

26. HÜLSENBERGER GESPRÄCHE

Angeborenes und erworbenes Immunsystem: Wichtige genetische Modulatoren der Tiergesundheit?

Prof. Dr. Christa Kühn, Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN), Dummerstorf

Dem Tier steht zur Abwehr von als fremd erkannten Molekülen äußeren oder inneren Ursprungs das Arsenal der Mechanismen des angeborenen und erworbenen Immunsystems zur Verfügung. Dabei weist das angeborene Immunsystem speziesübergreifend eine hohe Stabilität auf, richtet sich bei geringer bis mittlerer Spezifität gegen eine Vielzahl von Fremdorganismen oder -molekülen und ist durch die hohe Geschwindigkeit seiner Aktivierung die erste Verteidigungslinie eines Wirtes. Demgegenüber erfolgt die Reaktion des erworbenen Immunsystems – vor allem bei erstem Kontakt mit dem Fremdorganismus/-molekül – nur langsam, allerdings bei oft hoher Effektivität und Spezifität. Beispiele für genetische Variation des Immunsystems mit Auswirkungen auf die Tiergesundheit sind die Marek-Resistenz der Hühner, die Resistenz der Lachse gegenüber der infektiösen Pankreasnekrose oder die verringerte Mastitisempfänglichkeit von Schafen.

Bei der Selektion auf Immunsystem-vermittelte Resistenz des Wirtes gegenüber Krankheitserregern stellt sich die Frage, ob Selektion auf pathogen-spezifisches Abwehrvermögen (in der Regel vermittelt durch das erworbene Immunsystem) oder auf eher unspezifisches Abwehrvermögen (vermittelt durch das angeborene Immunsystem) der Vorzug zu geben ist. Zu berücksichtigen ist dabei eine sehr starke wirts-, zelltyp-, alters- und pathogenspezifische Variation in der Immunantwort.

Während bislang häufig die virusbedingten Erkrankungen Ziel der Suche nach genetisch bedingt unterschiedlicher Krankheitsanfälligkeit waren und dort auch vergleichsweise viele Ergebnisse vorhanden sind, stehen zunehmend bakterielle Erreger im Fokus. Während lange Zeit genetisch bedingte Unempfindlichkeit aufgrund antimikrobieller Therapien im Hintergrund stand, steigt jetzt das Interesse an Resistenzzucht auch gegenüber bakteriellen Erkrankungen in der Nutztierhaltung aufgrund von Resistenzen, Anwendungsbeschränkungen von Reserveantibiotika und Behandlungsverboten im ökologischen Landbau wieder an.

Bei der Zucht auf immun-vermittelte Krankheitsresistenz ist allerdings zu beachten, dass es sich bei der Immunantwort natürlicherweise um ein klassisches Optimum-Merkmal handelt. Sowohl eine zu geringe Abwehrbereitschaft gegenüber Fremdorganismen/-molekülen, als auch eine übersteigerte Reaktion können zu starken Schäden des Tieres führen. Daher ist gerade für eine auf Immunantwort zielende Zucht die Kenntnis der Prozesse wichtig, die durch Selektion beeinflusst werden.

Bislang sind jedoch viele Faktoren, die die Immunmechanismen bei den Nutztieren modulieren, erst unzureichend beschrieben. Das betrifft sowohl die unbekanntenen Immunfaktoren und nicht-kodierende Elemente im Genom, die enge Vernetzung von Energiestoffwechsel und Immunsystem oder auch die nur unzureichend beschriebene genomische Struktur wichtiger Elemente des Immunsystems wie z.B. des Haupthistokompatibilitätskomplexes. Neue Methoden in Zellkultur, Genomforschung und Immunologie erlauben jedoch zunehmend eine präzise Beschreibung der physiologischen Abläufe bei der Immunantwort und schaffen die Voraussetzung für die Erkennung genetischer Modulation der Immunantwort und damit eine informierte Zucht auf Tiergesundheit.