

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

**Aktuelles: „Hope on the Horizon“ –
Effizientere Synkopen-Diagnostik
durch visualisierte und innovative
Pathways**

Motloch L

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2025; 32

(5-6), 134-136

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

Medtronic

Engineering the extraordinary

Expert 2 Expert 2026

15.01. – 17.01.2026, Linz



**Gemeinsam für eine
bessere Patientenversorgung.**



OmniaSecure



Micra 2



Aurora



Affera



LINQ II



TYRX

Vorabmeldung aufgrund limitierter Plätze notwendig.

Bei Interesse bitte bei Ihrem Medtronic Außendienstmitarbeiter anfragen.

„Hope on the Horizon“ – Effizientere Synkopen-Diagnostik durch visualisierte und innovative Pathways

L. Motloch

Salzkammergut-Klinikum Vöcklabruck, Abteilung für Innere Medizin (Kardiologie, Nephrologie, Intensivmedizin)

■ Einleitung

Die Synkopen-Diagnostik steht oft vor der Herausforderung, Patienten mit vielfältigen Ursachen und unterschiedlichen Risikoprofilen schnell und präzise zu behandeln. Synkopen können sowohl lebensgefährliche Ursachen (kardiale Synkopen mit einem zweifach höheren Mortalitätsrisiko), als auch weniger bedrohliche Auslöser (Reflex-Synkopen und Synkopen durch orthostatische Hypotonie) haben (siehe ESC-Guidelines, <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/21/1883/4939241>) [1, 2].

Da 35 % der Bevölkerung mindestens ein synkopales Ereignis in ihrem Leben erleiden und 50 % nach einem solchen Ereignis stationär aufgenommen und ohne Diagnose aus dem Krankenhaus entlassen werden, ist es notwendig, eine strukturierte Abklärung im klinischen Alltag zu etablieren [3–5].

■ Neue „Pathways“

Um eine solche Abklärung umzusetzen und potentiell gefährliche kardiopul-

monale Ursachen auszuschließen bzw. bei deren Identifizierung eine adäquate Therapie einleiten zu können, könnte ein visualisierter „Pathway“ den entscheidenden Unterschied machen. Der hier vorgestellte visualisierte Pathway basiert stark auf den ESC-Leitlinien von 2018 und soll einen entscheidenden Schritt in Richtung einer effizienteren und zielgerichteten Patientenversorgung darstellen.

Diese vorgestellten Diagnostikpfade wurden in Zusammenarbeit mit den Abteilungen für Kardiologie, internistische Notaufnahme und Neurologie des Universitätsklinikums der Paracelsus Medizinischen Universität Salzburg und durch Unterstützung der Firmen Medtronic und CNSystems mit dem Ziel entworfen, sowohl für Patienten, als auch für das medizinische Personal erhebliche Vorteile zu bringen. Da ein multidisziplinärer Ansatz für ein optimales Synkopen-Management notwendig ist, wurde für die Entwicklung des Pathways ein abteilungsübergreifendes Advisory Board (a. o. Univ.-Prof. Dr. Lukas J. Motloch, MSc, PhD, Dr. Teresa Nedwed-Müllner und Dr. Rudolf

Kreidenhuber) aufgestellt [2]. Ziel war es, durch eine visualisierte und strukturierte Aufarbeitung der Diagnosepfade eine effizientere Patientenversorgung zu ermöglichen: Time-to-Diagnose verkürzen, indem die richtigen Patienten zur richtigen Zeit am richtigen Ort sind.

Bei der Erstellung des Pathways standen folgende Ziele im Fokus:

- **Vereinfachte Arbeitsweise:** Durch die visualisierte Darstellung soll es für jeden Beteiligten schnell und einfach

Tabelle 1: Red Flags in der Neurologie

Definition neurologischer Red Flags bei TLoC (transient loss of consciousness)
→ **akute Kontaktaufnahme mit Neurologie**

Fokal neurologisches Defizit (Parese, Nystagmus, Ataxie, Sehstörung etc.)

Lateraler Zungenbiss

Epileptische Aura

Verzögerte Re-Orientierung

Länger anhaltender Bewusstseinsverlust (> 2–5 min.)

Motorische Entäußerung vor dem TLoC (erinnerlich?) oder in prolongierter Dauer (> 20 sec.)

Starke Kopfschmerzen oder nicht traumabedingte Muskelschmerzen

Hier finden Sie die Pathways (Notaufnahme und weitere Abklärung) zur Synkopenabklärung:

Zum Download bitte auf die jeweilige Grafik klicken.

Fragebogen Risiko

Aktuelle Anamnese bzgl. Synkopalen Ereignis

Hohes Risiko

Frage / Antwort

Neu einsetzter Thoraxschmerz, Atemnot, Abdominalschmerz oder Kopfschmerz?

☐ Ja ☐ Nein

Synkope während Belastung oder im Liegen?

☐ Ja ☐ Nein

Plötzlich einsetzende Palpitation unmittelbar gefolgt von einer Synkope?

☐ Ja ☐ Nein

Keine Warnsymptome oder kurze (<10 Sekunden) Prodrom?

☐ Ja ☐ Nein

Haben Sie sich in Verbindung mit einer medizinischen Untersuchung oder auf offener Straße?

☐ Ja ☐ Nein

SCD in jungen Jahren in der Familienanamnese?

☐ Ja ☐ Nein

Haben Sie sich in Verbindung mit einer medizinischen Untersuchung oder auf offener Straße?

☐ Ja ☐ Nein

Synkope im Schlaf?

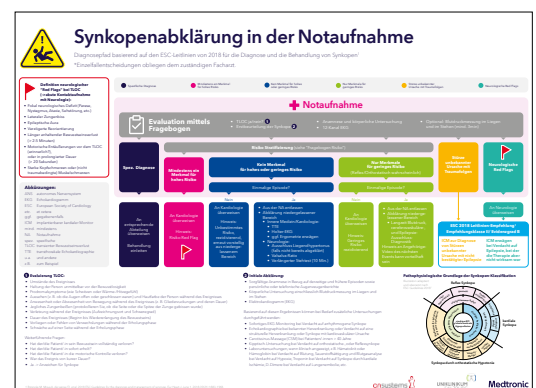
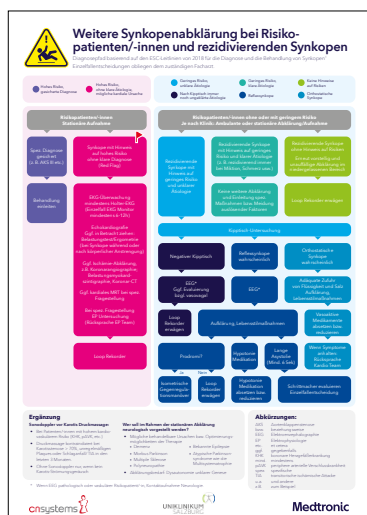
☐ Ja ☐ Nein

Haben Sie sich in Verbindung mit einer medizinischen Untersuchung oder auf offener Straße?

☐ Ja ☐ Nein

Logo: CNSystems, UNIVERSITÄT SALZBURG, Medtronic

Seite 1/7 >



ersichtlich sein, an welcher Stelle im Prozess man sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt der Abklärung befindet und was die nächsten Schritte sein sollten.

- **Klar definierte Triage:** In der Notaufnahme sollen Patienten durch eine Risikostratifizierung (Fragebogen) und Definition von neurologischen Red Flags (Tabelle 1) in spezifische Pfade eingeordnet werden. Hochrisikopatienten, beispielsweise mit strukturellen Herzerkrankungen oder auffälligem EKG, sollen frühzeitig in das kardiologische Monitoring und die spezifische Diagnostik aufgenommen werden, während Patienten mit geringem Risiko ohne Rezidiv gezielt im niedergelassenen Bereich weiter abgeklärt werden sollten. Dies sollte sich langfristig auch durch eine Reduktion von Einweisungen und Rezidiven bemerkbar machen [6, 7].
- **Gezielte neurologische Konsile:** Dank klarer Kriterien wie „lateraler Zungenbiss“, „fokal neurologische Defizite“ und „prolongierter Bewusstseinsverlust (> 2 Minuten)“ sollte die Neurologie nur bei eindeutigen Hinweisen auf neurologische Ursachen, wie Epilepsieverdacht, hinzugezogen werden.

Um diese Ziele zu erreichen, wurden die visualisierten Pathways für die „Innere Medizin“ und die „Notaufnahme“ erstellt, sowie ein Fragebogen zur Risikostratifizierung aufbereitet. Ein wesentlicher Aspekt hierbei ist die klare Strukturierung der Überweisungen und der Fokus auf rezidivierende Synkopen, Synkopen mit wahrscheinlich kardio-pulmonalen Ursachen oder Synkopen mit Traumafolge. Hierbei sollte beachtet werden, dass eine verzögerte Diagnose die Wahrscheinlichkeit eines Sturzes mit Traumafolge erhöht, da 36 % der Synkopen-Patienten schwere körperliche Verletzungen erleiden [8].

Auch wenn dieses Vorgehen in den ESC-Guidelines festgehalten ist, sind die Empfehlungen in der Praxis im Akutsetting oft schwer umsetzbar, da sich alle Beteiligten jede der über 60 Seiten Text stetig ins Gedächtnis rufen müssten. Eine unzureichende Implementation der Guidelines wird auch durch Studien belegt. Unzureichend abgeklärte Synkopen-Patienten durchlaufen durchschnittlich 3 verschiedene Fachärzte und werden 13 unterschiedlichen dia-

gnostischen Tests unterzogen, ohne eine eindeutige Ätiologieabklärung zu erhalten [8]. Eine visualisierte, vereinfachte Darstellung der Leitlinienempfehlungen wie in diesen Pathways könnte somit in weiterer Folge nicht nur zu einer zielgerichteteren Arbeitsweise mit verkürzter Time-to-Diagnose führen, sondern auch helfen, die „richtigen“ Patienten effizient von der Notaufnahme an die notwendige, korrekt indizierte, internistische Diagnostik weiterzuleiten.

Dieser selektive und interdisziplinäre Ansatz soll nicht nur unnötige Überweisungen reduzieren, sondern auch zeit- und kostenaufwendige Abklärungen ohne diagnostischen Mehrwert in verschiedenen Abteilungen vermeiden. Die Reduktion nicht notwendiger Facharztkonsultationen könnte zum einen die Kosten und interne Belastung für das medizinische Personal reduzieren und zum anderen auch die Lebensqualität der Patienten durch weniger Laufwege und kürzere Diagnosezeiten verbessern

■ Flexibilität und diagnostische Schlüsselstellen: Kipptisch und Loop-Rekorder als essenzielle Werkzeuge

Innerhalb dieser Pathways wurde versucht, flexible Diagnostikpfade zu veranschaulichen, da auf die Möglichkeiten und Ressourcen verschiedener Kliniken eingegangen werden muss. Zentrales Element des Pathways ist die gezielte Verwendung diagnostischer Schlüsselmethoden wie die Verwendung des Kipptisches und von Loop-Rekordern.

Auch wenn die Verfügbarkeit von Kipptischen oft nicht gegeben ist oder ein Mangel an geschultem Personal besteht, spielt dieser eine entscheidende Rolle bei der Differenzdiagnose zwischen reflex-

bedingten und orthostatischen Synkopen. Erwähnenswert an dieser Stelle ist jedoch, dass bei fehlender Pathologie im Kipptisch-Test und weiterhin bestehender unklarer Ätiologie auch in diesem Pfad ein Loop-Rekorder für die weitere Abklärung erwogen werden kann. Im Kontext kardial-bedingter Ursachenabklärung hingegen hat der Kipptisch eine niedrigere diagnostische Relevanz. In diesem Bereich wird stattdessen eine breite Palette an Untersuchungsmöglichkeiten aufgelistet, darunter eine postsynkopale EKG-Überwachung und nur falls klinisch indiziert eine weitere kardiovaskuläre Risikoabklärung je nach Risikoprofil, wie z. B. Echokardiographie, Belastungstests, weiterführende Koronaragnostik oder je nach Expertenmeinung auch eine elektrophysiologische Untersuchung. Diese Vielfalt spiegelt die Notwendigkeit wieder, diagnostische Flexibilität zu gewährleisten, da ggf. nicht alle Krankenhäuser in der Lage sind, sämtliche Untersuchungen durchzuführen bzw. durch sorgfältige Anamnese unter Umständen gewisse Tests ausgeschlossen oder andere priorisiert werden sollten. Der Pathway berücksichtigt diese Gegebenheiten und ermöglicht eine individuelle Anpassung der diagnostischen Maßnahmen.

Eine diagnostische Möglichkeit, welche sowohl im Bereich der Patienten mit hohem Risiko als auch im Bereich der Patienten ohne oder mit geringem Risiko, wenn andere Diagnostiken zu keinem Ergebnis geführt haben, Anwendung findet, ist die Loop-Rekorder-Implantation. Loop-Rekorder stellen mit 44 % diagnostischem Ertrag [8] ebenfalls einen essenziellen Bestandteil des Pathways und der Guidelines dar, da sie eine effektive und effiziente Möglichkeit der Langzeitüberwachung bieten, die selbst seltene oder sporadisch auftretende arrhythmogene Ereignisse er-

Tabelle 2: In Österreich verwendete Loop-Rekorder

	LIINQ II [11]	Reveal LINQ [12]	Assert IQ [13]	Biomonitor IV [14]	LUX Dx [15]
AI	Accurhythm 2.0	Accurhythm 3.0	Nein	SmartECG	Nein
Remote Programming	Ja	Nein	Nein / Ja	Nein	Ja
Batterie-Haltbarkeit	4,5 Jahre	3 Jahre	3–6 Jahre	5 Jahre	2–3 Jahre
Größe	1,4 cc	1,2 cc	1,4–1,9 cc	1,9 cc	1,2 cc
Patienten-Monitor	App oder Bettmonitor	Bettmonitor	App	Bettmonitor	App

fasst. So erhöht sich, bei vorabgeklärten Patienten, die Wahrscheinlichkeit einer Diagnosestellung durch Loop-Rekorder im Vergleich zu anderen Tests um das 3,6-fache bei gleichzeitiger durchschnittlichen Kostensenkung um 67 % [9, 10]. In Tabelle 2 werden die technischen Daten der in Österreich verwendeten Loop-Rekorder aufgezeigt bzw. gegenübergestellt.

Die aktuellen Entwicklungen der Loop-Rekorder setzen stark auf eine Aufwandsreduktion im klinischen Alltag: So wird z. B. die Auswertung bei den Loop-Rekordern mittlerweile durch den Einsatz künstlicher Intelligenz und Remote-Programmierung unterstützt. Dies könnte nicht nur zur Effizienzsteigerung beitragen, sondern auch die diagnostische Genauigkeit und die Qualität der Patientenversorgung verbessern.

Fazit

Das Ziel der Erstellung der neuen Pathways ist die nahezu vollständige Visualisierung der ESC-Leitlinien. Diese Darstellung könnte es für das medizinische Personal vereinfachen, den aktuellen Status des diagnostischen Prozesses zu erkennen und die nächsten Schritte einzuleiten.

Eine weitere Hilfestellung ist die Definition klarer neurologischer Red Flags. Durch diese gezielte Abgrenzung soll sichergestellt werden, dass die Neurologie nur bei Patienten mit spezifischen Hinweisen auf neurologische Ursachen hinzugezogen wird, was nicht nur Zeit und Ressourcen spart, sondern auch einen Mehrwert für die Patienten darstellt.

Die Pathways zeigen, wie visuelle und strukturierte Leitlinien dazu beitragen können, eine standardisierte und effiziente Versorgung zu gewährleisten, ohne dabei die Flexibilität in der Anwendung zu verlieren. Dieser Ansatz kann erhebliche Vorteile bieten, insbesondere bei der interdisziplinären Zusammenarbeit, wie sie im Bereich der Synkopen notwendig ist [2].

Benefits durch den Einsatz dieses Pathways könnten sein:

- Kürzere Diagnosedauer: Die klare Visualisierung der ESC-Leitlinien soll die Arbeit von Ärzten erleichtern und Entscheidungen beschleunigen.
- Gezielte Überweisungen: Patienten mit Verdacht auf lebensbedrohliche kardiopulmonale Ursachen könnten frühzeitig zur Inneren Medizin überwiesen werden, während die Neurologie nur in spezifischen Fällen involviert wird.
- Verbesserung der Lebensqualität: Für Patienten könnte dies weniger Unsicherheit, kürzere Krankenhausaufenthalte und eine schnellere Rückkehr zum Alltag bedeuten.

Ausblick

Eine zukünftige Weiterentwicklung der Pathways sollte unter Miteinbeziehung der Geriatrie und auch der Pflege stattfinden, um ein noch vollumfänglicheres Bild zu erhalten und diese um Diagnostikmethoden in spezifischen Patientenkollektiven zu erweitern, welche unter anderem dann auch auf geriatrische Patienten zugeschnitten sein können. Da sich besonders bei älteren Patienten häufig die Frage stellt, ob Stürze durch Synkopen oder andere Ursachen ausgelöst wurden, kann eine Erweiterung der Pathways einen zusätzlich wichtigen Schritt in Richtung einer noch umfassenderen und patientenzentrierten Synkopen-diagnostik darstellen. Studien haben ebenfalls dargelegt, dass bis zu 1/3 aller Stürze bei älteren Menschen ungeklärt bleiben und Synkopen die zugrunde liegende Ursachen sein könnten – dies zeigt das zugrunde liegende Potential einer solchen Erweiterung des Pathways [2, 5, 16].

Die Auswirkung der Visualisierung des Pathways wurde bis dato noch nicht validiert, jedoch legen Studien einen positiven Einfluss nahe. So zeigt eine randomisierte klinische Studie von Sulke et al., dass die Kombination aus Loop-Rekorder-Versorgung und einem standardisierten Synkopenabklärungspfad die höchste diagnostischen Effizienz aufweist (56 %) [17].

Daraus folgend ist eine wissenschaftliche Validierung der potentiellen Vortei-

le der beschriebenen Pathways in Bezug auf klinischen Outcome, aber auch auf gesundheitsökonomische Aspekte in Planung.

Literatur:

1. Soteriades ES, Evans JC, Larson MG, et al. Incidence and prognosis of syncope. *N Engl J Med* 2002; 347: 878–85.
2. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J* 2018; 39: 1883–948.
3. Ganzeboom KS, Mairuhu G, Reitsma JB, Linzer M, Wieling W, van Dijk N. Lifetime cumulative incidence of syncope in the general population: a study of 549 Dutch subjects aged 35–60 years. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2006; 17: 1172–6.
4. Mendu ML, McAvay G, Lampert R, Stoeck J, Tinetti ME. Yield of diagnostic tests in evaluating syncopal episodes in older patients. *Arch Intern Med* 2009; 169: 1299–305.
5. Shen WK, Sheldon RS, Benditt DG, et al. 2017 ACC/AHA/HRS Guideline for the evaluation and management of patients with syncope: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol* 2017; 70: e39–e110.
6. Petkar S, Wolff C. Long term clinical and economic burden of recurrent unexplained syncope and the real world effectiveness of insertable cardiac monitors in England. *ESC 2016 Poster Abstract*.
7. Kenny RA et al. Syncope Unit: rationale and requirement – the European Heart Rhythm Association position statement endorsed by the Heart Rhythm Society. *Europace* 2015; 17: 1324–40.
8. Edvardsson N, Frykman V, van Mechelen R, et al. Use of an implantable loop recorder to increase the diagnostic yield in unexplained syncope: results from the PICTURE registry. *Europace* 2011; 13: 262–9.
9. Farwell DJ, Freemantle N, Sulke AN. Use of implantable loop recorders in the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J* 2004; 25: 1257–63.
10. Brignole M et al., Task Force for the diagnosis and management of syncope of the European Society of Cardiology (ESC). *ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope – Supplementary Data*. *Eur Heart J* 2018; 39: doi: 10.1093/eurheartj/ehy037.
11. LINQ II™ LNQ22 Insertable Cardiac Monitor Clinician Manual.
12. Reveal LINQ™ LNQ11 Insertable Cardiac Monitor Clinician Manual.
13. BIOMONITOR IV technical manual. 2023.
14. Asert-IO™ Model DM5000 Model DM5300 Model DM5500 Insertable Cardiac Monitor User's Manual. 2024.
15. Boston Scientific LUX-Dx manual. 2020.
16. Davies AJ, Kenny RA. Falls presenting to the accident and emergency department: types of presentation and risk factor profile. *Age Ageing* 1996; 25: 362–6.
17. Sulke N, Sugihara C, Hong P, Patel N, Freemantle N. The benefit of a remotely monitored implantable loop recorder as a first line investigation in unexplained syncope: the EaSyAS II trial. *Europace* 2016; 18: 912–8.

Korrespondenzadresse:

a. o. Univ. Prof. PD Dr. Lukas J. Motloch, MSc, PhD, FESC, FEHRA
Abteilung für Innere Medizin (Kardiologie, Nephrologie, Intensivmedizin)
Salzkammergut-Klinikum Vöcklabruck
A-4840 Vöcklabruck, Dr.-Wilhelm-Bock-Straße 1
E-Mail: lukas.motloch@ooeg.at

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung