

Titel: Early Warning Score in der Notaufnahme.

Early Warning Score in Emergency departments.

Autoren: Schedler, O

Institution: Helios Klinikum Bad Saarow, Zentrale Notaufnahme und Rettungsmedizin,  
Pieskower Straße 33, 15526 Bad Saarow

Zusammenfassung: Die Einführung des Early Warning Score (EWS) innerhalb eines Klinik Konzerns hat gezeigt, dass eine Reduzierung der innerklinischen Reanimationen um 5,2 % durch Risikostratifizierung erreicht werden konnte. Durch die Nutzung der EWS als Aufnahme parameter einer Notaufnahme konnte im Verlauf der EWS als wichtiger Monitoring parameter ermittelt werden, da der EWS Punktwert sowohl signifikant die Behandlungszeit in der Notaufnahme (33 Minuten pro EWS Punktwert), sowie das Potential der Veränderung des EWS Wertes (0,75 pro EWS Punktwert) zur weiteren stationären Behandlung (3,5 Verweildauertage pro EWS Punktwert) beeinflusst. Patienten der EWS Gruppe 4 waren im Rahmen ihrer stationären Behandlung besonders gefährdet, da eine erhöhte Verlegung und eine erhöhte Todesrate die Folge waren.

Summary: The introduction of the Early Warning Score (EMS) within a clinical group has shown that a 5.2% reduction in intraclinical resuscitation has been achieved through risk stratification. By using the EMS as an emergency room recording parameter, it was possible to determine as an important monitoring parameter during the EMS, since the EWS point value significantly influences both the treatment time in the emergency room (33 minutes per EMS point value) and the potential of the change in the EMS value (0.75 per EMS point value) for further inpatient treatment (3.5 dwell time per EWS point value). Patients of THE EWS group 4 were particularly at risk as part of their inpatient treatment, as this resulted in an increased transfer and an increased death rate.

Einleitung: Mit der Einführung des Early Warning Score (EWS) im gesamten Kliniknetzwerk der Helios Kliniken in 2019 und der Durchführung einer Jahresfortbildungsveranstaltung für alle Mitarbeiter der Konzernkette, ist die Erhebung des EWS in den Notaufnahmen zur Verlegung des Patienten in die stationären Behandlungen Pflicht, da mit der Einführung des EWS die innerklinische Reanimationsrate um 5,2% reduziert werden konnte. Patienten mit einem EWS Punktwert von 0-3 können auf eine Normalstation verlegt werden. Bei Patienten mit einem EWS Punktwert zwischen 4 und 7 sollte eine Intermediate care Station (IMC) und ab einem EWS Wert ab 7 Punkten die Intensivstation (ITS) als aufnehmende Versorgungseinheit festgelegt werden. Eine Erhebung des EWS bei der Aufnahme und bei der Verlegung von der Notaufnahme wurde bisher nicht untersucht. Ziel der Untersuchung sollte es sein, den EWS Score auf seine Verwertung zur Behandlungseffektivität von Notaufnahmen zu überprüfen.

Material und Methoden: In der Zentralen Notaufnahme des Helios Klinikum Bad Saarow wurde über einen Zeitraum von 1 Monat der EWS prospektiv-randomisiert erhoben. Die Untersuchung wurde in drei Teilerhebungen gegliedert. In einem ersten Untersuchungsschritt wurde der EWS bei Aufnahme in die Zentrale Notaufnahme erhoben. Im zweiten Untersuchungsschritt wurde der EWS bei den Patienten, welche während der Erstaufnahme mittels EWS erfasst wurden, auch bei der Entlassung aus der Zentralen Notaufnahme erneut eine EWS Erhebung durchgeführt und die Behandlungszeit in der

Zentralen Notaufnahme ermittelt. In einem dritten Untersuchungsschritt wurden die EWS Parameter für die stationären Aufnahmen und die stationäre Verweildauertage, externe Verlegungen sowie der Tod während des Krankenhausaufenthalts bestimmt.

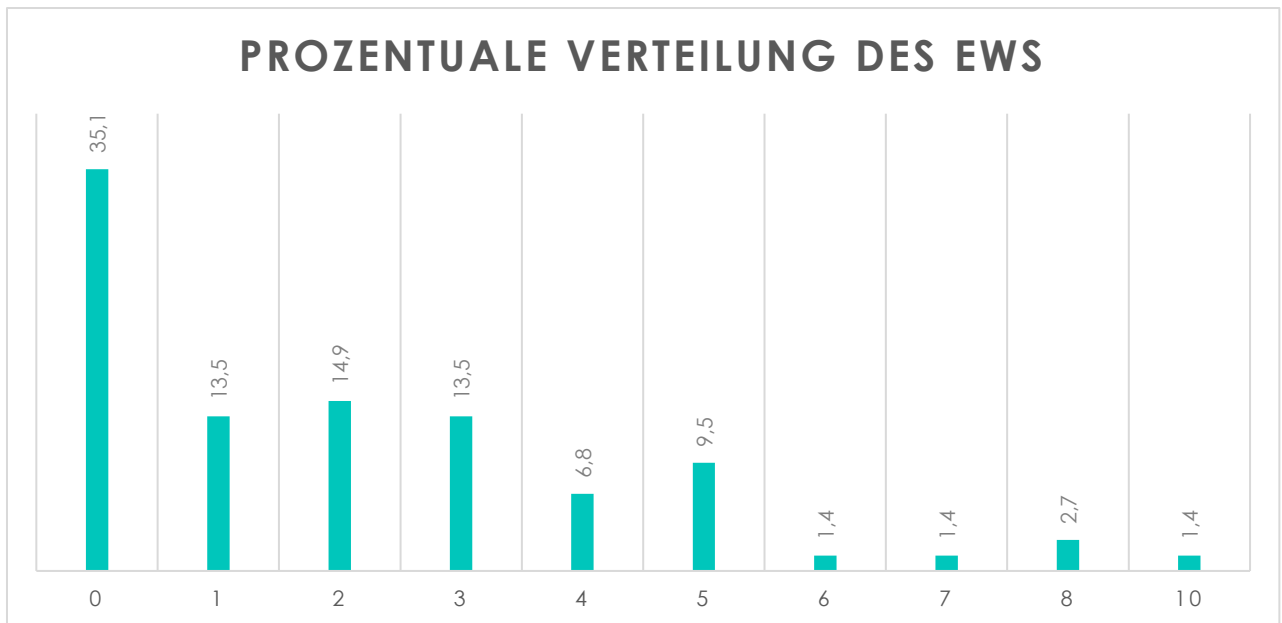
Für die Erhebung der EWS wurde ein Erhebungsbogen entsprechend der Abbildung 1 verwendet.

Abbildung 1: Early Warning Score Erhebungsbogen

PHYSIOLOGICAL PARAMETER	SCORE						
	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Respiration rate per minute	≤8		9–11	12–20		21–24	≥25
SpO2 Scale 1 %	≤91	92–93	94–95	≥96			
SpO2 Scale 2 %	≤83	84–85	86–87	88–92 ≥93 on air	93–94 on oxygen	95–96 on oxygen	≥97 on oxygen
Air or Oxygen		Oxygen		Air			
Blood pressure Systolic / mmHg	≤90	91–100	101–110	111–219			≥220
Pulse rate per minute	≤40		41–50	51–90	91–110	111–130	≥131
Consciousness				Alert			CVPU
Temperature °C	≤35.0		35.1–36.0	36.1–38.0	38.1–39.0	≥39.1	

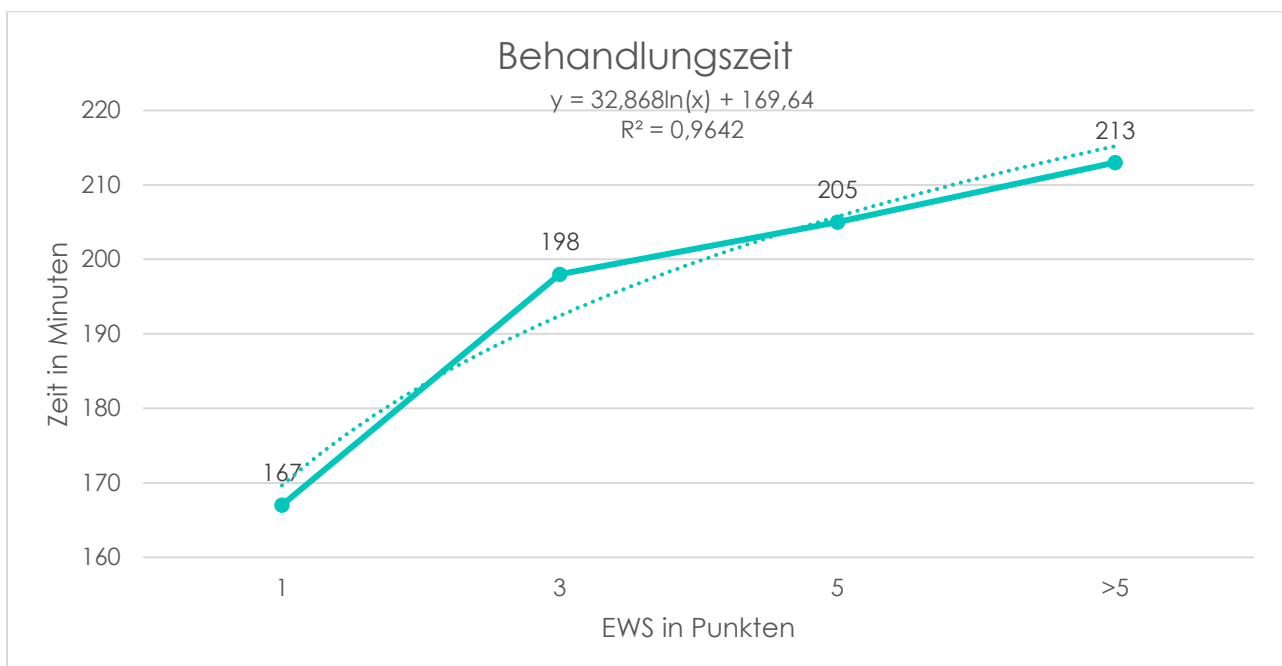
Ergebnisse: Aufgenommen wurden die 127 Patienten mit einem durchschnittlichen EWS von  $3,90 \pm 2,59$ . Die durchschnittliche Behandlungsdauer in der EWS Gruppe beträgt 197,75 Minuten und besitzt eine Standardabweichung von  $t = \pm 104,5$  Minuten. Der Median der Behandlungszeiten des untersuchten Kollektives beträgt 172 Minuten. Entlassen werden die Patienten mit einem durchschnittlichen EWS von  $2,47 \pm 2,37$ . Innerhalb der Behandlungszeit von 172 Minuten können die Werte um 1,5 EWS Punkte verbessert werden. Überprüft man die Korrelation zwischen dem EWS Wert bei Aufnahme und der Behandlungsdauer ergibt sich ein Wert von  $p=0,05$ . Eine Korrelation zwischen dem EWS Wert bei Verlegung und der Behandlungszeit beträgt  $-0,06$ . Die zwei Stichproben (Aufnahme, Entlassung) aus den beiden Grundgesamtheiten des EWS unterscheiden sich signifikant ( $p < 0,01$ ) im Student'schen t-Test.

Abbildung 2: EWS und prozentuale Verteilung



In der prozentualen Aufteilung der EWS Gruppen zeigt sich, dass 35,1% der Notfallpatienten bei Aufnahme keine physiologisch messbaren Einschränkungen im Sinne der EWS Stratifizierung aufweist. In einer EWS Gruppeneinteilung von 0 bis 3 Punkten werden 77% aller Akut- und Notfallpatienten eingeordnet.

Abbildung 3: Korrelation zwischen EWS und Behandlungszeiten in der Zentralen Notaufnahme



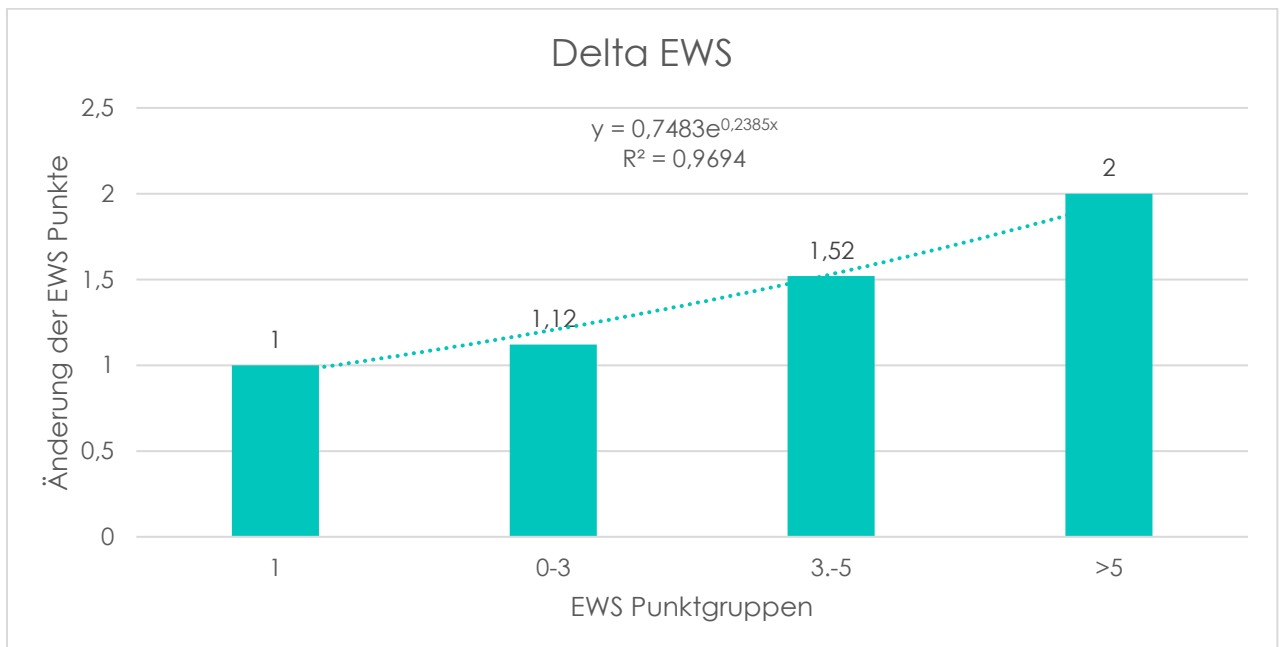
Die Korrelation zwischen der Höhe der EWS Punktezahl und den entstehenden Behandlungszeiten beträgt 0,9642. Die Irrtumswahrscheinlichkeit dieser Korrelation wurde im Student T-Test mit  $p < 0,01$  (0,0032) ermittelt. In der Abbildung 3 wird die Korrelation zwischen EWS Wert und Behandlungsdauer in der Notaufnahme aufgezeigt. Aus den Daten der prozentualen Aufteilung der EWS Punkt und der Behandlungszeit zeigt sich, dass die Behandlungszeiten in der Notaufnahme vor allem für Patienten mit intensivmedizinischen Charakter anfällt (EWS $\geq$ 4).

Tabelle 1: EWS Daten

EWS Punkte	Mean EWS Aufnahme	Standardabw EWS Aufnahme	Median EWS Aufnahme	Mean EWS Verlegung	Standardabw EWS Verlegung	Median EWS Verlegung	Delta EWS
1	1,00	0,00	1,0	0,00	0,00	0	1,00
0-3	2,28	1,01	3,0	1,16	1,12	1	1,12
3-5	3,32	0,6	3,0	1,80	1,4	2	1,52
>5	7,33	1,81	7,0	5,33	2,02	5	2,00

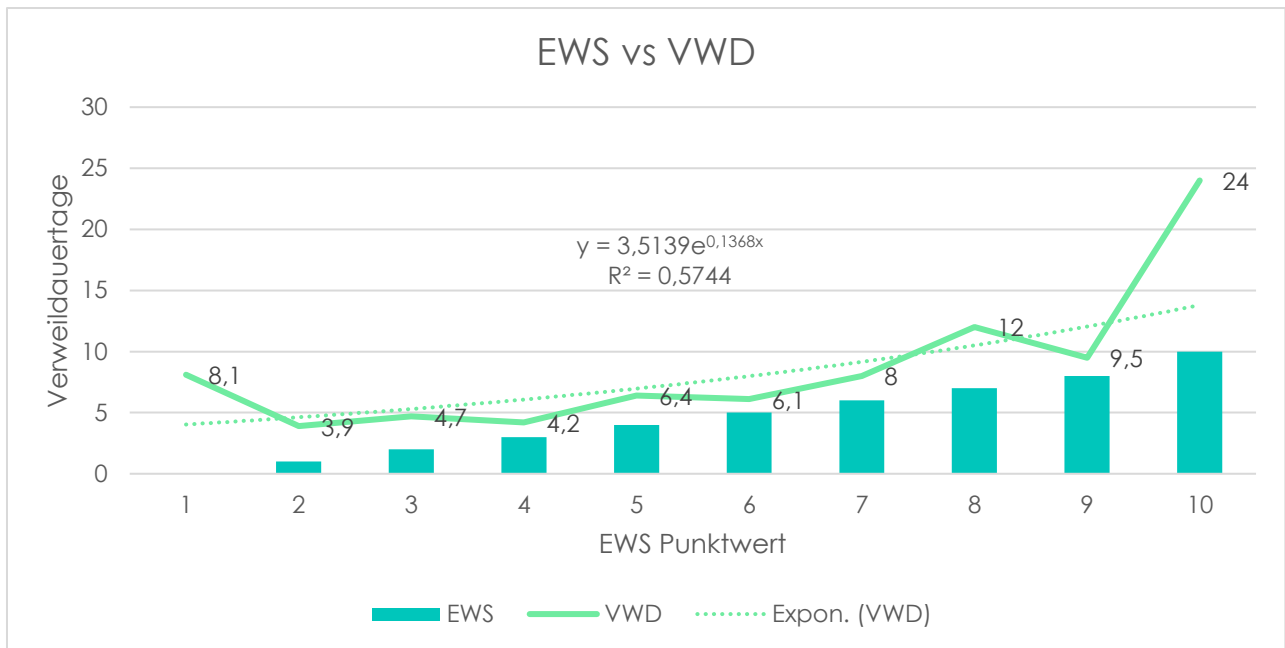
In der Tabelle 1 wird aufgezeigt, dass eine Korrelation von Aufnahme-EWS und Entlassung-EWS vorhanden ist. Je nach Behandlungszeit kann ein EWS Punktwert um 2 Punktwerte reduziert werden.

Abbildung 4: Veränderungen des EWS Punktwertes während ZNA Behandlungen



Die durchschnittlichen stationären Verweildauertage betragen in der gesamten Gruppe  $8,7 \pm 5,6$  Tage. Die Verweildauertage werden in der Abbildung 5 dargestellt. Die Korrelation zwischen den Verweildauertagen und den EWS Punktwerten beträgt 76%. Im Chi Square Test beträgt der Wert 0,004 und im Student t-Test  $p=0,011$ . Daraus ist zu schlussfolgern, dass die EWS einen signifikanten Einfluss auf die stationäre Verweildauer haben.

Abbildung 5: Verweildauertage in Abhängigkeit der EWS Punkte



In 77% der eingeschätzten Patienten (n=56) ließ sich ein EWS zwischen 0 und 3 ermitteln. In 23% (n=16) der Patientenbeurteilungen lag der EWS bei über 3 Punkte. Berücksichtigt man die in den EWS Gruppen entstehende Risikostratifizierung nach Verlegung und Todesfolge während stationärer Behandlung, ergeben sich die in Tabelle 2 dargestellten Werte.

Tabelle 2: EWS Punkte, Verweildauer, Verlegungen und Tod

EWS Punkte	VWD	Verlegung	Tod
0-3	6,5±5,7	3	2
>3	8,1±6,1	3	3

In der Gesamtgruppe der stationär aufgenommenen Patienten (n=75) wurden 6 Patienten (8,0%) in externe Gesundheitseinrichtungen verlegt und 5 Patienten (6,6%) verstarben. Der Median EWS Wert in beiden Gruppen betrug 4. Der Mittelwert betrug in der Gruppe der Verlegungen 3,8 und in der Gruppe der verstorbenen Patienten 4,0. In der Gruppe der Verlegungen betrug die mittlere Verweildauer 16,0±12,1 Tage. In der Gruppe der verstorbenen Patienten lag die Verweildauer bei 5,0±2,3 Tagen.

Zusammenfassung: Mit dem Ziel den Early Warning Score (EWS) als Effektivität- und Effizienzparameter für die Notaufnahme einzuführen, konnten Basisfunktionsdaten für eine Notaufnahme erhoben werden und signifikante Risikofaktoren gewonnen werden. Mit steigenden EWS Punktwerten nimmt auch die Behandlungszeit zu und korreliert mit 96%. Bei einer mittleren Verweildauer von 169 Minuten steigt die Behandlungszeit pro EWS Punktwert um 33 Minuten weiter an. Mit höheren EWS Punktwerten kann durch die Durchführung entscheidender Maßnahmen eine Reduzierung von 0,7 pro EWS Punktwert erreicht werden. Diese Korrelation des Zusammenhangs zwischen EWS und Delta EWS beträgt 97%. Die EWS Gruppe mit den höchsten Risiken für eine externe Verlegung und das Versterben während der stationären Behandlung ist die Gruppe mit einer EWS Punktezahl von 4. Diese Patienten werden mittels EWS Skala jedoch als gering gefährdet eingestuft (vgl. Schemata). Die Führung der EWS Gruppe 4 als intermediate Care (IMC) sollte durchgeführt werden, da in dieser Gruppe eine erhöhte Sterblichkeit gemessen werden kann.

Eine weitere Frage zum EWS Wert wäre der Vergleich zur Einstufung in die Manchester Triage Gruppe, welche Inhalt von weiterführenden Untersuchungen sein sollte.

Literatur:

Martín-Rodríguez F, Castro-Villamor MÁ, del Pozo Vegas C, et al. Analysis of the early warning score to detect critical or high-risk patients in the prehospital setting. *Internal and Emergency Medicine: Official Journal of the Italian Society of Internal Medicine*. 2019;14(4):581. doi:10.1007/s11739-019-02026-2

Hassan Zaidi, Mohamed Bader-El-Den, James McNicholas. Using the National Early Warning Score (NEWS/NEWS 2) in different Intensive Care Units (ICUs) to predict the discharge location of patients. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1-9. doi:10.1186/s12889-019-7541-3.

Lee SB, Kim DH, Kim T, et al. Emergency Department Triage Early Warning Score (TREWS) predicts in-hospital mortality in the emergency department. *American Journal of Emergency Medicine*. 2020;38(2):203-210. doi:10.1016/j.ajem.2019.02.004.

Churpek MM, Carey KA, Dela Merced N, Prister J, Brofman J, Edelson DP. Validation of Early Warning Scores at Two Long-Term Acute Care Hospitals. *Critical Care Medicine*. 2019;(12):962. doi:10.1097/CCM.0000000000004026.

Pimentel MAF, Redfern OC, Gerry S, et al. A comparison of the ability of the National Early Warning Score and the National Early Warning Score 2 to identify patients at risk of in-hospital mortality: A multi-centre database study. *Resuscitation*. 2019;134:147-156. doi:10.1016/j.resuscitation.2018.09.026.

Dziadzko MA, Novotny PJ, Sloan J, et al. Multicenter derivation and validation of an early warning score for acute respiratory failure or death in the hospital. *Critical Care*. 2018;22(1). doi:10.1186/s13054-018-2194-7.