



# 欧盟关于现代和可持续农业采取的方法 ——全球视角

哈拉尔德·冯·维茨克 (Harald von Witzke)

南京，2021年6月2日至3日

# 1. 欧盟旨在实现农业可持续发展的重点项目（ 1）

- 从农场到餐桌的战略：国内实现贯穿整条价值链的可持续发展。
- 《欧洲绿色协议》：国内可持续发展：国内温室气体（GHG）排放。
- 生物多样性战略：国内生物多样性。
- 欧洲结构蛋白质组计划：国内生产。

# 1. 欧盟旨在实现农业可持续发展的重点项目（ 2）

- 共同特点：不考虑国际交流互动。
- 考虑国际交流互动可能会对方案设计的适用性做出更完整的评估。
- 国际交流互动甚至可能比国内影响更为重要。

# 1. 欧盟旨在实现农业可持续发展的重点项目（ 3）

- 可持续性包括3个方面：环境可持续性、经济可持续性和社会可持续性。
- 我的展示重点关注环境方面。
- 环境：气候和全球自然资本（农业用地、自然栖息地、生物多样性）。

## 2.不断变化的国际框架条件（1）

### 全球农业的稀缺性日益增强

- 全球气候共同体的温室气体过度排放与气候变化
- 全球自然资本日益稀缺（包括适合耕种的土地，自然栖息地及其生物多样性）

## 2.不断变化的国际框架条件（2）

### 对世界粮食安全的担忧日益增加

- 长达一个多世纪的商品价格下降趋势已经结束。
- 2000年以来：价格上涨趋势。
- 世界粮食需求：+120%（2000-2050年）。
- 联合国警告：饥饿人口增加；每天有超过5000名儿童死于营养不良：相当于每天28架B747-8波音飞机坠毁造成的死亡人数。

## 2.不断变化的国际框架条件（3）

- 贫困国家将受到气候变化最不利和最严重的影响。
- 贫困国家常常是粮食和农业的净出口国。
- 今天，他们变成净进口国：陷入了“马尔萨斯陷阱”。
- 粮农组织：粮食进口缺口 + 400%（2000-2030年）。
- 2030-2050年：进口缺口持续快速扩大。

## 2.不断变化的国际框架条件（4）

- 世界（包括德国、欧盟和中国）必须大幅提高产量。
- 在欧盟，粮食丰收的时代已经结束。欧盟已经成为粮食和农业（在商品层面）的主要净进口国。
- 总的来说，为满足其在粮食和农业方面的需求，欧盟在境外开发了17-34百万公顷土地。



### 3.全球气候共同体和ILUC效应（1）

- ILUC：非直接土地利用变化
- 案例：欧盟生物能源生产不断扩大。
- 欧盟成员国内粮食产量下降。
- 价格上涨：全球农业种植面积扩大的动力不断增强。

### 3.全球气候共同体和ILUC效应（2）

- 加快扩大全球农业种植面积。
- 额外造成自然栖息地及其生物多样性受到损失。
- 额外带来温室气体排放。
- 欧盟成员国内粮食产量的任何减少都将加速全球种植面积的扩大。
- 欧盟成员国内粮食产量的任何增加都将减缓全球种植面积的扩大。

### 3.全球气候共同体和ILUC效应（3）

- 政府间气候变化专门委员会（IPCC）2019年土地和土地利用变化报告。
- 全球农业温室气体年排放量：
  - 目前正在耕种的土地（15亿公顷）： $6.2 \pm 14$ 亿吨。
  - 全球耕地年扩张面积为435万公顷： $4.9 \pm 25$ 亿吨。
  - 每公顷土地扩张产生的温室气体排放量是目前每公顷耕地产生的温室气体排放量的**许多倍**。

## 4.全球气候共同体和ILUC效应（4）

- 直接温室气体排放量（二氧化碳当量/公顷/年）
  - 德国：3.9吨
  - 世界：4.1吨
- 每扩大一公顷耕地面积的温室气体排放量：183吨二氧化碳当量。
- 以下计算是保守估计。
- 政府间气候变化专门委员会（IPCC）数据：二氧化碳当量 > 1000吨/公顷 和/或 远远超过面积扩大435万公顷。无法验证。

### 3.全球气候共同体和ILUC效应（5）

- 德国和欧盟的农业：全球农业系统的组成部分。
- 国内农业经济的发展只有放在全球范围背景下才能得到正确的理解和分析。
- **!!! 全球气候变化的环境是全球的共同资源：国内政策决定必须考虑到这一点。**
- 它们必须考虑**全球公域**内其他使用者的非直接土地利用变化，以制定德国或欧盟的政策决定!!!

### 3.全球气候共同体和ILUC效应（6）

- 权衡与协同：国内与全球效应之间的常见现象。
- 旨在改善欧盟农业可持续性的政策工具可能：
  - 对全球可持续性产生积极影响或
  - 对全球可持续性产生负面影响。
  - 为了正确评估净效应，必须对每种工具进行分析。

## 4.案例1： 《欧洲绿色协议》 中的农业（1）

- 农业部门必须制定进度表并按照其进度表逐步减少其国内直接温室气体排放量。
- 应扩大有机耕作面积。
- 用于农作物保护的化学品的使用：减少50%。
- 化肥的使用：减少 $\geq 20\%$ 。

## 4.案例1： 《欧洲绿色协议》 中的农业（2）

- 对德国的分析： 100%的有机农业。
- 德国的有机农业产量： 现代农业的50%。
- 将德国的有机农业扩大到100%： 德国的总产量将减少一半。



## 4.案例1： 《欧洲绿色协议》 中的农业（3）

- 全球新增种植面积： +650万公顷（保守估计）。
- 额外产生的二氧化碳排放量： 11亿吨。
- 带来的社会成本： 200欧元/吨二氧化碳当量。
- 给整个社会带来的最大气候成本： 2200亿欧元。
- **在德国， 每公顷土地转化为有机农业用地给社会带来的气候成本为18300欧元。**
- 为应对德国有机农业带来的**全球**负面影响， 必须对有机种植面积征收庇古税。

## 4.案例1：《欧洲绿色协议》中的农业（4）

- 净效应是什么？与ILUC有关的额外的温室气体排放量减去德国的直接温室气体排放减少量。
- 德国在向100%有机农业转变的过程中总的二氧化碳排放量变化：
  - 国内直接温室气体排放量减少：  
1200万公顷×每公顷2吨二氧化碳当量= 2400万吨二氧化碳当量
  - 有机种植面积增加产生的额外二氧化碳排放量：  
11亿吨二氧化碳当量（**ILUC**引起的间接排放量）。
- 二氧化碳排放**净增长量**  
=（1100-24）百万吨= 1076百万吨。

## 4.案例1： 《欧洲绿色协议》 中的农业（5）

- 给社会带来的额外成本：
  - 全球损失了650万公顷的自然栖息地。
  - 全球生物多样性减少：相当于220万公顷雨林中的生物多样性。

## 4.案例1： 《欧洲绿色协议》 中的农业（6）

- 如果欧盟允许使用植物分子育种方法生产农作物（例如，CRISPR/Cas9方法），那么预期用于农作物保护的化学品和肥料的使用量将大幅减少，可能与《绿色协议》或欧盟的农场到餐桌战略（F2F）的目标一致。
- 案例：作物氮利用效率提高，抵御生物和非生物胁迫的能力增强。
- 但是情况并非如此。
- 因此：欧盟的这些计划损害了气候和全球自然资本。

## 4.案例2：创新和产量增长（1）

- 研究与创新：欧盟可持续发展计划必不可少的一部分。
- 欧盟粮食产量每上升一个百分点：
  - 全球种植面积扩张减少：120万公顷（ILUC）。
  - 二氧化碳排放当量减少：2.2亿吨。
  - 避免带来的社会气候成本：440亿欧元。

## 4.案例2：创新和产量增长（2）

- 根据欧盟的可持续发展计划，应该将农业的温室气体排放平衡归功于因单产增加而导致的全球种植面积扩张减少。
- 到目前为止：以上这点完全未考虑到。

## 4.案例2： 创新和产量增长（3）

- 2003-2013年德国农业的产量增长与创新

（资料来源：Noleppa，2016年）

作物	每公顷年产量增长（%）	创新（每公顷年全要素生产率增长率）
小麦	0.86	1.44
玉米	1.26	1.86
油菜	0.98	1.58
甜菜	2.46	3.06

## 4.案例2：创新和产量增长（4）

- 在土地利用强度下降的同时，德国农业的产量实现了增长
- 一些原因有：
  - 作物和牲畜生产实现农业4.0（精准农业、人工智能）。
  - 在降低土地利用强度的同时，产量可能得到进一步提高：分子农作物育种（例如，提高氮利用效率，更有效地利用阳光；抵御生物和非生物胁迫的能力增强）。



## 5.结论（1）

- 欧盟的农业可持续发展计划完全无视其全球影响以及创新和生产力提高给社会带来的极高价值：气候保护和全球自然资源的保护。
- 这些计划产生的效果与欧盟声称要实现的效果相反。
- 这些计划也没有考虑全球农业面临的不断变化的国际框架条件（特别是农业用地、自然栖息地、生物多样性日益稀缺的情况）。

## 5.结论 (2)

- 欧盟打算通过扩大有机农业种植面积，减少化肥和用于农作物保护的化学品的使用，为其他国家树立榜样。
- 实际上，如果其他国家效法欧盟，对气候和全球自然资本造成的损害将更大。
- 对于整个世界都是如此，包括欧盟！！！！

## 5.结论 (3)

- 如果在分析时考虑国际交流互动，如ILUC效应，仅在地方或国家层面看起来直观上很有吸引力的可持续性措施的效果，实际上可能弊大于利。
- 国内粮食和农业政策的全球考量很重要，但往往被忽略。

## 5.结论（4）

- 只有拥有现代农业、高效农业和创新型农业，才有可能在2050年实现：
  - 以穷人负担得起的价格为100亿人提供足够的食物，同时
  - 成功应对气候变化并
  - 保护国内和全球自然资本。

## 相对于100%现代农业，可替代土地利用计划下的德国的生物多样性

（在两种方案中，德国的产量都为-50%；对气候和自然资本的有害影响是相同的）

土地利用计划	100%有机	50% 现代农业 50% 自然演替
全球自然栖息地丧失 （百万公顷）	- 6,5	- 6,5
二氧化碳当量（十亿吨）	+ 1,1	+ 1,1
国内生物多样性 （百万指数）	+ 228	+ 516

# 感谢您的聆听！

书名为:

德文版: *Ökodämmerung der Landwirtschaft?*

*Hunger, Klimaschutz und Nachhaltigkeit*

英文版: *Twilight of Organic Farming?*

*Hunger, Climate Protection and Sustainability*

《有机农业的曙光：饥饿、气候保护和可持续性》