

SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG FÜR TIERWISSENSCHAFTEN  
Association Suisse pour les Sciences Animales  
Swiss Association for Animal Sciences

**SABRE-TP**  
**Zug, 8. Juni 2017**

# Zur Genomik beim Englischen Vollblut



Hanspeter Meier  
Verband Schweizer. Pferdezuchtorganisationen



## Zur Genomik beim Englischen Vollblut



# Inhalt

- Der Stand der Dinge
- Orientierung über Erwägungen der EFTBA und der ITBF 2016/17    
(europäische bzw. globale Vereinigung der Vollblutzüchter)
- Die Pläne für die Zukunft



## Der Stand der Dinge

**1793: Herausgabe des General Stud Book  
[Civil Registration in England (Geburten, Eheschliessungen, Todesfälle) erst 1837]**

**1974: Löwe/Meyer (Hannover), Pferdezucht:  
*„... These, dass der Vollblutzucht die Krone in der Tierzucht gebührt“***



## Forschung zur Genomik beim Pferd

**1998: Marti E. and Binns M.: *Horse genome mapping: a new era in horse genetics?* (Eq. vet. J.)**

**2010/2011: Diverse Publikationen zu Leistungsmerkmalen, u.a. Hill et al. (2010): *A genome-wide SNP-association study confirms a sequence variant in the equine myostatin (MSTN) gene as the most powerful predictor of optimum racing distance for Thoroughbred racehorses* (BMC Genomics)**



## **2012 (Paris): Erstes Treffen zur Genomik**

- **ITBF** (International TB Breeders' Federation)
- **EFTBA** (European Federation of TB-Associations)
- **IFHA** (Internat. Fed. of Horseracing Authorities)
- **ISBC** (International Stud Book Committee)
- **ARC** (Asian Racing Conference)
- **Emmeline Hill** (Equinome/Plusvital, IRL)
- **Matthew Binns** (The Genetic Edge, USA)
- **Byron Rogers** (Performance Genetics, USA)



## Zur Genomik beim Englischen Vollblut



**2017: Kongress der ITBF in Cape Town**  
(19 Nationen, 16 Mitglieder)



### Themen

- Ansteckende Krankheiten
- **Genomik**
- Zucht, Rennsport und Gesellschaft
- Sozio- & Psychologie, Nachhaltigkeit, Tierschutz
- Zusammenarbeit mit der Versicherungsindustrie
- ITBF-Meeting (übliche Vereinsgeschäfte)



## Genomics Monitoring Group EFTBA/ITBF (n=7)

### Genetiker:

*Max Rothschild (USA), Brandon Velie (SWE/AUS)*

### Züchter:

*Tim Richardson (FR)*

### Gestütsbuch (ISBC):

*Ronan Murphy (IRE)*

### Veterinäre:

*Des Leadon (Head, IRE), James Crowhurst (GB),  
Hanspeter Meier (SWI)*



## ITBF-Kongress / Genomik



**Update on „speed genetics and genomics“ – test and reliability.  
„Racing performance studies“  
(Max Rothschild, USA)**



**Disease resistance, disease gene mutations and genetic tests  
(Brandon Velie, SWE)**





### Speed sowie Leistungsgenetik und -genomik

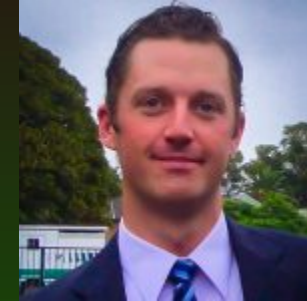
- Umfrage bei 4 Anbietern von käuflichen genomischen Tests
- Ungenügende Zahl von Tieren für Voraussagen
- Tests könnten wertvoll sein für grössere Populationen
- Tests können irreführend sein für Individuen
- Zuchtwertschätzungen wertvoll

(Mitarbeit war „von hilfreich bis zurückhaltend“)



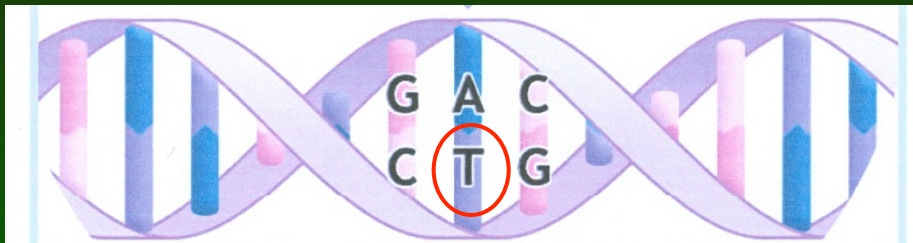


### Krankheitsresistenz, Mutationen von Krankheitsgenen und Tests

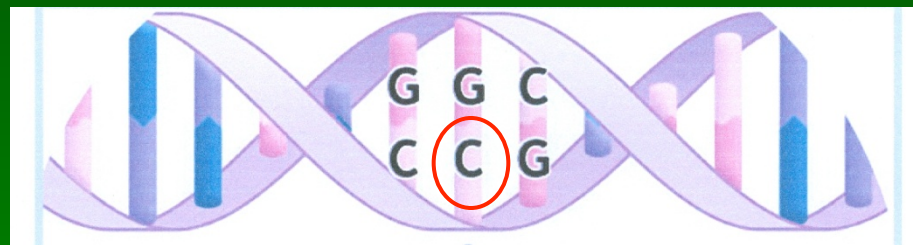


- Erblichkeit von nachteiligen Merkmalen (einfach/komplex, z.B. Hydrocephalie/Lungenbluten EIPH)
- Erfolg oder Misserfolg abhängig von Frequenz
- Empfehlung: Industrie kann Projekte besser lenken als kommerzielle Gesellschaften  
s. Arbeit zu „Dynamic Airway Collapse“ (Traber in Skandinavien)

# Hintergründe für die Präsentation von MR «Speed-Gen» (Myostatin-Mutation)



SNP



T (Thymin)

ersetzt durch

C (Cytosin)

> CC CT TT

**Sprinter - Steher<sub>1</sub>**

MSTN-Gen Chromosom 18  
(performancegenetics 2015)

# Myostatin-Gen

Myostatin = Protein der Muskelzellen  
- Mutation fördert Muskel-Wachstum



Belgian Blue



## Hintergründe der Präsentation von BV Krankheits-Resistenz / Gesundheit

e.g. Australischer Rennsport: (Velie 2015)

- 2006-2010 **126'858** gedeckte Stuten
- 67 % lebende Fohlen (n = 84'995)
- davon 78 % benannte Fohlen (n = 66'296)
- davon 86 % im Training (n = 57'015 = **44,9 %**)
- Durchschnittliche Nutzungsdauer: **15 Monate**
- Durchschnittliche Zahl Starts: **10**

**> Selektion für Gesundheit, Langlebigkeit und Härte ist überaus wichtig**





# Weitere Fakten aus den USA

## Equine Injury Database (EID) Statistics

(seit 8 Jahren, 2'801'558 Starts)

	2009 -2016		
Distanzen	Tödliche Verletzungen	Starts	auf 1 '000 Starts
<b>&lt; 1 '200 m</b>	<b>1 '459</b>	<b>677 '862</b>	<b>2.15</b>
1 '200-1 '600 m	2 '810	1 '601 '016	1.76
> 1 '600 m	879	522 '680	1.68

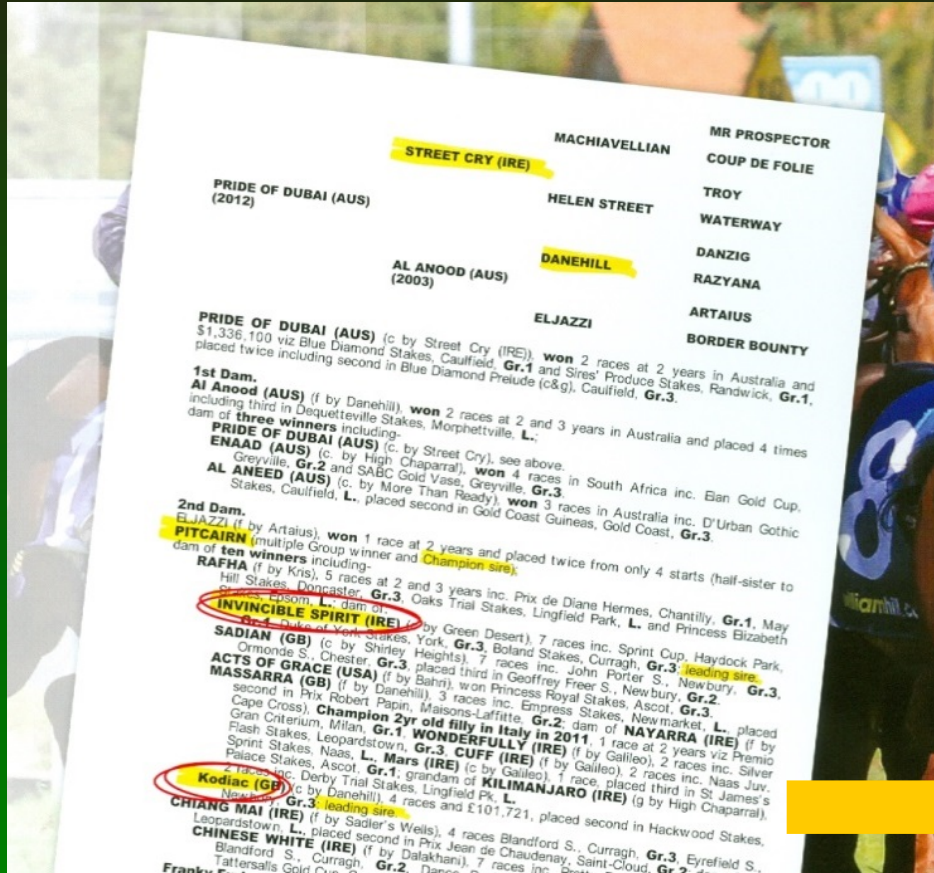




Zur Genomik beim Englischen Vollblut

# Stand der Dinge 2017

## Deckanzeige *Pride of Dubai*



# Speed Genes

**Invincible Spirit** and his half-brother **Kodiak** are two of Europe's most popular sires of 2-year-olds. Invincible Spirit failed to win a Group 1 until he was a 5-year-old while Kodiak never made the placings at that level.

Their close relative **Pride of Dubai**, the fastest son of champion sire Street Cry, won two of Australia's three Group 1's for juveniles over six and seven furlongs.

NEW FOR 2017

- At 2: 1<sup>st</sup> **Sires' Produce Stakes-Gr.1, Randwick, 7f.**
- 1<sup>st</sup> **Blue Diamond Stakes-Gr.1, Caulfield, 6f.**
- 2<sup>nd</sup> **Blue Diamond Prelude-Gr.3, Caulfield, 5½f.**
- At 3: **Suffered a career-ending injury on his only start**

**At 3: Suffered a career-ending injury on his only start**



# Zur Genomik beim Englischen Vollblut



## Stand der Dinge 2017

### Deckanzeigen diverser Hengste

## Produkte

2-jährige

2-jähriger

2-jähriger

Sprinter

### You get more at Coolmore.

Against some decidedly pricier options, it's interesting to note how a selection of the Coolmore sires performed this year. It's worth bearing in mind when making your plans for 2017.



## Assoziationen?

#### 13 FASTNET ROCK Fee: Private

Stakes winners including Gr.1 winners **Rivet** (2yo), **Intricately** (2yo) and **Fascinating Rock** and Gr.2 winners **Cougar Mountain** and **One Foot In Heaven**.  
*That's more than Sea The Stars, Teofilo, Exceed And Excel, Lope de Vega etc.*

#### 9 FOOTSTEPSINTHESAND Fee: €10,000

Stakes winners including Richard Hannon's Group winning 2yo and 2,000 Guineas prospect **Larchmont Lad**.  
*That's higher than Invincible Spirit, Pivotal, Dutch Art, Azamour, Dalakhani, Ifraaj etc.*

#### 8 HOLY ROMAN EMPEROR Fee: €17,500

Stakes winners including Ralph Beckett's Gr.2 winning 2yo **Rich Legacy**.  
*That's level with Pivotal, Invincible Spirit, Dutch Art, Ifraaj, Dalakhani, Azamour etc.*

#### 7 ROCK OF GIBRALTAR Fee: €9,000

Stakes winners including Charles Hills' Group winning sprinter **Jallota**.  
*That's the same as Acclamation, Monsun, etc. and more than Cape Cross, Kodiak, New Approach, Oasis Dream, Showcasing etc.*

#### 5 ZOFFANY Fee: €35,000

Stakes winners including Gr.1 sprinter **Washington DC**.  
*That's identical to Siyouni, Kyllachy, Laruman, Le Havre etc. but Zoffany has done it from his first crop!*

#### 4 POWER Fee: €8,000

Stakes winners from his first 2YO crop including Group winners **Peace Envoy** and **Pleasetmewin**.  
*Only Galileo, Kodiak, Frankel and Dark Angel have more!*

#### 4 STARSANGLED BANNER Fee: €15,000

Stakes winners including the Group winners **Home Of The Brave** and **Spangled**.  
*And he sired them from only 24 runners. He now has excellent fertility with 90 mares in foal.*

Source: Hyperion Promotions, 1st Jan to 14th Nov (all stats are northern hemisphere crops only)

### COOLMORE

Contact: Coolmore Stud, Rathfriland, Drogheda, Co. Tipperary, Ireland. Tel: +353 52 8131298. Fax: +353 52 8131382. Christy Crossick, David O'Loughlin, Eddie Fitzpatrick, Tim Corbett, Maurice Mooney, Gerry Ahern, Mathieu Legers or Jason Walsh. Tom Gifford, David Maguire, Joe Harman or Cathal Murphy. Tel: +353 25 21485; 01888. Iain Buckley (UK Rep.) Tel: +44 1927 736156. E-mail: sales@coolmore.ie. Web site: www.coolmore.com. All statistics normalized to EBF.

• AUSTRALIA • CARLOTT • DANFORD CLIFFS • EXCELEBRATION • FASTNET ROCK • FOOTSTEPSINTHESAND • GALILEO • GLENAGLES • HOLY ROMAN EMPEROR • HARWOOD • KINGSTON HILL • MASTERCRAFTSMAN • MOST IMPROVED • NO NAV NEVER • POWER • PRIDE OF DUBAI • REQUINTO • ROCK OF GIBRALTAR • RULER OF THE WORLD • STARSANGLED BANNER • THE GURKHA • WAR COMMAND • ZOFFANY





Zur Genomik beim Englischen Vollblut



# Stand der Dinge 2017 und nochmals Deckanzeige (April)



## YOUNG SPEED SIRES...

### IVAWOOD

Defeated Champion Sprinter **MUHAARAR** and Dewhurst winner **BELARDO** to win the Gr.2 July Stakes (6f) and routed the Gr.2 Richmond Stakes (6f) field by 4½ lengths. Siring quality first foals with plenty of size and bone.

### NO NAY NEVER

Won the Gr.2 Norfolk Stakes (5f) in record time before adding the Gr.1 Prix Morry (6f) the following month. By the outstanding 2YO sire **SCAT DADDY**. First foals averaged more than fellow first crop sires **SLADE POWER**, **OLYMPIC GLORY**, **TORONADO** etc.

### POWER

Won the Gr.1 National Stakes (7f), the Gr.2 Coventry Stakes (6f) and the Listed Marble Hill Stakes (5f) as a 2YO and added the Gr.1 Irish Guineas as a 3YO. First crop 2YO's include 4 Group/Stakes winners.

### PRIDE OF DUBAI

The only 2YO ever to land the Gr.1 Blue Diamond Stakes (6f) and Gr.1 Sires' Produce Stakes (7f). By champion sire **STREET CRY** and from the immediate family of leading 2YO sires **INVINCIBLE SPIRIT** and **KODIAC**.

### REQUINTO

Won the Gr.2 Flying Childers Stakes (5f) and the Gr.3 Molecomb Stakes (5f) in record time. The fastest son of **DANSILI**.

55% winners/runners from his first crop 2YO's – higher than **FRANKEL!**

### WAR COMMAND

Won the Gr.2 Coventry Stakes (6f) by 6 lengths, the Gr.2 Futurity Stakes (7f) by 3 lengths and the Gr.1 Dewhurst Stakes (7f) on his final start as a 2YO. By leading 2YO sire **WAR FRONT**. First crop foals at Tattersalls December sold for up to **100,000gns**.

...from €5,000

COOLMORE

• AUSTRALIA • CAMELOT • DANFORD CLIFFS • EXCELEBRATION • FASTNET ROCK • FOOTSTEPSINTHESAND • GALILEO • GLENEAGLES • HOLY ROMAN EMPEROR • IVAWOOD • KINGSTON HILL • MASTERCRAFTSMAN • MOST IMPROVED • NO NAY NEVER • POWER • PRIDE OF DUBAI • REQUINTO • ROCK OF GIBRALTAR • RULER OF THE WORLD • STARGAZINGBANNER • THE GURKHA • WAR COMMAND • ZOFFANY

Contact: Coolmore Stud, Fethard, Clonmel, Co. Tipperary, Ireland. Tel: 353-62-6131296. Fax: 353-62-6131382. Christy Grassick, David O'Loughlin, Eddie Fitzpatrick, Tim Corbellis, Maurice Moloney, Gerry Ahern, Mathieu Legros or Jason Walsh. Tom Gaffney, David Magnier, Joe Herman or Cathal Murphy: 353-25-31966/31689. Kevin Buckley (UK Rep.): 44-7827-785156. Email: sales@coolmore.ie Web site: www.coolmore.com All stallions nominated to EBF.

## Erwägungen der Delegierten (n=60) an der Genomik-Session in Cape Town 2017

- Züchten auf „Speed“ kann nachteiligen Effekt auf Sport und Zucht haben, etc.  $> E_{kin} = m/2 \times v^2$



2j. H. 72,4 km/h (Februar 2017)



2j. St. 69.2 km/h (April 2017)



## Erwägungen der Delegierten (n=60) an der Genomik-Session in Cape Town 2017

- Genetische Untersuchungen haben ihren Wert für die Identifizierung von Prädispositionen für Krankheiten erwiesen

*„Zu einem guten Pferd gehört  
erstens Gesundheit, zweitens Gesundheit  
und drittens viel Gesundheit“*

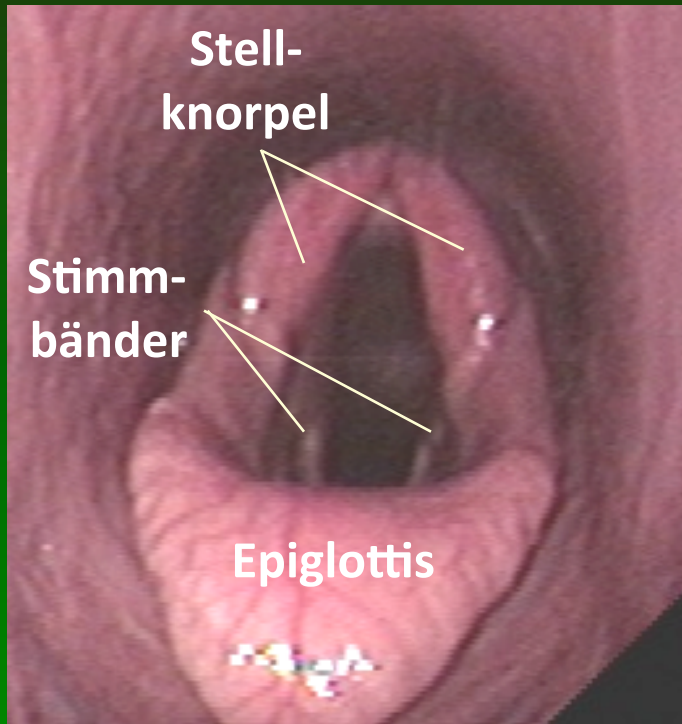
(Graf S. von Lehndorff, 1956)



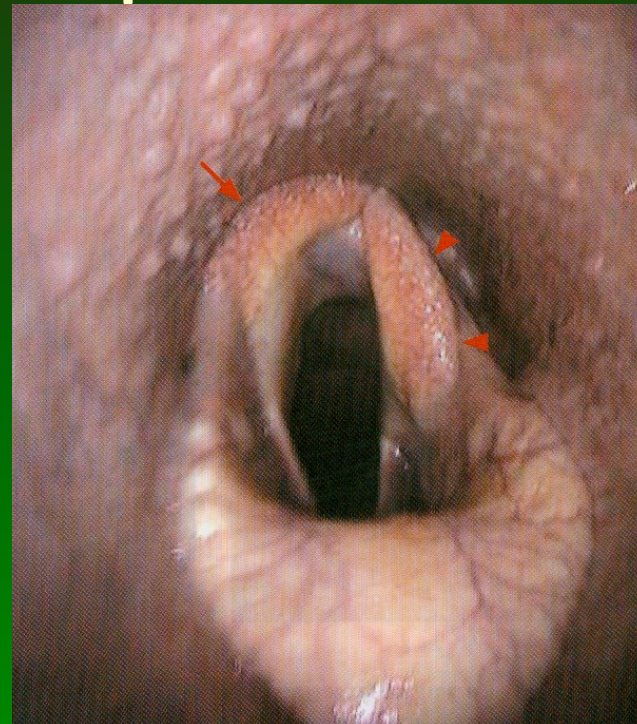
## Pläne für die Zukunft

Bsp. Genomische Untersuchungen zur  
Hemiplegia laryngis (Roaren, Kehlkopf Pfeifen)

Ansicht des Kehlkopfs von vorne



gesund



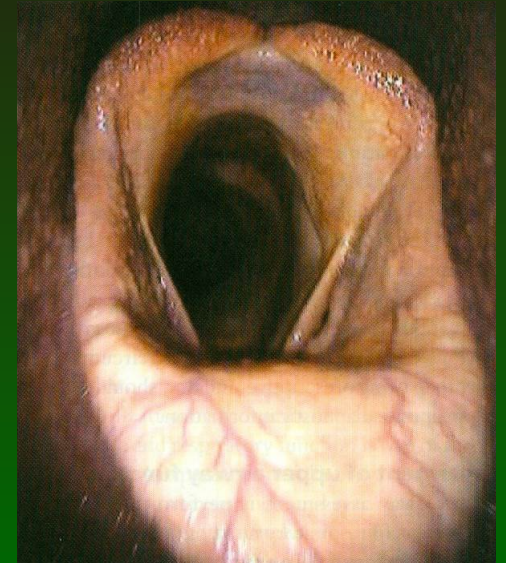
Hemiplegie



Zur Genomik beim Englischen Vollblut



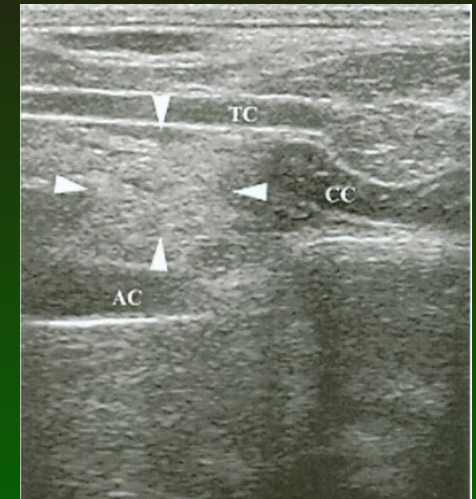
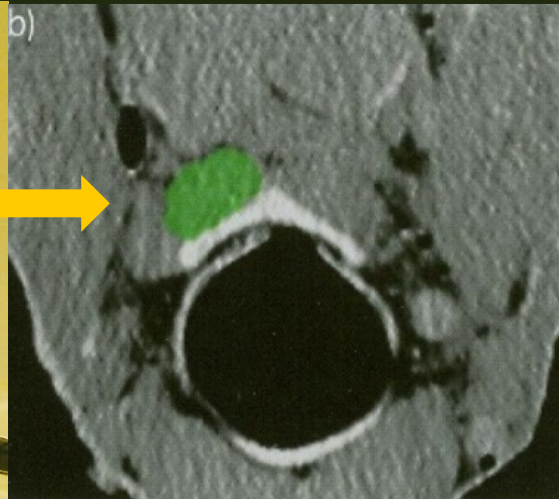
# Untersuchung der Pferde



**Klinische Untersuchung sowie Endoskopie  
des Larynx in Ruhe und/oder Bewegung  
(Marr 2017)**



# Untersuchung der Pferde



Computer-Tomographie

grün: normal

US: gelähmt

**Überprüfung mit bildgebenden Verfahren:  
CT (Narkose oder Sedation) und Ultraschall  
(transösophageal) im Stehen  
(Marr 2017)**



Zur Genomik beim Englischen Vollblut



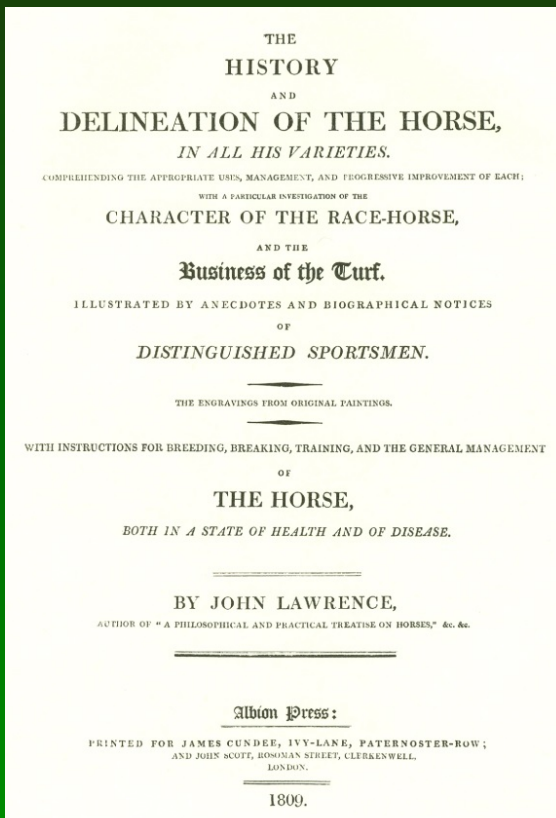
# Pläne für die Zukunft Gestaltung des Rennsports

- Neue Strategie des European Pattern Committee:  
*Europe Focuses on Strength of Staying Races*  
. **Steher-Rennen höher einstufen** (Status und Preisgelder)  
(February 1<sup>st</sup>, 2017)
- USA  
New York Racing Association  
. **Long Distance Turf Bonus Programm** (10'000 - 15'000 \$)  
Rennen 2'000m und weiter  
(Blood Horse Daily 22. April 22<sup>nd</sup>, 2017)



## Schlussfolgerung

*“I shall not attempt to solve the difficulty,  
only to state the facts”* (Lawrence, 1809)



Schwierigkeiten wie bspw.:

- Selektions-Grenzen
- Anatomische & physiologische Variablen
- Leistungsplateau (224 Jahre)

The History and Delineation of the  
Horse in all his Varieties  
(Lawrence, 1809)