

Einleitung:

Streptococcus (S.) suis ist ein grampositiver bakterieller Erreger, der weltweit zu hohen wirtschaftlichen Verlusten in der Schweineproduktion führt. Das klinische Bild ist geprägt durch Meningitis, Arthritis, Sepsis, Endokarditis, sowie akuten Tod in schweren Fällen [1]. Besonders bedeutsam in Europa sind in diesem Zusammenhang die Serotypen (*cps*) 2 und 9 [2]. Der in diesem Projekt untersuchte Schweinebetrieb verzeichnete in den vergangenen Jahren immer wieder hohe Tierverluste durch *S. suis*. In den meisten Fällen konnte in den erkrankten Schweinen der hochvirulente *S. suis cps*9 Stamm 16085/3b mittels PCR nachgewiesen werden.

Ziel:

Das Ziel dieses Projektes ist die Ermittlung des serologischen Status des genannten *S. suis* Problembestandes durch die Messung der spezifischen Antikörper (IgG und IgM gegen Serotyp 2 und 9, IgG gegen das rekombinante Protein *rIde_{Ssuis}*) in 4 und 8 Wochen alten Ferkeln mittels ELISA, sowie deren Korrelation mit dem Bakteriämiemodell des Bactericidal assay.

Durchführung ELISA

Das Coaten der ELISA-Platten erfolgte mit Formaldehyd-inaktivierten *S. suis cps*9/*cps*2 oder dem rekombinanten Protein *rIde_{Ssuis}*, eine IgM-Protease von *Streptococcus suis*.

Für den Ganzzellelisa wurde Serum von einem mit Serotyp 2 Inaktivatvaccine geimpften Ferkel als Standard verwendet.

Als Positivkontrolle wurde Rekonvaleszenzserum von einem Ferkel verwendet, welches intravenös mit *S. suis* Serotyp 9 infiziert wurde. Für den *rIde_{Ssuis}* ELISA wurde als Standard und Positivkontrolle Serum von mit *rIde_{Ssuis}* oder dem verkürzten Derivat *rIde_{Ssuis}-homolog* immunisierten Ferkeln eingesetzt.

Als Negativkontrolle wurde Serum von kolostrumfrei aufgezogenen Ferkeln verwendet.

Das Standardserum wird als 100 ELISA Units festgelegt.

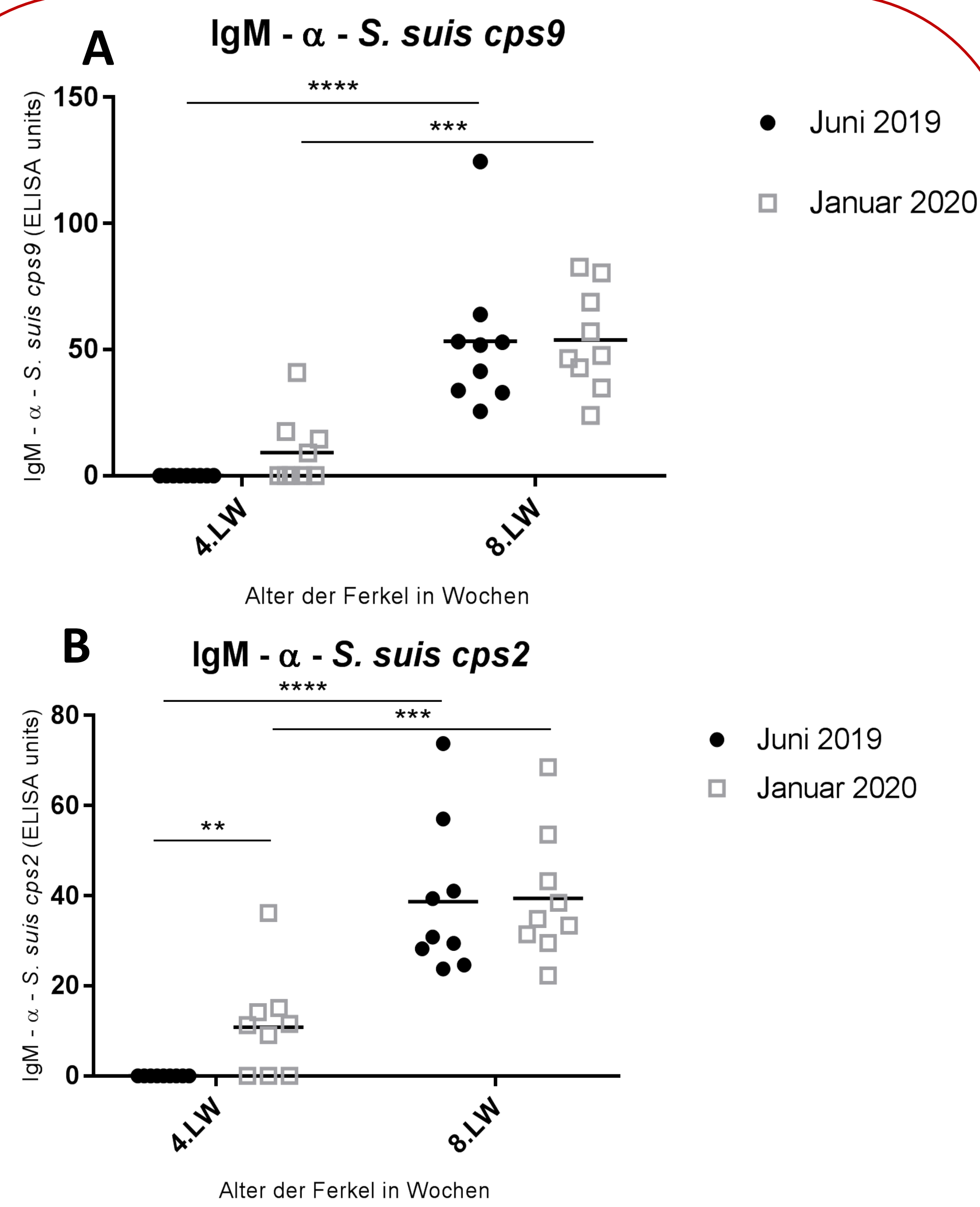


Abb.1: IgM- α -*S. suis cps*2 und *cps*9 Antikörperspiegel in 4 (n=9) und 8 Wochen (n=9) alten Ferkeln. Messung der IgM- α -*cps*9 (A) und *cps*2 (B) Antikörper im Serum zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten (Juni 2019 und Januar 2020). Die IgM- α -*cps*2 und *cps*9 Antikörper sind in der 4. Lebenswoche (LW) signifikant geringer als in der 8. LW. Die IgM- α -*cps*2 Antikörper sind in der 4. LW im Juni 2019 signifikant geringer als im Januar 2020.

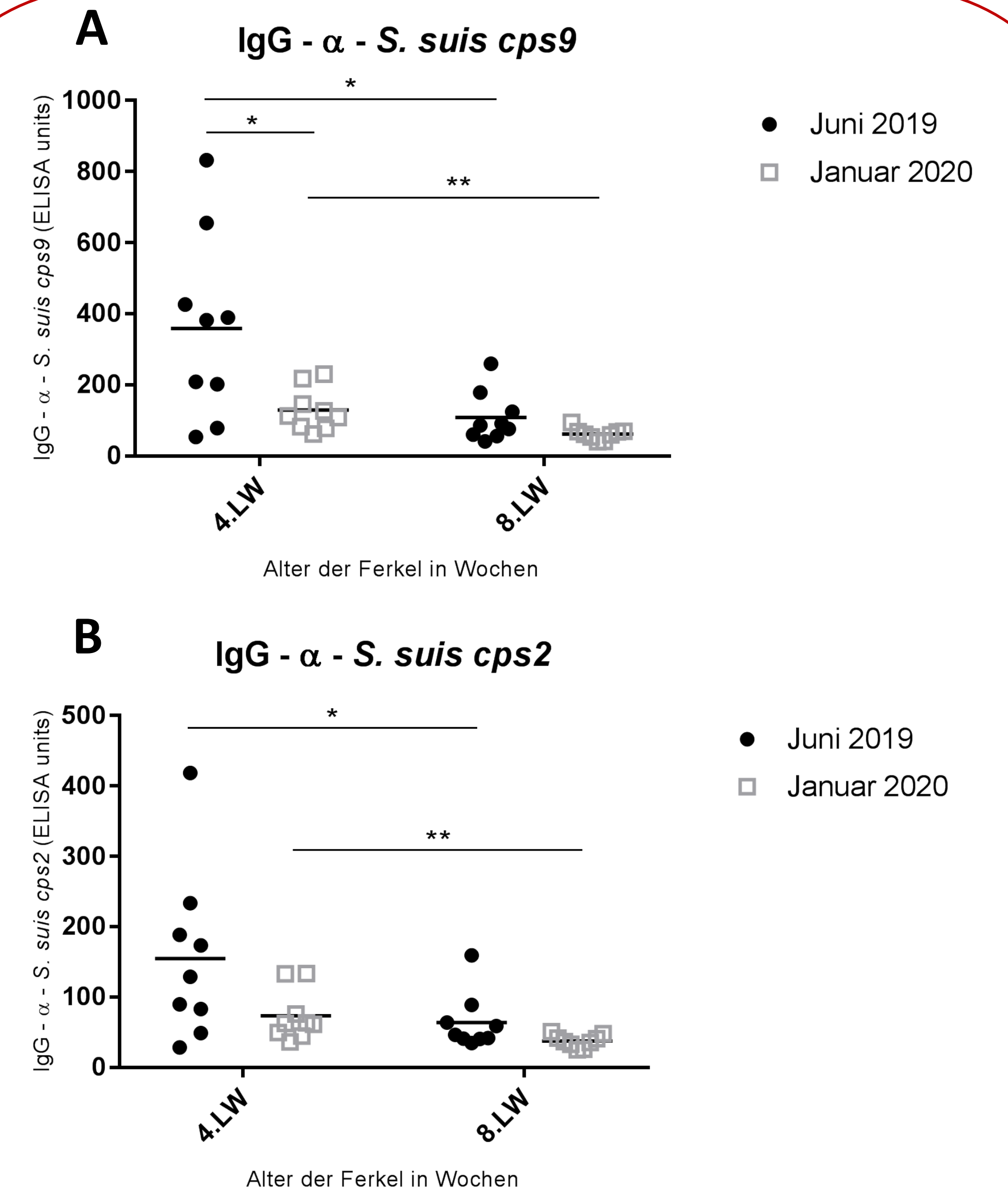


Abb.2: IgG- α -*S. suis cps*2 und *cps*9 Antikörperspiegel in 4 (n=9) und 8 Wochen (n=9) alten Ferkeln. Messung der IgG- α -*cps*9 (A) und *cps*2 (B) Antikörper im Serum zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten (Juni 2019 und Januar 2020). IgG- α -*cps*2 und *cps*9 Antikörper sind in der 4. LW zu beiden Zeitpunkten signifikant höher als in der 8. LW. Die IgG- α -*cps*9 ELISA Units sind bei den 4 Wochen alten Ferkeln im Juni 2019 signifikant höher als im Januar 2020.

Durchführung Bactericidal assay

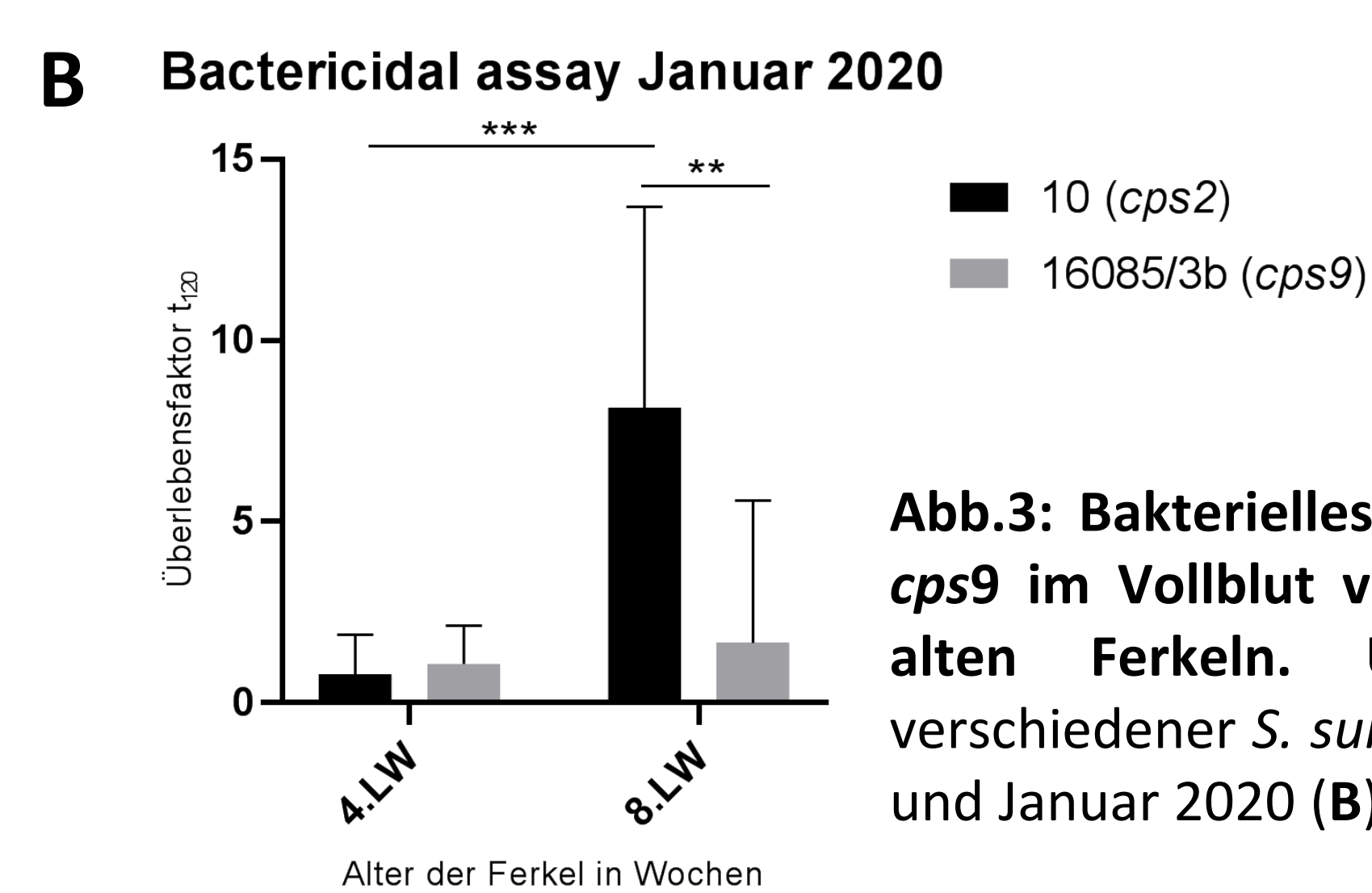
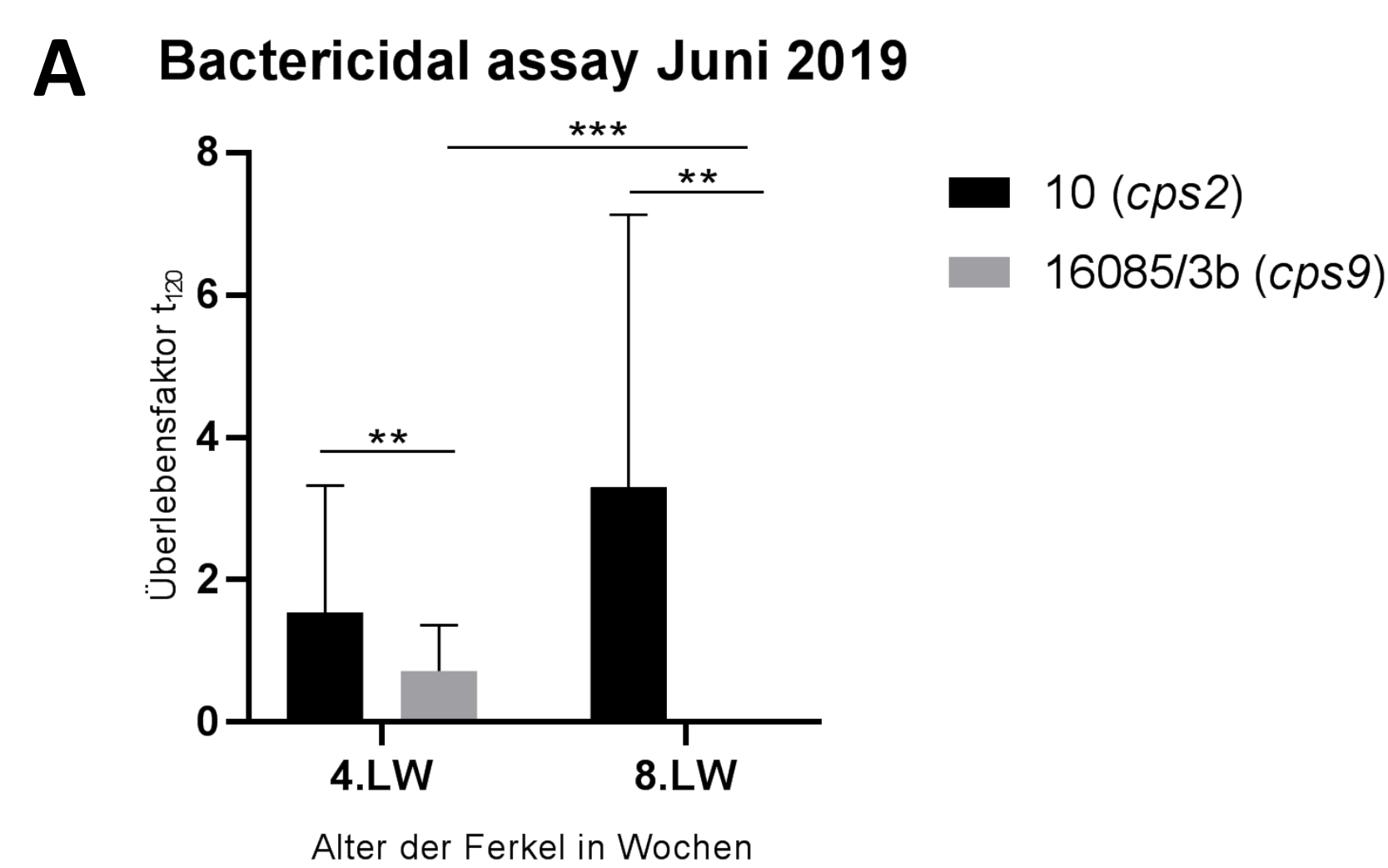
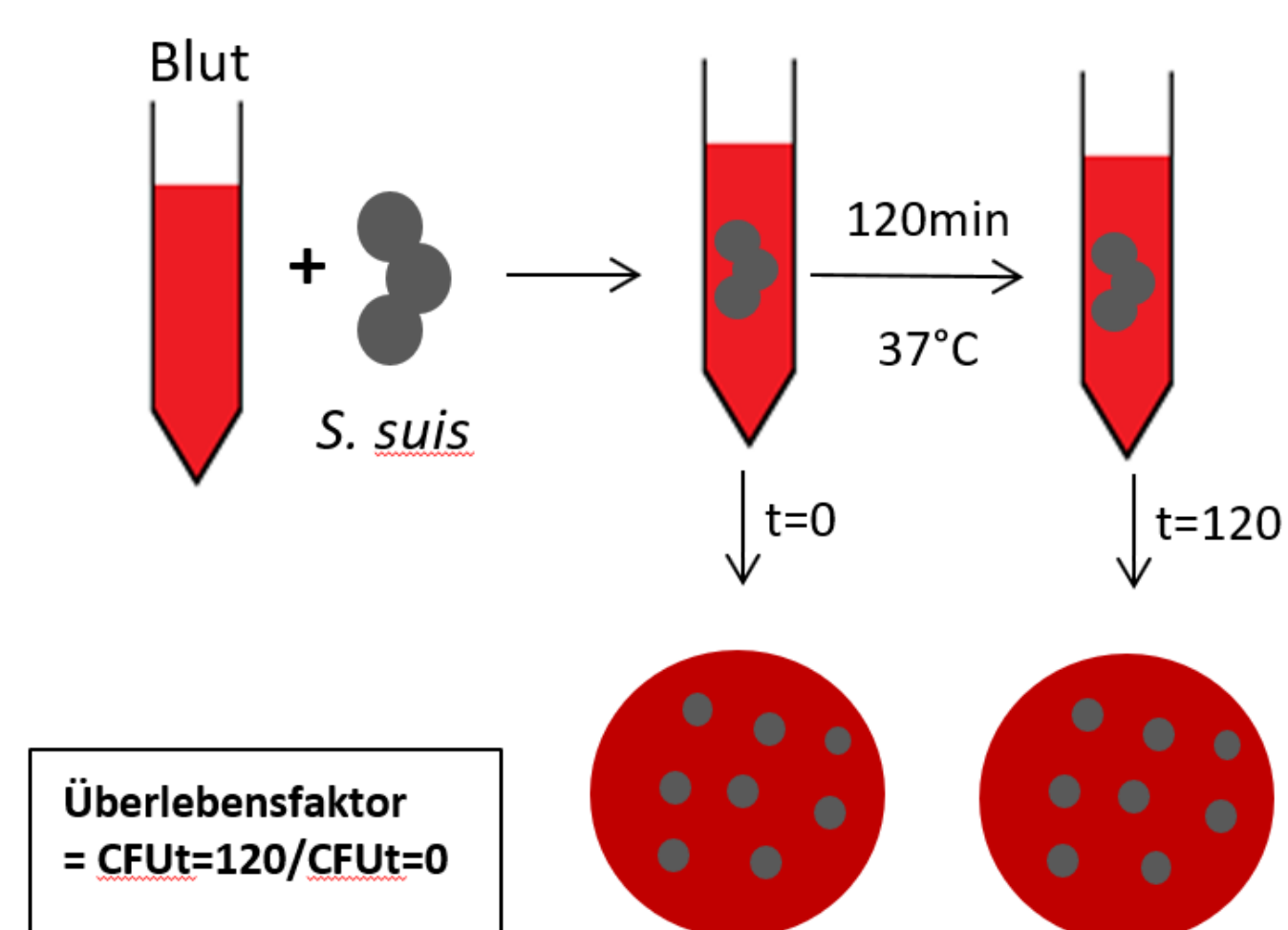


Abb.3: Bakteriellies Überleben von *S. suis cps*2 und *cps*9 im Vollblut von 4 (n=9) und 8 (n=9) Wochen alten Ferkeln. Untersuchung des Überlebens verschiedener *S. suis* Stämme *ex vivo* im Juni 2019 (A) und Januar 2020 (B).

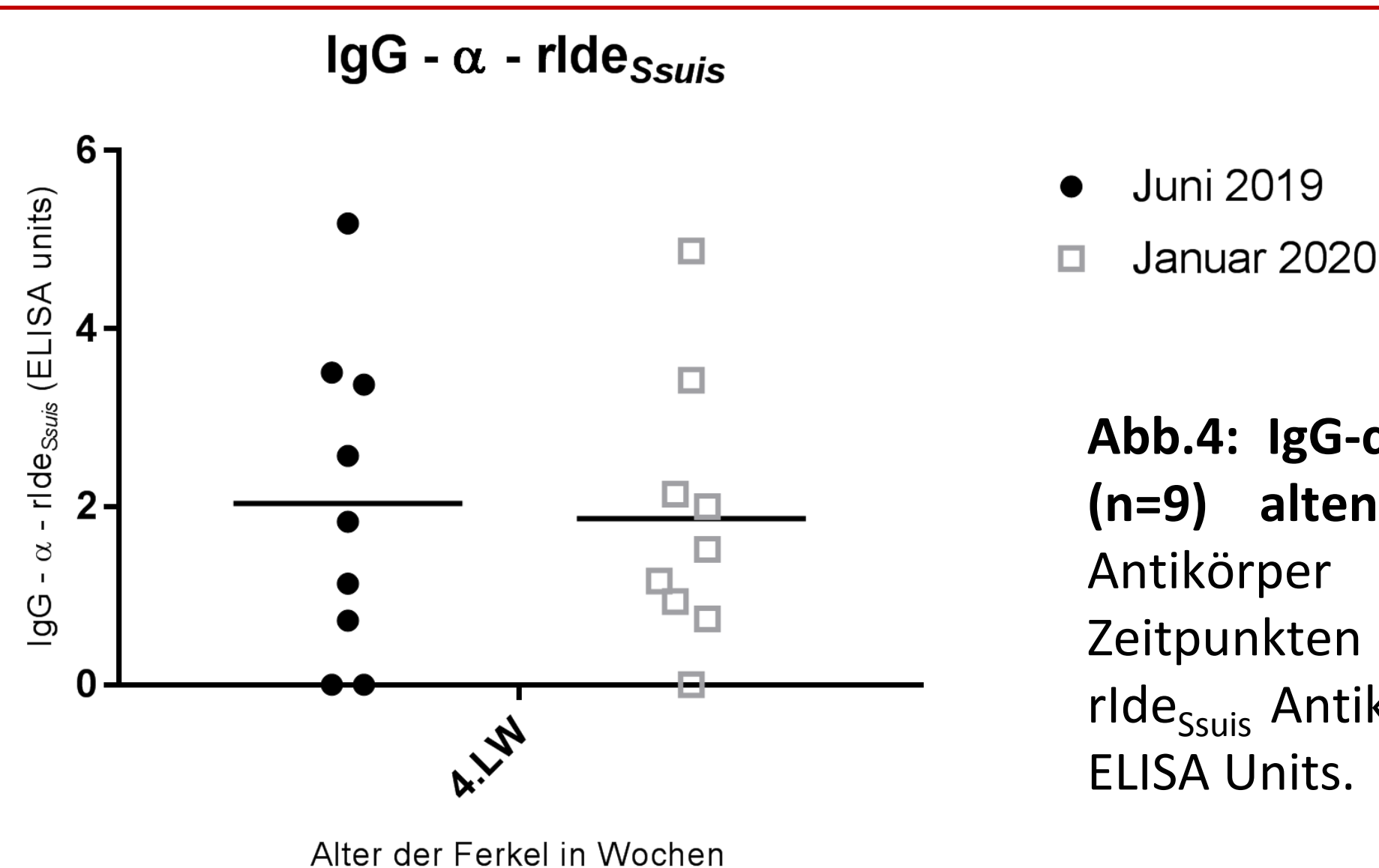


Abb.4: IgG- α -*rIde_{Ssuis}* Antikörperspiegel in 4 Wochen (n=9) alten Ferkeln. Messung der IgG- α -*rIde_{Ssuis}* Antikörper im Serum zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten (Juni 2019 und Januar 2020). Die IgG- α -*rIde_{Ssuis}* Antikörper liegen zu beiden Zeitpunkten < 6 ELISA Units.

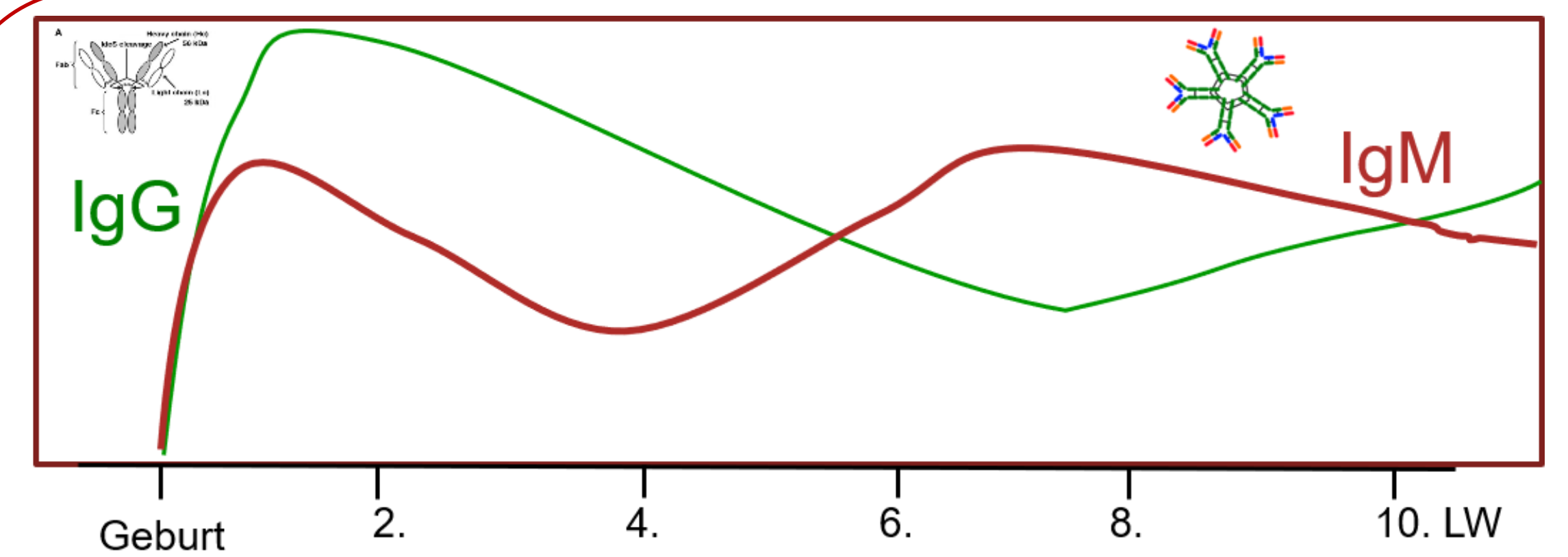


Abb.5: Hypothetischer Verlauf des Gehaltes von IgM und IgG Antikörpern im Blut von neugeborenen Ferkeln bis zu einem Alter von 10 Lebenswochen.

Schlussfolgerungen:

Die IgM- α -*cps*2 und *cps*9 Antikörper sind zu beiden Zeitpunkten in der 4. LW signifikant geringer als in der 8. LW. Die hohen IgM Antikörperspiegel in der 8. LW sind durch die einsetzende eigenständige Antikörperbildung der Schweine zu erklären (siehe Abb. 5). Die IgG- α -*cps*2 und *cps*9 Antikörper sind in der 4. LW signifikant höher als in der 8. LW. Diese hohen Antikörperspiegel in der 4. LW sind auf die maternalen IgG Antikörper aus dem Kolostrum zurückzuführen. Diese fallen im Laufe des Alters kontinuierlich ab und erklären somit die geringeren IgG-Spiegel in der 8. LW. Der IgG-Spiegel in der 4. LW ist im Juni 2019 deutlich höher als im Januar 2020. Dies ist möglicherweise auf eine verstärkte Antikörperbildung der Muttersauen nach Antigenkontakt zurückzuführen. Die geringen Überlebensfaktoren im Bactericidal assay für *S. suis cps*9 und *cps*2 in den 4 Wochen alten Tieren sind wahrscheinlich durch den Schutz aufgrund der hohen maternalen IgG Antikörper zu erklären. Die allgemein niedrigen Überlebensfaktoren für *S. suis cps*9 sind auf die, durch wiederkehrende Serotyp 9 Ausbrüche, ausgebildete Grundimmunität des Bestandes zurückzuführen.