

# InterNutrition POINT

## Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 123  
Februar 2012

### Inhalt

*GVO-Anbaustatistik: Entwicklungsländer holen Industrienationen ein ...S. 1*  
*Evolution: Gene überschreiten Artgrenzen – ganz natürlich .....S. 3*  
*Frankreich: Tohuwabohu um Gentech-Mais.....S. 4*  
*NFP59: Zusammenfassungen der Forschungsergebnisse veröffentlicht ...S. 6*

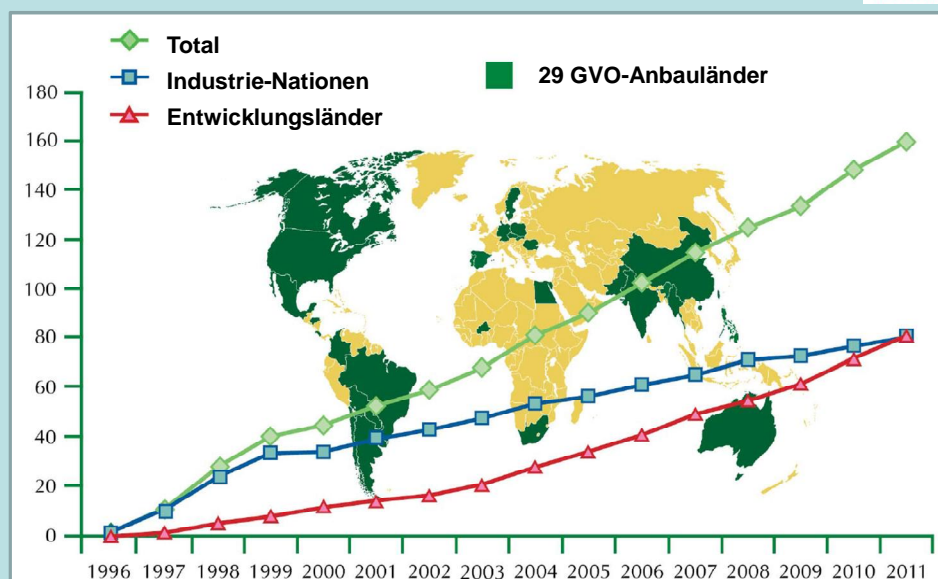
### GVO-Anbau- statistik

#### Entwicklungsländer holen Industrienationen ein

Im Jahr 1996 wurden in den USA erstmals gentechnisch veränderte Ackerpflanzen grossflächig angebaut. 2011, im sechzehnten Anbaujahr, wurden Biotech-Pflanzen in 29 Ländern angepflanzt. Die zehn wichtigsten davon, angeführt von den USA, Brasilien, Argentinien und Indien, bauen je über 1 Mio. ha an; die globale Anbaufläche für Biotech-Pflanzen betrug 160 Mio. ha (+ 12 Mio ha, +8%). Dies geht aus dem im Februar vorgelegten jährlichen ISAAA-Bericht zum globalen Status kommerziell angebaute Biotech-Pflanzen für das Jahr 2011 hervor.

In diesem Jahr haben die Entwicklungs- und Schwellenländer erstmals die Industrienationen bei den GVO Anbauflächen eingeholt und eine gleich grosse Fläche mit GVO-Saatgut bestellt, für die nächsten Jahre wird dort ein stärkeres Wachstum erwartet. 15 Millionen der insgesamt 16.7 Millionen Landwirte (+ 1.3 Mio., +8%), die weltweit Biotech-Pflanzen einsetzen, sind ressourcenarme Kleinbauern aus Entwicklungsländern. Treibende Kraft für das GVO-Flächenwachstum war wie schon in den Vorjahren Brasilien, das alleine die GVO-Anbaufläche um 4.9 Mio. ha steigerte (+20%).

#### Globale Anbaufläche für Gentech-Pflanzen (Millionen Hektaren, 1996 – 2011)

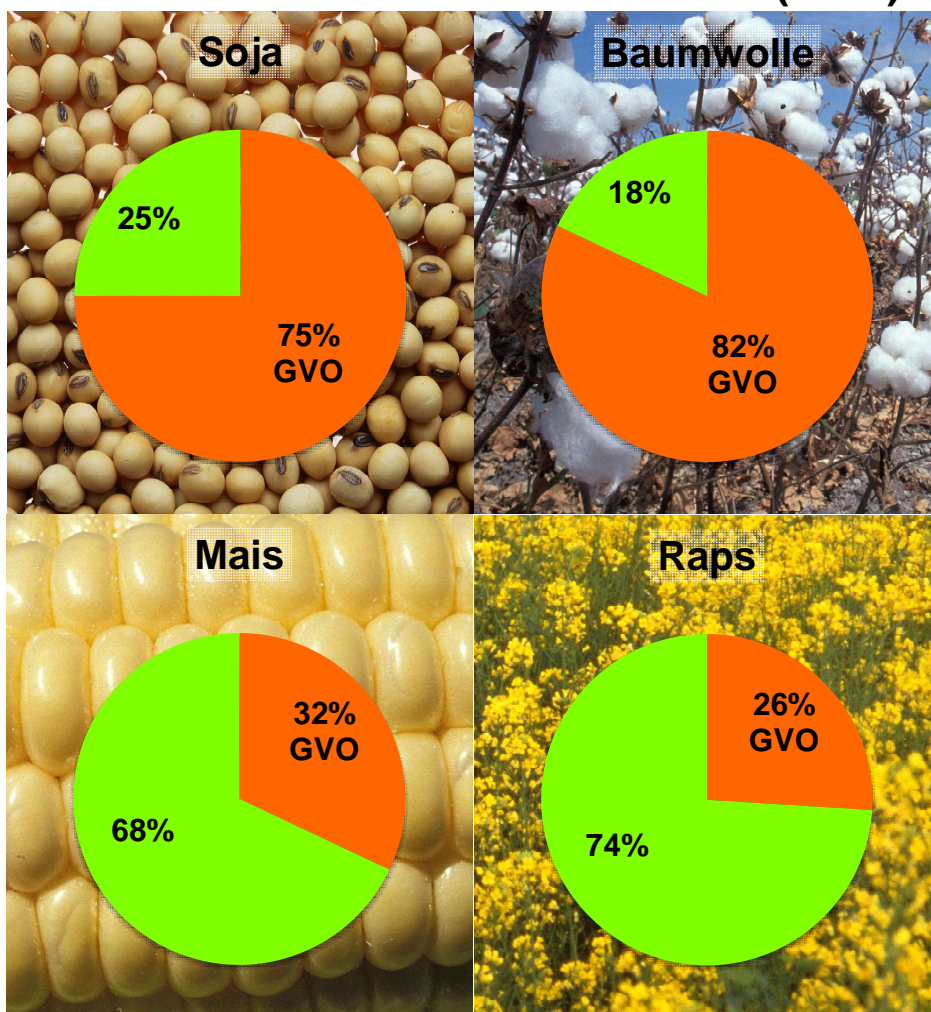


Clive James / ISAAA 2012: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops 2011

Die USA bleiben das führende Anbauland für Biotech-Pflanzen mit einer Gesamtfläche von 69 Mio. ha., hier betragen bei den wichtigen Kulturen Soja, Mais und Baumwolle die GVO-Anteile um die 90%. Sogar ein 95% Anteil wird für herbizidtolerante Zuckerrüben gemeldet, die seit 5 Jahren auf dem Markt sind.

Weltweit werden mittlerweile drei Viertel der Sojabohnen, ein Drittel der Maisernte, ein Viertel der Rapskörner und über 80 % der Baumwolle mit Biotech-Pflanzen produziert.

## Anteil der GVO-Kulturen weltweit (2011)



Der Umfang des globalen Biotech-Saatgutmarktes wird auf 13.2 Milliarden US\$ geschätzt; der Wert des Biotech-Erntegutes für Mais, Soja und Baumwolle auf mindestens 160 Milliarden US\$.

Neben den 29 GVO-Anbauländern haben weitere 31 Länder Einfuhrbewilligungen für GVO-Pflanzen erteilt; insgesamt wurden weltweit 1045 Bewilligungen für 196 GVO-Transformationsereignisse ("events") für insgesamt 25 verschiedene Nutzpflanzenarten erteilt.

Die globalen 160 Mio. ha GVO-Anbaufläche entsprechen bereits 11.6% der gesamten weltweiten Ackerfläche. Zum Vergleich: die aktuellsten Zahlen für den Bio-Anbau gehen bei Bio-Ackerkulturen von einer Gesamtfläche von mindestens 6.1 Mio. ha für 2010 aus (0.44% der globalen Ackerfläche).

Der ISAAA-Bericht geht davon aus, dass die Anbaufläche für Biotech-

Nutzpflanzen in den nächsten Jahren weiter steigen wird, da Landwirte weltweit gute Erfahrungen mit der Technologie machen und zunehmend zu Biotech-Saatgut greifen, wenn sie die Wahlfreiheit haben. Neben wirtschaftlichen Vorteilen für Landwirte können Biotech-Pflanzen auch einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltigere Landwirtschaft leisten. Eine gesteigerte Flächen-Produktivität verringert den Landverbrauch und den Druck auf eine weitere Ausweitung der landwirtschaftlichen Flächen. Davon profitiert die Biodiversität der unberührten Ökosysteme, ausserdem wird die Entstehung von Treibhausgasen bei der Rodung reduziert. So kann der Beitrag der Landwirtschaft zum Klimawandel reduziert werden. Ausserdem ermöglichen Biotech-Zuchtverfahren die schnellere Entwicklung neuer Sorten, die besser an geänderte Klimaverhältnisse angepasst sind.

**Quellen:** Clive James 2011, "[Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2011](#)", ISAAA Brief 43-2011, [www.isaaa.org](http://www.isaaa.org), ISBN: 978-1-892456-52-4 ([executive summary](#)); "[Outlook for biotech crop adoption indicates continued global growth](#)", ISAAA media release, 07. 02. 2012; Helga Willer & Lukas Kilcher (Eds.) 2012, "[The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends 2012](#)", FiBL & IFOAM ([summary](#)).

## Evolution

### Gene überschreiten Artgrenzen – ganz natürlich

Die Weitergabe von Genen an die eigenen Nachkommen (vertikaler Gentransfer) und die genetischen Veränderungen, die sich dabei ergeben können, werden als wichtigste Grundlage der Evolution von Pflanzen und Tieren angesehen, und als treibende Kraft für die enorme Artenvielfalt die wir heute beobachten können. Forscher der Brown University (USA) und der University of Sheffield (UK) haben nun einen neuen Weg des "lateralen Gentransfers beschrieben", bei dem Gene natürlicherweise Artgrenzen überwinden und so wichtige Impulse bei der Evolution neuer Arten liefern können.

Die Forscher untersuchten verschiedene Arten der Gräser-Gattung *Alloteropsis*. Diese gehört zur Pflanzenfamilie der Süssgräser, die auch alle wichtigen Getreidearten umfasst. *Alloteropsis*-Arten unterscheiden sich in der Art, wie sie mit Sonnenlicht als Energiequelle Kohlendioxyd aus der Luft aufnehmen und zu verschiedenen Zuckerarten als Baustoff und Energiespeicher umbauen. Manche Arten verwenden hierzu einen als "C3-Photosynthese" bezeichneten Stoffwechselweg, andere betreiben eine "C4-Photosynthese", die unter heissen und lichtreichen Bedingungen effizienter ist. Beide Mechanismen unterscheiden sich deutlich im biochemischen Ablauf, in den daran beteiligten Enzymen und in der erforderlichen Blatt-Anatomie. Für Evolutionsforscher ist es daher spannend zu untersuchen, wie sich in verwandten Pflanzenarten so unterschiedliche Stoffwechselwege etablieren können. Dabei wird allgemein davon ausgegangen, dass die C3-Photosynthese der ursprüngliche Mechanismus ist und sich der C4-Weg erst später in manchen Arten entwickelt hat (z. B. in Mais und Zuckerrohr).

Beim Vergleich der Genstrukturen der Photosynthese-Stoffwechselgene in verschiedenen *Alloteropsis*-Arten erlebten die Forscher eine Überraschung. Statt der erwarteten schrittweisen Veränderung von C3- zu C4-Genen über einen längeren Zeitraum fanden sie Hinweise darauf, dass funktionelle C4-Gene mehrfach innerhalb der letzten 10 Millionen Jahre als ganze Einheiten zwischen verschiedenen *Alloteropsis*-Arten ausgetauscht worden waren, und damit die Artgrenzen zwischen Spezies überschritten wurden, deren Entwicklungsweg sich bereits vor über 20 Millionen Jahren voneinander getrennt hatten.

Die Genanalysen zeigten, dass es sich hierbei nicht um das Resultat von allgemeiner Hybridisierungen zwischen verwandten Arten handelte, sondern um den Transfer kurzer, definierter Genabschnitte. Der genaue Mechanismus, wie dieser Gentransfer erfolgte, ist nicht bekannt. Eine Möglichkeit ist, dass Pollenübertragung zwischen den verschiedenen Grasarten zwar nicht zu einer Befruchtung führte, aber dass dabei trotzdem funktionelles genetisches Material ausgetauscht und von der Zielpflanze übernommen wurde.

Ähnliche Beispiele für lateralen Gentransfer waren bisher nur für Organismen beschrieben worden, die in sehr engem Kontakt miteinander stehen, so zwischen Wirts- und Parasitenpflanzen, oder bei infektiösen Agentien wie Viren oder Bakterien. Die neuen Resultate zeigen, dass ein natürlicher Gentransfer über Artgrenzen hinweg auch zwischen entfernt verwandten Pflanzenarten erfolgen kann, und – sozusagen als "Abkürzung" der Evolution – eine wichtige Rolle bei der Entwicklung neuer Eigenschaften spielen kann.

**Quellen:** Pascal-Antoine Christin et al. 2012, "[Adaptive Evolution of C4 Photosynthesis through Recurrent Lateral Gene Transfer](#)", Current Biology, online 16. 02. 2012 (DOI:10.1016/j.cub.2012.01.054); "[Genes may travel from plant to plant to fuel evolution](#)", Brown University media release, 16. 02. 2012

## Frankreich

### Tohuwabohu um Gentech-Mais

In Frankreich ist Wahljahr. Wieder einmal versucht die Regierung Sarkozy, bei den Konsumenten mit dem Thema Gentech zu punkten. Bereits 2007 hatte der französische Präsident den weiteren Anbau des insektenresistenten Bt-Mais MON810 in Frankreich gestoppt. Das damalige Verbot wurde aber im Herbst 2011 vom obersten Europäischen Gerichtshof und dem französischen Staatsrat wegen Verfahrensfehlern und Zweifeln an der Stichhaltigkeit der Begründung aufgehoben. Jetzt hat die französische Regierung die Europäische Kommission aufgefordert, Notfallmassnahmen zu ergreifen um die anstehende Verlängerung der seit 1998 bestehenden EU-Anbauzulassung für MON810 zu blockieren. Als Begründung hierfür werden "schwere Umweltrisiken" genannt. Darunter wird die Möglichkeit einer Resistenzentwicklung bei Schädlingen verstanden, sowie ein nicht auszuschliessendes Restrisiko für bestimmte Nicht-Zielorganismen. Die Regierung beruft sich dabei auf eine neue Untersuchung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA.

Tatsächlich hatte die EFSA im Dezember 2011 eine Stellungnahme zur Sicherheitsbeurteilung für insektenresistenten Mais Bt11 abgegeben, und dabei betont dass die Schlussfolgerungen ebenso für MON810 gelten. Die Experten hatten aufgrund von Modellrechnungen festgestellt, dass selbst bei einem weit verbreiteten Anbau der Bt-Maissorten die globale Mortalität für die seltenen extrem empfindliche Schmetterlingsarten weniger als 1% betragen würde, und sich dieses durch einfache Massnahmen (z. B. eine nicht-GVO-Mantelsaat) leicht beheben lasse. Solange der Anbau von Bt-Mais auf weniger als 7.5% der landwirtschaftlichen Fläche erfolge, seien keine speziellen Massnahmen erforderlich. Auch einer möglichen Resistenzentwicklung könnte durch ein geeignetes Resistenzmanagement vorgebeugt werden. Der Anbau von Bt11 oder MON810 würde daher keine Sicherheitsbedenken für die Umwelt verursachen, die über diejenigen beim Anbau von konventionellen Maissorten hinausgehen. Dieser Schlussfolgerung der Experten konnte sich die französische Regierung offenbar nicht anschliessen, und sieht aufgrund derselben Resultate "schwere Umweltrisiken". Bis zu

deren Klärung müsse die EU die europäische Anbauzulassung für MON810 zurücknehmen.

Hinter dieser Forderung an die Europäische Kommission steht wohl das Ziel der französischen Regierung, eigenmächtig den MON810-Anbau in Frankreich aufgrund der Schutzklausel beim Vorliegen neuer Erkenntnisse zu verbieten. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Europäische Kommission zuvor informiert wird und untätig bleibt. Bei dem vorherigen Anbauverbot in Frankreich für MON810 war dieses Vorgehen nicht eingehalten worden – ein Grund dafür, dass es zurückgenommen werden musste. Ob die neuen französischen Argumente für ein MON810-Verbot auf ein "erhebliches Risiko, das offensichtlich die Gesundheit von Mensch oder Tier oder die Umwelt gefährdet" schliessen lassen, wie dies der Europäische Gerichtshof als Kriterium für nationale Anbauverbote gefordert hatte, müssen wohl erneut die Gerichte klären – und das wird bis nach den Wahlen in Frankreich dauern.

Ebenfalls als Entgegenkommen für gentech-kritische Konsumenten hat die französische Regierung Ende Januar 2012 ein Potpourri von neuen GVO-Kennzeichnungsvorschriften erlassen. Ab Juli 2012 können pflanzliche Lebensmittel als "ohne GVO" (= mit sehr wenig GVO, unter 0.1%) gekennzeichnet werden, ohne spezielle Kennzeichnung bleiben (= mit wenig GVO, zwischen 0.1% und 0.9%), oder wie bisher als GVO-Lebensmittel deklariert werden (über 0.9%). Auch bei Lebensmitteln tierischen Ursprungs wird es zukünftig drei Kennzeichnungs-Kategorien geben: mit sehr wenig «nourri sans OGM (0,1 %)» oder wenig «nourri sans OGM (0,9 %)» GVO-Futterpflanzen, oder ohne GVO-Beschränkung (ohne spezielle Kennzeichnung). Ob dieser Kennzeichnungsdschungel wohl einen sinnvollen Beitrag zur Information der Konsumenten leistet, wie dies die französische Regierung verkündet hat?

Zugleich mit den Vorbereitungen für ein Anbauverbot für den Bt-Mais MON810 und in scheinbarem Widerspruch dazu hat die französische Regierung den Entwurf einer Koexistenz-Verordnung der EU Kommission zur Prüfung vorgelegt. Die Verordnung sieht für gentechnisch veränderte Maissorten einen Isolationsabstand von 50 m zum nächsten GVO-freien Maisfeld vor oder eine Mantelsaat von 9 m mit konventionellem Mais. Für GVO-Kartoffeln und GVO-Soja wird ein Abstand von 5 m, für GVO-Zuckerrüben keinerlei Sicherheitsabstand zum nächsten Feld vorgeschrieben. Umweltorganisationen reagierten beunruhigt, und warfen der Regierung Doppelzüngigkeit vor.

Anfangs Februar 2012 hatte der Rückzug des Landwirtschaftsverbands FNSEA, des Verbands der Lebensmittelindustrie ania sowie des demokratischen Gewerkschaftsbunds CFDT, des Saatgutverband GNIS und der Junglandwirte (Jeunes Agriculteurs) aus dem Hohen Rat für Biotechnologie (Haut Conseil des Biotechnologies) für einen Eklat gesorgt. Die Vertreter von FNSEA und ania hatten dabei beklagt, dass in dem von der Regierung mehrheitlich mit gentech-kritischen Organisationen besetzten Komitee für Wirtschaft, Ethik und Soziales eine konstruktive Zusammenarbeit unmöglich sei und ihre Mitwirkung in dem Gremium zu einer reinen Alibiübung verkommen sei, um die Verzögerungstaktik des Staates im Bereich der Grünen Biotechnologie zu rechtfertigen. Der Streit innerhalb des Komitees, der schliesslich zum Austritt der diversen Interessensvertreter führte, hatte sich zuletzt an den Bedingungen für die Koexistenz entzündet.

**Quellen:** ["Mesures d'urgence concernant la mise en culture des semences de maïs généti-](#)

[quement modifié MON810](#)", Ministère de l'Agriculture (F), 20. 02. 2012 ([agriculture.gouv.fr](#)); EFSA GMO Panel 2011, "[Statement supplementing the evaluation of the environmental risk assessment and risk management recommendations on insect resistant genetically modified maize Bt11 for cultivation](#)", EFSA Journal 2011;9(12):2478; "[« Sans OGM » : un décret pour une meilleure information des consommateurs](#)", Site interministériel (F) [ogm.gouv.fr](#); "[Décret n° 2012-128 du 30 janvier 2012 relatif à l'étiquetage des denrées alimentaires issues de filières qualifiées « sans organismes génétiquement modifiés »](#)", JORF n°0026 du 31 janvier 2012 page 1770 texte n° 27; "[Le projet d'arrêté sur la coexistence inquiète les organisations environnementales](#)", LaFranceAgricole.fr, 03. 02. 2012; "[La FNSEA démissionne du Haut-Conseil des biotechnologies](#)", LaFranceAgricole.fr, 01. 02. 2012

## NFP59

### Zusammenfassungen der Forschungsergebnisse veröffentlicht

Nachdem alle Projekte im Rahmen des Mitte 2007 angelaufenen "Nationalen Forschungsprogramms zu Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen (NFP59)" mittlerweile abgeschlossen sind, steigt die Spannung auf die Resultate. Ein Teil der Forschungsergebnisse wurde mittlerweile bereits in Fachzeitschriften veröffentlicht, wir haben im POINT immer wieder darüber berichtet. Auf der NFP59-Website [www.nfp59.ch](#) steht seit Oktober 2011 ein Verzeichnis der Publikationen zur Verfügung. Von manchen Projekten liegen allerdings (noch) keine Veröffentlichungen vor, entweder weil diese noch in Vorbereitung sind oder weil gar keine Veröffentlichung vorgesehen ist. Der offizielle Abschlussbericht, der eine Synthese sämtlicher wichtigen Resultate (auch der unveröffentlichten) umfasst, soll im Sommer 2012 vorliegen.

Um die Lücke bis dahin zu überbrücken, wurden Anfangs Februar 2012 kurze Zusammenfassungen der Resultate aller Forschungsprojekte auf der NFP59-Website [www.nfp59.ch](#) zugänglich gemacht. Die von den beteiligten Forschern selbst geschriebenen Texte geben einen Einblick in die ihrer Meinung nach wichtigsten Ergebnisse ihrer Arbeit, auf Deutsch bzw. Französisch sowie auf Englisch. Hierbei wurden viele für die Grundlagenforschung wichtige Aspekte zusammengetragen. Hinweise für unerwartete Risiken oder Gefahren bei einer Anwendung gentechnisch veränderter Nutzpflanzen ergaben sich nicht, zum möglichen Nutzen gibt es unterschiedliche Standpunkte. Zusammengenommen mit anderen nationalen und internationalen Forschungsergebnissen bilden die NFP59-Resultate eine gute Diskussionsgrundlage für die Frage des zukünftigen Umgangs mit Biotech-Nutzpflanzen in der Schweiz.

**Quellen:** "[Forschungsergebnisse verfügbar](#)", NFP59 News, 03.02.2012, [www.nfp59.ch](#); NFP59 [Liste der abgeschlossenen Projekte](#)

## Kontakt und Impressum



POINT erscheint monatlich in elektronischer Form auf Deutsch und Französisch. Er fasst aktuelle Meldungen aus Forschung und Anwendung rund um die grüne Biotechnologie zusammen. Für ein kostenloses Abonnement (e-mail) können Sie sich auf unserer Website [www.internutrition.ch](#) anmelden, dort steht auch ein [Archiv](#) der vorherigen Ausgaben zur Verfügung. Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!

Text und Redaktion: [Jan Lucht](#)

InterNutrition, Postfach, CH-8021 Zürich  
Telefon: 044 368 17 63

Homepage: [www.internutrition.ch](#), e-mail: [info@internutrition.ch](#)

Eine Initiative von

**scienceINDUSTRIES**  
S W I T Z E R L A N D