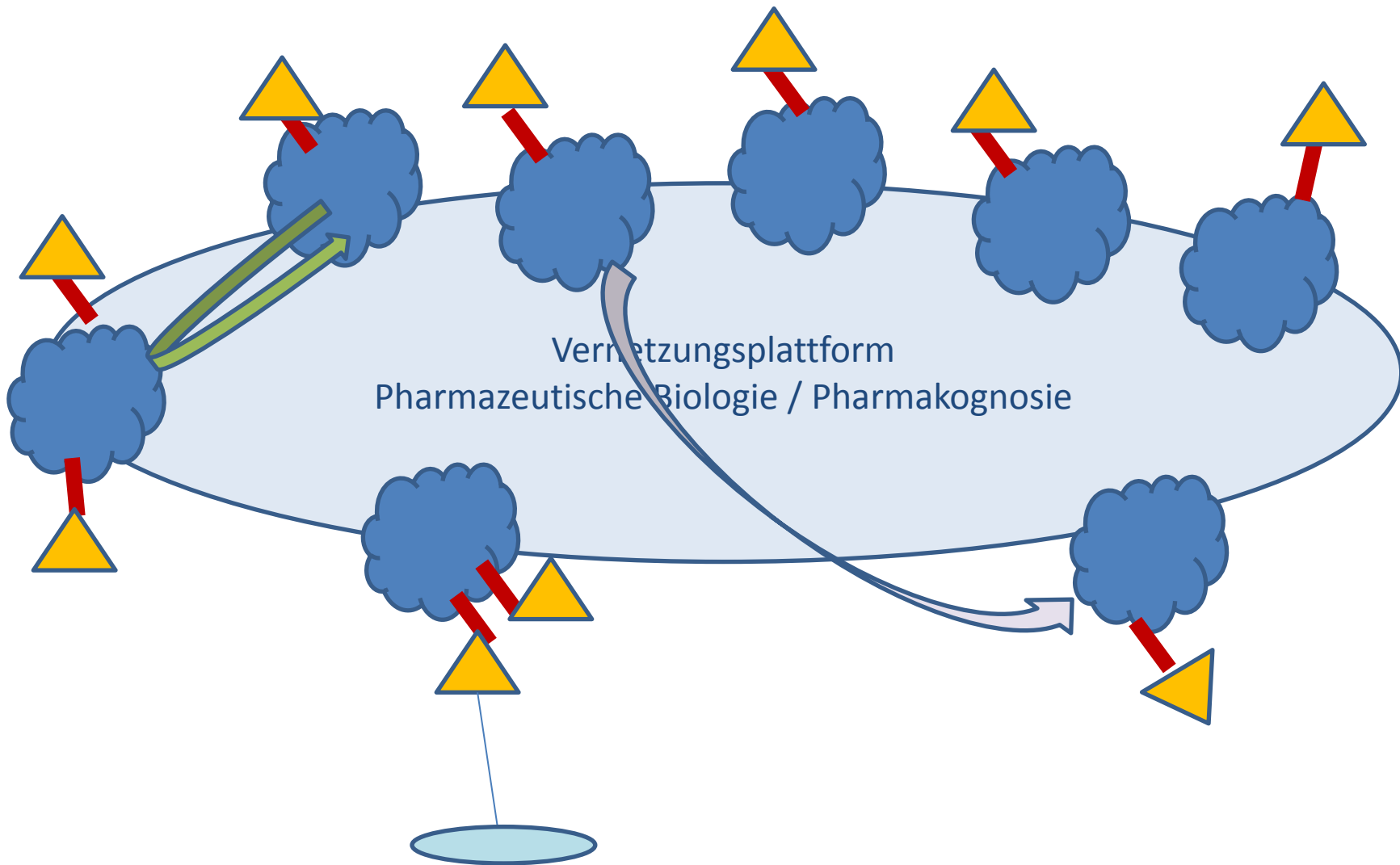
Ich werd  
geschlos-  
sen

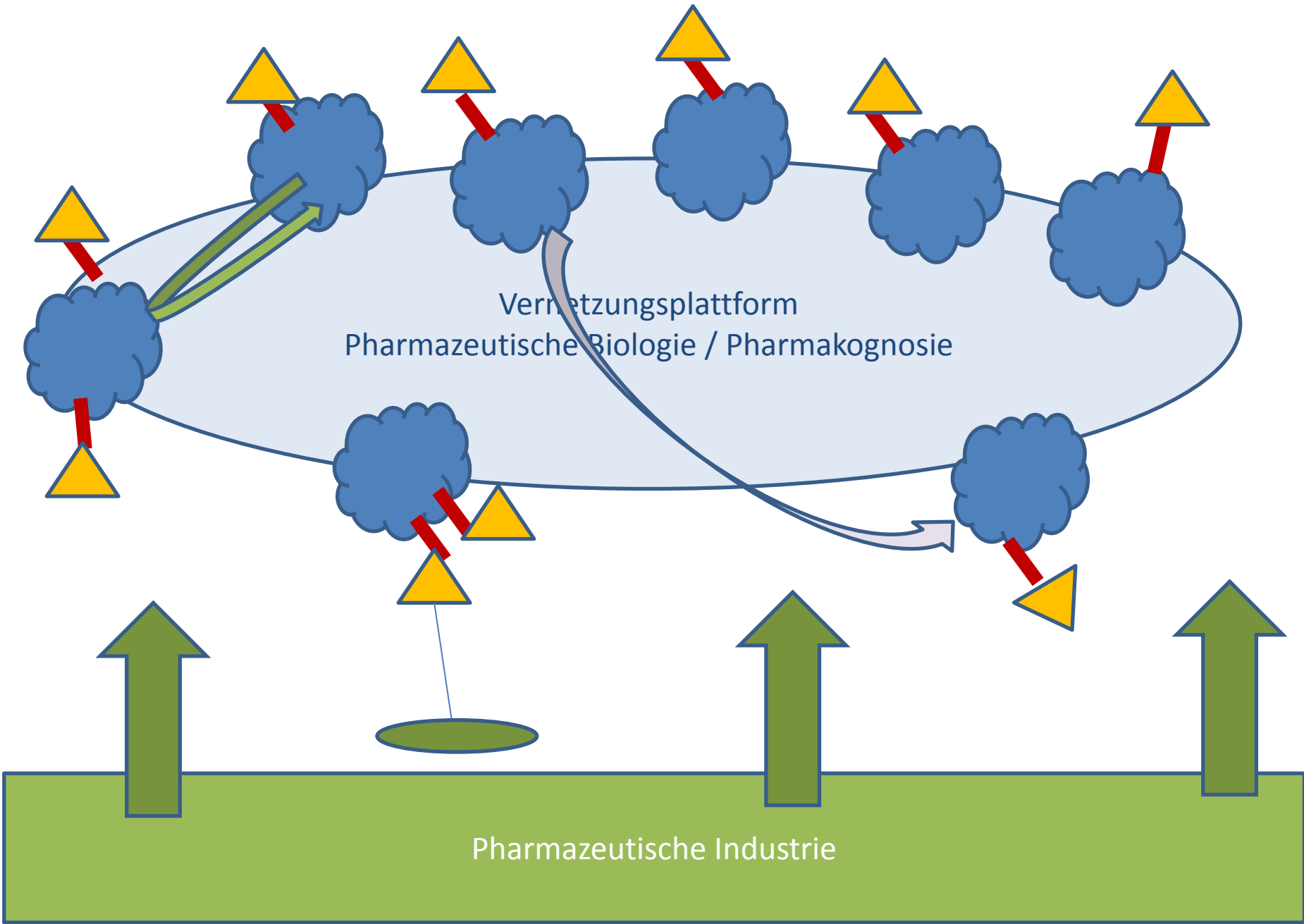
2018 ???



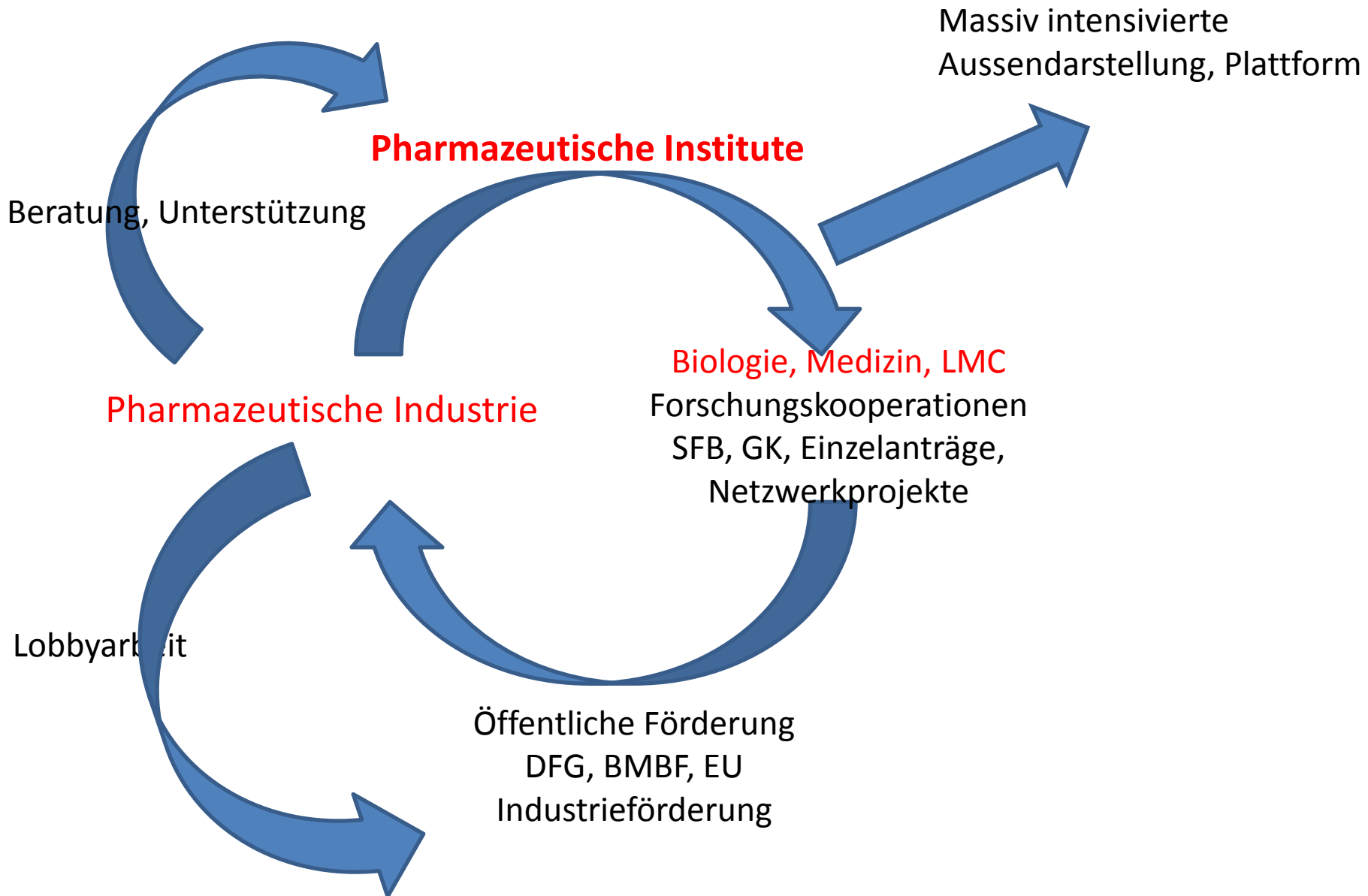
**Vision für 2013**











Zweck für die Phytotherapie und damit für den Patienten

Rationale, evidenzbasierte Phytotherapie  
ist der logische Endpunkt innovativer Naturstoffforschung.

Diese kann aber nur bei entsprechender Forschungsaktivität attraktiv bleiben.

Ohne universitäre Forschung langfristig keine innovativen Neuerung in der  
Phytotherapie

